

**BV Tram München Nord (TMN)
Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung
inkl. abfallrechtlicher Beurteilung**

- Aktualisierter Bericht 01/2020 -

Umfang	31 Seiten, 13 Tabellen, 5 Anlagen
Auftraggeber/-in	Stadtwerke München GmbH Emmy-Noether-Straße 2 80992 München
Verfasser	campus Ingenieurgesellschaft mbH Fürstenrieder Straße 267 D-81377 München Tel. +49 89 85 63 994 - 0 Fax +49 89 85 63 994 - 29 mail: info@campus-ingenieure.de web: www.campus-ingenieure.de
Projektleiter/-in	Eva Marks Dipl.-Geologin
Projektnummer campus	17043

München, den 11.02.2020

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis.....	4
Literatur- / Quellennachweis.....	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1. Zusammenfassung	7
2. Einleitung	9
2.1 Veranlassung / Auftrag	9
2.2 Aufgabenstellung	10
3. Angaben zum Untersuchungsgebiet	10
3.1 Räumliche Lage / Standortdaten.....	10
3.2 Altlastenverdachtsflächen	11
3.3 Allgemeine Angaben zur Geologie und Hydrologie	11
4. Durchgeführte Untersuchungen	12
4.1 Untersuchungskonzept	12
4.2 Geländearbeiten	14
4.3 Analytik.....	14
5. Bewertungsgrundlagen	15
5.1 Umweltrechtliche Bewertungsgrundlagen	15
5.2 Abfallrechtliche Bewertungsgrundlagen	16
6. Darstellung der Ergebnisse.....	17
6.1 Bodenaufbau / Organoleptik	17
6.2 Analysenergebnisse.....	18
7. Bewertung / Empfehlungen.....	21
7.1 Abfallrechtliche Bewertung.....	21
7.2 Umweltrechtliche Bewertung (Wirkungspfad Boden – Grundwasser).....	22
8. Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen.....	24
8.1 Schwere Rammsondierungen (DPH).....	24
8.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen	26
8.3 Hinweise zum Baugrund	27
9. Ergebnisse der Luftbildauswertung	30
10. Abschliessende Bewertung	30

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Planungsabschnitte des Untersuchungsgebietes mit Trassenverlauf.....	11
Tabelle 2: Untersuchungskonzept, Aufschlussarbeiten	13
Tabelle 3: Planungsabschnitt 1, Analysenergebnisse der Bodenproben mit abfallrechtlicher und umweltrechtlicher Einstufung.....	19
Tabelle 4: Planungsabschnitt 3, Analysenergebnisse der Bodenproben mit abfallrechtlicher und umweltrechtlicher Einstufung.....	20
Tabelle 5: Ergebnisse der Asphaltuntersuchung.....	21
Tabelle 6: Orientierende Schadstoffverteilung anhand der Bohrpunktbefunde gem. Eckpunktepapier (Horizont 0-1,0 m)	21
Tabelle 7: Bohrungen mit Hilfswert-Überschreitungen gem. LfW-Merkblatt 3.8/1	22
Tabelle 8: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen im Planungsabschnitt 1	25
Tabelle 9: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen im Planungsabschnitt 3	25
Tabelle 10: Übersicht der Bodeneinstufung gemäß Laboruntersuchung (Kornverteilung gem. DIN 18123).....	26
Tabelle 11: Zusammenfassende Darstellung der angetroffenen Bodenschichten.....	27
Tabelle 12: Bodenkennwerte	29
Tabelle 13: Auflistung der beschafften und ausgewerteten Luftbilder (Zeitschnitt 1945).....	30

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Abbildungen
- Abbildung 1: Lage der Projektfläche im Stadtgebiet
- Abbildung 2: Lage der Planungsabschnitte
- Abbildung 3: Lage der Rammkernsondierungen und schweren Rammsondierung
 Abbildung 3.1 → Planungsabschnitt 1
 Abbildung 3.2 → Planungsabschnitt 3
- Abbildung 4: Lage der Sondieransatzpunkte mit abfallrechtlicher Bewertung der
 Untersuchungsergebnisse gem. „Eckpunktepapier“
 Abbildung 4.1 → Planungsabschnitt 1
 Abbildung 4.2 → Planungsabschnitt 3
- Abbildung 5: Lage der Sondieransatzpunkte mit umweltrechtlicher Bewertung der
 Untersuchungsergebnisse
 Abbildung 5.1 → Planungsabschnitt 1
 Abbildung 5.2 → Planungsabschnitt 3
- Anlage 2: Bohrprofile und Rammsondierprotokolle (DPH)
- Anlage 3: Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchung (Prüfberichte)
- Anlage 4: Kornverteilungskurven gem. DIN 18123
- Anlage 5: Auskunft aus dem Altlastenkataster (RGU)

LITERATUR- / QUELLENACHWEIS

- [1] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Vollzug der Bodenschutz- und Altlastengesetze; Bewertung von PAK-Stoffgemischen für den Pfad Boden-Mensch, Prüfwerte für Benzo(a)pyren als Leitsubstanz für PAK-Gemische, 05.11.2014
- [2] Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (STtMLU): Leitfaden zu den Eckpunkten – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (sogenanntes „Eckpunktepapier“), 09.12.2005
- [3] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauten, Schreiben vom 16.01.2012
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer, Merkblatt 3.8/1 vom 31.10.2001
- [5] Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Alexandrastraße 4, 80538 München
- [6] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [7] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999
- [8] Geologische Übersichtskarte, Blatt 7934 München (Maßstab 1 : 200.000), herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2007)
- [9] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbau), Merkblatt 3.4/1 vom Juli 2013
- [10] DIN 18123: 2011-04: Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Korngrößenverteilung
- [11] DIN EN ISO 22476-2: 2012-03: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd. 1:2011)
- [12] Bayer. Staatsministerium des Innern (2009): Merkblatt über Fundmunition
- [13] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung / Bundesministerium der Verteidigung: Arbeitshilfen Kampfmittelräumung, Stand Oktober 2007

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
As	Arsen
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
DPH	Schwere Rammsondierung
EPP	Eckpunktepapier
EOX	Extrahierbare organische gebundene Halogene
GW	Grundwasser
GOK	Geländeoberkante
k.A.	keine Angabe(n)
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe gemäß Gaschromatographie
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
mNN	Meter über Normalnull
MP	Mischprobe
Ni	Nickel
n.u.	nicht untersucht
n.v.	nicht vorhanden
o.b.W.	(organoleptisch) ohne besondere Wahrnehmung
OU	Orientierende Untersuchung
∑ PAK n. EPA	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß US Umweltbehörde (US-EPA)
Pb	Blei
SM	Schwermetalle
Tl	Thallium
u.d.B.	unter der (analytischen) Bestimmungsgrenze
VSU	Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für den Bodenschutz und die Altlastenbehandlung in Bayern
Zn	Zink
-	nicht untersucht / keine Bemerkungen

1. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadtwerke München GmbH, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München führt derzeit die Entwurfsplanung für die Straßenbahn-Neubaustrecke „Tram Münchner Norden“ durch. Die Trassenplanung verläuft dabei von der Wendeschleife „Schwabing Nord“ nach Norden bis zum Werner-Egk-Bogen (Planungsabschnitt PA1), von hier Richtung Osten über die Heidemannstraße bis zur U-Bahnstation Kieferngarten (Planungsabschnitt PA3).

Die campus Ingenieurgesellschaft mbH, Fürstenrieder Straße 267 in 81377 München wurde von der Stadtwerke München GmbH (SWM) beauftragt, eine kombinierte Altlasten- / Baugrunderkundung für den geplanten Trassenbereich durchzuführen.

Bei dem hier vorliegenden Bericht handelt es sich um die Darstellung der chemischen und bodenmechanischen Ergebnisse. Die abfallrechtliche Beurteilung der Ergebnisse erfolgt nach dem Leitfaden zu den Eckpunkten – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (sogenanntes „Eckpunktepapier“) vom 09.12.2005 [2]. Die umweltrechtliche Gefährdungsabschätzung erfolgt gemäß dem Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamts für Umwelt vom 31.10.2001 [4]. Die Durchführung der Siebanalysen erfolgt nach DIN 18123.

Die Arbeiten wurden in Abstimmung mit dem AG sowie dem Referat für Gesundheit und Umwelt durchgeführt.

Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- ⇒ Im geplanten Trassenbereich wurde in nahezu jeder Bohrung eine anthropogene Auffüllung angetroffen. Die Auffüllung ist im Mittel ca. 1 m mächtig und setzt sich größtenteils aus sandigen, schluffigen Kiesen oder kiesigen Schluffen mit Fremd Beimengungen (i. W. Ziegelreste, Asche, Schlacke, vereinzelt Betonbruch und Asphalt, Brandrückstände) zusammen. In den unversiegelten oberflächennahen Bereichen tritt zudem sandiger humoser Schluff als Auffüllungsmaterial auf (Oberboden). Darunter folgt überwiegend die v.g. kiesige Auffüllung. Die Auffüllung wurde in nahezu allen Bohrungen vertikal abgegrenzt. Lediglich am Untersuchungspunkt RKS4b (PA1) konnte aus bohrtechnischen Gründen keine vertikale Abgrenzung erfolgen.
- ⇒ Das erbohrte anthropogene Verfüllmaterial ist größtenteils schadstoffbelastet und schwerpunktmäßig den Zuordnungsklassen gem. Eckpunktepapier [3] Z1.2 bis > Z2 zuzuordnen. Einstufungsrelevant sind hier im Wesentlichen die Parametergruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und der Schwermetalle sowie untergeordnet MKW.
- ⇒ Unterhalb der Auffüllung stehen sandige, schluffige quartäre Kiese an. Vereinzelt wurden feinkörnigere Sedimente (Sande) oder Rollkieslagen festgestellt.
- ⇒ Teilweise wurden in der anthropogenen Auffüllung Hilfwert-1- und Hilfwert-2-Überschreitungen für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gem. LfU-Merkblatt 3.8/1 nachgewiesen. Diese sind v.a. auf erhöhte PAK-Gehalte in der Auffüllung zurückzuführen. Eine umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad wird nicht

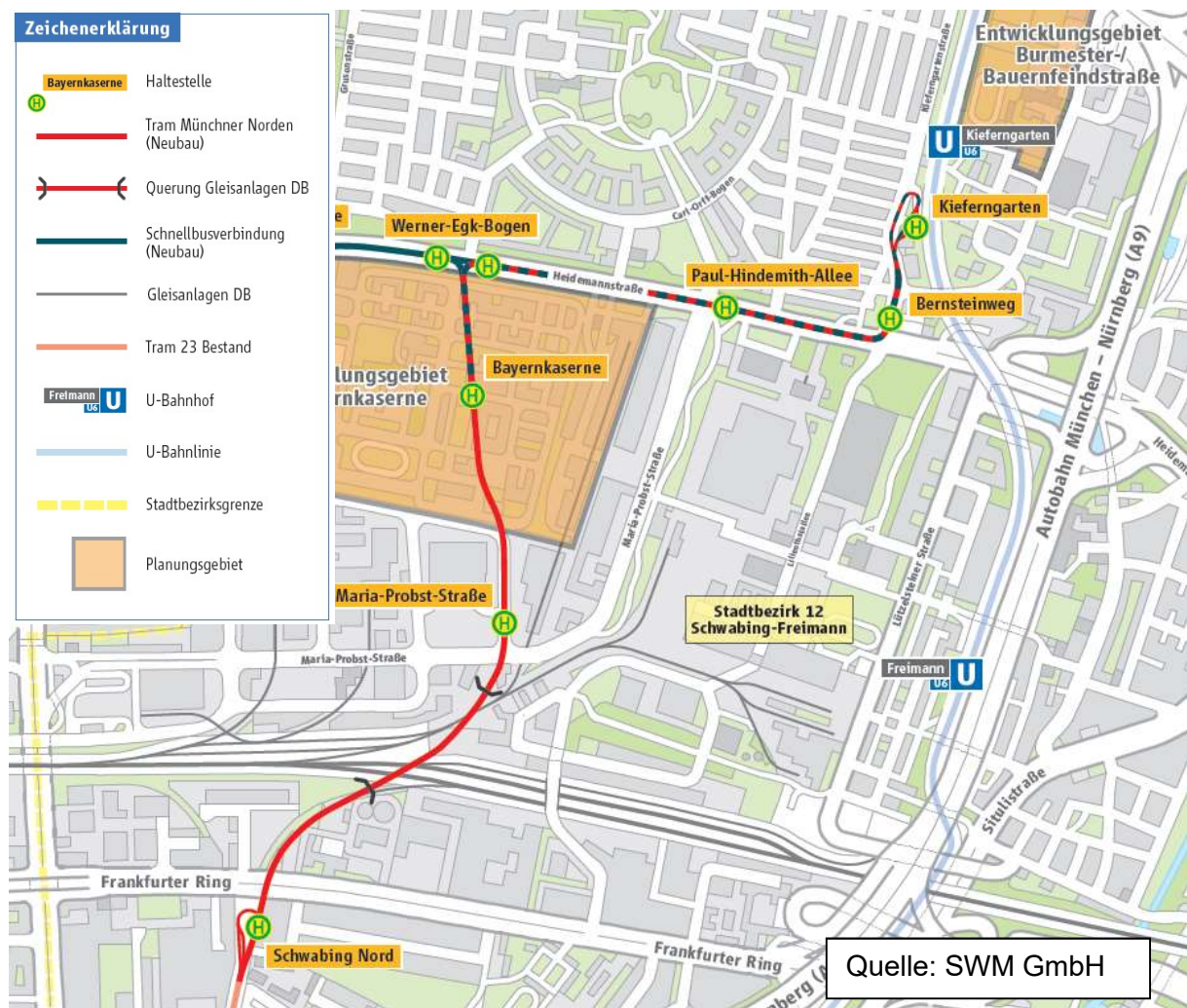
abgeleitet, da die Kontaminationen deutlich über dem Grundwasserspiegel abgegrenzt sind (Grundwasserflurabstand 2 – 10 m unter GOK) und keine erhöhten Schadstoffgehalte im Geogen festgestellt wurden. Im Ausführungsfall des Trassenbaus wird zudem ein Großteil der ermittelten Bodenbelastung im Zuge der Erdarbeiten durch Aushub sowieso entfernt.

- ⇒ Eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ist in Zusammenschau aller Befunde nicht abzuleiten. Weitere Maßnahmen sind derzeit nicht erforderlich.
- ⇒ Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffe im anthropogenen Auffüllungsmaterial ist eine zielgerichtete Versickerung von Niederschlagswasser in der Auffüllung bzw. in belasteten Bodenschichten nicht zulässig. Die Versickerungsanlagen sind entsprechend zu planen bzw. ein Bodenaustausch vorzunehmen
- ⇒ Anhand der durchgeführten schweren Rammsondierungen (DPH) lässt sich die Konsistenz der kiesig-sandigen Schluffe (Auffüllung) als weich bis fest einstufen. Die sandig-schluffigen Kiese (Auffüllung) sind sehr locker bis dicht gelagert. Die darunter folgende geogenen Kiese sind in der Regel sehr locker bis dicht gelagert. Im geogenen Kies wurden Frostempfindlichkeitsklassen von F1 bis (schwerpunktmäßig) F2 ermittelt.
- ⇒ Die quartären Kiese, die ab durchschnittlich 1,0 m unter GOK anzutreffen sind, sind größtenteils der Bodenklassen GU / GI (GW) zuzuordnen und weisen einen k_f -Wert zwischen $1,2 \times E-002$ und $6,8 \times E-004$ m/s auf
- ⇒ Locker gelagerte / weiche Bereiche im Gründungsniveau sind nachzuverdichten bzw. durch Bodenaustausch zu ersetzen. Rollige Böden sind auszutauschen. Baugrubensohlen sind zwingend durch den Baugrundgutachter abzunehmen.
- ⇒ Für das Gelände besteht Kampfmittelverdacht. Dies ist bei den weiteren Planungen zu berücksichtigen.
- ⇒ Wir empfehlen eine fachtechnische Begleitung der Erdbaumaßnahmen, um einen ordnungsgemäßen Umgang mit dem anfallenden Aushubmaterial zu gewährleisten. Zudem sollte von den Baugrubensohlen flächige Beweissicherungsproben entnommen werden, auf Grundlage derer über das weitere Vorgehen entschieden werden kann.
- ⇒ Wir empfehlen die Untersuchungsergebnisse dem RGU mitzuteilen und die weiteren Maßnahmen aus altlastentechnischer Sicht abzustimmen.

2. EINLEITUNG

2.1 Veranlassung / Auftrag

Die Stadtwerke München GmbH, Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München führt derzeit die Entwurfsplanung für die Straßenbahn-Neubaustrecke „Tram Münchner Norden“ durch. Die Trassenplanung verläuft dabei von der Wendeschleife „Schwabing Nord“ nach Norden bis zum Werner-Egk-Bogen (Planungsabschnitt PA1), von hier Richtung Osten über die Heidemannstraße bis zur U-Bahnstation Kieferngarten (Planungsabschnitt PA3). Der Verlauf ist in nachfolgender Abbildung 1 (Ausschnitt aus dem Übersichtsplan „Tram Muenchner Norden Tafel 2019 04 fin.pdf“ der SWM GmbH) dargestellt:



Weitere Planungsabschnitte sind derzeit zurückgestellt und werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Die Trasse ist gemäß aktuellem Planungsstand weitestgehend in der heutigen Fahrbahnmitte bzw. im Mittelstreifen der Bestandsstraßen, ca. auf der derzeitigen Bestandshöhe verortet. In Planungsabschnitt PA1 ist zudem die Querung von Bahnanlagen (DB-Nordring) der Deutschen Bahn AG durch ein Brückenbauwerk vorgesehen.

Die campus Ingenieurgesellschaft mbH, Fürstenrieder Straße 267 in 81377 München wurde von der Stadtwerke München GmbH (SWM) beauftragt, im Vorfeld eine kombinierte, orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung (bzgl. der Tragfähigkeit, Versickerung und Frostschutzklassen) im Bereich der geplanten Trasse durchzuführen. Weiterhin sollte eine abfalltechnische Beurteilung des Untergrundes erfolgen.

Bei vorliegendem Bericht handelt es sich um die Darstellung der durchgeführten Arbeiten und der chemischen und bodenmechanischen Ergebnisse. Die abfallrechtliche Beurteilung der Ergebnisse erfolgt nach dem Leitfaden zu den Eckpunkten – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (sogenanntes „Eckpunktepapier“) vom 09.12.2005 [2]. Die umweltrechtliche Gefährdungsabschätzung erfolgt gemäß dem Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamts für Umwelt vom 31.10.2001 [4]. Die Siebanalysen erfolgen nach DIN 18123.

Grundlage des Auftrages ist das „Leistungsbild zu Altlastenuntersuchungen und Baugrunderkundungen, Tram Münchner Norden“ der Stadtwerke München GmbH vom März 2017.

2.2 Aufgabenstellung

Folgende Leistungen wurden beauftragt:

- Spartenklärung,
- Erarbeiten / Abstimmen eines Untersuchungskonzeptes,
- Erwirken der verkehrsrechtlichen Anordnung sowie Verkehrssicherung der Baustelle,
- Luftbildauswertung hinsichtlich einer Kampfmittelbelastung,
- Kernbohrungen,
- Rammkernsondierungen (RKS),
- Schwere Rammsondierungen (DPH),
- Kampfmitteltechnische Freimessung der Untersuchungspunkte,
- Probenahme und Untersuchung von ausgewählten Bodenproben auf altlasten- / abfallrelevante Schadstoffe (PAK, Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe),
- Probenahme und Sieb-/Schlammanalysen ausgewählter Proben zur Bestimmung der Bodenklassen / Versickerungsfähigkeit / Frostschutzklasse,
- Darstellung der Ergebnisse in einem gutachterlichen Bericht.

3. ANGABEN ZUM UNTERSUCHUNGSGEBIET

3.1 Räumliche Lage / Standortdaten

Das Untersuchungsgebiet liegt im Norden der Landeshauptstadt München und verläuft durch den Stadtbezirk 12 Schwabing - Freimann. Die Trassenplanung ist in folgende Planungsabschnitte unterteilt:

Tabelle 1: Planungsabschnitte des Untersuchungsgebietes mit Trassenverlauf

Planungsabschnitt	Trassenverlauf
PA1	Tram-Wendeschleife Schwabing Nord – Querung Nordring – Helene-Wessel-Bogen – (Bayernkaserne*)
PA3	Heidemannstraße ab Werner-Egk-Bogen nach Osten – Burmesterstraße – Kieferngartenstraße – U-Bahnstation Kieferngarten

*: Areal der ehem. Bayernkaserne von Untersuchung ausgenommen

Der Verlauf der Neubaustrecke inklusive Darstellung der Planungsabschnitte ist im Lageplan Abbildung 2 in der Anlage 1 dargestellt.

Es sind keine nennenswerten Oberflächengewässer im näheren Umfeld des Untersuchungsareals vorhanden. Etwa 1,5 Kilometer östlich der Burmesterstraße verläuft der in nördliche Richtung entwässernde Garchinger Mühlbach.

3.2 Altlastenverdachtsflächen

Gemäß der Auskunft des Referates für Gesundheit und Umwelt vom 01.08.2017 sind im Planungsbereich PA1 und PA3 jeweils 4 Altlastenverdachtsflächen (also insgesamt 8 ALVF) verortet. Eine Auflistung dieser Flächen ist dem vorliegenden Gutachten in der Anlage 5 beigelegt. Bei der Erstellung des Untersuchungskonzeptes wurde die Lage der ALVF-Flächen soweit möglich mitberücksichtigt.

3.3 Allgemeine Angaben zur Geologie und Hydrologie

Gemäß der Geologischen Übersichtskarte, Blatt 7934 München (Maßstab 1 : 200.000), herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2007), liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Münchner Schotterebene, die als Schwemmfächer aus den fluvioglazialen Sedimenten der quartären Eiszeiten gebildet wurde. Im Raum München sind vor allem karbonathaltige Niederterrassenschotter der Würmeiszeit anzutreffen. Diese setzen sich aus zum Teil kleinräumigen Wechsellagerungen von sandig-schluffigen Kiesen, Rollkiesen und sandig bis schluffigen Ablagerungen zusammen. Die Mächtigkeit der quartären Ablagerungen reicht von rund zwei Metern bis zu mehreren Dekametern. Bereichsweise treten, vor allem im Bereich von Terrassenkanten, betonartig verkittete Kies- und Geröllbänke („Nagelfluh“) auf.

Unterlagert werden die quartären Sedimente von den feinkörnigeren schluffig-sandigen, z. T. tonigen Ablagerungen („Flinz“) der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM).

Die oben beschriebenen quartären Ablagerungen bilden in München normalerweise das oberste Grundwasserstockwerk. Die Grundwassermächtigkeit ist abhängig von der Tiefenlage der feinkörnigeren tertiären Ablagerungen, die den ersten Grundwassergeringleiter bilden. Der mittlere Grundwasserflurabstand nimmt im Untersuchungsgebiet von Osten nach Westen zu. Gemäß des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) beträgt der mittlere Grundwasserflurabstand vom Juli 1989 (Internet: <http://maps.muenchen.de/rqu/grundwasserflurabstand>) im östlichsten Untersuchungsbereich Kieferngartenstraße (PA3) 2 - 4 m unter GOK und erhöht

sich nach Westen hin auf 4 - 6 m unter GOK an (Bereich Schwabing Nord - Heidemannstraße, PA1).

Grundwasser wurde im Rahmen der für vorliegenden Bericht durchgeführten Untersuchungen nicht angetroffen.

Die übergeordnete Grundwasserfließrichtung ist nach Norden gerichtet. Kleinräumig können durch die Morphologie der Tertiäroberfläche (z.B. Erosionsrinnen) auch andere Fließrichtungen auftreten. Tiefere Grundwasserstockwerke befinden sich in grobkörnigeren Lagen des Tertiärs. Aufgrund der räumlich unterschiedlichen Korngrößenverteilung der Tertiäroberfläche können kleinräumig hydraulische Verbindungen der quartären und tertiären Grundwasserstockwerke bestehen („Tertiärfenster“). In Teilbereichen kann das Tertiär das oberste Grundwasserstockwerk überlagern, so dass an dieser Stelle kein freier Grundwasserspiegel auftritt.

4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Untersuchungskonzept

Im Straßenbereich oder im Grünstreifen der Fahrbahnmitte wurde in einem Abstand von durchschnittlich ca. 100 m zur Untersuchung des Untergrundes jeweils eine Rammkernsondierung (RKS) abgeteuft. Bei ca. jeder zweiten Bohrung wurde zur Ermittlung der Lagerungsdichte zusätzlich eine schwere Rammsondierung (DPH) durchgeführt. Im Bereich von Wendeschleifen wurden die Bohransatzpunkte möglichst rasterförmig verteilt (Lage abhängig von Sparten und Tiefbauten) und je Untersuchungspunkt eine Rammkernsondierung und eine schwere Rammsondierung durchgeführt (sog. „Pärchenbohrung“). Die Lage der Bohransatzpunkte ist in den Abbildungen 3f der Anlage 1 dargestellt.

Das Untersuchungskonzept gemäß nachfolgender Tabelle wurde auf Grundlage der Aufgabenstellung erstellt und vorab mit dem AG abgestimmt.

Tabelle 2: Untersuchungskonzept, Aufschlussarbeiten

Planungsabschnitt	Aufschlussarbeiten ¹⁾	Untersuchungsziel	Untersuchungsumfang
PA1	21 Rammkernsondierungen ²⁾ (RKS 1, 2, 3, 4, 4a, 4b, 4c, 5, 5a, 7, 8, 9 (2 x umgesetzt), RKS 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23 (2 x umgesetzt), 24, 25) 17 Schwere Rammsondierungen (DPH 2, 3, 4, 4a, 4b, 4c, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23)	Altlasten- / abfalltechnische sowie baugrundtechnische Untersuchungen des Unter- grundes	RKS: - Chemische Analytik ausgewählter Bodenproben auf die Parameter EOX, PAK, MKW, Schwermetalle, Cyanide ges. im Bodenfeststoff < 2 mm, - ausgewählte Asphaltproben: Analytik auf PAK - Sieblinien Geogen zur Ermittlung der Kornverteilung nach DIN 18123
PA3	21 Rammkernsondierungen ²⁾ (RKS 57, 58, 61, 61a, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 67a, 68, 69, 70, 70b, 71, RKS 72, 73, 74, 74a, 74b) 12 Schwere Rammsondierungen (DPH 58, 62, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 74a, 74b)		DPH: - Ermittlung der Bodenkennwerte (Schlagzahl, Lagerungsdichte etc.)

¹⁾ angegeben wird die Anzahl der tatsächlich ausgeführten Bohrungen, entfallene Bohrungen sind hier nicht berücksichtigt

²⁾ jeweils mit Bodenprobenahme je laufenden Meter bzw. Abgrenzung von Schichtwechseln, Erfassung der Versiegelungsart /-dicke

Bohrungen im Bereich von Kreuzungen / Einmündungen zzgl. 25 m Umkreis wurden vom Kreisverwaltungsreferat nicht genehmigt.

4.2 Geländearbeiten

Die technischen Leistungen (RKS, DPH) wurden im Zeitraum vom 05.09. – 03.11.2017 von der Fa. Geo4 GmbH, Landstraße 1 in 82131 Oberbrunn unter fachtechnischer Aufsicht unseres Unternehmens durchgeführt. Die Firma Geo4 ist als Untersuchungsstelle gemäß §18 BBodSchG beim Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) akkreditiert. Zudem ist die Firma Geo4 für die kampfmitteltechnische Freimessung von Bohransatzpunkten zugelassen (Befähigungsschein gemäß §7, §20 SprengG).

Die Festlegung der Bohransatzpunkte erfolgte unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes und der Spartenlage. Die Bohransatzpunkte wurden im Vorfeld von der Aufgrabungskontrolle der SWM freigegeben.

Die Bohrarbeiten wurden gemäß der verkehrsrechtlichen Anordnung des Kreisverwaltungsreferates München vom 28.09.2017 ordnungsgemäß gesichert.

Das Bohrgut der Bohrungen wurde vor Ort durch den bearbeitenden Geologen gem. DIN EN ISO 14688 / DIN EN ISO 22475 geologisch und organoleptisch aufgenommen.

Die Bohrprofile und die Protokolle der schweren Rammsondierungen (DPH) in Anlage 2 beigefügt.

Die Probenahme (Bodenfeststoff) erfolgte gemäß Aufgabenstellung bei Schichtwechsel bzw. meterweise. Die Proben wurden arbeitstäglich dunkel und gekühlt ins Analysenlabor transportiert.

4.3 Analytik

Der analytische Untersuchungsumfang im Bodenfeststoff umfasst gem. Aufgabenstellung die Parameter EOX, PAK, MKW und Schwermetalle sowie Cyanide (ges.) in der Feinfraktion (< 2 mm). Ausgewählte Asphaltkerne wurden auf PAK untersucht.

Darüber hinaus wurden an ausgewählten Proben Sieblinien nach DN 18123 zur Ermittlung von Bodenkennwerten (Frostschutzklasse, Bodengruppe, k_f -Wert etc.) erstellt.

Die chemischen Analysen wurden vom Labor Synlab Umweltinstitut GmbH, Gubener Straße 39 in 86156 Augsburg durchgeführt. Das v.g. Labor ist als Untersuchungsstelle gem. §18 BBodSchG vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) zugelassen.

Die Sieblinien gemäß DIN 18123 wurden zum Teil ebenfalls von der synlab Umwelt Institut GmbH sowie teilweise von der Fa. GHB Consult GmbH, Moosstraße 7, 82319 Starnberg durchgeführt.

5. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

5.1 Umweltrechtliche Bewertungsgrundlagen

Die Anforderungen für die Untersuchung und Bewertung von „schädlichen Bodenveränderung“ ergeben sich aus dem Bodenschutzrecht. Zur Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen im Boden bzw. zur Erfassung von „schädlichen Bodenveränderungen“ werden das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 [6] und die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.03.1999 [7] herangezogen.

Gemäß § 2 Abs. 3 des BBodSchG sind „schädliche Bodenveränderungen (...) Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.“ Als Schutzgüter gelten Mensch, Boden, Grundwasser und Nutzpflanzen. Die Gefährdung dieser Schutzgüter kann über die Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Grundwasser und Boden – Nutzpflanze erfolgen.

In der BBodSchV werden für die v.g. Wirkungspfade Prüf- bzw. Maßnahmenwerte vorgegeben, anhand derer, in Abhängigkeit der Bodennutzung, das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung beurteilt werden kann.

Gemäß § 4, Abs. 2, Satz 1, 2 gilt: „Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wird ein Prüfwert nach Anhang 2 Nr. 3 am Ort der Probenahmen überschritten, ist im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt“. Ist dies der Fall, ist zu prüfen ob weitere Maßnahmen (Detailuntersuchung, Sanierung) erforderlich sind.

Gemäß § 8 BBodSchG ist bei einer Überschreitung der Maßnahmenwerte „unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen (...).“ In diesem Fall sind weitere Maßnahmen erforderlich (Sanierung / Sicherung).

In Bayern wird zur Umsetzung der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Gewässer das Merkblatt 3.8/1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“ [4] herangezogen.

„Dieses Merkblatt gibt Hinweise für die Untersuchung und Bewertung des Wirkungspfades Boden-Gewässer bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen nach Bodenschutzrecht sowie für die Untersuchung und Bewertung von Gewässerverunreinigungen nach Wasserrecht. Damit werden in fachlicher Hinsicht die Vorgaben des BBodSchG, der BBodSchV, des BayBodSchG und der BayBodSchVwV für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie die Regelungen des Art. 68a BayWG für Gewässerverunreinigungen konkretisiert (...).“

„Zur Bewertung analytisch-chemischer Befunde von Boden- und Bodenluftuntersuchungen bildet ein zweistufiges Wertsystem (Hilfswerte) die Grundlage. Die Hilfswerte für Boden und Bodenluft dienen zur Emissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose. Sie werden als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung herangezogen. (...) Anders als bei

den Prüf- und Stufenwerten kann die Überschreitung von Hilfswerten keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder Maßnahmen sein.“

Die Hilfswerte sind wie folgt definiert:

Unterschreitung des Hilfswertes 1

„Bei Unterschreitung der Hilfswerte 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung (...). Ihre Überschreitung löst dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte aus.“

Überschreitung des Hilfswertes 1, Unterschreitung des Hilfswertes 2

„Die Hilfswerte 2 dienen bei anorganischen Stoffen in einigen Fällen als zusätzliches Kriterium für weitergehende Untersuchungen (...). Für organische lipophile Stoffe, außer PAK, können sie als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung (Sickerwasserprognose) und für die Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden.“

Bei anderen Stoffen sind bei einer Überschreitung des Hilfswertes-1 Säulenversuche (für PAK) oder Eluate (z. B. für Schwermetalle, Phenole) durchzuführen und deren Ergebnisse bei der Emissionsabschätzung heranzuziehen.

Überschreitung des Hilfswertes 2

Überschreiten die Stoffkonzentrationen den jeweiligen Hilfswert-2 werden erfahrungsgemäß auch die Stufe-2-Werte im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten.

„In aller Regel ist der Ort der Beurteilung einer Probenahme nicht zugänglich. Somit kann die dort vorliegende bzw. zu erwartende Stoffkonzentration auch nicht direkt gemessen werden. Die Sickerwasserbeschaffenheit am Ort der Beurteilung muss also auf der Grundlage der Untersuchung von Material-, Bodenluft-, Sicker- oder Grundwasserproben, die außerhalb des Ortes der Beurteilung entnommen wurden, in einer fachlichen Beurteilung abgeschätzt werden.“

Bei einer Prüfwertüberschreitung werden weitere Maßnahmen (z.B. Detailuntersuchung, Monitoring) seitens des Gesetzgebers gefordert.

5.2 Abfallrechtliche Bewertungsgrundlagen

Für die fachgerechte Verwertung von Bodenaushubmaterial gelten in Bayern die „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen - Leitfaden zu den Eckpunkten“, herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) [3].

„Die Eckpunkte und der Leitfaden gelten für die Prüfung und Genehmigung von Verfüllungen von Abbaustellen (Nass- und Trockenverfüllungen) mit Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen sowie Fremdmaterial aus Bodenaushub und Bauschutt.“

Im Eckpunktepapier werden für festgelegte Parameter zur abfallrechtlichen Deklaration des Aushubmaterials in Anlehnung an die Regelungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sogenannte „Zuordnungswerte“ von Z0 über Z1 bis Z2 für Bodenfeststoff und Eluat

definiert. Die Z₀-Werte im Feststoff werden zudem, abhängig von der zu verfüllenden Bodenart, in die Kategorien Sand, Lehm/Schluff und Ton unterteilt.

Die abfallrechtliche Einstufung erfolgt hierbei im Feinkorn < 2 mm.

6. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

6.1 Bodenaufbau / Organoleptik

Planungsabschnitt 1:

Im Planungsabschnitt 1 wurde in jeder Rammkernsondierung anthropogenes Auffüllungsmaterial erbohrt. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Auffüllung beträgt in diesem Abschnitt rund 1,4 m (Minimum: 0,2 m, Maximum: > 5 m). Die größte Mächtigkeit ist dabei im Bereich der Wendeschleife Schwabing Nord anzutreffen. Dies wurde auch bereits im Rahmen von Baumaßnahmen in unmittelbarer Nachbarschaft festgestellt.

Das Auffüllungsmaterial besteht zum Teil aus sandig, kiesigem Schluff, häufig mit humosen Anteilen (Oberboden) und/oder zum Teil aus sandig, schluffigem Kies. Häufig wurden Beimengungen aus Bauschutt (Ziegelreste, Betonbruch, untergeordnet Metall) bzw. Asche und Schlacke in verschiedenen großen Anteilen festgestellt. Vor allem im Bereich zwischen dem Abschnitt Am Nordring und den Gleisanlagen der DB weist das Auffüllungsmaterial einen hohen Anteil aus Fremdbestandteilen auf (20 – 50 % Schlacke, Asche). Das Material ist somit teilweise optisch auffällig (siehe Bohrprofile). Geruchlich wurden keine Auffälligkeiten in diesem Abschnitt festgestellt.

Unterhalb der Auffüllung folgen sandige, schluffige geogene Kiese (Quartär). Mit Ausnahme der Bohrung RKS4b wurde die Auffüllung an allen Aufschlusspunkten vertikal abgegrenzt.

Planungsabschnitt 3:

Im Planungsabschnitt 3 wurde in nahezu jeder Bohrung eine anthropogene Auffüllung angetroffen. Lediglich an den Untersuchungspunkten RKS 67, 68, 69 und RKS73 und RKS74 wurden unter der Versiegelung keine Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungsmächtigkeit beträgt durchschnittlich ca. 0,85 m (Minimum: 0,5 m, Maximum: 1,8 m).

Im Straßenbereich (Heidemannstraße – Kieferngartenstraße) besteht die Auffüllung unterhalb der Asphaltversiegelung i.W. aus einem sandigen, schluffigen Kiesplanum. In wenigen Bohrungen wurden untergeordnet Fremdbestandteile aus Ziegelresten (z.B. RKS71). Der gleiche Bodenaufbau wurde im Bereich der mit Betonplatten befestigten Flächen der Wendeschleife Kieferngarten nachgewiesen.

In den unversiegelten Untersuchungsabschnitten besteht der Auffüllungshorizont im Wesentlichen aus sandig-kiesigem Schluff, der oberflächennah humos ist (Oberboden). Auch hier treten untergeordnet Beimengungen aus Ziegelresten auf.

Geruchlich wurden keine Auffälligkeiten in diesem Abschnitt festgestellt.

Unterhalb der Auffüllungen folgen sandige, schluffige geogene Kiese (Quartär). Die Auffüllung wurde an allen Aufschlusspunkten vertikal abgegrenzt.

6.2 Analysenergebnisse

Nachfolgend sind die chemisch-analytischen Untersuchungsergebnisse tabellarisch und nach Planungsabschnitten unterteilt zusammengefasst. Zur abfallrechtlichen Bewertung sind die Ergebnisse den Zuordnungswerte nach Eckpunktepapier [3] in Tabelle 3 gegenübergestellt. Die Einstufung der Asphaltproben erfolgt nach LfU-Merkblatt 3.4/1 [9]. Darüber hinaus sind die Ergebnisse den jeweiligen Hilfswerten nach LfU-Merkblatt 3.8/1 [4] zur umweltrechtlichen Bewertung gegenübergestellt.

Tabelle 3: Planungsabschnitt 1, Analysenergebnisse der Bodenproben mit abfallrechtlicher und umweltrechtlicher Einstufung

Hilfswerte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1					HW 1	100	k.A.	5	1	k.A.	10	100	10	50	100	100	2	500	50	
					HW 2	-	1.000	k.A.	25	5	k.A.	50	500	50	1.000	500	500	500	10	2.500
Zuordnungswerte gemäß "Eckpunktepapier"					Z0	1	100	3	k.A.	0,5	< 0,3	20	40	0,4	30	20	15	0,1	60	1
					Z1.1	3	300	5	k.A.	0,5	< 0,3	30	140	2	120	80	100	1	300	10
					Z1.2	10	500	15	k.A.	1	< 1	50	300	3	200	200	200	3	500	30
					Z2	15	1.000	20	k.A.	k.A.	< 1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	100
					> Z2	k. A.	> 1.000	> 20	k.A.	k.A.	> / = 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 100
Planungsabschnitt	Bohrung	ALVF	Probe / Entnahmetiefe	Material	Fraktion	EOX	MKW	PAK Summe 16	PAK Summe 15	Naphthalin	Benzo(a)pyren	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	Cyanide (ges.)
			m			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PA1	RKS1	-	0-0,3	Auffüllung	< 2 mm	<0,50	<50	0,591	0,591	<0,05	0,068	3,2	25	<0,3	12	13	15	0,14	36	<0,3
	RKS2	-	0,2-0,5	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	0,341	0,341	<0,05	<0,050	<3	11	<0,3	6,7	7,1	7,2	<0,05	24	<0,3
	RKS3	-	0,1-0,8	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	57	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	<3	4,4	<0,3	5,3	4,5	4,7	<0,05	13	<0,3
	MP1 (RKS4a + RKS4)	10000788 (verfüllte Kiesgrube)	0,1-1,8	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	82	13,5	13,5	<0,05	0,997	<3	214	<0,3	9,5	8,5	8,5	0,12	38	<0,3
	RKS4		2,8-3,8	Auffüllung	< 2 mm	-	-	4,52	4,46	0,06	0,321	5,9	31	<0,3	21	11	14	0,35	48	-
	RKS4a		4,5-5,0	Geogen	< 2 mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	4,4	<10	<0,3	10	6,9	10	<0,05	<20	-
	RKS4b	16205017 (verfüllte Kiesgrube)	0,2-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	1,25	1,25	<0,05	0,12	3,4	15	<0,3	9,6	11	14	<0,05	31	<0,3
	RKS4c	-	0,2-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<3	3,4	<0,3	4	4,5	4,8	<0,05	13	<0,3
	RKS5	16205017 (verfüllte Kiesgrube)	0,2-1,3	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	4,68	4,68	<0,05	0,424	7,2	22	<0,3	15	21	24	0,12	57	<0,3
	RKS5a	-	1,3-2,0	Geogen	< 2 mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	<4	13	<0,3	<10	<5	5,4	<0,05	<20	-
			0-0,4	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	6,49	6,49	<0,05	0,399	4,1	18	<0,3	12	10	10	<0,05	46	<0,3
	RKS7	-	1,0-2,0	Auffüllung	< 2 mm	-	-	0,222	0,222	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0-0,4	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	13,7	13,7	<0,05	1,21	5,2	100	0,38	24	83	18	0,24	140	<0,3
	RKS8	Nähe 16200347 (verfüllte Kiesgrube)	1,0-2,0	Geogen	< 2 mm	-	-	0,423	0,423	<0,05	<0,05	4,2	<10	<0,3	13	12	11	<0,05	33	-
	RKS9		0-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	91	17,6	17,54	0,06	0,621	5,7	70	<0,3	12	216	18	1,1	107	1,1
	RKS10		0-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	140	12,4	12,33	0,07	1,07	4,5	141	0,84	38	71	53	0,97	145	<0,3
			1,5-2,0	Auffüllung	< 2 mm	-	85	0,771	0,771	<0,05	0,057	<4	13	<0,3	<10	13	23	0,15	36	-
		3,0-4,0	Geogen	< 2 mm	-	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	<4	<10	<0,3	<10	<5	5,1	<0,05	<20	-	
	RKS11	-	0-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	6,35	6,35	<0,05	0,559	<3	60	<0,3	5,9	20	7,1	0,23	40	<0,3
	RKS12		1,7-2,0	Geogen	< 2 mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	3,5	4,3	<0,3	4,1	7,6	5,3	0,072	12	-
RKS13	16200347 (verfüllte Kiesgrube)	0-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	69	1,85	1,85	<0,05	0,171	<3	42	<0,3	11	16	9,9	0,25	87	<0,3	
		0,1-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	150	10,5	10,18	0,32	0,817	3,7	174	0,41	8,2	79	19	1,5	157	0,4	
		1,0-2,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	130	13,5	13,34	0,16	1,14	5,5	94	0,31	11	83	18	2,6	156	7,1	
RKS21	-	2,3-3,0	Geogen	< 2 mm	-	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	<4	<10	<0,3	<10	<5	3,7	<0,05	<20	<0,3	
RKS22	-	0,4-1,6	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	0,062	0,062	<0,05	<0,050	4,2	<0,3	<10	<5	3,7	<0,05	<20	84	<0,3	
RKS23	-	0,1-0,8	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	0,66	0,66	<0,05	0,068	<3	37	0,36	12	23	11	<0,05	66	<0,3	
MP2 (RKS24 + RKS25)	-	0-1,0	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	1,1	1,1	<0,05	0,101	<3	18	0,35	13	9,9	11	<0,05	40	<0,3	
			0,15-0,8	Auffüllung	< 2 mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,050	4	21	0,34	21	11	16	0,75	46	<0,3

Tabelle 4: Planungsabschnitt 3, Analyseergebnisse der Bodenproben mit abfallrechtlicher und umweltrechtlicher Einstufung

Hilfswerte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1					HW 1	-	100	k.A.	5	1	k.A.	10	100	10	50	100	100	2	500	50
					HW 2	-	1.000	k.A.	25	5	k.A.	50	500	50	1.000	500	500	10	2.500	-
Zuordnungswerte gemäß "Eckpunktepapier"					Z0	1	100	3	k.A.	0,5	< 0,3	20	40	0,4	30	20	15	0,1	60	1
					Z1.1	3	300	5	k.A.	0,5	< 0,3	30	140	2	120	80	100	1	300	10
					Z1.2	10	500	15	k.A.	1	< 1	50	300	3	200	200	200	3	500	30
					Z2	15	1.000	20	k.A.	k.A.	< 1	150	1.000	10	600	600	600	10	1.500	100
					> Z2	k. A.	> 1.000	> 20	k.A.	k.A.	> / = 1	> 150	> 1.000	> 10	> 600	> 600	> 600	> 10	> 1.500	> 100
Planungsabschnitt	Bohrung	ALVF	Probe / Entnahmetiefe m	Material	Fraktion	EOX mg/kg	MKW mg/kg	PAK Summe 16 mg/kg	PAK Summe 15 mg/kg	Naphthalin mg/kg	Benzo(a)pyren mg/kg	As mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Ni mg/kg	Hg mg/kg	Zn mg/kg	Cyanide (ges.) mg/kg
PA3	RKS57	16203648 (Ehem. Schießplatz)	0-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	1,08	1,08	<0,05	0,096	9	39	0,36	26	30	19	0,19	83	<0,3
	RKS58		0,22-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	34	10	<0,05	<20	<0,3
	RKS61		0-0,6	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	7,39	7,39	<0,05	0,581	6	64	0,38	21	17	12	0,09	74	<0,3
			0,6-1,0	Geogen	<2mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RKS62		0,22-0,7	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	11	7	<0,05	<20	<0,3
			0,7-1,8	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	<5	4,6	<0,05	<20	<0,3
	RKS63		0,26-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	0,135	0,135	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	8	5,7	<0,05	<20	<0,3
	RKS64		0,26-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	0,183	0,183	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	8,5	8	<0,05	27	<0,3
	RKS65		0,5-1,0	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	10,6	10,6	<0,05	1,3	<4	<10	<0,3	<10	8,1	6,7	<0,05	26	<0,3
			1,0-2,0	Geogen	<2mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RKS66	0-0,4	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	8,09	8,09	<0,05	0,763	8,1	62	0,62	38	27	21	0,14	140	<0,3	
		0,4-1,0	Geogen	<2mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<3	<3	<0,3	<3	4,4	<3	0,084	4,3	-	
	RKS67	0,26-1,0	Geogen	<2mm	<0,5	67	0,057	0,057	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	<5	4,1	<0,05	<20	<0,3	
	RKS68	0,25-1,0	16200348 (verfüllte Kiesgrube)	Geogen	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	<5	4	<0,05	<20	<0,3
	RKS69	0,22-1,0	Geogen	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	22	6,1	<0,05	<20	<0,3	
	RKS70	0,21-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	3,62	3,62	<0,05	0,361	<4	<10	<0,3	<10	21	12	<0,05	34	<0,3	
	RKS70B	0,5-1,0	Geogen	<2mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,2-0,9	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	6,51	6,51	<0,05	0,598	8,1	110	5,7	31	71	16	1,5	390	0,9	
		0,9-2,0	Geogen	<2mm	-	-	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	3,3	3,2	<0,3	<3	5,7	<3	0,099	9,6	-	
	RKS71	0,2-0,5	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	0,358	0,358	<0,05	0,053	<4	18	<0,3	<10	6,9	5,2	<0,05	21	<0,3	
0,5-1,0		Geogen	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	<5	3,1	<0,05	<20	<0,3		
RKS73	0,27-1,0	Nähe 16203564 (k.A.)	Geogen	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	11	3,9	<0,05	<20	<0,3	
RKS74	0,21-1,0	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	10	4,9	<0,05	<20	<0,3		
RKS74B	0,1-1,0	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	13,9	13,9	<0,05	1,33	<4	<10	<0,3	<10	6,5	6,2	<0,05	23	<0,3		
	1,0-2,0	Geogen	<2mm	-	-	3,08	3,08	<0,05	0,234	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
RKS74A	0,21-1,0	Auffüllung	<2mm	<0,5	<50	u.d.B.	u.d.B.	<0,05	<0,05	<4	<10	<0,3	<10	11	4,2	<0,05	<20	<0,3		

Tabelle 5: Ergebnisse der Asphaltuntersuchung

Hilfswerte gemäß LfW-Merkblatt 3.4/1				Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	</= 10 mg/kg
				gering verunreinigter Ausbauasphalt	> 10 bis </= 25 mg/kg
				Pechhaltiger Straßenaufbruch	> 25 bis </= 100 mg/kg
				Pechhaltiger Straßenaufbruch	> 100 mg/kg
				Gefährlicher Abfall AVV 1703001*	> 1.000 mg/kg
Planungsabschnitt	Bohrung	Probe / Entnahmetiefe	Material	Fraktion	PAK Summe 16
		m			mg/kg
3	RKS74A	0-0,25	Asphalt	Bausubstanz	4,34

7. BEWERTUNG / EMPFEHLUNGEN

7.1 Abfallrechtliche Bewertung

Mit den durchgeführten Bodenuntersuchungen wurde im gesamten geplanten Trassenverlauf anthropogenes Auffüllungsmaterial festgestellt. In den Abbildungen 4f der Anlage 1 sind die abfallrechtlich ausgewerteten Analysenbefunde bohrpunktbezogen dargestellt.

Die Auffüllung ist schadstoffbelastet. Einstufungsrelevant sind hier im Wesentlichen die Parametergruppe der PAK sowie Schwermetalle im Original (Feststoff < 2 mm). Die Schadstoffbelastungen liegen schwerpunktmäßig im Bereich der Zuordnungswerte Z1.2 bis >Z2. Unter der Berücksichtigung, dass es im Zuge von Aushubmaßnahmen zu Durchmischungsvorgängen kommt, wird für das Auffüllungsmaterial anhand von Erfahrungswerten eine Schadstoffbelastung im Bereich der Zuordnungsklassen Z1.1 bis >Z2 prognostiziert.

Eine anhand der Befunde abgeleitete, orientierende prozentuale Schadstoffverteilung im Bereich von 0 - 1,0 m unter GOK (Bereich mit für den Trassenbau erforderlichem Bodenaushub) ist nachfolgend dargestellt:

Tabelle 6: Orientierende Schadstoffverteilung anhand der Bohrpunktbefunde gem. Eckpunktepapier (Horizont 0-1,0 m)

Planungsabschnitt	Anteil Z0 (EPP)	Anteil Z1.1 (EPP)	Anteil Z1.2 (EPP)	Anteil Z2 (EPP)	Anteil >Z2 (EPP)
	%	%	%	%	%
PA1	20	30	30	0	20
PA3	50	15	15	10	10

Die untersuchten Asphaltproben weisen die bestehende Fahrbahndecke überwiegend als „teerfrei“ aus. PAK-Gehalte > 1.000 mg/kg (und somit „gefährlicher Abfall“) wurden nicht festgestellt.

Wir weisen darauf hin, dass die vorliegenden Untersuchungen eine fachgutachterliche Begleitung von Baumaßnahmen und Bodeneingriffen nicht ersetzt. Wir empfehlen daher, Aushubmaßnahmen fachgutachterlich zu begleiten und das Aushubmaterial fachgerecht zu separieren und gemäß den Vorgaben LAGA PN98 deklarieren. Mit diesen Analyseergebnissen kann dann über eine weitere Verwertung oder Entsorgung entschieden werden.

Abschließend weisen wir darauf hin, dass die Angaben in vorliegendem Bericht ausschließlich auf punktuellen Aufschlüssen. Kleinräumige Inhomogenitäten im Bodenaufbau sowie abweichende Untergrundverhältnisse in bis dato nicht untersuchten Bereichen und daraus resultierende Abweichungen von den hier dargestellten Befunden können nicht endgültig ausgeschlossen werden. Zudem kommt es bei Aushubarbeiten zwangsläufig zu Durchmischungsvorgängen, so dass eine ggfs. stark abweichende Schadstoffverteilung zu den hier vorliegenden Erkenntnissen möglich ist. Im Rahmen der Ausschreibung ist zwingend eine gesonderte Bewertung / Massenermittlung erforderlich.

7.2 Umweltrechtliche Bewertung (Wirkungspfad Boden – Grundwasser)

Die Analyseergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich hinsichtlich des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser wie folgt bewerten:

- Die sandig-kiesige Auffüllung weist folgende Hilfwert-Überschreitungen gem. LfW-Merkblatt 3.8/1 auf:

Tabelle 7: Bohrungen mit Hilfwert-Überschreitungen gem. LfW-Merkblatt 3.8/1

	Planungsabschnitt	MKW	PAK	Schwermetalle
Bohrungen mit einer Überschreitung des Hilfwertes-1 gem. LfW-Merkblatt 3.8/1 (Überschreitung des Hilfwertes-2)	PA1	RKS8/0-0,1 RKS10/0-1,0 RKS13/0,1-2,0	RKS5a/0-0,4 RKS7/0-0,4 RKS8/0-1,0 RKS9/0-1,0 RKS10/0-1,0 RKS11/0-1,0 RKS13/0-2,0	RKS4 +RKS4a /0,1-1,8 RKS10/0-1,0 RKS13/0,1-2,0
	PA3	RKS79/0,3-0,5	RKS61/0-0,6 RKS65/0,5-1,0 RKS66/0-0,4 RKS70b/0,2-0,9 RKS74b/0,1-1,0	RKS70b/0,2-0,9
Bohrungen mit Überschreitung des Hilfwertes-2 gem. LfW-Merkblatt 3.8/1	PA1	-	-	-
	PA3	RKS78/0,21-0,4	-	-

- Die erhöhten Schadstoffkonzentrationen (PAK, MKW, SM) beschränken sich auf den Auffüllungskörper bis max. 2,0 m Tiefe bzw. schwerpunktmäßig auf den oberflächennahen Horizont bis 1,0 m unter GOK. Die Bodenbelastungen sind vertikal abgegrenzt. Das den Auffüllungskörper unterlagernde Geogen ist in der Regel schadstofffrei.
- Die Schadstoffgruppe der PAK und Schwermetalle ist aufgrund der chemischen Stoffeigenschaften i.d.R. schlecht wasserlöslich. Eluatuntersuchungen zur Überprüfung der Löslichkeit wurden nicht durchgeführt, da auf Grund der baugrundtechnischen Ausrichtung der Untersuchung zu wenig Probenmaterial aus den relevanten Horizonten vorlag.
- Hinsichtlich der erhöhten Gehalte der vergleichbar gut wasserlöslichen Mineralölkohlenwasserstoffen ist zu berücksichtigen, dass es sich hier um punktuelle Befunde aus der oberflächennahen Auffüllung bis max. 1,0 m unter GOK bzw. einmalig bis 2,0 m unter GOK handelt. Die festgestellten MKW-Gehalte liegen dabei deutlich unter dem Hilfswert-2. Lediglich am Bohrpunkt RKS78 ergab die chemische Analytik der oberflächennahen Probe bis 0,4 m unter GOK eine deutliche Überschreitung des Hilfswertes-2 für MKW. Das unterlagernde Geogen wies jedoch durchgehend keine erhöhten MKW-Gehalte auf. Es ist somit davon auszugehen, dass die Mineralölkohlenwasserstoffe lediglich oberflächennah an dem gut sorptionsfähigen feinkörnigen Oberboden gebunden sind, sodass von diesen Stoffen unter Berücksichtigung des Grundwasserflurabstandes (je nach Lage 2 – 8 m unter GOK) keine Grundwassergefährdung abzuleiten ist.
- Eine umweltrelevante Verfrachtung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad ist somit nicht zu erkennen. Im Ausführungsfall des Trassenbaus wird zudem ein Großteil der ermittelten Bodenbelastung bis in ca. 1,0 m Tiefe sowieso entfernt, sodass das Schadstoffpotential weiter reduziert wird.

Eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ist in Zusammenschau aller Befunde nicht abzuleiten. Weitere Maßnahmen sind derzeit nicht erforderlich.

Wir empfehlen jedoch Belastungsschwerpunkte mit Hilfswertüberschreitungen (insbesondere Überschreitung des Hilfswertes-2) im Zuge von Erdarbeiten durch Bodenaustausch aus dem Untergrund zu entfernen, sofern in diesen Bereichen nicht ohnehin ein Bodenaushub im Zuge von Baumaßnahmen erfolgt. Sofern Material im Untergrund verbleiben soll, sind ggfs. weitere abgrenzende Untersuchungen und / oder Eluatuntersuchungen erforderlich.

Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffe im anthropogenen Auffüllungsmaterial ist eine zielgerichtete Versickerung von Niederschlagswasser in der Auffüllung bzw. in belasteten Bodenschichten nicht zulässig. Wir empfehlen deshalb die Versickerungsanlagen in Abhängigkeit der hier gemachten Erkenntnisse zu planen und im Rahmen der Ausführung fachtechnisch abnehmen zu lassen.

Wir empfehlen eine fachtechnische Begleitung der Erdbaumaßnahmen, um einen ordnungsgemäßen Umgang mit dem anfallenden Aushubmaterial zu gewährleisten. Zudem sollte von

den Baugrubensohlen flächige Beweissicherungsproben entnommen werden, auf Grundlage derer über das weitere Vorgehen entschieden werden kann.

Wir empfehlen, den Sachstand dem Referat für Gesundheit und Umwelt (RGU) der Landeshauptstadt München mitzuteilen und die weiteren Maßnahmen abzustimmen.

8. ERGEBNISSE DER BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

8.1 Schwere Rammsondierungen (DPH)

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 22476-3 wurde neben den Rammkernsondierungen (RKS) bei ca. jeder zweiten RKS eine Rammsondierung mittels einer schweren Rammsonde (Dynamic Probing Heavy DPH) bis in Tiefen von max. 5,0 m (durchschnittlich bis 2,0 m Tiefe) durchgeführt. Die Protokolle der Rammsondierungen sind zusammen mit den Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen.

Die schwere Rammsonde (DPH) hat folgende Kennwerte:

Spitzenquerschnitt	$A_c = 15 \text{ cm}^2$
Spitzendurchmesser	43,7 mm
Masse des Rammhärens	50,0 kg
Fallhöhe	0,5 m
Messgröße	N10

Eine schematische Auswertung der Schlagzahldiagramme bezogen auf den Bodenaufbau ist nachfolgend dargestellt.

Tabelle 8: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen im Planungsabschnitt 1

PA1	Wendesleife Schwabing Nord							Am Nordring - Südlich DB Bahnanlagen							Helene-Wessel-Bogen			PA1			
Rammsondierung	DPH2	DPH3	DPH4	DPH4a	DPH4b	DPH4c	DPH5	DPH7	DPH8	DPH9	DPH10	DPH11	DPH12	DPH13	DPH21	DPH22	DPH23	Min-Max	DIN		
Auffüllungsmächtigkeit	0,5 m	0,8 m	4,5 m	2,3 m	> 5 m	0,2 m	1,3 m	0,4 m	2,0 m	1,3 m	2,0 m	1,7 m	1,4 m	2,3 m	1,6 m	0,8 m	2,0 m	0,2 - 5,0 m	k.A.		
Rammsondiertiefe	0,8 m	2,1 m	4,0 m	3,1 m	6,0 m	1,3 m	8,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	k.A.	k.A.		
Bodenmaterial																					
Schlagzahlen N10 der schweren Rammsonde, bezogen auf die angetroffenen Bodenschichten																					
Schicht 1a	A: U, s, humos (Oberboden) - bindig		1-3	-	-	-	5-7	5-12	2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	1-12	breiig - halbfest		
Schicht 1b	A: S, g, u, FM (Auffüllung, Sand)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-6	-	-	1-6	sehr locker – locker gelagert		
Schicht 1c	A: U, g, s, FM (Auffüllung, Schluff)		-	-	-	-	-	3-38	-	-	3-14	-	-	-	3-19	7-9	3-11	1-24	3-38	weich -fest	
Schicht 1d	A: G, s, u, FM (Auffüllung, Kies)		1-3	5-26	1-10	2 - 9	1-23	-	-	1-10	2-11	-	3-15	3-19	3-6	-	1-10	-	35-39	1-39	sehr locker – dicht gelagert
Schicht 1e	A: U-G, FM (Auffüllung, Schluff / Kies)		-	-	2-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-12	sehr locker – locker gelagert	
Schicht 2	G, s, u (Geogen, Kies)		32-118	35-115	n.e.	14-109	n.e.	8 - 106	5-30	12-56	n.e.	8-37	n.e.	10-14	8-10	n.e.	8-14	15-60	n.e.	5-118	locker – dicht gelagert

A: Auffüllung, U: Schluff, u schluffig, G: Kies, S, Sand, s sandig, FM: Fremdmaterial (z.B. Bauschutt, Asche, Schlacke; Ziegelbruch) in variierenden Anteilen, -: Bodenmaterial an dieser DPH nicht vorhanden (Bodenaufbau am Beispiel DPH2: von oben nach unten: Oberboden / Auffüllung (Kies) / Geogen (Kies))

n.e. Geogen nicht mit der Schweren Rammsonde erreicht
k.A. keine Angaben

Tabelle 9: Ergebnisse der schweren Rammsondierungen im Planungsabschnitt 3

PA3	Heidemannstraße, Abschnitt Werner-Egk-Bogen bis Kieferngartenstraße				Kieferngartenstraße	Wendesleife Kieferngarten								PA3		
Rammsondierung	DPH58	DPH62	DPH64	DPH65	DPH69	DPH70	DPH71	DPH72	DPH73	DPH74	DPH74A	DPH74B	Min-Max	DIN		
Auffüllungsmächtigkeit	0,5 m	1,8 m	0,5 m	1,0 m	Asphalt	0,5 m	0,5 m	1,8 m	Asphalt	Asphalt	1,0 m	1,0 m	0,5 - 1,8 m	k.A.		
Rammsondiertiefe	0,4 m	1,3 m	0,7 m	1,1 m	1,0 m	2,0 m	0,7 m	2,0 m	1,7 m	1,6 m	2,0 m	2,0 m	k.A.	k.A.		
Bodenmaterial																
Schlagzahlen N10 der schweren Rammsonde, bezogen auf die angetroffenen Bodenschichten																
Schicht 1b	A: S, g, u, FM (Auffüllung, Sand)		-	-	-	2-63	-	-	-	-	-	-	2-63	sehr locker – dicht gelagert		
Schicht 1d	A: G, s, u, FM (Auffüllung, Kies)		28-123	33-103	42	-	-	20-47	34-90	5-19	-	-	20-31	5-42	5-123	locker – dicht gelagert
Schicht 2	G, s, u (Geogen, Kies)		n.e.	n.e.	67-138	68-111	27-100	22-62	93-110	19-20	28-107	26-135	10-44	49-70	10-138	locker – dicht gelagert
	Bemerkung / Hinweis			1,6 - 1,8 m: armierter Beton												

Planungsabschnitt 1:

Das Auffüllungsmaterial im PA1 ist heterogen. Die bindigen schluffigen Auffüllungshorizonte, die im unversiegelten Bereich der Wendeschleife Schwabing Nord oberflächennah auftreten, weisen eine breiige bis halbfeste Konsistenz auf. Die nicht bindigen Auffüllungen aus kiesig, sandigem Schluff (v.a. im Bereich Helene-Wessel-Bogen) und / oder sandig schluffigem Kies (gesamter Planungsabschnitt 1) sind sehr locker bis dicht gelagert. Punktuell (DPH13) wurde auch Auffüllungsmaterial aus sehr locker bis locker gelagerten kiesigen Sand erbohrt.

Unter der Auffüllung folgt der geogene quartäre Kies, der locker bis dicht gelagert ist. Die in den Sondierungen DPH 4c, 5 festgestellten lockeren Lagerungsverhältnisse im Kies sind vermutlich auf lokal begrenzte Rollkieseinlagerungen mit geringem Feinkornanteil zurückzuführen. Das Material ist auf jeden Fall nachzuverdichten oder ggfs. auszubauen.

Planungsabschnitt 3:

Das Auffüllungsmaterial im PA3 besteht schwerpunktmäßig aus sandig, schluffigem Kies mit lockerer bis dichter Lagerung. Lokal begrenzt (DPH65) wurde sehr locker bis dicht gelagerter kiesiger Sand erbohrt.

Unter der Auffüllung folgt geogener quartärer Kies, der locker bis dicht gelagert ist.

Alle Planungsabschnitte:

Bereiche mit bindigem oder lockergelagerten Bodenhorizonten sind (sofern sie nicht sowieso entfernt werden) nachzuverdichten bzw. bei rolligen Böden sind diese auszutauschen. Sobald Ausführungsdetails vorliegen, können diese Aussagen konkretisiert werden.

8.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Kornverteilung gem. DIN 18123

Zur Ermittlung der statischen Bodenkenngrößen wurden an ausgewählten kiesigen Proben eine Sieb-Schlämmanalyse gem. DIN 18123 durchgeführt.

Die Ergebnisse der Siebanalyse sind dem Bericht in Anlage 4 beigefügt. Die Ergebnisse der Kornverteilung sind in der Tabelle 14 zusammengestellt.

Tabelle 10: Übersicht der Bodeneinstufung gemäß Laboruntersuchung (Kornverteilung gem. DIN 18123)

Planungsabschnitt	Bohrung	Probenmaterial aus Tiefe	Bodenklasse gem. DIN 18196	Anteil < 0,063 mm	Frostschutzklasse	kf-Wert [m/s]
PA1	MP1 Kies (RKS1, 2, 4c)	0,3-2,0	GU	5,8 %	F2	7,0 x E-003
	MP Kies 2 (RKS8, 10, 11, 12)	1,4-3,0	GU	5,1 %	F2	4,5 x E-003
	MP Kies 3 (RKS21, 22)	0,8-3,0	GI	4,0 %	F1	5,0 x E-003
	MP Kies 4 (RKS24, 25)	0,8-2,0	GW	4,0 %	F1	6,8 x E-004

Planungsabschnitt	Bohrung	Probenmaterial aus Tiefe	Bodenklasse gem. DIN 18196	Anteil < 0,063 mm	Frostschutzklasse	kf-Wert [m/s]
PA3	MP Kies 10 (RKS57, 58)	1,0-2,0	GU	5,3 %	F2	3,4 x E-003
	MP Kies 11 (RKS63, 64)	1,0-2,0	GU	6,1 %	F2	8,0 x E-003
	MP Kies 12 (RKS68, 69)	1,0-2,0	GI	4,2 %	F1	7,1 x E-003
	MP Kies 13 (RKS71, 73)	1,0-2,0	GI	4,1 %	F1	5,2 x E-003

Der Feinkornanteil der Proben liegt zwischen 4,0 und 6,1 %. Die geogenen quartären Kiese im Trassenbereich sind somit überwiegend der Frostschutzklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen. Die Bodenklasse ist als GU bis GI einzustufen. Vereinzelt wurde auch Kies der Bodengruppe GW angetroffen.

Wasserdurchlässigkeit

Für den Durchlässigkeitsbeiwert wurden k_f -Werte im geogenen Kies zwischen $3,4 \times E-003$ und $6,8 \times E-004$ m/s ermittelt. Gemäß DIN 18130 ist die Wasserdurchlässigkeit als stark durchlässig bis durchlässig zu bezeichnen

Aufgrund von Erfahrungen mit anderen Projekten im Raum München sind Inhomogenitäten des Bodenaufbaus möglich. Durch lokale Schwankungen in der Kieszusammensetzung kann an Rollkieslagen die Durchlässigkeit ein Mehrfaches betragen, während in stärker schluffigen Bereichen die Durchlässigkeit entsprechend abnimmt. Wir empfehlen deshalb Versickerungsbereiche geotechnisch abnehmen zu lassen.

Für die Planung von Versickerungsanlagen müssen gem. der ATV A-138 bestimmte Randbedingungen berücksichtigt werden. So dürfen Versickerungsanlagen nicht in Auffüllungsbereiche, sondern nur im ungestörten Untergrund angeordnet werden. Dies ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

8.3 Hinweise zum Baugrund

Aus bodenmechanischer und gründungstechnischer Sicht lassen sich die im Planungsgebiet anstehenden Böden zu folgenden Schichten zusammenfassen:

Tabelle 11: Zusammenfassende Darstellung der angetroffenen Bodenschichten

Schicht	Beschreibung	Lagerungsdichte / Konsistenz gem. DIN EN ISO 22476-2	Verbreitung
Schicht 1a	Auffüllung, Schluff, sandig, humos	breiig - halbfest	Planungsabschnitt PA1: nur oberflächennah bis max. 0,5 m unter GOK in unversiegelten Bereichen -> wird aufgrund der tiefliegenden Gründungssole im Folgenden nicht weiter berücksichtigt

Schicht	Beschreibung	Lagerungsdichte / Konsistenz gem. DIN EN ISO 22476-2	Verbreitung
Schicht 1b	Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, z.T. mit Fremdbeimengungen	sehr locker – dicht gelagert	Planungsabschnitte PA1, PA3: punktuell oberflächennah bis durchschnittlich 1 m unter GOK
Schicht 1c	Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, z.T. mit Fremdbeimengungen	weich - fest	Planungsabschnitt PA1: bereichsweise oberflächennah bis in eine Tiefe von ca. 2,0 m unter GOK Mächtigkeit reicht von wenigen Dezimetern bis zu rund 1,5 m.
Schicht 1d	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, z.T. mit Fremdbeimengungen	sehr locker – dicht gelagert	Planungsabschnitte PA1, PA3: Häufigst auftretender Auffüllungshorizont mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,8 m im Tiefenbereich von ca. 0,2 – 1,0 m unter GOK.
Schicht 1e	Auffüllung, Schluff / Kies, mit Fremdbeimengungen	sehr locker – locker gelagert	Planungsabschnitt PA1: Punktuell einmalig angetroffene Auffüllungsschicht bis 4,5 m unter GOK im Bereich der DPH4 -> wird im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.
Schicht 2	Geogen, Kies, sandig, schluffig	sehr locker – dicht gelagert	Planungsabschnitte PA1, PA3: anstehender geogener Bodenhorizont unter der Auffüllung ab einer durchschnittlichen Tiefe von ca. 1 m unter GOK.

Bodenkennwerte

Folgende bodenmechanische Kennwerte basieren auf der DIN 1055, den Untersuchungsergebnissen und aus der Erfahrung gewonnenen Werten.

Tabelle 12: Bodenkennwerte

Bodenart: Kennwerte: DIN 1054	Schicht 1b: Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, z.T. mit Fremdbei- mengungen	Schicht 1 c: Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, z.T. mit Fremdbei- mengungen	Schicht 1 d: Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, z.T. mit Fremd- beimengungen	Schicht 2: Geogen, Kies, sandig, schluffig
Lagerungsdichte / Konsistenz gem. DIN EN ISO 22476-2	Sehr locker – dicht gelagert	Weich - fest	Locker bis dicht gelagert	Locker bis dicht gelagert
Reibungswinkel $\varphi'k$ bzw. Φk	30 – 35 (32,5)	25 – 30 (27,5)	32 – 37 (35)	32,5 – 37,0 (35,0)
Wichte erdfeucht γk [kN/m ³]	17-19	18-20	22 -24 (23)	23-25 (24)
Wichte (unter Auftrieb) γ' [kN/m ³]	9-11	8-10	13 – 15 (14)	13-15 (14)
Kohäsion $c' k$ [kN/m ²]	0	2-5	0	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	20 – 100 (60)	3-10	60 – 100 (80)	80 – 120 (100)
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	10E-004 - 10E-007	10E-005 - 10E-007	10E-004 - 10E-006	1,2 x E-002 - 6,8 x E-004
Bodengruppe nach DIN 18196	A (SE, SU)	A (U)	A (GU)	GW / GI / GU
Bodenklasse nach DIN 18300	3-4	3-4	3 - 4	4 (6 – 7 bei Nagelfluh, Fundamentresten)
Bodenart nach DIN 4022	A (S, u, g)	A (U, g, s)	A (G, s, u bzw. G, s, u')	G, s, u bzw. G, u, s

() Mittelwert

Als Bettungsmodul kann bei einer mitteldichten Lagerung ein Wert von $k_{sv} = 30 - 50 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Die örtlichen Baugrundverhältnisse sind im Rahmen der Bauausführung vom Baugrundgutachter zu verifizieren. Bereiche mit bindigem oder lockergelagerten Bodenhorizonten sind (sofern sie nicht sowieso entfernt werden) nachzuvverdichten bzw. bei rolligen Böden sind diese auszutauschen. Sobald Ausführungsdetails vorliegen, können diese Aussagen konkretisiert werden.

9. ERGEBNISSE DER LUFTBILDAUSWERTUNG

Für die Luftbildauswertung bezüglich einer potentiellen Kampfmittelbelastung wurden folgende Luftbilder beim Bayerischen Landesamt für Vermessung und Geoinformation [5] beschafft und stereoskopisch ausgewertet:

Tabelle 13: Auflistung der beschafften und ausgewerteten Luftbilder (Zeitschnitt 1945)

Flurnummer	Bildnummer	Datum
45920/0	7039, 7040	07.06.1945
45021/0	7044, 7045	07.06.1945
451377/0	7194, 7195	08.06.1945
451378/0	7215, 7216, 7217, 7218, 7219, 7220	08.06.1945
451676/0	1094, 1095, 1096,	20.04.1945
451676/1	2093, 2094, 2095	20.04.1945

Nach Auswertung der o.g. Luftbilder war das Planungsgebiet bzw. das nahe Umfeld von Luftangriffen betroffen. Es sind im Auswertungsbereich (Planungsbereich Trasse zzgl. beidseitig 100 m) Bombentrichter, zerstörte Gebäude sowie diverse militärische Stellungen (Flak) und Anlagen (Splitterschutzgräben, Mannlöcher u.a.) erkennbar. Darüber hinaus wurden Teilflächen im Umfeld des Planungsbereichs militärisch genutzt (Kaserne, Übungs- /Schießplatz).

Daher besteht für das Untersuchungsgebiet Kampfmittelverdacht infolge von Abwurfmunition und durch Munitionsbeseitigung.

Wir empfehlen bei sämtlichen Bodeneingriffen eine kampfmitteltechnische Begleitung der Arbeiten durch einen Befähigungsscheininhaber (§7 / 20). Im Zuge von Aushubarbeiten entstandene Aushubgruben /-sohlen sind – sofern nicht bereits im Vorfeld erfolgt - kampfmitteltechnisch freizumessen. Sämtliche Freimessungen sind zu dokumentieren (kartografische Darstellung in maßstäblichen Plänen, analog / digital).

Beim Auffinden von Munition bzw. Kampfmittelresten ist gemäß dem „Merkblatt über Fundmunition“ Bayerisches Staatsministerium des Innern [12] zu verfahren.

10. ABSCHLIESSENDE BEWERTUNG

Abschließend weisen wir darauf hin, dass die Angaben in vorliegendem Bericht ausschließlich auf punktuellen Aufschlüssen unter Berücksichtigung von verschiedenen Voruntersuchungen beruhen und als orientierend zu betrachten sind. Kleineräumige Inhomogenitäten im Bodenaufbau sowie abweichende Untergrundverhältnisse in bis dato nicht untersuchten Bereichen und

daraus resultierende Abweichungen von den hier dargestellten Befunden können nicht endgültig ausgeschlossen werden.

Bei Aushubarbeiten kommt es zwangsläufig zu Durchmischungsvorgängen, so dass eine ggfs. stark abweichende Schadstoffverteilung zu den hier vorliegenden Erkenntnissen möglich ist. Im Rahmen der Ausschreibung ist deshalb zwingend eine gesonderte Bewertung / Massenermittlung erforderlich.

Baugrubensohlen sind zwingend durch den Baugrundgutachter abzunehmen. Insbesondere bindige bzw. locker gelagerte Bodenschichten im Bereich der Gründungssohlen sind auszutauschen bzw. nachzuverdichten. Sobald Ausführungsdetails und Planungshöhen vorliegen, können diese Aussagen konkretisiert werden.

In Hinblick auf eine altlastentechnische Beurteilung empfehlen wir Belastungsschwerpunkte mit Hilfswertüberschreitungen (insbesondere Überschreitung des Hilfswertes-2) im Zuge von Erdarbeiten durch Bodenaustausch aus dem Untergrund zu entfernen, sofern in diesen Bereichen nicht ohnehin ein Bodenaushub im Zuge von Baumaßnahmen erfolgt. Sofern Material im Untergrund verbleiben soll, sind ggfs. weitere abgrenzende Untersuchungen und / oder Eluatuntersuchungen erforderlich.

Wir empfehlen die Untersuchungsergebnisse dem RGU mitzuteilen und die weiteren Maßnahmen aus altlastentechnischer Sicht abzustimmen.

München, den 10.02.2020

campus Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Geol. Christian Kafka

Sachverständiger gemäß §18 BBodSchG (SG: 1, 2)

Dipl.-Geol. Eva Marks

Projektleiterin

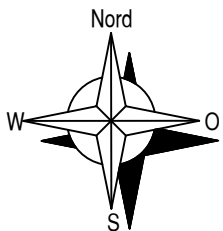
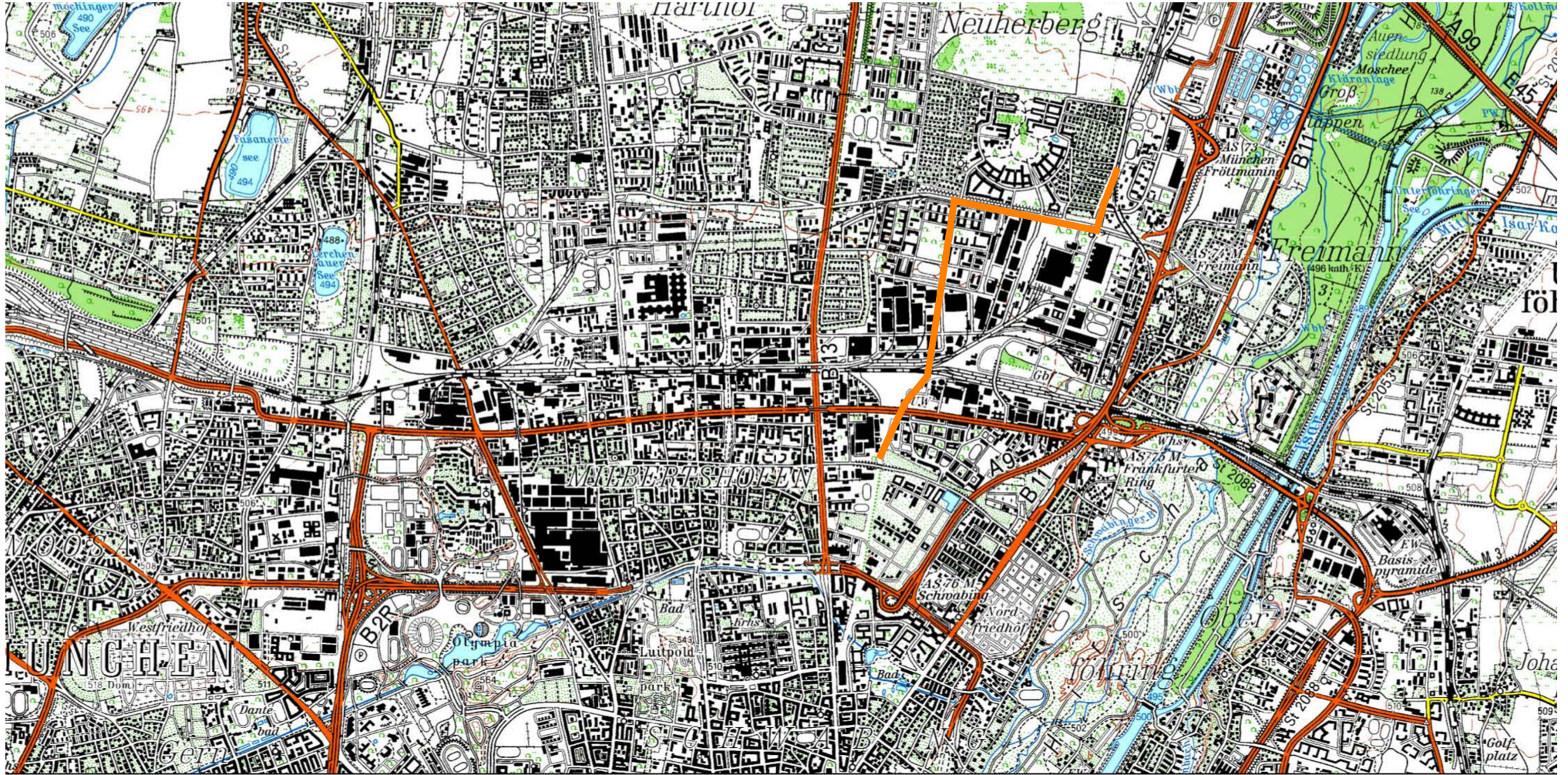
CAMPUS
Ingenieurgesellschaft

Anlage 1
Abbildungen

Legende:



Lage im Stadtgebiet



Maßstab:
ohne

Projekt: Tram München Nord (TMN)
Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung
inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

Abbildung: Lage der Projektfläche im Stadtgebiet

Planzeichen:
z1704301_Lage_der_Projektfläche_Abb1_02.dwg

Datum: 08.01.2020

Bearbeitet: Marks

Geprüft: Kafka

Projektnr:
17043

Abb. Nr.: 01

Index: 01

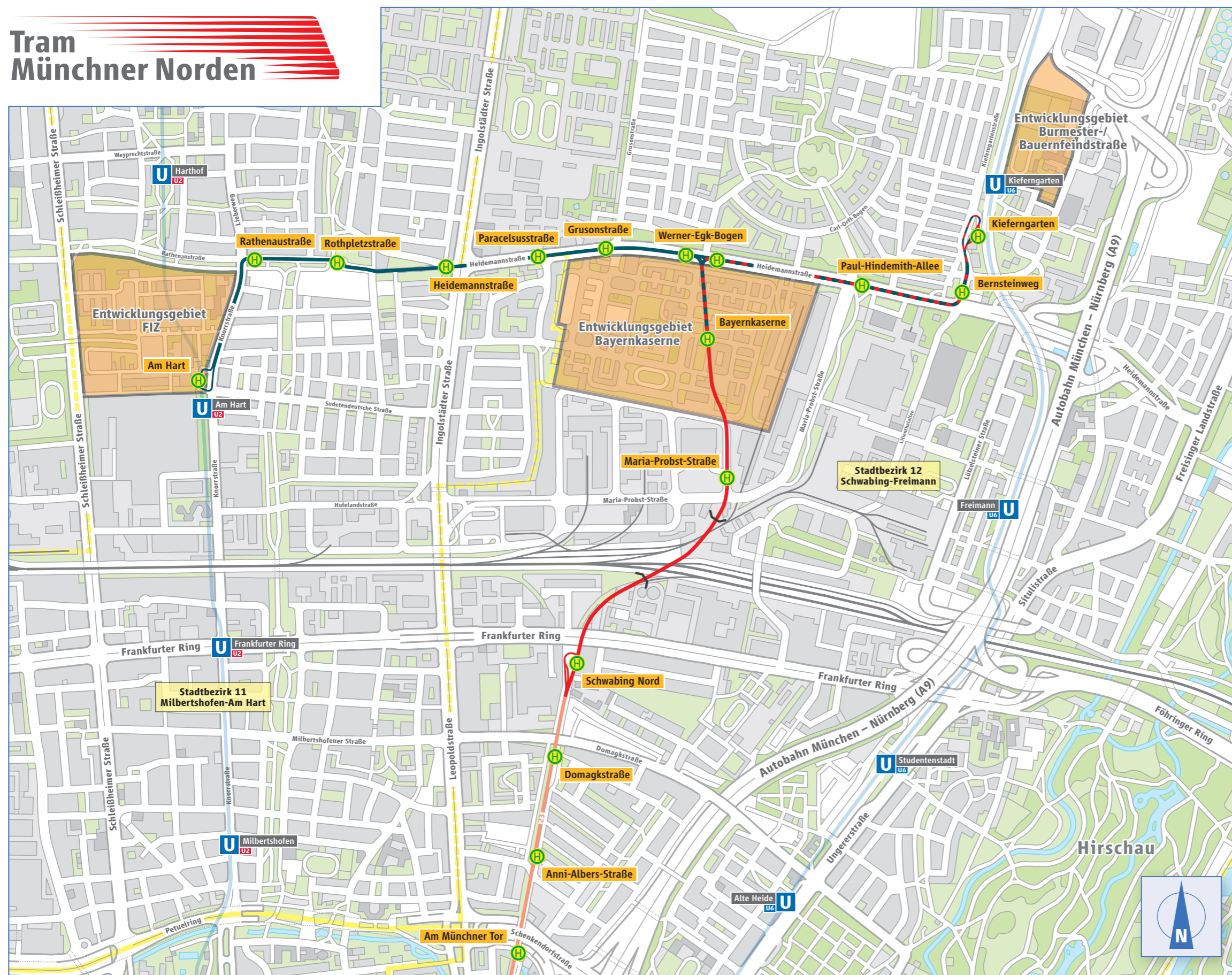
Verfasser: campus Ingenieurgesellschaft mbH
Fürstenrieder Straße 267
81377 München
Tel.: +49 (0)89 85 63 994 -0
Fax: +49 (0)89 85 63 994 -29
info@campus-ingenieure.de
www.campus-ingenieure.de

campus
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
Emmy-Noether-Straße 2
80992 München

SW/M

Tram Münchner Norden



Eckdaten

Tram

- Verlängerung der Linie 23 von Schwabing Nord bis Kieferngarten
- Streckenlänge: ca. 3,5 km
- voraussichtlich 6 Haltestellen
- Brückenbauwerk über den DB-Nordring

Bus

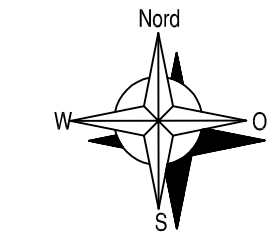
- Schnellbusverbindung zwischen Am Hart und Bayernkaserne bzw. Kieferngarten
- Streckenlänge: ca. 2,4 km
- weitgehend eigene Businfrastruktur/-trasse

Zeichenerklärung

- Bayernkaserne** Haltestelle
- H** Tram Münchner Norden (Neubau)
- |—** Querung Gleisanlagen DB
- Schnellbusverbindung (Neubau)
- Gleisanlagen DB
- Tram 23 Bestand
- Freimann U6** U-Bahn
- U-Bahnlinie
- Stadtbezirksgrenze
- Planungsgebiet



- Legende:**
- RKS 1 Rammkernsondierung
 - RKS/DPH 2 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Plärchenbohrung"



Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-1-3-VAN-BPR-LP-100-01.A-R-K
 campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstener Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994-0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994-29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de



Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München



Projekt / BV: Tram München Nord (TMN)
 Kombinierte orientierende Allstellen- und Baugrunderkundung
 inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

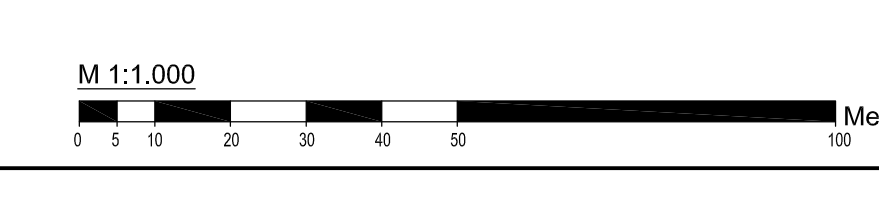
Abbildung: Lage der Rammkernsondierungen
 und schweren Rammsondierung (PA1)

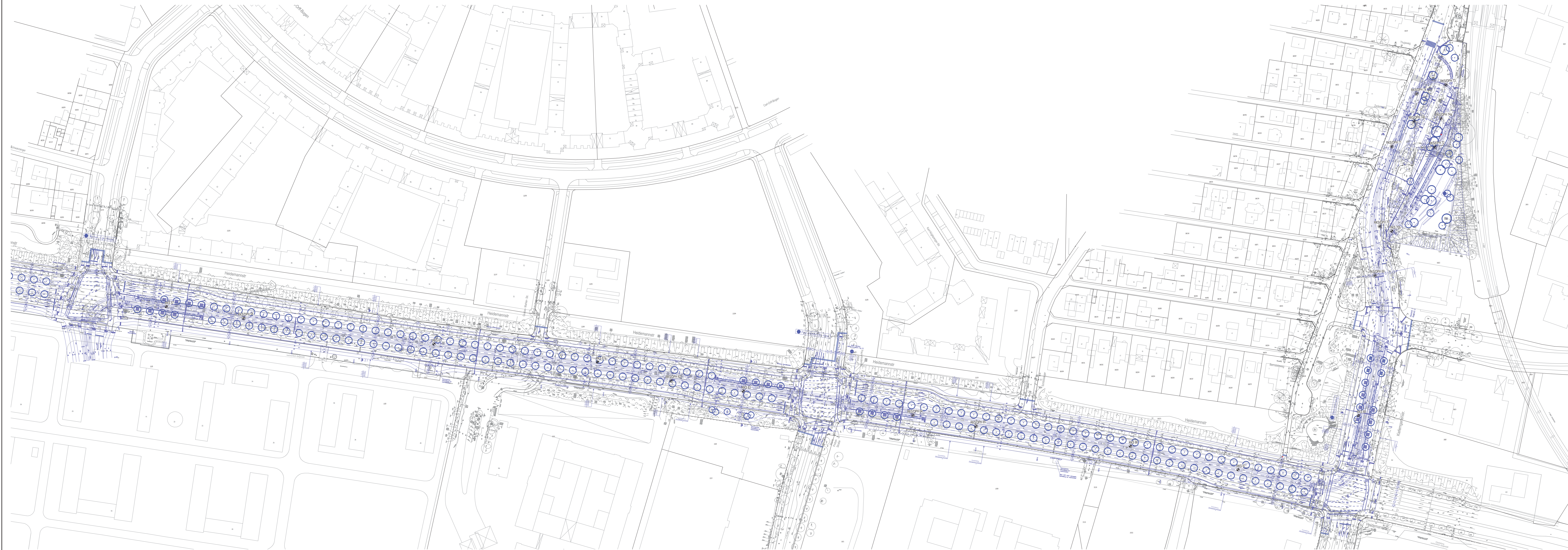
Abbildung Nr. **3.1**

Planzeichen: z1704301_PA1_Abb3.1_Lage_der_Bohrpunkte_UTM_02.dwg

Index: 01

Datum: 30.01.2020 | Bearbeitet: Langner | Geprüft: Marks | Projektnr: 17043 | Maßstab: 1:1.000





- RKS 1 Rammkernsondierung
- RKS/DPH 2 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Pärchenbohrung"

Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-3-3-VAN-BPR-LP-100-01-A-R-K

campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstenrieder Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994 -0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994 -29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de



Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München



Projekt / BV: Tram München Nord (TMN)
 Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung
 inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

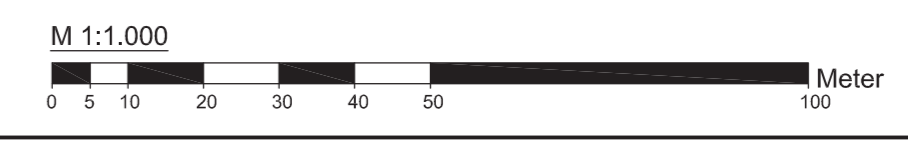
Abbildung: Lage der Rammkernsondierungen
 und schweren Rammsondierung (PA3)

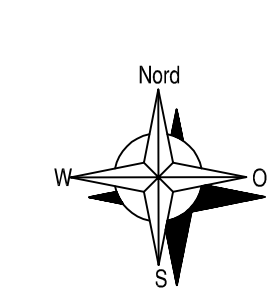
Abbildung Nr. 3.2

Planzeichen: z1704303_PA3_Abb3.3_Lage_der_Bohrpunkte_UTM_02.dwg

Index: 01

Datum: 03.02.2020 Bearbeitet: Langner Geprüft: Marks ProjektNr: 17043 Maßstab: 1:1.000





Legende:

- Baugrubentiefe**
- | | | | |
|-----|--------------------------------------|-----|----------------------------------|
| 0,0 | Mutterboden / Asphalt / Humusauflage | 2,0 | Z0 |
| 1,0 | anthropogene Aufkantung | 2,5 | Z1,1 |
| 2,0 | Geogen: Schluff | 3,0 | Z1,2 |
| 3,0 | Geogen: Kies | 3,5 | Z2 |
| 4,0 | Geogen: Sand | 4,0 | > Z2 |
| 5,0 | Geogen: Ton | 4,5 | nicht untersucht / keine Angaben |
| 6,0 | | 5,0 | |
- RKS 1 Rammkernsondierung
- RKS/DPH 2 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Plärchenbohrung"

Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-1-3-VAN-BPR-LP-100-01-A-R-K

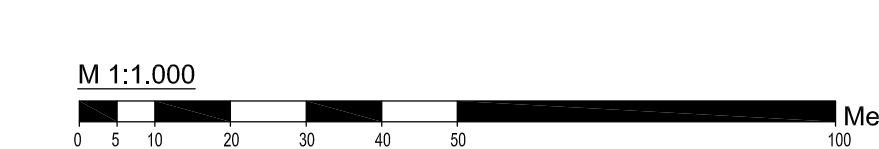
campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstener Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994-0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994-29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de

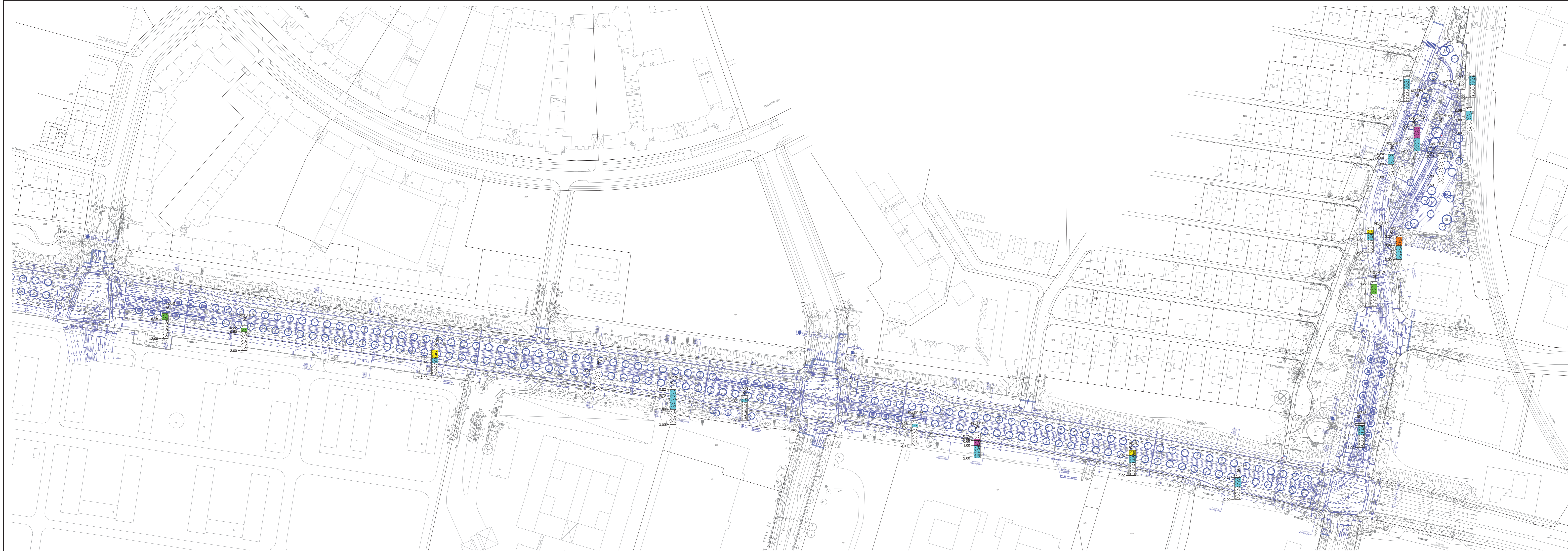
CAMPUS
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München

SWM

Projekt / BV:	Tram München Nord (TMN) Kombinierte orientierende Alltags- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung	Abbildung Nr.	4.1
Abbildung:	Abfallrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. "Eckpunktmappe" (PA1)	Index:	01
Planzeichen:	z1704301 PA1 Abb.1 Übersichtplan Profile Abfallrechtliche Bewertung UTM_02.dwg	Datum:	30.01.2020
Bearbeitet:	Langner	Geprüft:	Marks
ProjektNr:	17043	Maßstab:	1:1.000

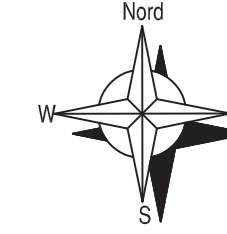




Legende:

- | | | | |
|-----|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| [m] | A | Mutterboden / Asphalt / Humusauflage | Z0 |
| 1,0 | | anthropogene Auffüllung | Z1.1 |
| 2,0 | | Geogen: Schluff | Z1.2 |
| 3,0 | | Geogen: Kies | Z2 |
| 4,0 | | Geogen: Sand | > Z2 |
| 5,0 | | Geogen: Ton | nicht untersucht / keine Angaben |
| 6,0 | | | |

- RKS 1 Rammkernsondierung
- RKS/DPH 2 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Pärchenbohrung"



Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-3-3-VAN-BPR-LP-100-01-A-R-K

campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstenrieder Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994 -0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994 -29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de



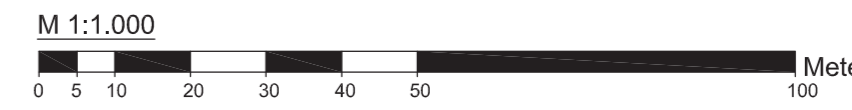
Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München



Projekt / BV: Tram München Nord (TMN)
 Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung
 inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

Abbildung:	Abfallrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. "Eckpunktepapier" (PA3)	Abbildung Nr.	4.2
------------	---	---------------	-----

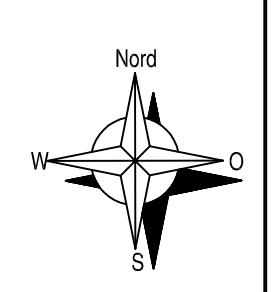
Planzeichen:	z1704303_PA3_Abb4.3_Übersichtsplan_Profile_Abfallrechtliche_Bewertung_UTM_02.dwg	Index:	01
Datum:	03.02.2020	Bearbeitet:	Langner
Geprüft:	Marks	ProjektNr.:	17043
Maßstab:	1:1.000		





Legende:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1.0 Mutterboden / Asphalt / Humusaufgabe 2.0 anthropogene Auffüllung 3.0 Geogen: Schutt 4.0 Geogen: Kies 5.0 Geogen: Sand 6.0 Geogen: Ton | <ul style="list-style-type: none"> ■ < Hilfswert 1 ■ > Hilfswert 1, < Hilfswert 2 ■ > Hilfswert 2 □ nicht untersucht / keine Angaben |
| <ul style="list-style-type: none"> RKS 1 Rammkernsondierung RKS/DPH 2 Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Plärchenbohrung" | |



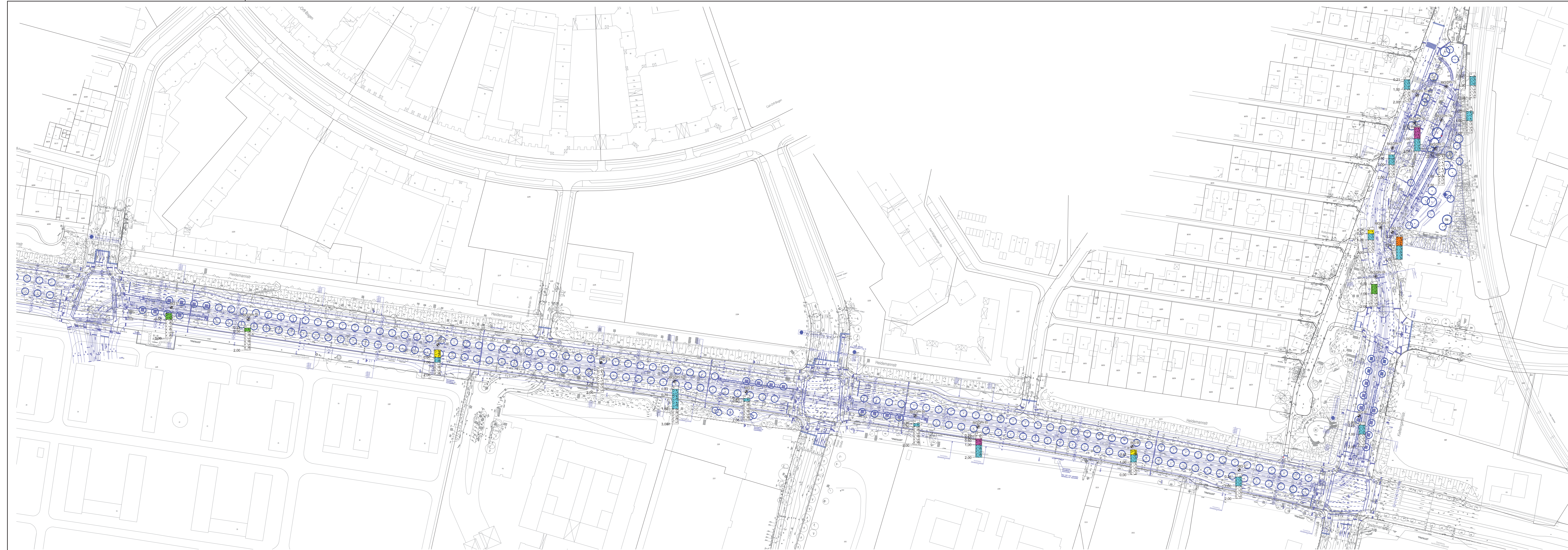
Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-1-3-VAN-BPR-LP-100-01-A-R-K
 campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstenfelder Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994 -0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994 -29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de

campus
 Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München

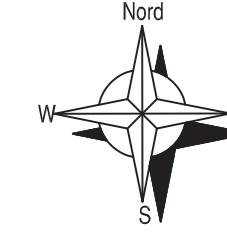
SW/M

Projekt / BV:	Tram München Nord (TMN) Kombinierte orientierende Allstollen- und Baugrunderkundung inkl. abfallrechtlicher Beurteilung	Abbildung Nr.	5.1
Abbildung:	Umweltrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. LW-Merkblatt 3.8/1 (PA1)	Planzeichen:	z1704301_PA1_Abb5.1_Übersichtsplan_Profil_Umweltrechtliche_Bewertung_UTM_02.dwg
Datum: 30.01.2020	Bearbeitet: Langner	Geprüft: Marks	Projektnr: 17043
			Maßstab: 1:1.000



Legende:

- | | | | |
|-----|---|--------------------------------------|--|
| [m] | A | Mutterboden / Asphalt / Humusauflage | < Hilfswert 1 |
| 1,0 | | anthropogene Auffüllung | > Hilfswert 1, < Hilfswert 2 |
| 2,0 | | Geogen: Schluff | > Hilfswert 2 |
| 3,0 | | Geogen: Kies | nicht untersucht / keine Angaben |
| 4,0 | | Geogen: Sand | |
| 5,0 | | Geogen: Ton | |
| 6,0 | | | |
-
- | | | |
|-----------|---|--|
| RKS 1 | ⊙ | Rammkernsondierung |
| RKS/DPH 2 | ⊙ | Rammkernsondierung und schwere Rammsondierung "Pärchenbohrung" |



Plangrundlage: SWM GmbH Plan: TMN-3-3-VAN-BPR-LP-100-01-A-R-K

campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Fürstenrieder Straße 267
 81377 München
 Tel.: +49 (0)89 85 63 994 -0
 Fax: +49 (0)89 85 63 994 -29
 info@campus-ingenieure.de
 www.campus-ingenieure.de



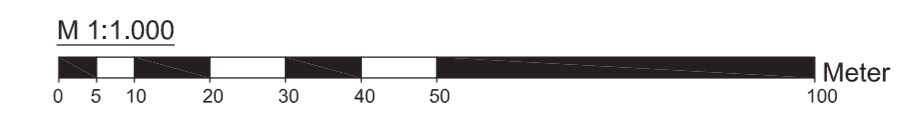
Auftraggeber: Stadtwerke München GmbH
 Emmy-Noether-Straße 2
 80287 München



Projekt / BV: Tram München Nord (TMN)
 Kombinierte orientierende Altlasten- und Baugrunderkundung
 inkl. abfallrechtlicher Beurteilung

Abbildung:	Umweltrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse gem. LfW-Merkblatt 3.8/1 (PA3)	Abbildung Nr.	5.2
------------	---	---------------	-----

Planzeichen:	z1704303_PA3_Abb5.3_Übersichtsplan_Profile_Umweltrechtliche_Bewertung_UTM_02.dwg	Index:	01
Datum:	03.02.2020	Bearbeitet:	Langner
Geprüft:	Marks	Projektnr.:	17043
Maßstab:	1:1.000		

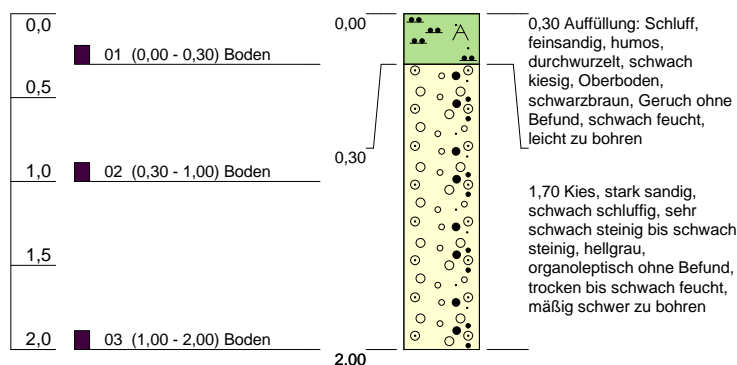


CAMPUS
Ingenieurgesellschaft

Anlage 2
Bohrprofile und
Rammsondierprotokolle


RKS 1

m u. GOK



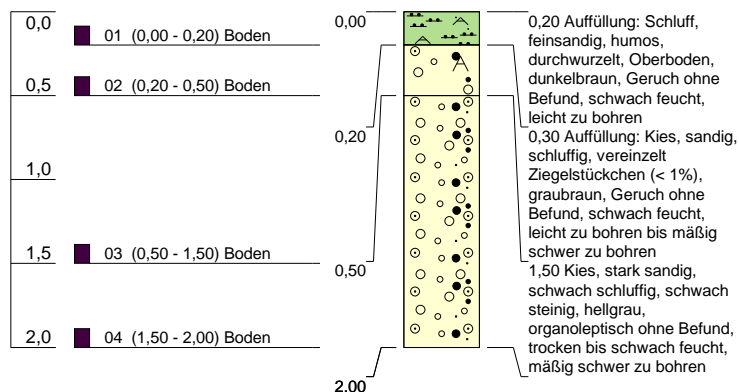
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

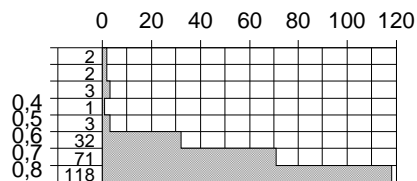
Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 1		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 2

m u. GOK



DPH 2



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

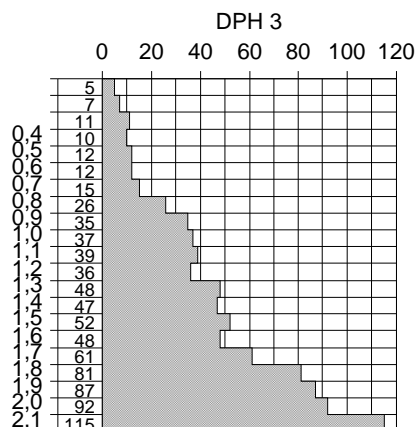
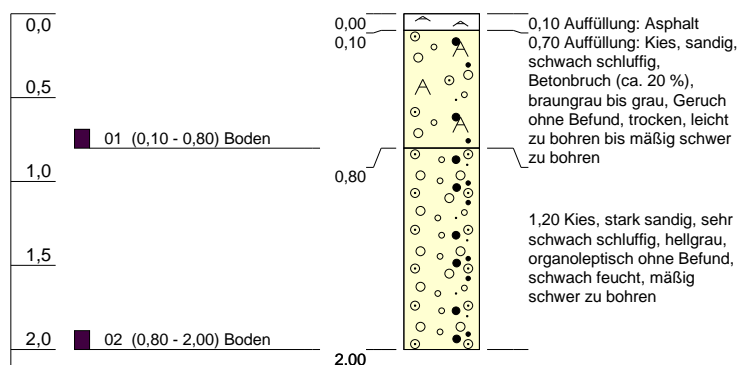
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 2	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

RKS 3

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

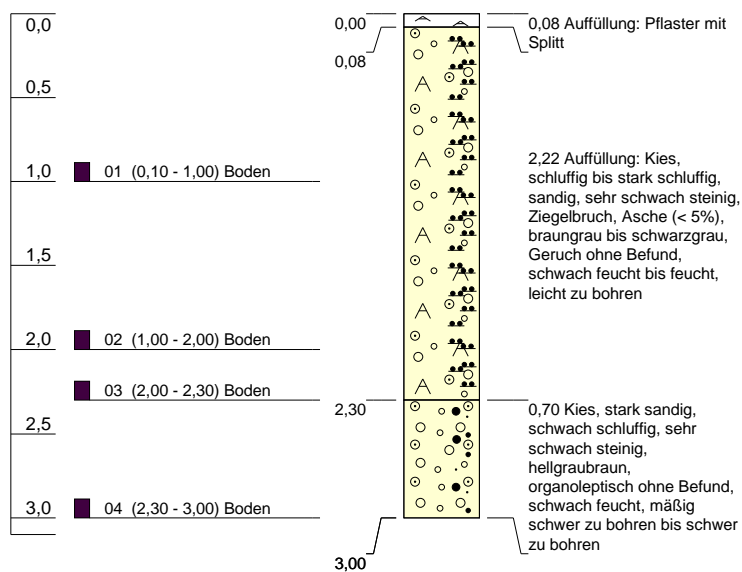
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 3	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

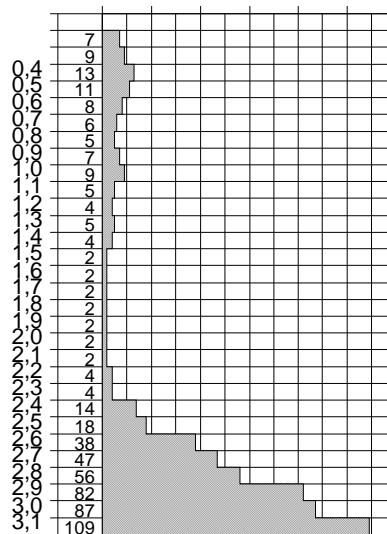
RKS 4a

m u. GOK



DPH 4a

0 20 40 60 80 100 120



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

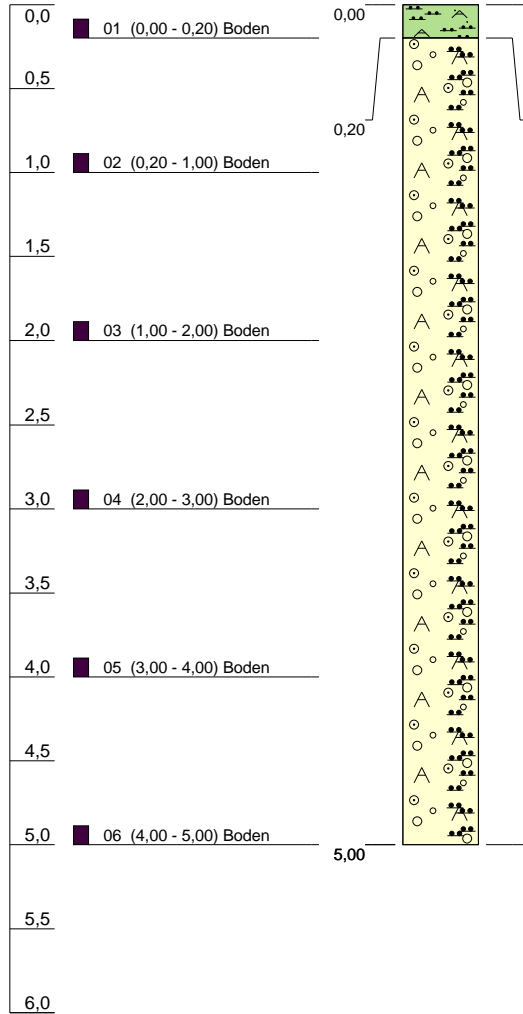
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 4a	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 06.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m

GEO4
GEO 4 - GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

RKS 4b

m u. GOK

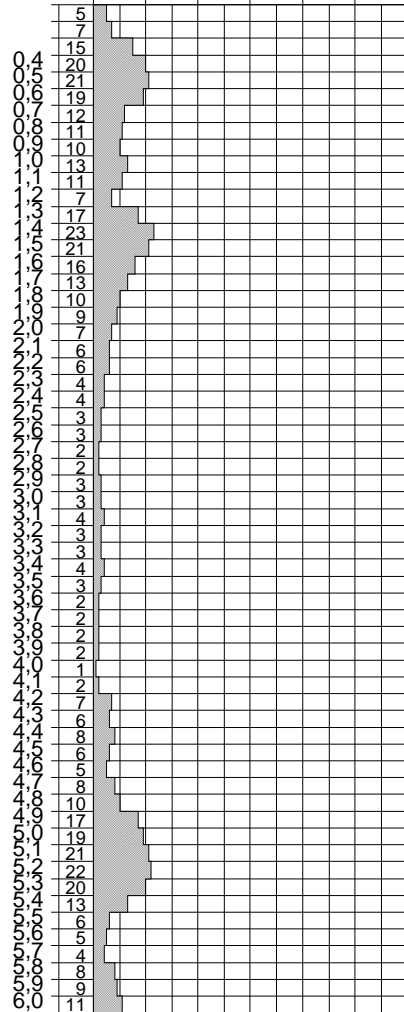


0,20 Auffüllung: Schluff, feinsandig, humos, durchwurzelt, Oberboden, dunkelbraun, Geruch ohne Befund, schwach feucht bis feucht, leicht zu bohren

4,80 Auffüllung: Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig, sehr schwach steinig, vereinzelt Ziegel, Asche, Metall (< 10 %), braungrau, Geruch ohne Befund, schwach feucht bis sehr feucht, leicht zu bohren, ab 3,0 m: feucht, ab 4,0 m stark feucht; Bohrloch nicht standfest wegen Wasser, daher kein weiterer Bohrfortschritt möglich


DPH 4b

0 20 40 60 80 100 120



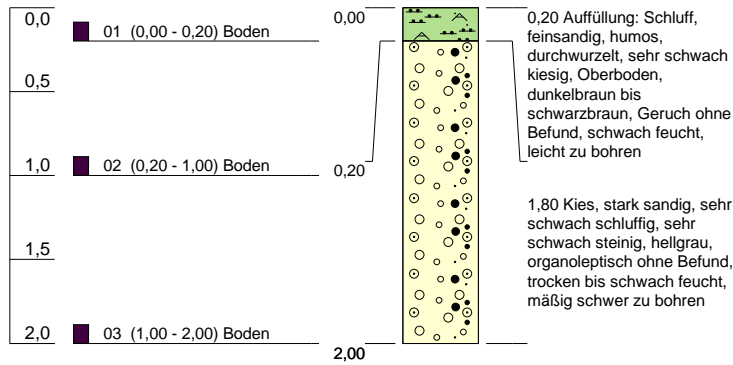
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

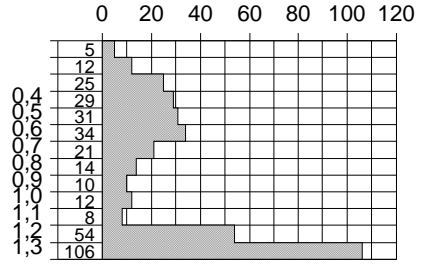
Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 4b		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,00m	

RKS 4c

m u. GOK




DPH 4c



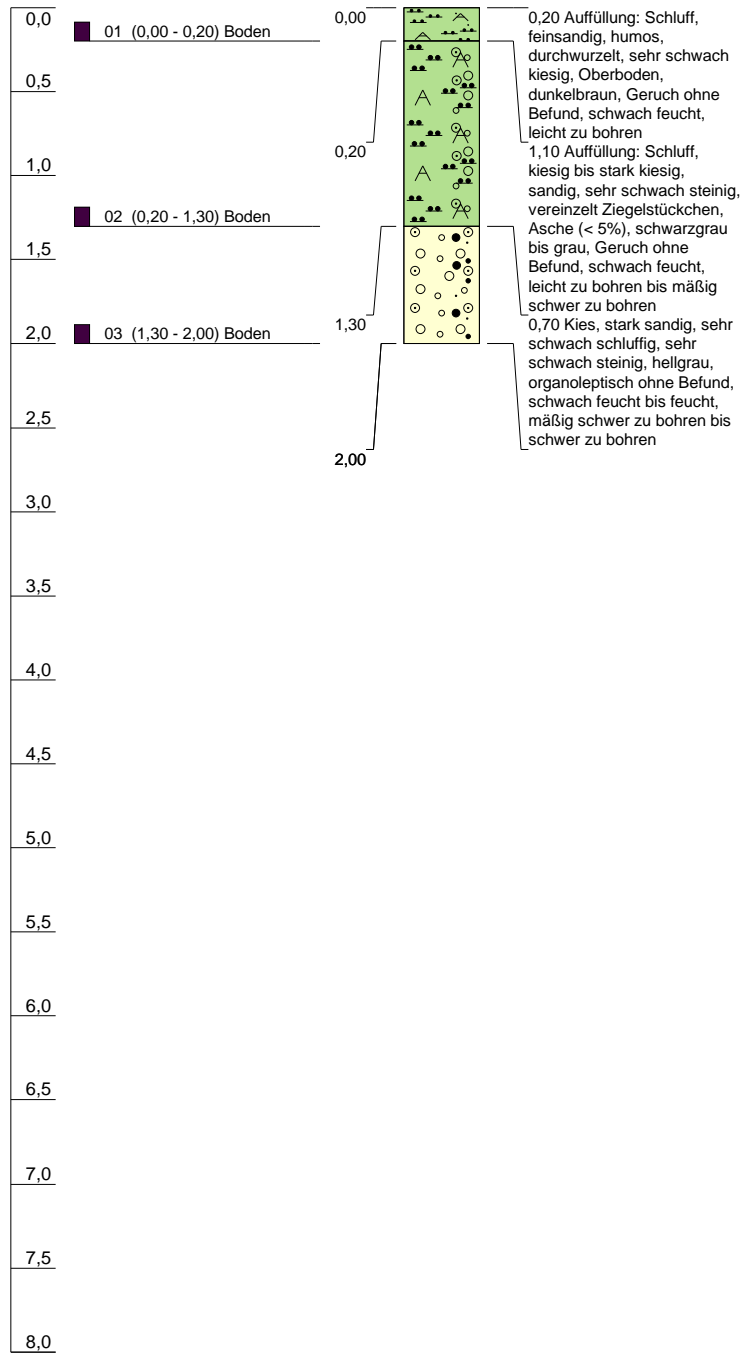
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOFYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 4c		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

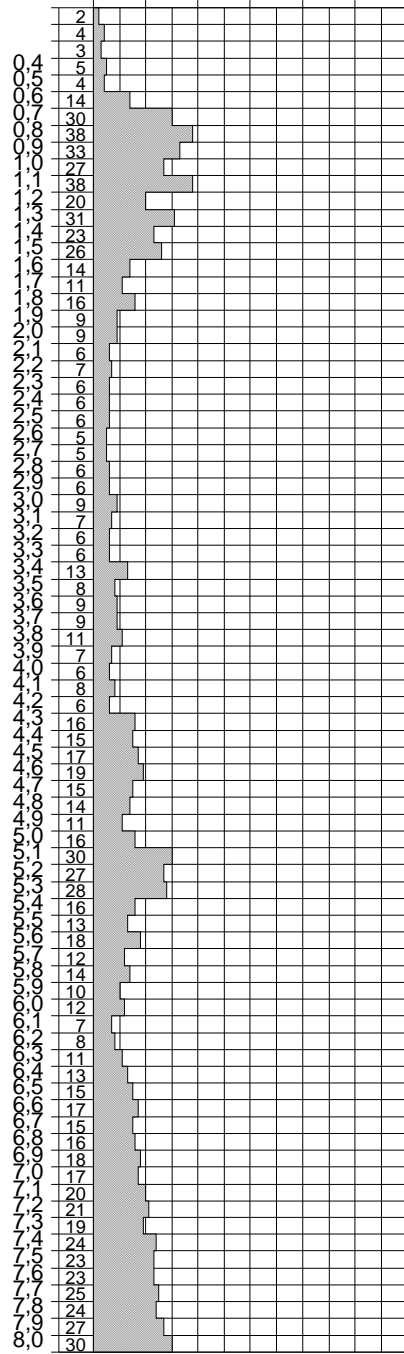
RKS 5

m u. GOK




DPH 5

0 20 40 60 80 100 120



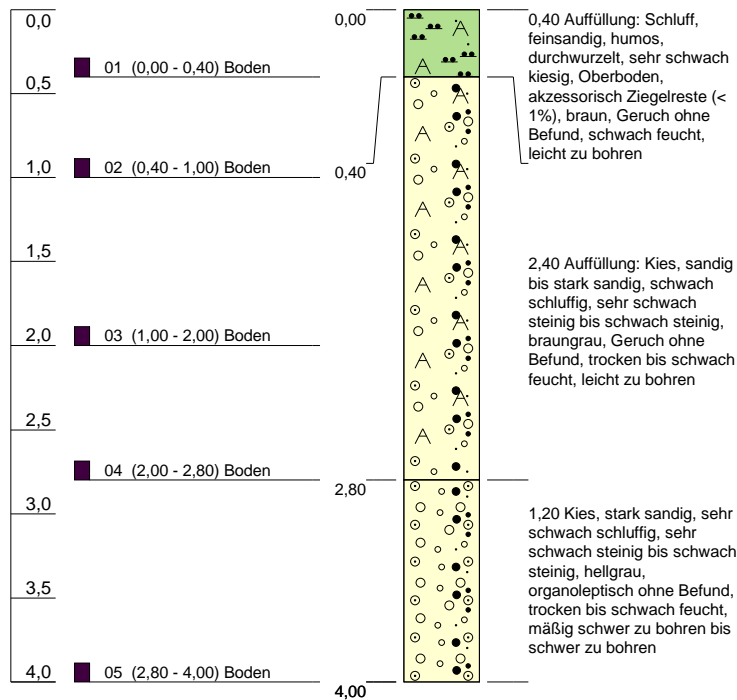
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 5		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 5a

m u. GOK



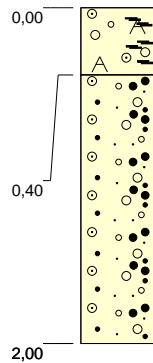
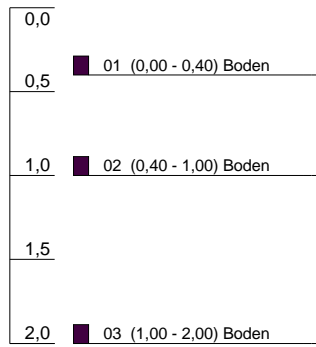
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 5a		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 06.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m	

RKS 7

m u. GOK

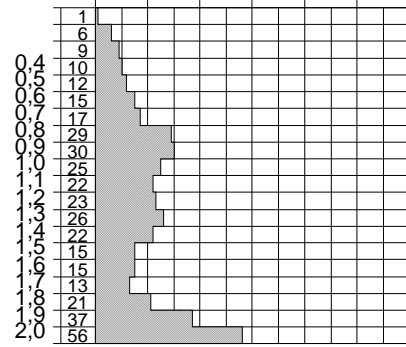


0,40 Auffüllung: Kies, schluffig, feinsandig, stark humos, durchwurzelt, Oberboden; Asche, Ziegelbruch (< 5%), dunkelbraun bis schwarzbraun, Geruch ohne Befund, schwach feucht bis feucht, leicht zu bohren

1,60 Kies, stark sandig bis Sand, stark kiesig, schwach schluffig, sehr schwach steinig, hellgrau bis ocker, organoleptisch ohne Befund, trocken bis schwach feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren


DPH 7

0 20 40 60 80 100 120



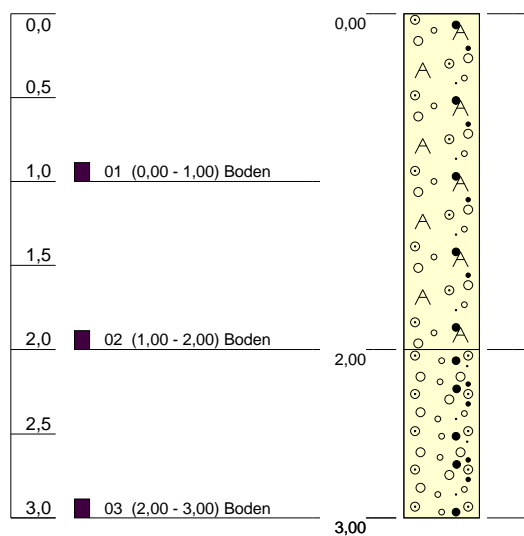
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 7		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 8

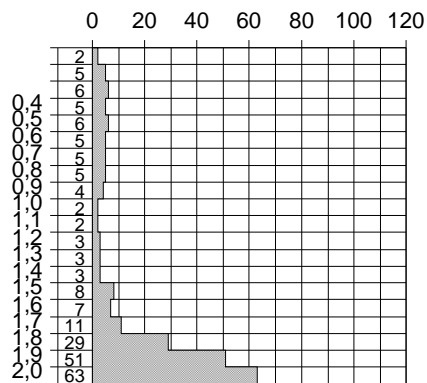
m u. GOK



2,00 Auffüllung: Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, Schlacke, Asche, Ziegel, dunkelgrau bis schwarzgrau, braun, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren

1,00 Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, hellgrau, organoleptisch ohne Befund, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren

DPH 8



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

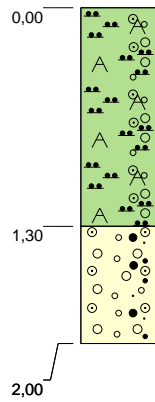
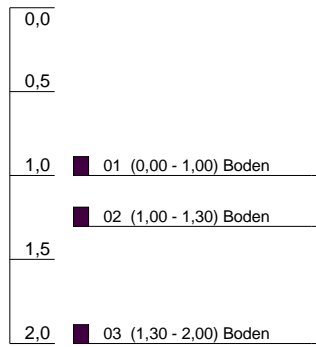
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 8	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 06.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m

GEO4
GEO 4 - GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

RKS 9

m u. GOK

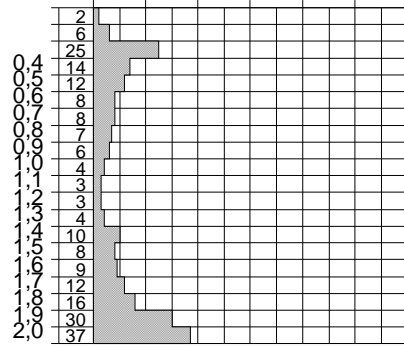


1,30 Auffüllung: Schluff, kiesig bis stark kiesig, sandig, sehr schwach steinig, Asche, Schlacke, Ziegel, schwarzgrau bis dunkelbraun, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren

0,70 Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach steinig, hellgrau, organoleptisch ohne Befund, schwach feucht bis feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren

DPH 9

0 20 40 60 80 100 120



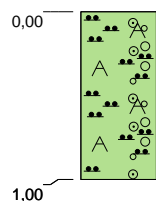
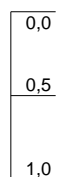
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 9		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 9a

m u. GOK



1,00 Auffüllung: Schluff, kiesig bis stark kiesig, sandig, sehr schwach steinig, Ziegel, Schlacke, Asche, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, Bohrhindernis bei 1,0 m (Beton)

Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

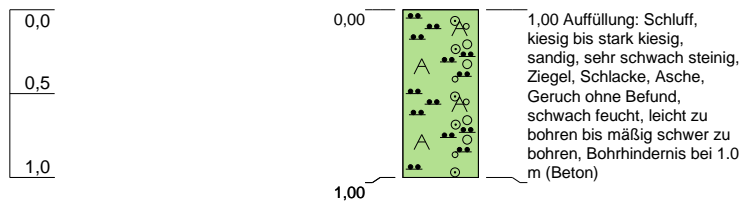
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 9a	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 1,00m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001


RKS 9b

m u. GOK



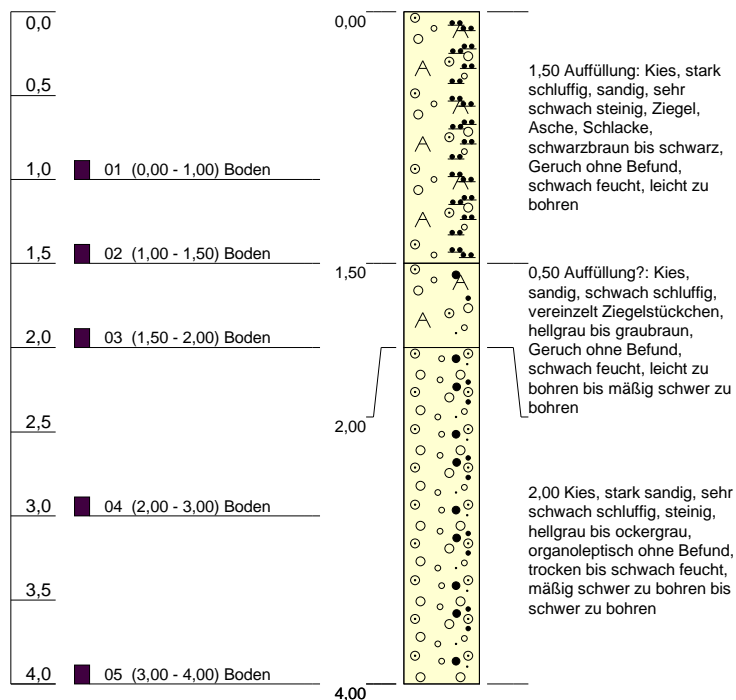
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

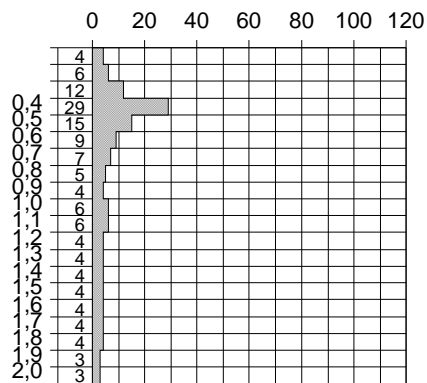
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 9b		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 1,00m	

RKS 10

m u. GOK



DPH 10



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

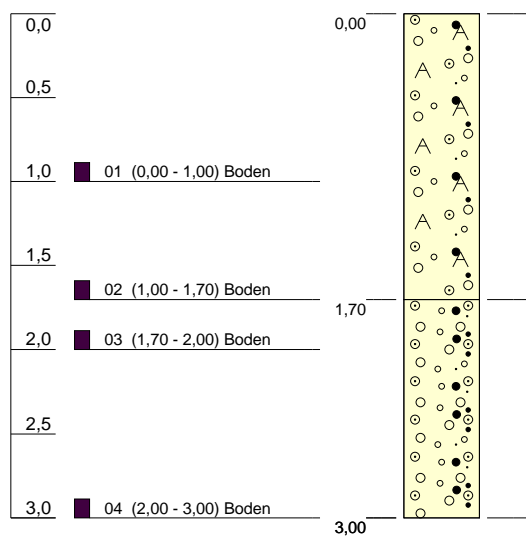
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 10	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 4,00m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

RKS 11

m u. GOK

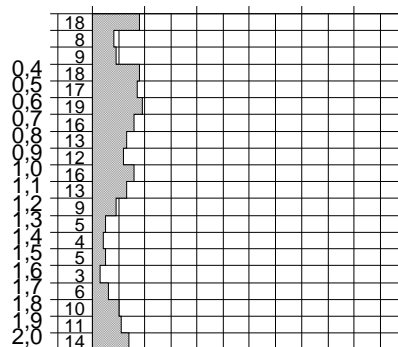


1,70 Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, vereinzelt Ziegelstückchen, Asche (< 1%), braungrau bis braun, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren

1,30 Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach steinig bis schwach steinig, hellgrau, organoleptisch ohne Befund, schwach feucht bis feucht, mäßig schwer zu bohren

DPH 11

0 20 40 60 80 100 120



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

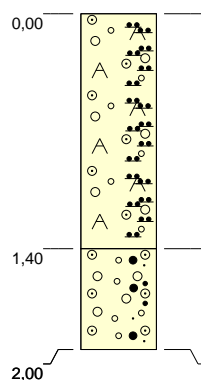
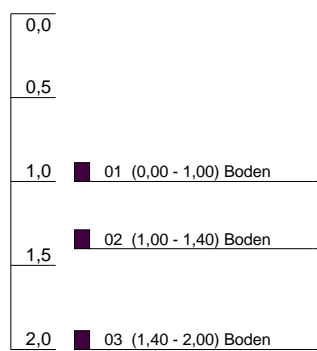
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 11	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m

GEO4
GEO 4 - GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

RKS 12

m u. GOK

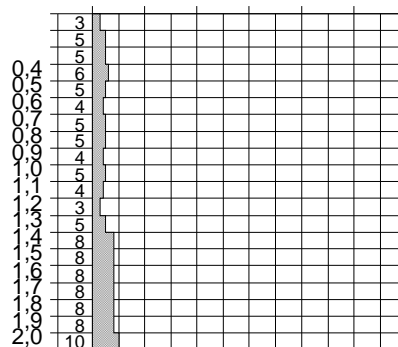


1,40 Auffüllung: Kies, schluffig bis stark schluffig, schwach sandig, vereinzelt Ziegelstückchen, Asche (< 1%), braungrau bis schwarzgrau, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren

0,60 Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach steinig, hellgrau, organoleptisch ohne Befund, trocken bis schwach feucht, mäßig schwer zu bohren


DPH 12

0 20 40 60 80 100 120



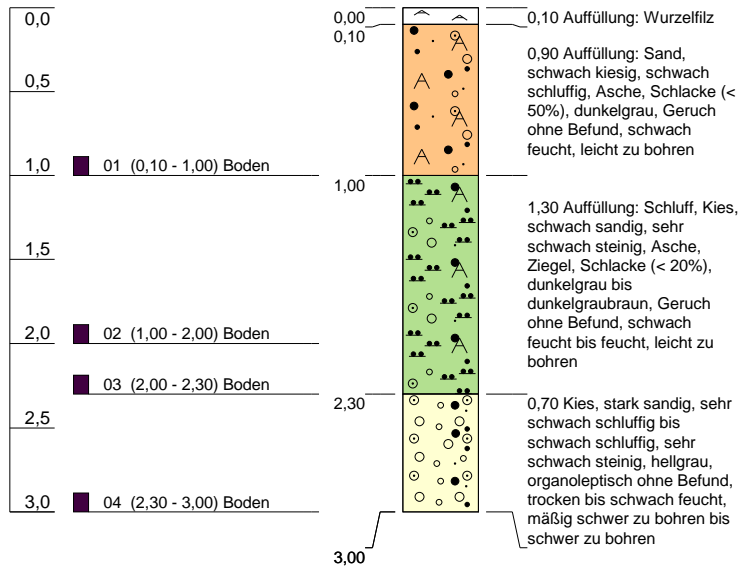
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

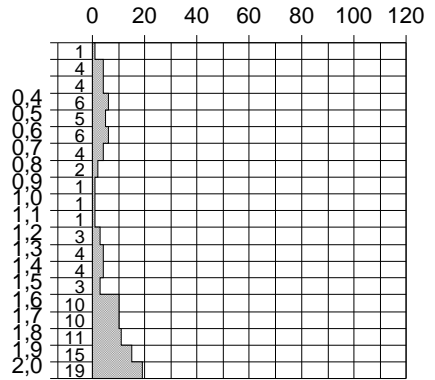
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 12		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 13

m u. GOK




DPH 13



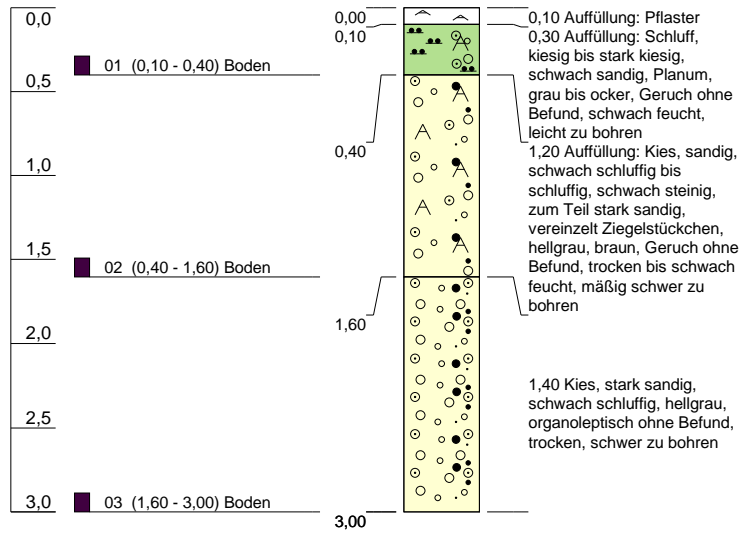
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 13		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

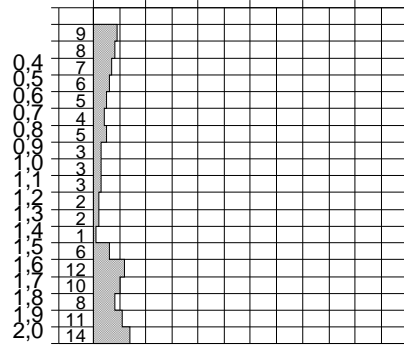
RKS 21

m u. GOK




DPH 21

0 20 40 60 80 100 120



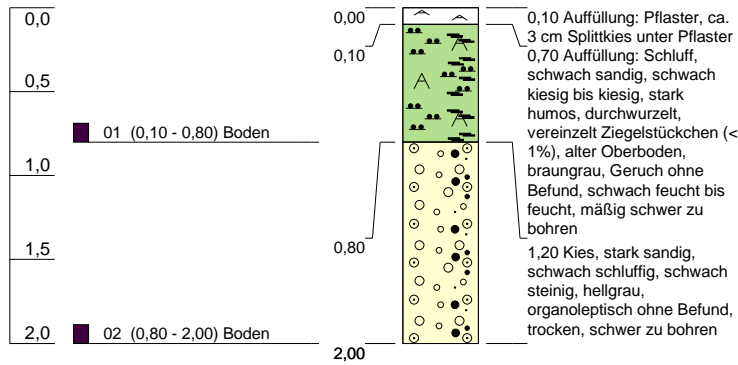
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

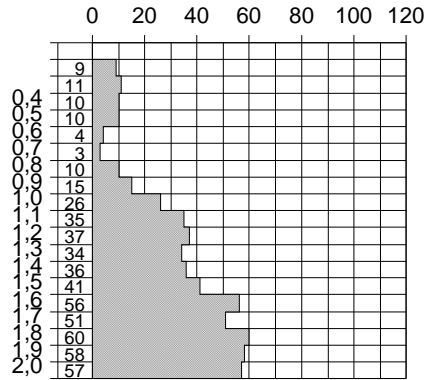
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 21		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

RKS 22

m u. GOK




DPH 22



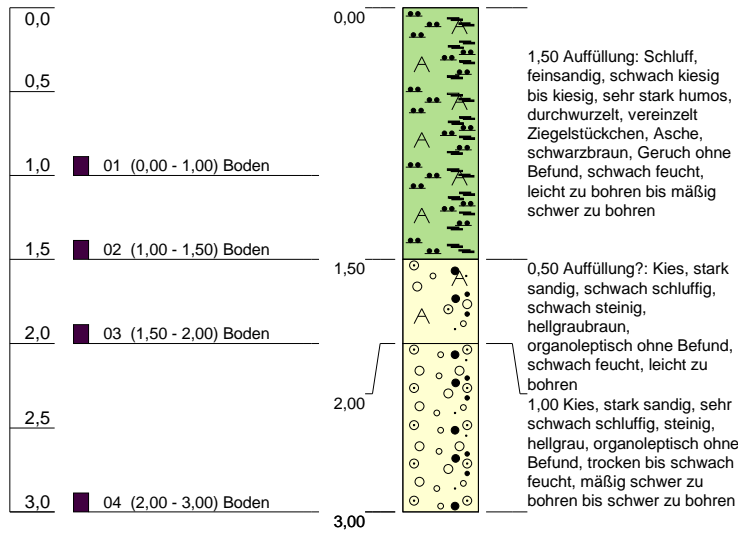
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

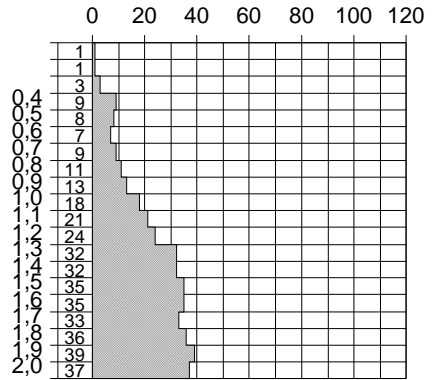
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 22		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 23

m u. GOK




DPH 23



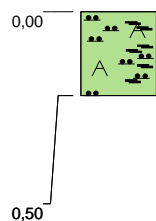
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 23		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

RKS 23a

m u. GOK



0,50 Auffüllung: Schluff, feinsandig, kiesig, sehr stark humos, durchwurzelt, Ziegelstückchen, Asche, schwarzbraun, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, Bohrhindernis bei 0,5m (Beton)

Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

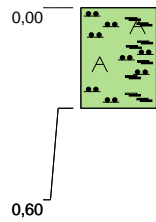
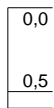
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 23a	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 0,50m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

RKS 23b


m u. GOK



0,60 Auffüllung: Schluff, feinsandig, kiesig, sehr stark humos, durchwurzelt, Ziegelstückchen, Asche, schwarzbraun, Geruch ohne Befund, schwach feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, Bohrhindernis bei 0,6m (Beton)

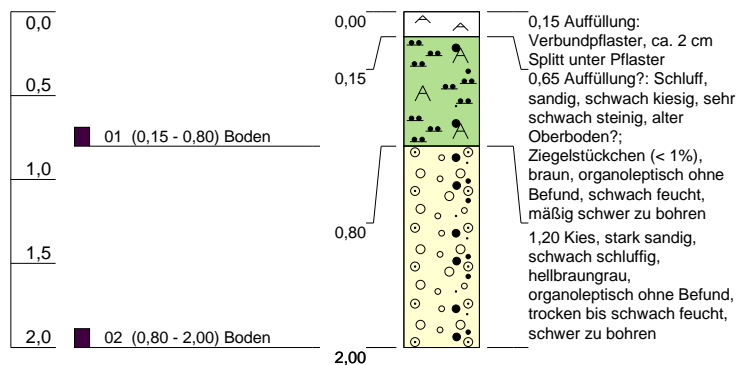
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 23b		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 0,60m	

RKS 24

m u. GOK



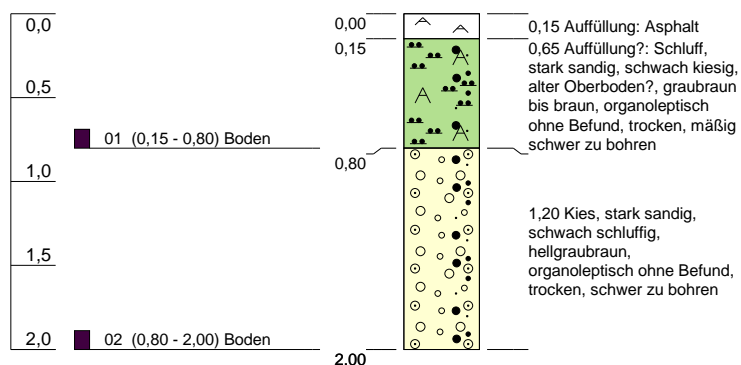
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 24		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 25

m u. GOK



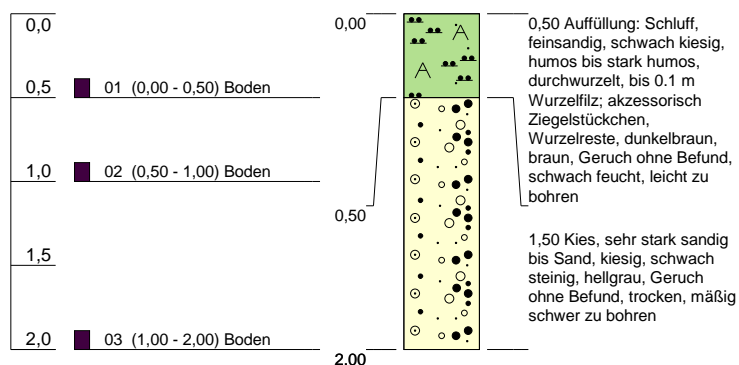
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 25		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG17084	
Bearbeiter: Westermayr	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 05.09.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 57

m u. GOK



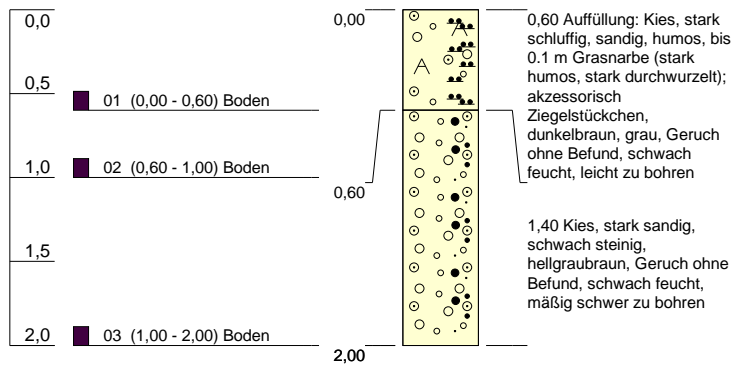
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 57		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 61

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

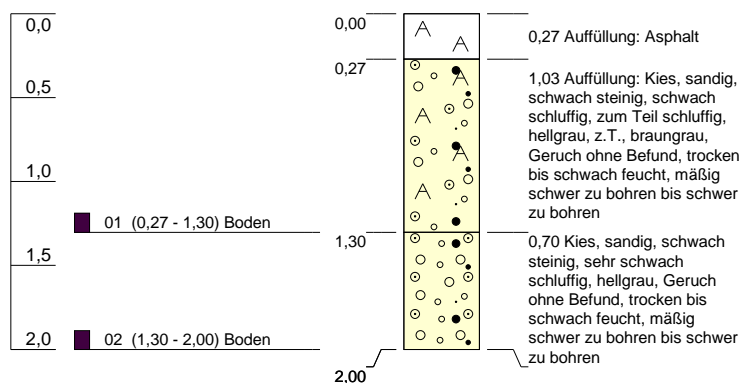
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 61	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m


**GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH**
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001


RKS 61A

m u. GOK



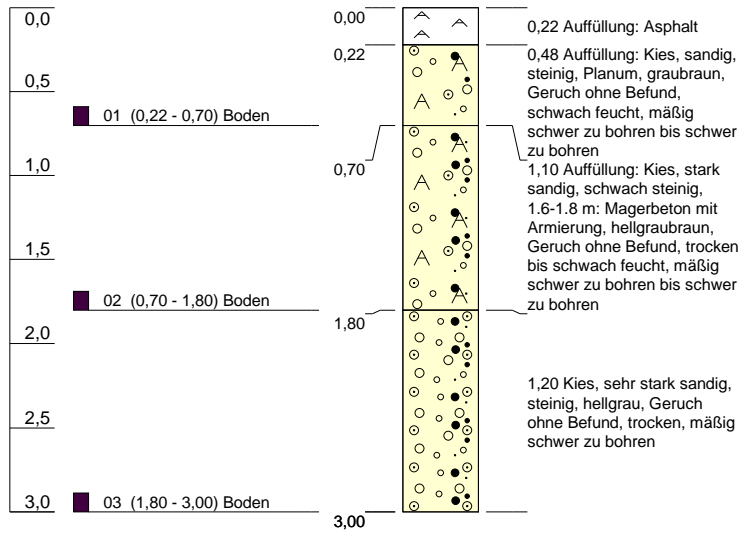
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

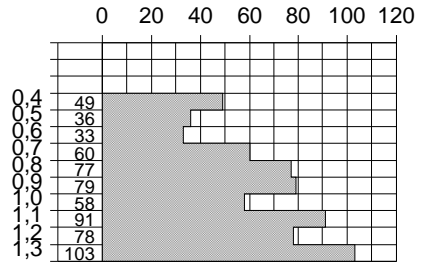
Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 61A		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 62

m u. GOK




DPH 62



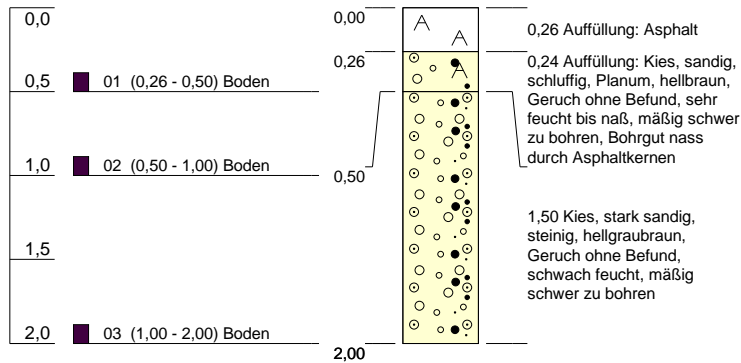
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 62		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

RKS 63

m u. GOK



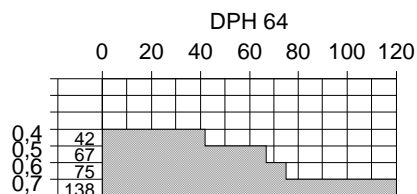
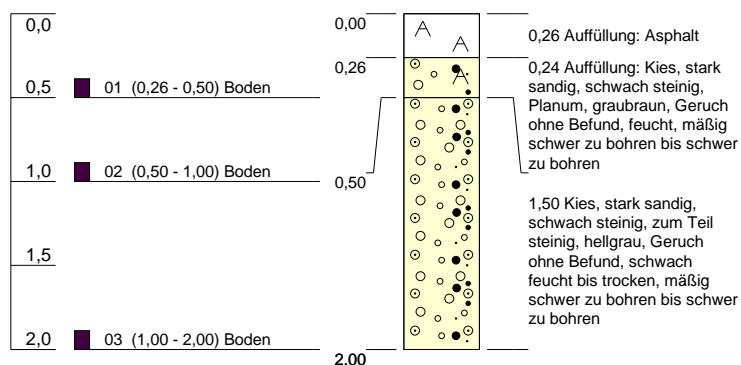
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 63		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 64

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

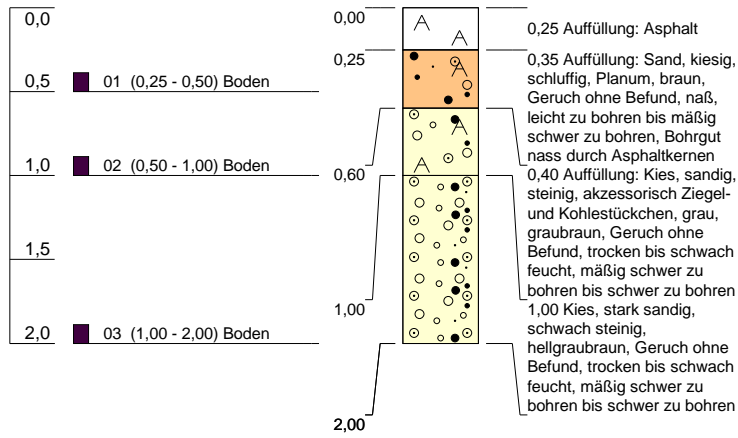
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 64	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m

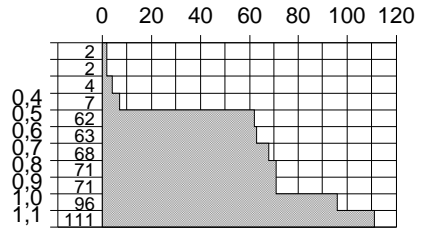
GEO4
GEO 4 - GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK UND
GEOPHYSIK MBH
LANDSTRASSE 1
82131 OBERBRUNN
TELEFON: 089/89306000
FAX: 089/89306001

RKS 65

m u. GOK




DPH 65



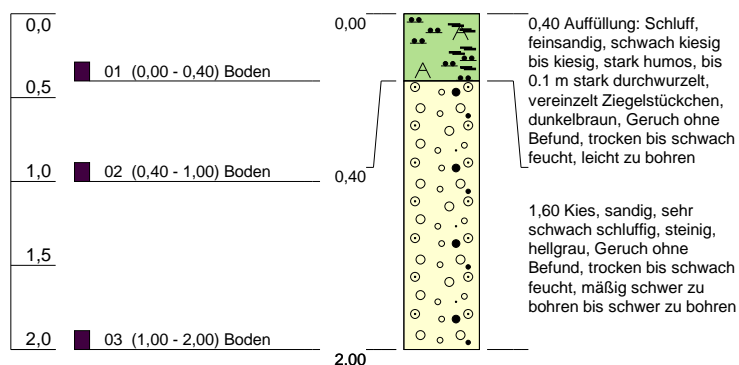
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 65		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gräber	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 24.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 66

m u. GOK



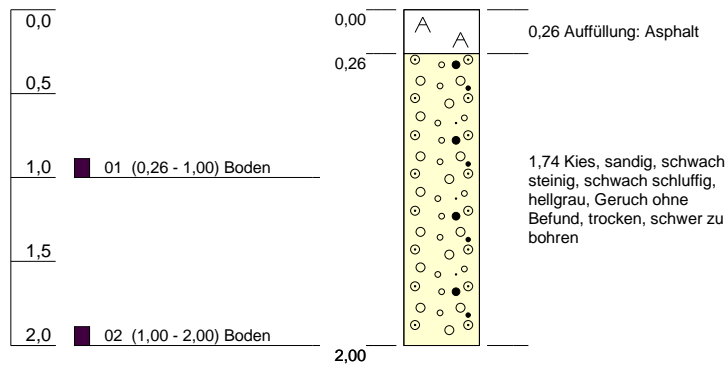
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 66		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 67

m u. GOK



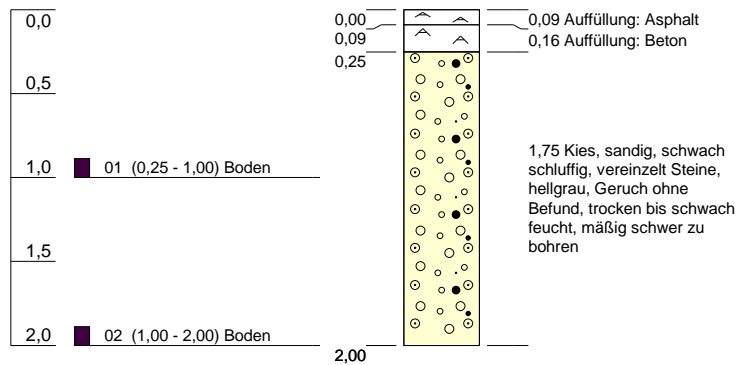
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 67		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 68

m u. GOK



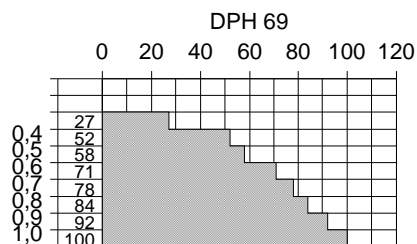
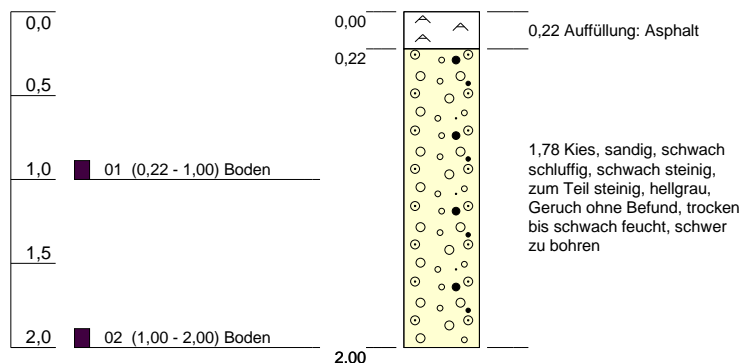
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 68		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 69

m u. GOK



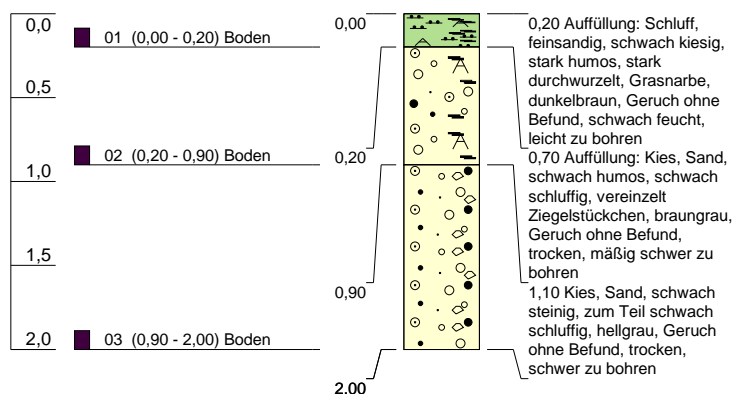
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 69		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	


RKS 70B

m u. GOK



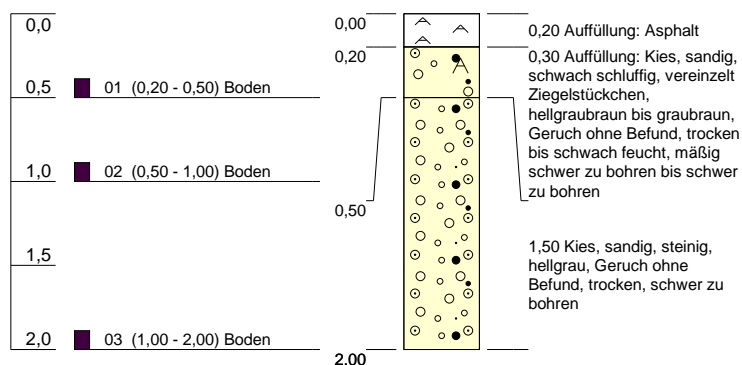
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

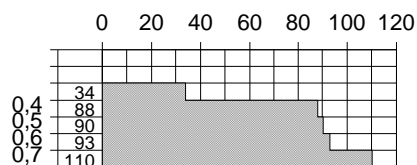
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 70B		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 71

m u. GOK




DPH 71



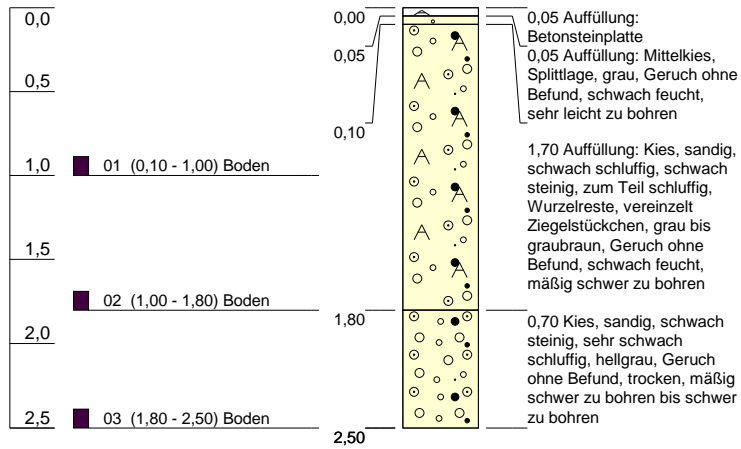
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

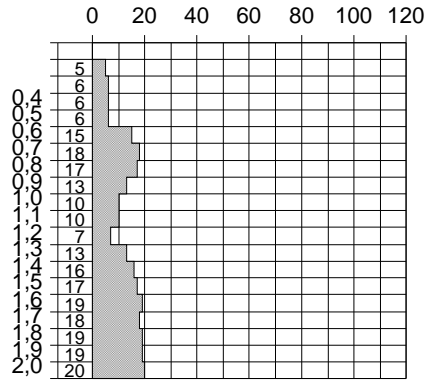
Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 71		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

RKS 72

m u. GOK




DPH 72



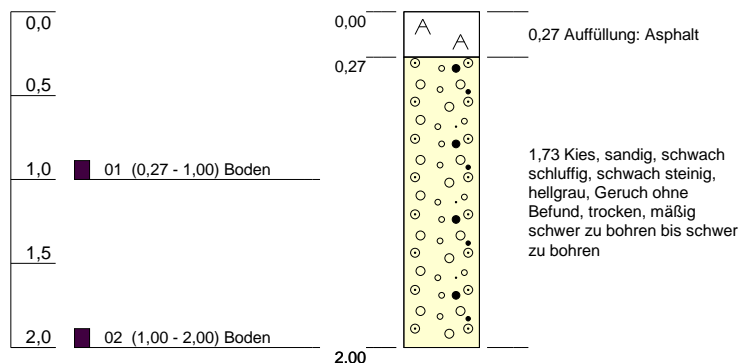
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 72		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,50m	

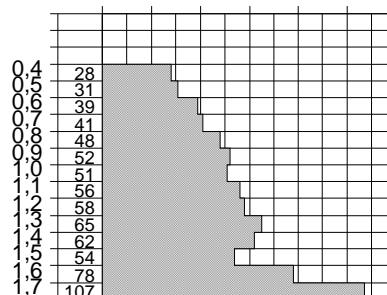
RKS 73

m u. GOK



DPH 73

0 20 40 60 80 100 120



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

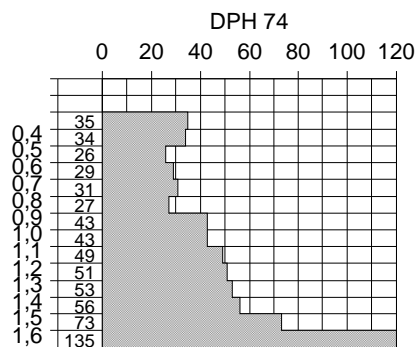
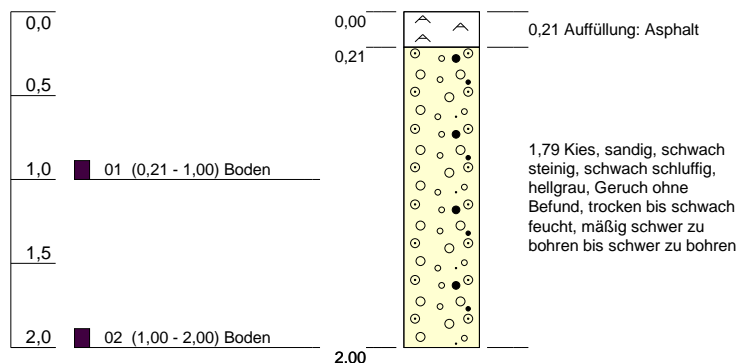
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 73	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m

GEO4
 GEO 4 - GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

RKS 74

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

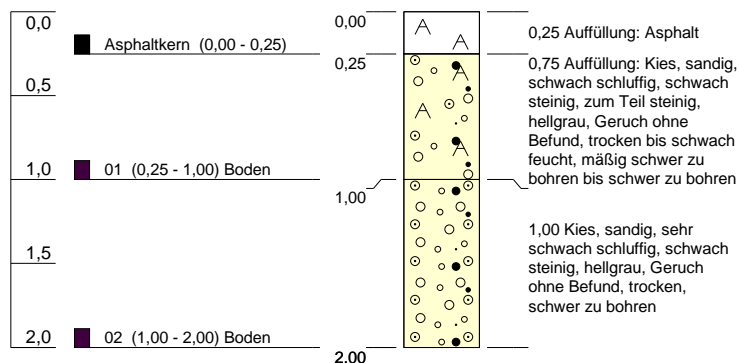
Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden	
Bohrung: RKS 74	
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m

GEO4
 GEO 4 · GESELLSCHAFT
 FÜR GEOTECHNIK UND
 GEOPHYSIK MBH
 LANDSTRASSE 1
 82131 OBERBRUNN
 TELEFON: 089/89306000
 FAX: 089/89306001

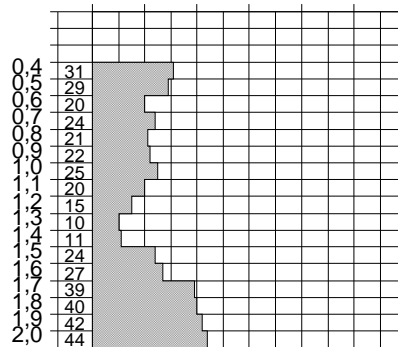
RKS 74A

m u. GOK




DPH 74A

0 20 40 60 80 100 120



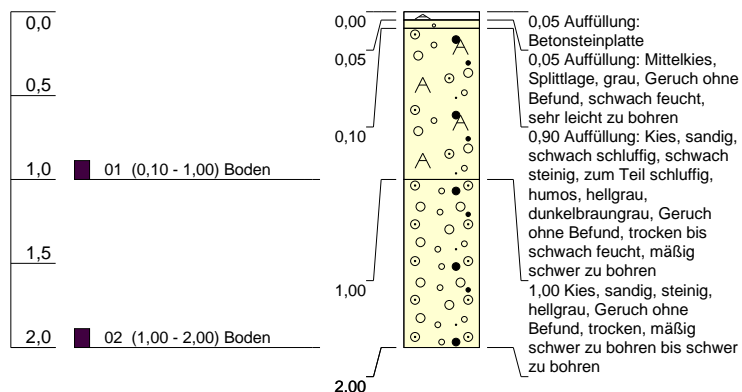
Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 <p>GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001</p>
Bohrung: RKS 74A		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

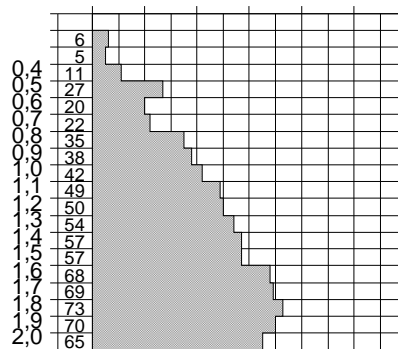
RKS 74B

m u. GOK



DPH 74B

0 20 40 60 80 100 120



Höhenmaßstab: 1:45 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Tram Münchner Norden		 GEO 4 - GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
Bohrung: RKS 74B		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: TRAMNO	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: CG17001	
Bearbeiter: Gottstein	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 25.10.2017 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 2,00m	

CAMPUS
Ingenieurgesellschaft

Anlage 3
Prüfberichte der chem.
Laboruntersuchung

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/04-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



**Probenbezeichnung: MP 1
(RKS4a/0,1-1+RKS4/0,8-1,8)**
Probe Nr.: UAU-17-0126437-04

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	82	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Anthracen	mg/kg TS	0,46	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	2,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	1,8	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,90	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,7	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,51	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,997	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,24	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,79	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,75	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	13,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	214	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	9,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/20-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
 Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 11.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
 Probenart: Boden



**Probenbezeichnung: MP2
 (RKS24/0,15-0,8+RKS25/0,15-0,8)**

Probe Nr.: UAU-17-0126437-20

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,34	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,75	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	46	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS1/0-0,3
Probe Nr.: UAU-17-0126437-01

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,068	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,591	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	3,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/02-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS2/0,2-0,5
Probe Nr.: UAU-17-0126437-02

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,341	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	6,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	7,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	7,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/03-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS3/0,1-0,8
Probe Nr.: UAU-17-0126437-03

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	57	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	4,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	5,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	4,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	4,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/13-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 13.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Probenahmedatum: 05.10.2017
Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS4/2,8-3,8
Probe Nr.: UAU-17-0128248-21

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,48	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Fluoranthren	mg/kg TS	0,88	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,77	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,41	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,33	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,56	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,321	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,22	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,52	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	5,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	0,35	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	48	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/14-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
 Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 13.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Probenahmedatum: 05.10.2017
 Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS4/4,5-5,0
 Probe Nr.: UAU-17-0128248-22

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	4,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	6,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/15-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
 Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 13.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Probenahmedatum: 05.10.2017
 Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS4a/2,3-3
 Probe Nr.: UAU-17-0128248-23

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/05-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS4b/0,2-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-05

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,19	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,120	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,25	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	3,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	9,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/06-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS4c/0,2-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-06

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	3,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	4,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	4,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/07-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS5/0,2-1,3
Probe Nr.: UAU-17-0126437-07

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,35	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,80	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,71	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,42	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,35	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,61	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,424	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,31	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,28	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,68	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	7,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	57	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/02-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
 Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 13.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Probenahmedatum: 05.10.2017
 Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS5/1,2-2
 Probe Nr.: UAU-17-0128248-08

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	5,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/08-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS5a/0-0,4
Probe Nr.: UAU-17-0126437-08

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,23	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,49	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,84	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,69	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,41	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,31	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,56	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,399	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,31	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	6,49	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	4,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	46	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/03-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
 Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 13.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Probenahmedatum: 05.10.2017
 Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS5a/1,0-2,0
 Probe Nr.: UAU-17-0128248-09

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Fluoranthen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,222	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/09-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS7/0-0,4
Probe Nr.: UAU-17-0126437-09

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,94	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,33	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	2,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	1,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	1,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,66	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,28	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,87	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,85	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	13,7	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	5,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	24	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	83	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,24	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/04-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 13.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Probenahmedatum: 05.10.2017
Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS7/1,0-2,0
Probe Nr.: UAU-17-0128248-10

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Fluoranthen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,423	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	4,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	33	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/10-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS8/0-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-10

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	110	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,81	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,28	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,3	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	1,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,63	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,57	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,30	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,621	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,47	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,43	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	7,90	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	70	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	216	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	1,1	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	107	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/11-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS9/0-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-11

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	91	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	1,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,54	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	3,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	2,7	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	2,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,68	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,48	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,31	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,99	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	17,6	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	32	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	6,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,66	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	35	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/12-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS10/0-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-12

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	140	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,19	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,42	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,8	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	1,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,88	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,6	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,45	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,22	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,71	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,66	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	12,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	4,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	141	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,84	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	71	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	53	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,97	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	145	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/05-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 13.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Probenahmedatum: 05.10.2017
Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS10/1,5-2
Probe Nr.: UAU-17-0128248-13

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	85	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,057	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,771	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/06-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 13.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Probenahmedatum: 05.10.2017
Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS10/3,0-4,0
Probe Nr.: UAU-17-0128248-14

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	5,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/13-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
 Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 11.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS11/0-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0126437-13

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,46	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,95	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,54	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,43	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,86	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,27	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,559	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,45	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,42	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	6,35	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	5,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	7,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,23	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	40	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/14-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS12/0-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-14

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	69	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,29	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,24	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,17	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,15	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,29	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,171	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,85	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	42	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	9,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,25	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	87	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/15-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
 Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 11.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS13/0,1-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0126437-15

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	150	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,32	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	1,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,40	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,6	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,77	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,67	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,3	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,42	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,817	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,64	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,59	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	10,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	3,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	174	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,41	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	8,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	79	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	157	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,4	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/16-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS13/1,0-2,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-16

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	130	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,95	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,34	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	2,3	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	2,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,8	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,54	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,28	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,72	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,75	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	13,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	5,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	94	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	83	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	2,6	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	156	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	7,1	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
 Frau Eva Marks
 Fürstenrieder Str. 267
 81377 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 2

Datum: 13.10.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0128248/07-1
 Auftrag-Nr.: UAU-17-0128248
 Ihr Auftrag: vom 13.09.2017
 Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
 Eingangsdatum: 13.09.2017
 Probenahme durch: Geo4
 Probenahmedatum: 05.10.2017
 Prüfzeitraum: 04.10.2017 - 12.10.2017
 Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS13/2,3-3,0
 Probe Nr.: UAU-17-0128248-15

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	3,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

(UAL) - ALcontrol Laboratories

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 13.10.2017 um 12:40 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/17-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS21/0,4-1,6
Probe Nr.: UAU-17-0126437-17

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,062	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	4,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	32	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,37	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	84	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/18-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS22/0,1-0,8
Probe Nr.: UAU-17-0126437-18

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,068	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,660	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	37	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	66	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 2

Datum: 15.09.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0126437/19-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0126437
Ihr Auftrag: per Email vom 08.09.2017
Projekt: 17043 TMN, Tram Nord
Eingangsdatum: 11.09.2017
Probenahme durch: Geo4
Prüfzeitraum: 11.09.2017 - 15.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS23/0-1,0
Probe Nr.: UAU-17-0126437-19

Original

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)



Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Pyren	mg/kg TS	0,17	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,19	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,101	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Blei	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Cadmium	mg/kg TS	0,35	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	13	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Kupfer	mg/kg TS	9,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Nickel	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	40	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (ULE)
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 11262

(ULE) - Markkleeberg

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 15.09.2017 um 17:21 Uhr durch Dipl.-Ing. (FH) Patrick Keck (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Gubener Str. 39 - 86156 Augsburg

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Eva Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 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 23

Datum: 04.12.2017

Prüfbericht Nr.: UAU-17-0167124/01-1
Auftrag-Nr.: UAU-17-0167124
Ihr Auftrag: per Email vom 22.11.2017
Projekt: BV Tram Nord
Projektnr.: 17043
Eingangsdatum: 27.11.2017
Probenahme durch: AG
Prüfzeitraum: 27.11.2017 - 04.12.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: RKS 9 / 1,3-2,0
 Probe Nr.: UAU-17-0167124-02

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Probenbezeichnung: RKS 11 / 1,7-2,0
 Probe Nr.: UAU-17-0167124-03

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	3,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	4,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	4,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	7,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	5,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	0,072	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Probenbezeichnung: RKS 61 / 0,6-1,0

Probe Nr.: UAU-17-0167124-10

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Probenbezeichnung: RKS 65 / 1-2
 Probe Nr.: UAU-17-0167124-11

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Probenbezeichnung: RKS 66 / 0,4-1,0

Probe Nr.:

UAU-17-0167124-12

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	4,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	0,084	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	4,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Probenbezeichnung: RKS 70 / 0,5-1,0

Probe Nr.: UAU-17-0167124-13

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Probenbezeichnung: RKS 70B / 0,9-2,0

Probe Nr.:

UAU-17-0167124-14

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466
Arsen	mg/kg TS	3,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	mg/kg TS	3,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	mg/kg TS	0,099	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	9,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Probenbezeichnung: RKS 74B / 1-2
 Probe Nr.: UAU-17-0167124-15

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,57	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,50	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,37	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,34	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,27	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,22	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,234	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Probenbezeichnung: RKS57/0-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-24
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,18	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,18	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,096	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	1,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	39	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	0,36	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	0,19	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	83	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS58/0,22-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-25
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	34	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS61/0-0,6
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-26
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,12	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,51	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,3	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,67	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,57	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,31	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,581	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,14	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,41	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,45	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	7,39	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	64	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	0,38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	17	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	0,09	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	74	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS62/0,22-0,7
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-27
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS62/0,7-1,8
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-28
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS63/0,26-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-29
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,08	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,135	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS64/0,26-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-30
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,183	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS65/0,5-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-31
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,18	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,10	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,96	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,84	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,64	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,7	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,53	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,30	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,40	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	1,4	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	10,6	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	6,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	26	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS66/0-0,4
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-32
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,17	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	0,06	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,69	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,21	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	1,3	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	1,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,22	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,61	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,2	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,37	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,763	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,22	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,54	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,61	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	8,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	62	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	0,62	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	38	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	140	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS67/0,26-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-33
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	67	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,057	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS68/0,25-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-34
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS69/0,22-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-35
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	6,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS70/0,21-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-36
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,18	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,41	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,37	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,37	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,35	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,58	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,20	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,361	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,24	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,26	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	3,62	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	34	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS70B/0,2-0,9
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-37
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,13	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,34	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,11	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,98	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,89	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,58	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	0,52	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,97	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,29	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,598	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,16	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,48	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,47	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	6,51	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	8,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	110	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	71	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	16	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	390	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,9	DIN ISO 11262

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS71/0,2-0,5
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-38
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	0,07	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,09	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,053	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,358	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	6,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	5,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS71/0,1-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-39
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	<5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	3,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS73/0,27-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-40
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	3,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS74/0,21-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-41
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS74B/0,1-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-42
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,39	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Phenanthren	mg/kg TS	0,29	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Anthracen	mg/kg TS	0,47	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Fluoranthen	mg/kg TS	2,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Pyren	mg/kg TS	2,1	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,5	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Chrysen	mg/kg TS	1,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	2,0	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,59	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,33	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,30	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,69	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,63	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	13,9	Merkblatt 1 LUA NRW (1994)

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	6,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	6,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS74A/0,21-1,0
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-43
 Eingangsdatum: 26.10.2017
 Prüfzeitraum: 26.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Boden

Original

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

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

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorb. Organik nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 14507
Probenvorb. nach BBodSchV	--	ja	DIN ISO 11464
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN ISO 16703

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

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

Metalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN ISO 11466 (UAL)
Arsen	mg/kg TS	<4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Blei	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	<10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Kupfer	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Nickel	mg/kg TS	4,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846 (UAL)
Zink	mg/kg TS	<20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (UAL)

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

Beurteilung

Statt der im Prüfbericht bei den Schwermetallen im Feststoff angegebenen Verfahren DIN EN ISO 17294-2 (E29) (Schwermetalle) wurde das gleichwertige Verfahren DIN EN ISO 11885 (E22) und anstatt DIN EN ISO 12846 (Hg) wurde abweichend DIN EN 1483 (Hg) / DIN ISO 17852 (DepV) verwendet.

Probenbezeichnung: RKS 74 A
 Probe Nr.: UAU-17-0152655-50
 Eingangsdatum: 27.10.2017
 Prüfzeitraum: 27.10.2017 - 13.11.2017
 Probenart: Bohrkern

Original

Untersuchung aus der zerklein. Probe (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Zerkleinern (Backenbrecher)	--	ja	-

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,68	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,93	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,67	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,30	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,44	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	mg/kg TS	4,34	DIN ISO 18287

(UAL) - ALcontrol Laboratories

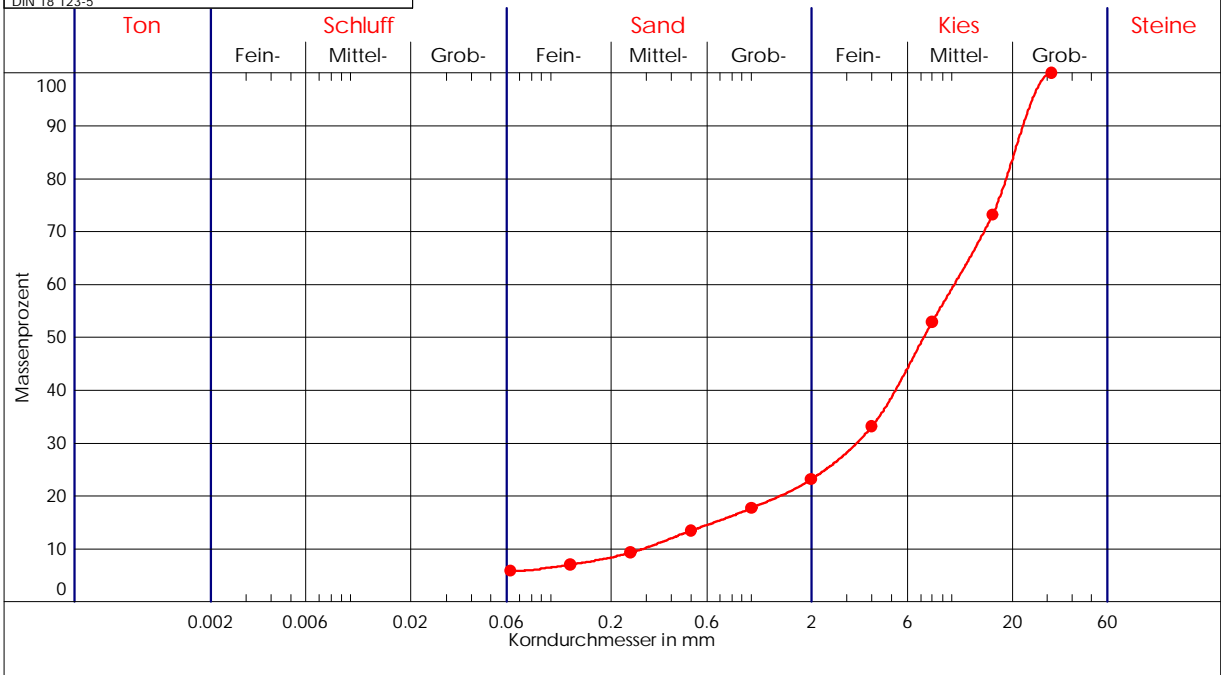
Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 13.11.2017 um 10:09 Uhr durch Markus Schamel (Kundenbetreuer) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

CAMPUS
Ingenieurgesellschaft

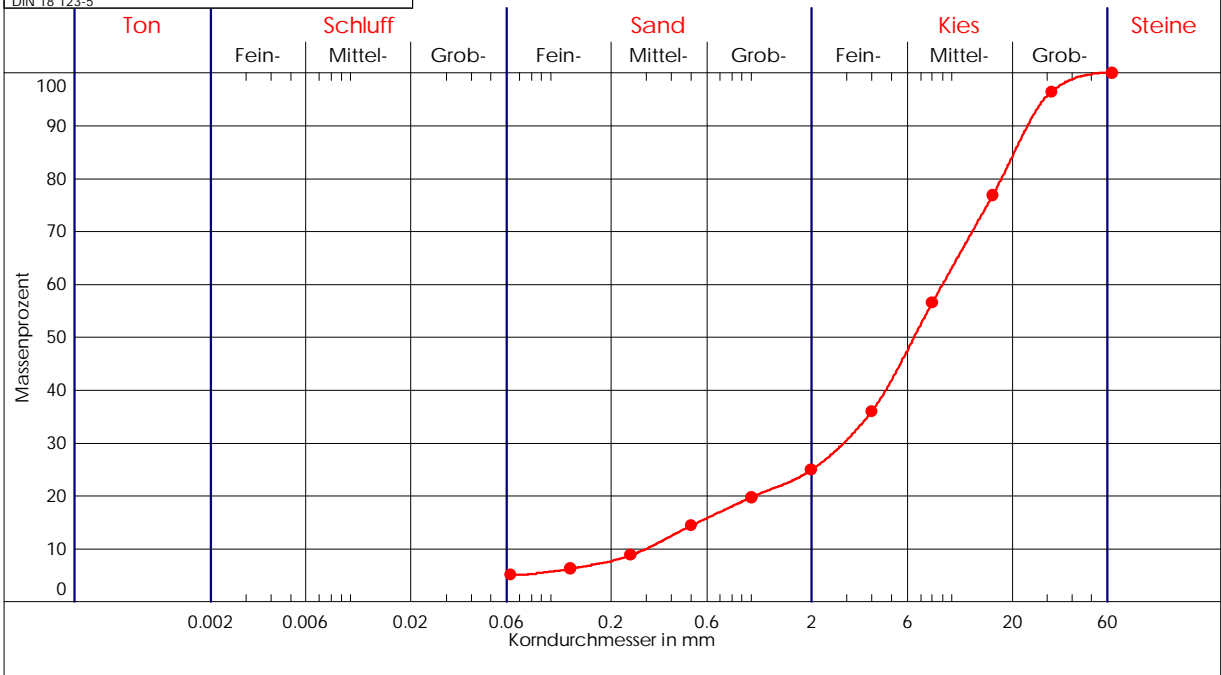
Anlage 4
Kornverteilungskurven
gemäß DIN 181232

GHB Consult GmbH	Projekt : campus Ingenieure: BV Tram Nord
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 17043 (AZ 170914)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 02.10.2017
Kornverteilung DIN 18 123-5	



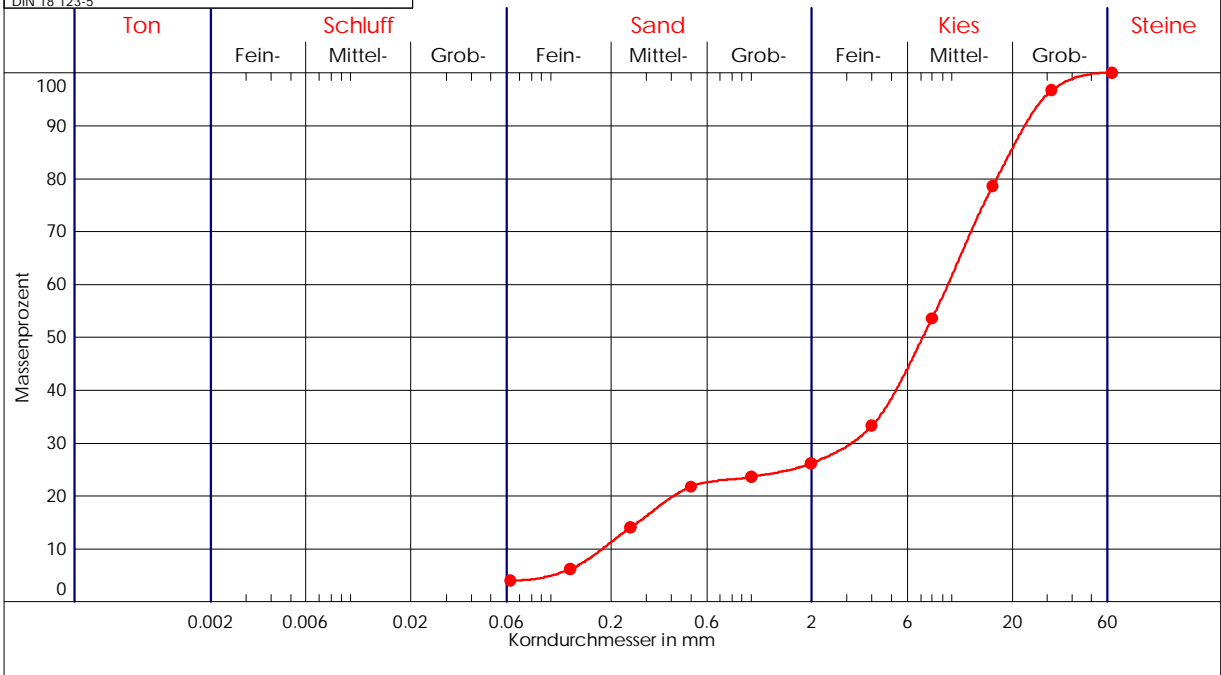
Entnahmestelle	RKS 1, 2, 4c			
Entnahmetiefe	0,3-2,0 m			
Labornummer	—●— MP Kies 1			
Ungleichförm. U	35.9			
Krümmungszahl	3.8			
d10 / d60	0.287/10.310 mm			
Anteil <0.063 mm	5.8 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	0028			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.8/17.4/76.8 %			
Bodenart	G,gs',ms',u'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	7.0E-003 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : campus Ingenieure: BV Tram Nord
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 17043 (AZ 170914)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 02.10.2017
Kornverteilung DIN 18 123-5	



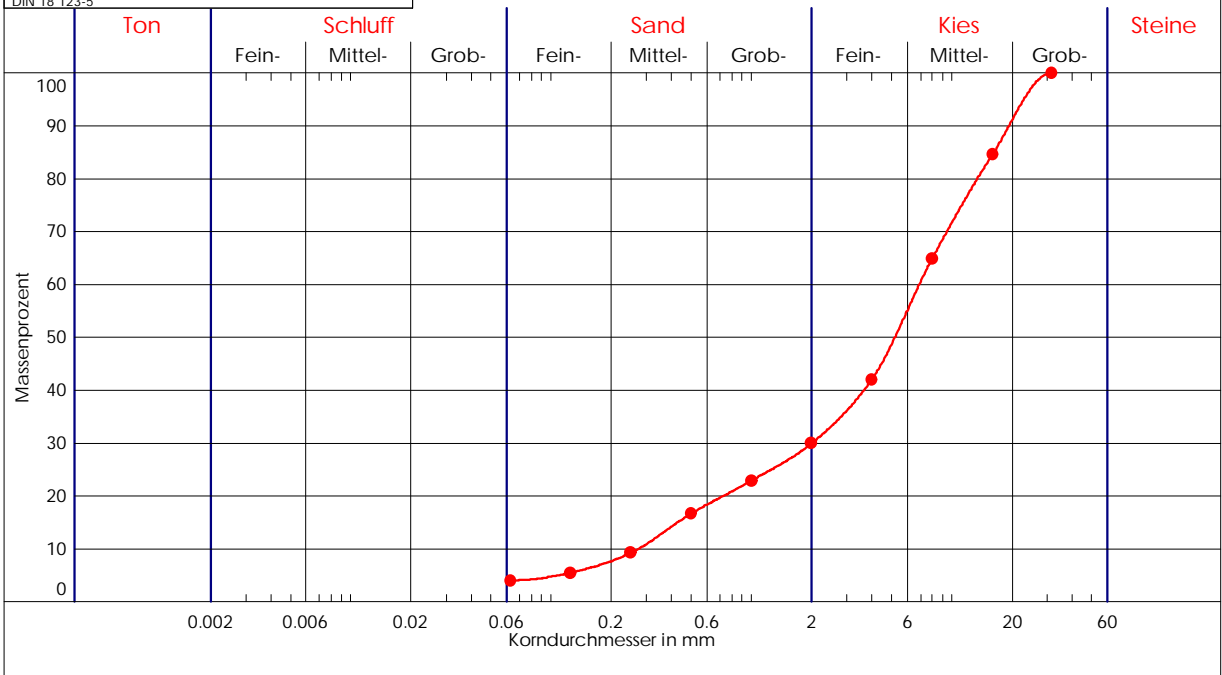
Entnahmestelle	RKS 8, 10, 11, 12			
Entnahmetiefe	1,4-3,0 m			
Labornummer	—●— MP Kies 2			
Ungleichförm. U	30.2			
Krümmungszahl	3.1			
d10 / d60	0.299/9.010 mm			
Anteil <0.063 mm	5.1 %			
Frostempfindl.kl.	F2			
Kornkennzahl	0127			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.1/19.9/75.0 %			
Bodenart	G,gs',ms',u'			
Bodengruppe	GU			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	4.5E-003 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : campus Ingenieure: BV Tram Nord
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 17043 (AZ 170914)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 02.10.2017
Kornverteilung DIN 18 123-5	



Entnahmestelle	RKS 21, 22			
Entnahmetiefe	0,8-3,0 m			
Labornummer	—●— MP Kies 3			
Ungleichförm. U	53.1			
Krümmungszahl	5.8			
d10 / d60	0.181/9.596 mm			
Anteil <0.063 mm	4.0 %			
Frostempfindl.kl.	F1			
Kornkennzahl	0127			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.0/22.2/73.8 %			
Bodenart	G,ms',fs'			
Bodengruppe	GI			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	- (Cu > 30)			
kf nach Kaubisch	- (0.063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	5.0E-003 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			

GHB Consult GmbH	Projekt : campus Ingenieure: BV Tram Nord
N.Kampik, Dipl.-Geol.	Projektnr.: 17043 (AZ 170914)
Moosstraße 7, 82319 Starnberg	Anlage:
Tel: 08151 / 656 88-0, Fax: 08151 / 656 88-99	Datum : 02.10.2017
Kornverteilung DIN 18 123-5	

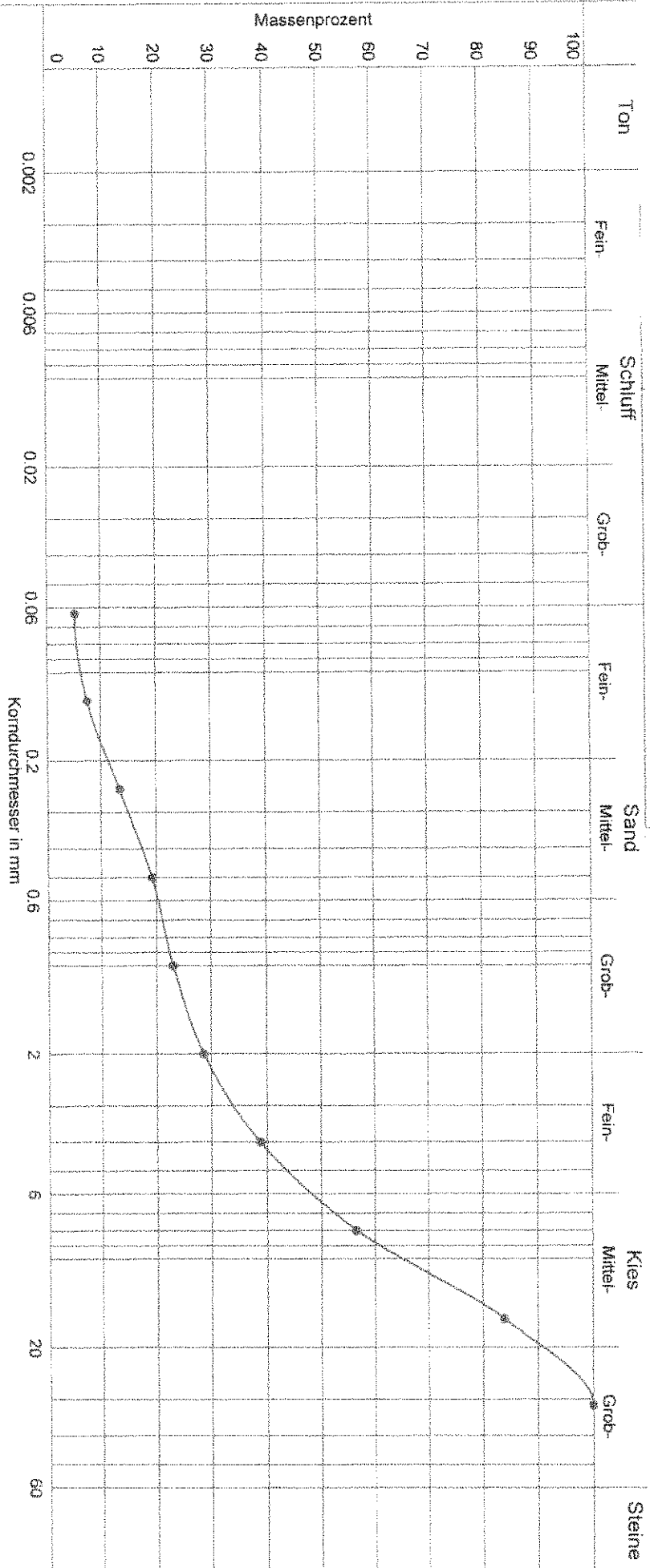


Entnahmestelle	RKS 24, 25			
Entnahmetiefe	0,8-2,0 m			
Labornummer	—●— MP Kies 4			
Ungleichförm. U	25.2			
Krümmungszahl	2.1			
d10 / d60	0.273/6.893 mm			
Anteil <0.063 mm	4.0 %			
Frostempfindl.kl.	F1			
Kornkennzahl	0037			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.0/25.9/70.1 %			
Bodenart	G,gs',ms'			
Bodengruppe	GW			
Bodenklasse	3			
kf nach Beyer	6.8E-004 m/s			
kf nach Kaubisch	- (0.063 ≤ 10%)			
kf nach Hazen	- (Cu > 5)			
kf nach Seiler	1.6E-003 m/s			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			



Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	21013		
Entnahmestelle	UAU-17-0152655-54	Seiten ges. 02	
Entnahmetiefe		MP Kies 10 aus	
Ungleichförm. Cu	50.8	RKS57/1-2	
Bodenart	G.s.U'	RKS58/1-2	
Bodengruppe	GU	UAU-17-0152655-54	
Anteil < 0.063 mm	5.3 %		
Kf nach Hazen	- (U > 5)		
Kf nach Beyer	- (U > 30)		
Kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)		
Kf nach Seiler	3.4E-003 m/s		

KORNVERTEILUNG

21013

Entnahmestelle: UAU-17-0152655-54

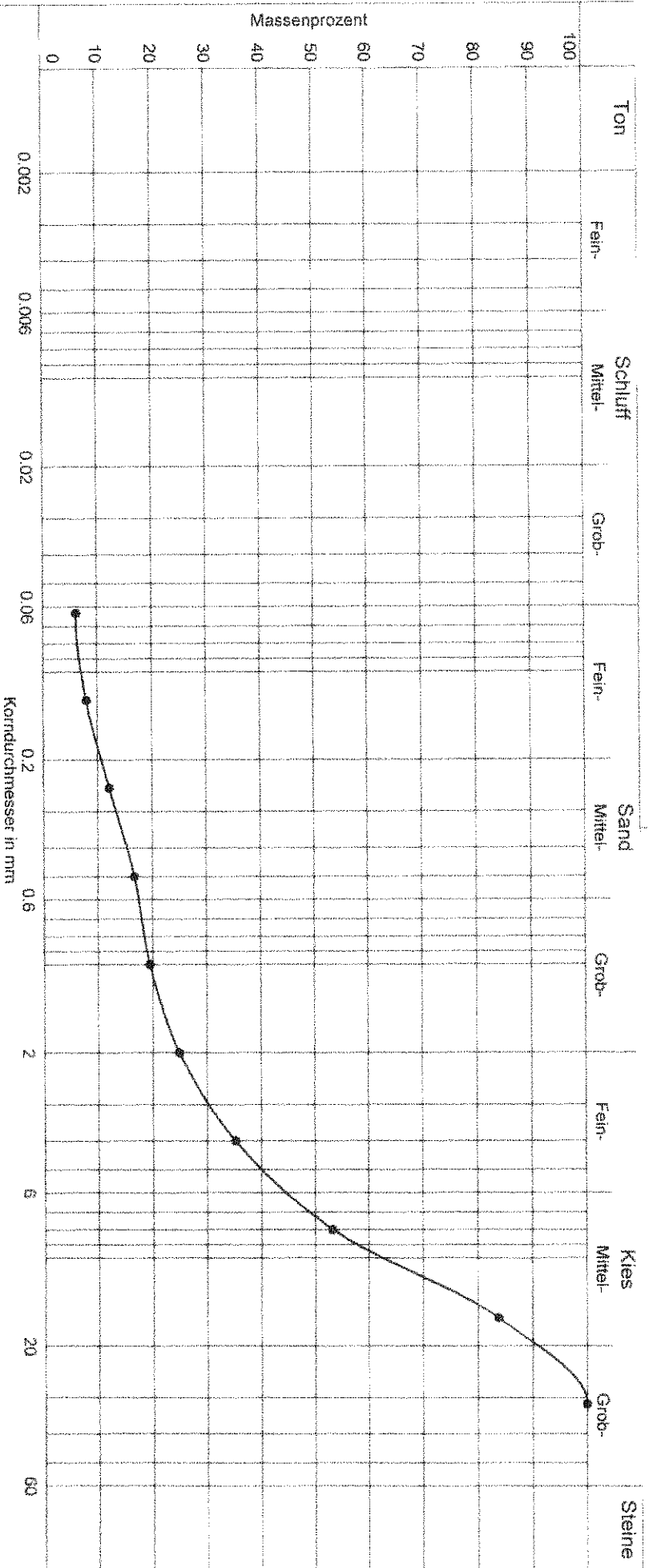
Entnahmetiefe:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	41.00	0.0	2.000	79.00	28.6
0.063	16.50	5.3	4.000	137.00	38.8
0.125	45.50	7.4	8.000	211.00	56.6
0.250	45.50	13.3	16.0	124.50	83.9
0.500	29.50	19.2	31.5	0.00	100.0
1.000	43.00	23.0	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 772.50 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	21014	
Entnahmestelle	UAU-17-0152655-55	
Entnahmetiefe		
Ungleichform Cu	52.3	
Bodenart	Gs,u'	
Bodengruppe	GU	
Anteil < 0.063 mm	6.1 %	
Kf nach Hazen	-(U > 5)	
Kf nach Beyer	-(U > 30)	
Kf nach Kaubisch	-(0.063 ≤ w ≤ 10%)	
Kf nach Seiler	8.0E-003 m/s	

Seiten ges.: 02
 MP Kies: 11 aus
 RKS63/1-2
 RKS64/1-2
UAU-17-0152655-55



KORNVERTEILUNG

21014

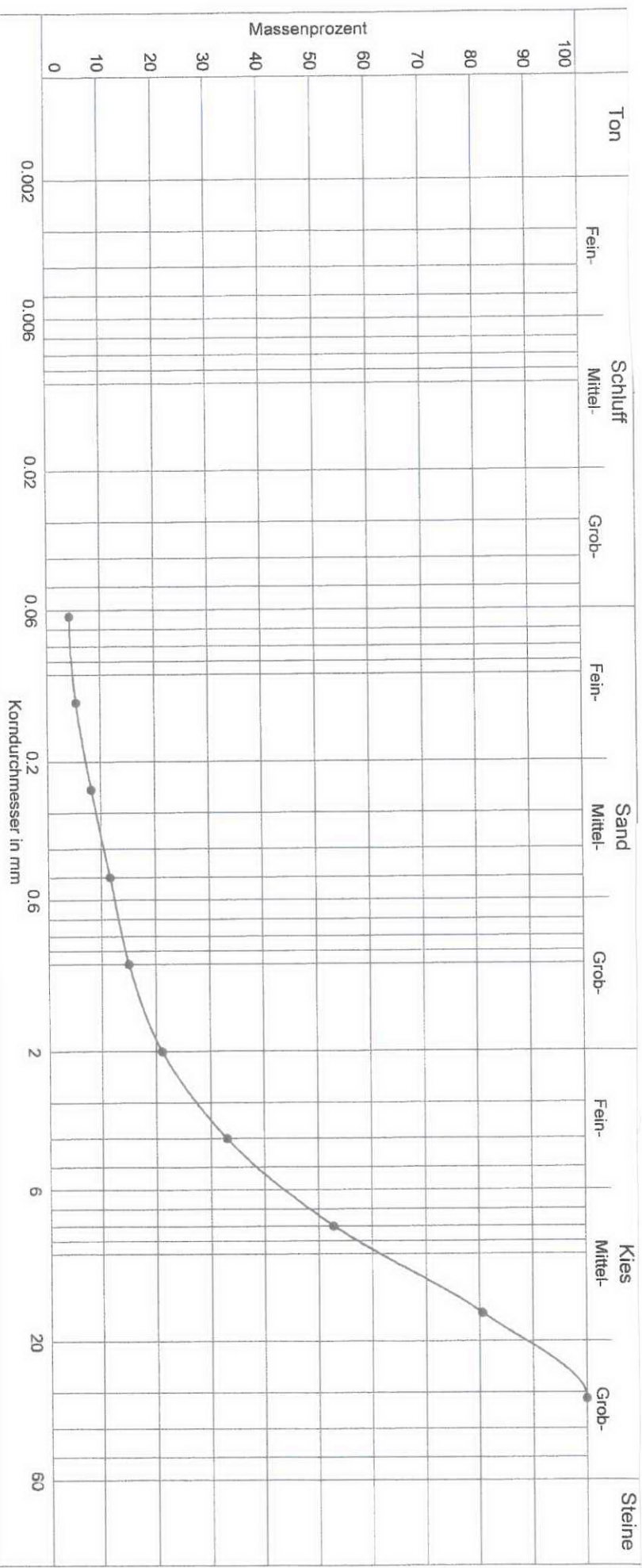
Entnahmestelle: UAU-17-0152655-55
Entnahmetiefe:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	43.00	0.0	2.000	73.50	24.9
0.063	13.00	6.1	4.000	127.50	35.2
0.125	30.00	7.9	8.000	216.50	53.2
0.250	32.00	12.1	16.0	115.50	83.7
0.500	20.00	16.6	31.5	0.00	100.0
1.000	38.50	19.5	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 709.50 g

Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	—●— 21015	
Entnahmestelle	UAU-17-0152655-56	
Entnahmetiefe		
Ungleichförm. Cu	26.3	
Bodenart	G,s	
Bodengruppe	GI	
Anteil < 0.063 mm	4.2 %	
kf nach Hazen	-(U > 5)	
kf nach Beyer	1.2E-003 m/s	
kf nach Kaubisch	-(0.063 <= 10%)	
kf nach Seiler	7.1E-003 m/s	

Seiten ges.: **02**
 MP Kies 12 aus
 RKS68/1-2
 RKS69/1-2
UAU-17-0152655-56



KORNVERTEILUNG

21015

Entnahmestelle: UAU-17-0152655-56

Entnahmetiefe:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	32.00	0.0	2.000	90.00	21.1
0.063	9.00	4.2	4.000	149.00	33.0
0.125	20.50	5.4	8.000	209.00	52.8
0.250	25.50	8.2	16.0	146.50	80.6
0.500	26.00	11.5	31.5	0.00	100.0
1.000	46.00	15.0	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 753.50 g

KORNVERTEILUNG

21016

Entnahmestelle: UAU-17-0152655-57

Entnahmetiefe:

SIEBUNG					
Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	43.00	0.0	2.000	111.00	25.0
0.063	15.00	4.1	4.000	197.50	35.5
0.125	45.00	5.5	8.000	268.00	54.1
0.250	59.50	9.7	16.0	219.50	79.3
0.500	40.00	15.3	31.5	0.00	100.0
1.000	63.00	19.1	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 1061.50 g

CAMPUS
Ingenieurgesellschaft

**Anlage 5:
Auskunft aus dem
Altlastenkataster**



Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt
Bayerstr. 28a, 80335 München

SG Altlasten, Abbrüche
RGU-US 11

Campus Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Marks
Fürstenrieder Str. 267
81377 München

Bayerstr. 28a
80335 München
Telefon: 089 233-47796
Telefax: 089 233-47786
Zimmer: 4035
Sachbearbeitung:
Frau Kotzur
E-Mail:
alllasten.rgu@muenchen.de

Ihr Schreiben vom
12.07.2017

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum
01.08.2017

SWM Tram Nord
Altlastenauskunft

CAMPUS
Ingenieurgesellschaft mbH

Fürstenrieder Straße 267 81377 München
Tel. +49 (0) 89 - 85 63 994-0 Fax +49 (0) 89 - 85 63 994-29
info@campus-ingenieure.de www.campus-ingenieure.de

Sehr geehrte Frau Marks,

mit Bezug auf Ihre Anfrage vom 12.07.2017 können wir Ihnen folgenden Sachstand mitteilen:

Beim Abgleich der geplanten Trassenverläufe mit unseren Altlastenverdachtsflächen wurden in der nachstehenden Tabelle lediglich direkt betroffenen Flächen bzw. Altablagerungen, deren Umfang nicht ganz gesichert sind, aufgeführt. Entsprechende Lagepläne liegen anbei.

Kataster-nummern	Bezeichnungen	Weitere Informationen
16204732	Petuelunnel	Auffüllungen im Rahmen des Tunnelbaus angetroffen; Belastungen > Z2
16202097	Frankfurter Ring/ Knorrstr.	Kiesgrube mit Quetschwerk, die urspr. zwischen Schleißheimer Str und Knorrstr. sowie Bahnlinie und Hamburger Straße bestand; aufgrund der früheren Grundstücksaufteilung reichte ein Teil des Quetschwerk-Standortes bis in den heutigen Straßenbereich, Bodenuntersuchungen ergaben zur Schleißheimer Straße hin Auffülltiefen bis 1,2 m,
16202796	Ehem. Kronprinz- Rupprecht-Kaserne/ Alabamadepot	Militärische Altlastenverdachtsfläche: Artilleriedepot, Munitionslage flächendeckende, stark wechselnde Auffülltiefen bis zu 5 m

S-Bahn: S1 bis S8
Haltestelle Hauptbahnhof/Hackerbr.
U-Bahn: Linien U1/U2/U4/U5
Haltestelle Hauptbahnhof

Straßenbahn: Linien 18,19
Haltestelle Hermann-Lingg-Strasse
Bus: Linie 58
Haltestelle Holzkirchner Bahnhof

Internet:
<http://www.muenchen.de/rgu>

() * außerhalb PA1 / PA3

16202829	Knorrstr. 144	Ehemalige Kiesgrube, die um 1925 bestand; Tiefenangabe in der Geländeaufnahme mit 4 m; Ausläufer reichen eventuell bis in den Straßenbereich)*
16203648	Ehemaliger Truppenübungsplatz	Militärische Altlastenverdachtsfläche: Teil des ehem. Schießplatzes Neufreimann	PA3
16200348	Heidemannstr./ östl. Kiefernartenstr.	Ehemalige Kiesgrube; bestand zumindest zw. 1925 und Mitte der 1930er Jahre; Tiefenangabe in der Geländeaufnahme mit 4 m	PA3
16203564	Bauernfeindstraße	Klärschlammaufbringung; oberflächennahe Schwermetallverunreinigungen	PA3
16203564	U-Bahnhof Kiefernarten	Hinweis aus der Geländeaufnahme, keine weiteren Erkenntnisse	PA3
16203571	Fröttmaninger Heide	Klärschlammaufbringung; oberflächennahe Schwermetallverunreinigungen)*
1000/ 0404	Lärmschutzwall Fröttmaning Ost	Aufschüttung mit abfallrechtlich relevanten Belastungen)*
16200519	Ehem. Eisenbahn- ausbesserungswerk	Gleisbereiche	PA1
16202106	Frankfurter Ring 143	Ehem. Tanklager der Fa. Shell	PA1
16200347	Frankfurter Ring Gleisdreieck	Ehem. Kiesgrube	PA1
16205017, 16202458, 1000/ 0788	Endhaltestelle Tram	Teilweise ehem. Kiesgrube, bei der Baumaßnahme abfallrechtlich relevante Restbelastungen	PA1

Mit freundlichen Grüßen



Annette Kotzur
Tarifbeschäftigte im technischen Dienst

CAMPUS
Ingenieurgesellschaft mbH
Fürstenrieder Straße 267 81377 München
Tel. +49 (0) 89 - 85 63 994-0 Fax +49 (0) 89 - 85 63 994-29
info@campus-ingenieure.de www.campus-ingenieure.de



















Stand: Jul 2017

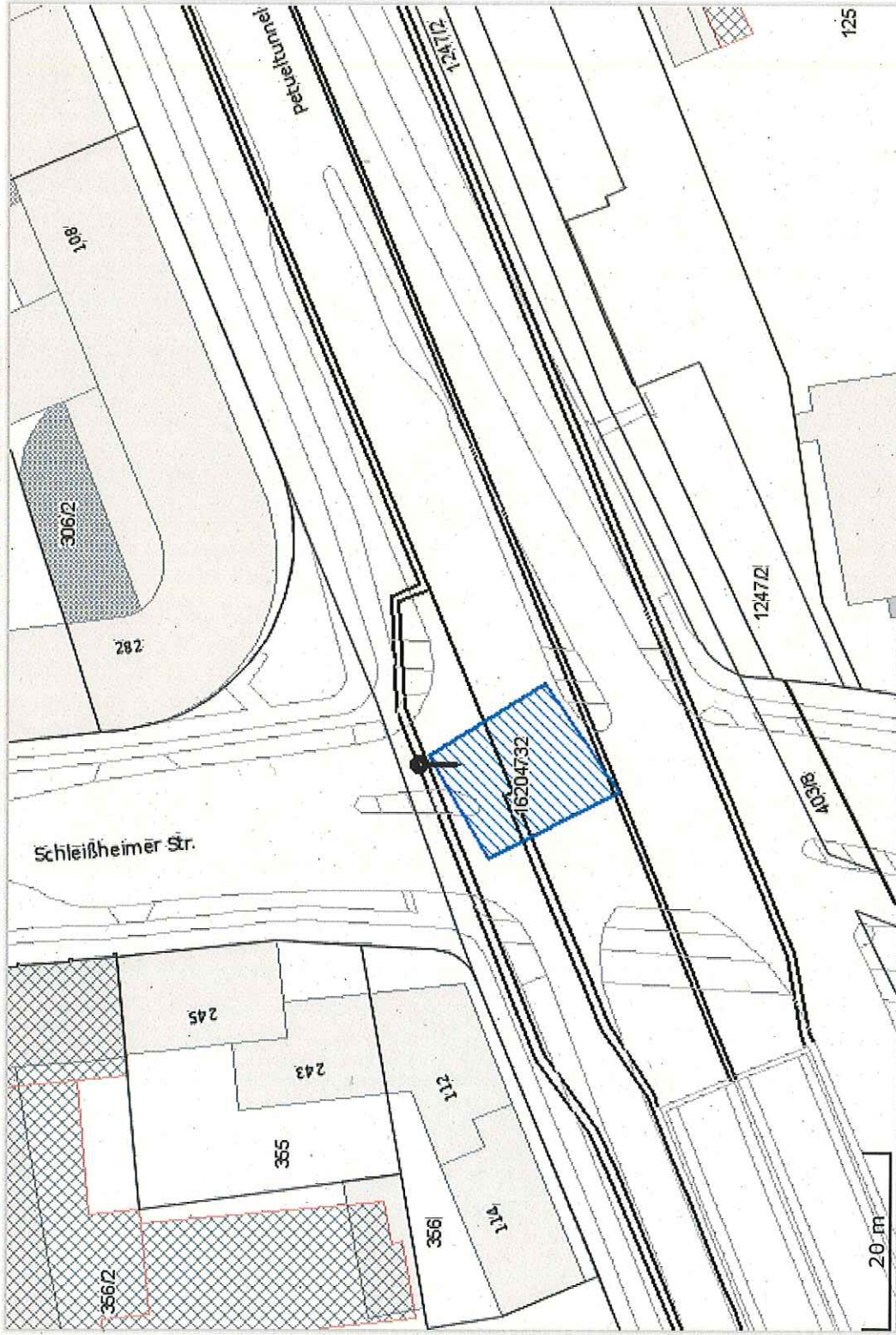


Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 750

-  Altablagerung
-  schädliche Bodenveränd.
-  milit. Altlastenverd. fl.
-  Altstandorte
-  überschn. Altstandorte
-  belastete Flächen
-  unbel. / unbestätigte Fl.
-  Zusatzdaten
-  unbest. Flächengrenzen
-  öffentliches Gebäude
-  unentrd. Gebäude
-  sonstige Gebäude
-  Neubau
-  Flurstücke
-  Strassen
-  U-Bahn
-  Schienen ÖPNV
-  städtische Flurstücke



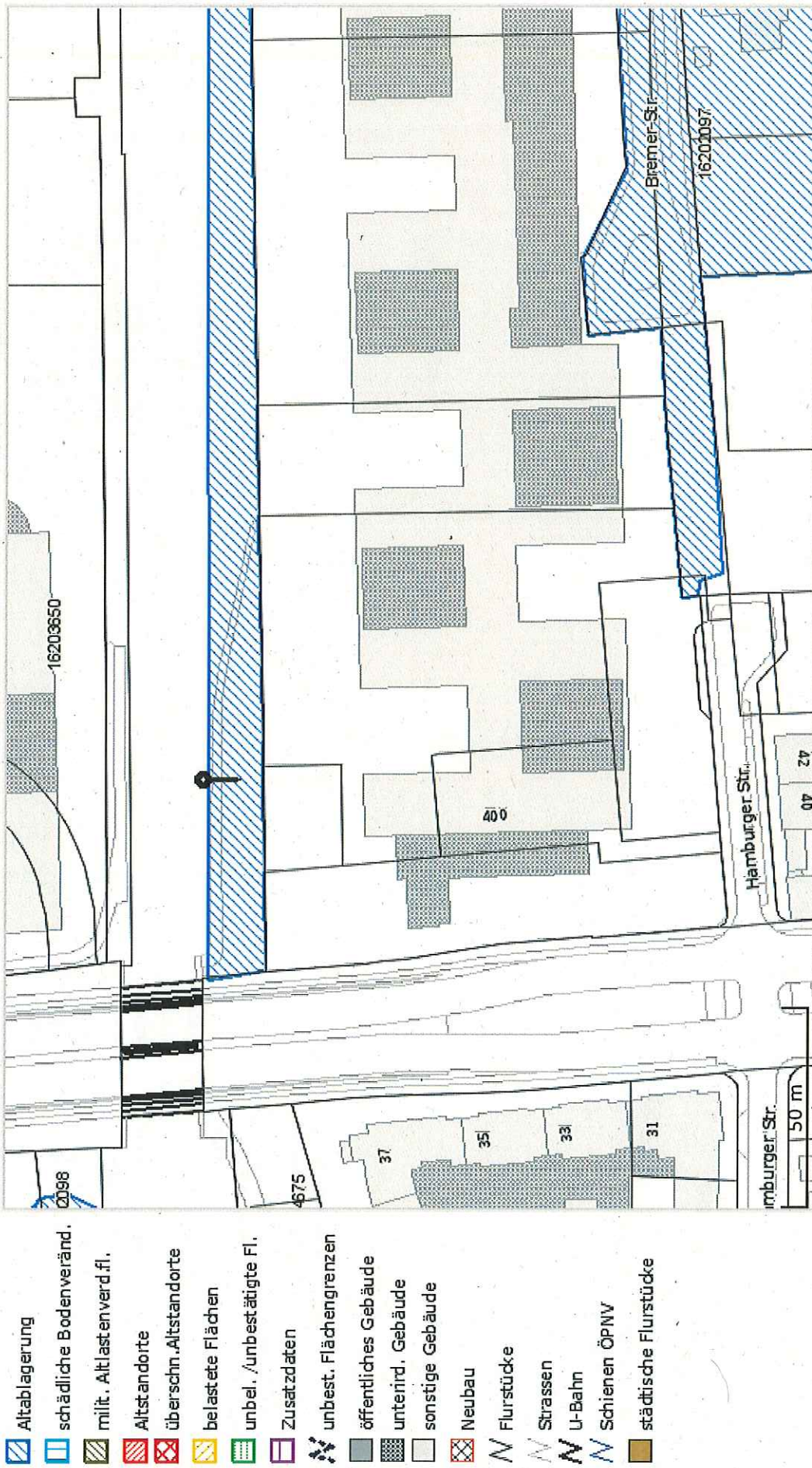
Stand: Jul 2017



Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 1500



- Ablagerung
- schädliche Bodenveränd.
- milit. Altlastenverd.f.
- Altstandorte
- überschn. Altstandorte
- belastete Flächen
- unbel. /unbestätigte Fl.
- Zusatzdaten
- unbest. Flächengrenzen
- öffentliches Gebäude
- unterird. Gebäude
- sonstige Gebäude
- Neubau
- Flurstücke
- Strassen
- U-Bahn
- Schienen ÖPNV
- städtische Flurstücke



















Stand: Jul 2017

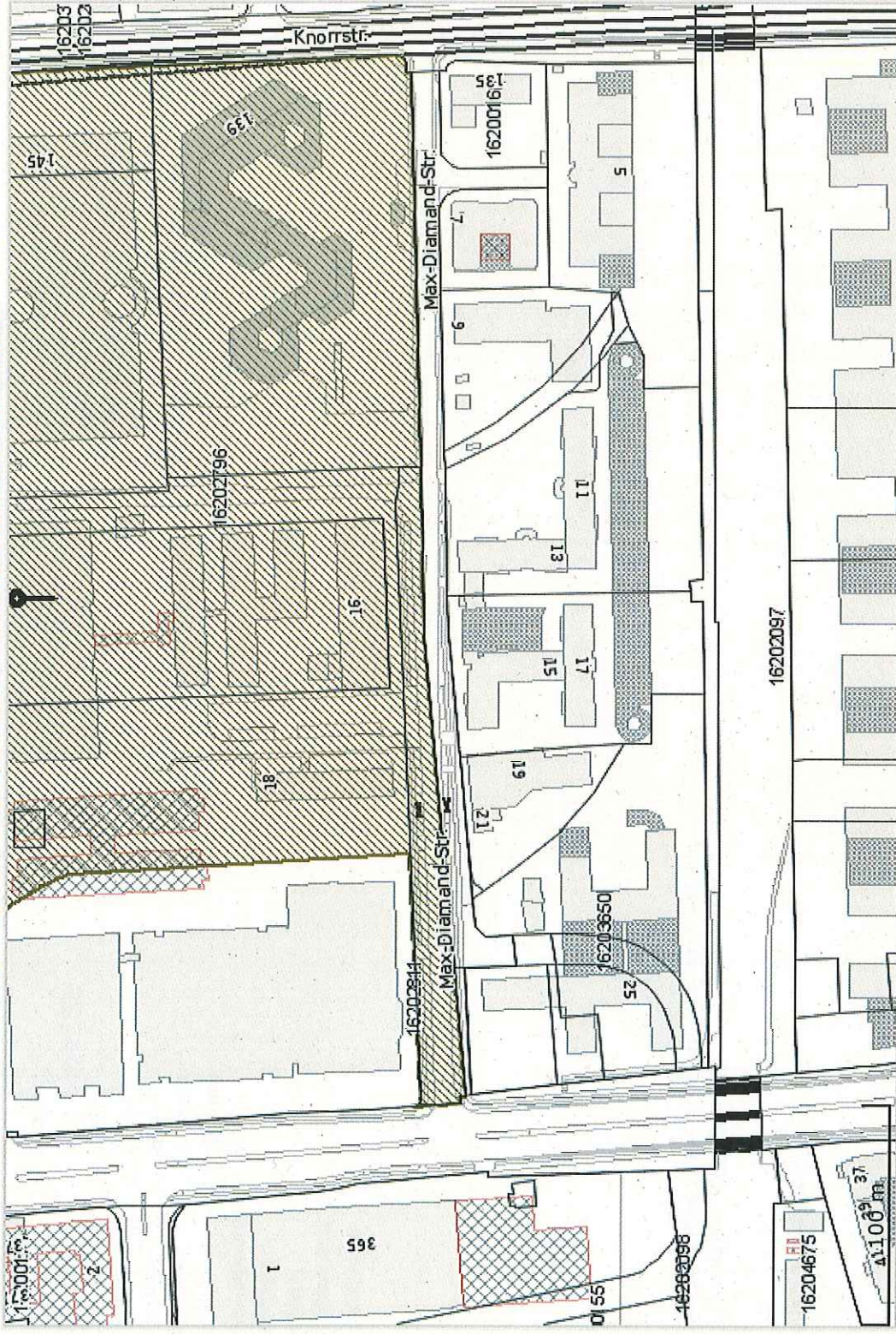


Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 3000

-  Altablagerung
-  schädliche Bodenveränd.
-  milit. Altlastenverd. fl.
-  Altstandorte
-  überschm. Altstandorte
-  belastete Flächen
-  unbel. /unbestätigte Fl.
-  Zusatzdaten
-  unbest. Flächengrenzen
-  öffentliches Gebäude
-  unterird. Gebäude
-  sonstige Gebäude
-  Neubau
-  Flurstücke
-  Strassen
-  U-Bahn
-  Schienen ÖPNV
-  städtische Flurstücke

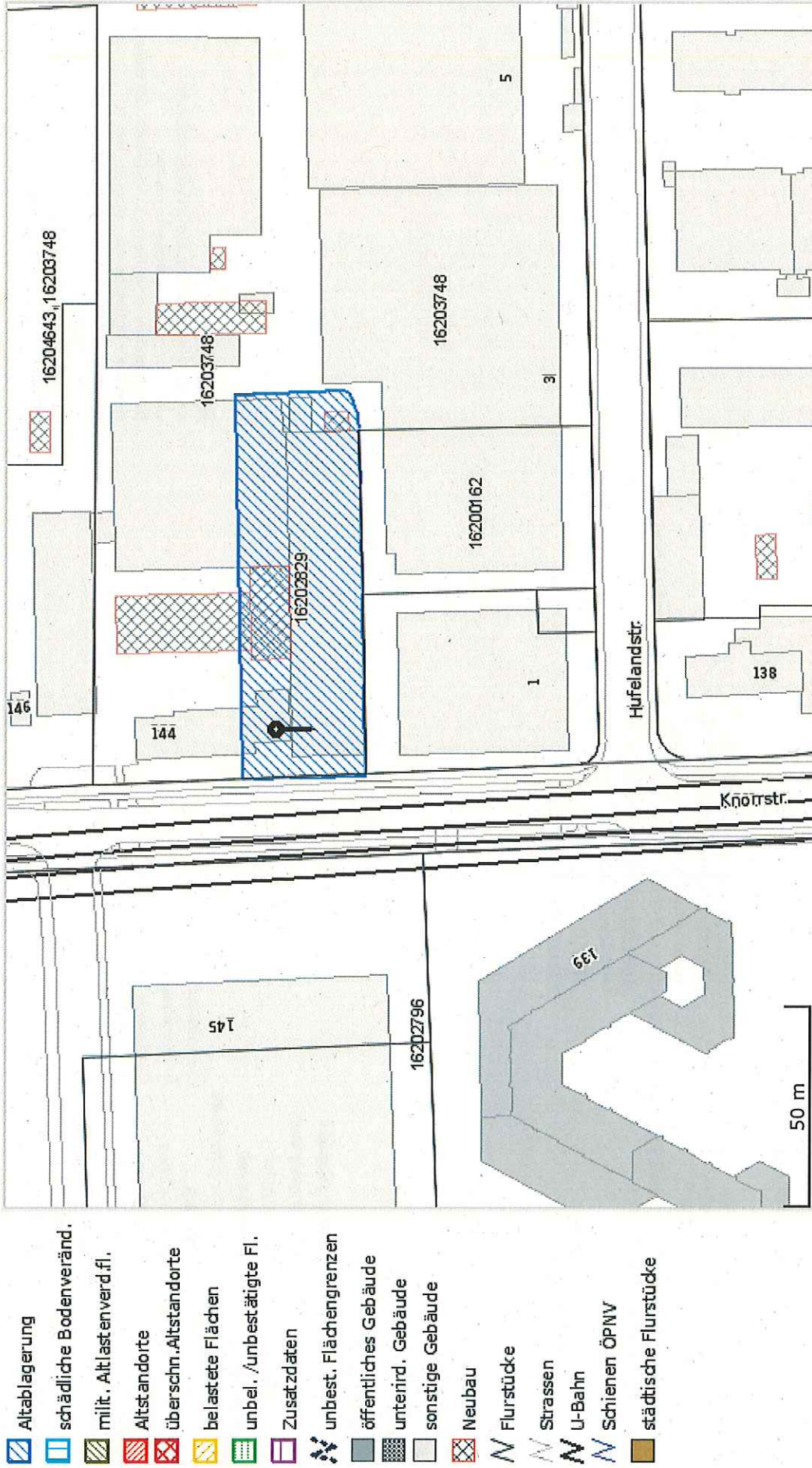


Stand: Jul 2017

Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 1500



- Ablagerung
- schädliche Bodenveränd.
- milit. Altlastenverd. fl.
- Altstandorte
- überschm. Altstandorte
- belastete Flächen
- unbel. / unbestätigte Fl.
- Zusatzdaten
- unbest. Flächengrenzen
- öffentliches Gebäude
- unterird. Gebäude
- sonstige Gebäude
- Neubau
- Flurstücke
- Strassen
- U-Bahn
- Schienen ÖPNV
- städtische Flurstücke



Werner-Egk-Bogen

16203648

Heidemannstraße



















M 1: 6000

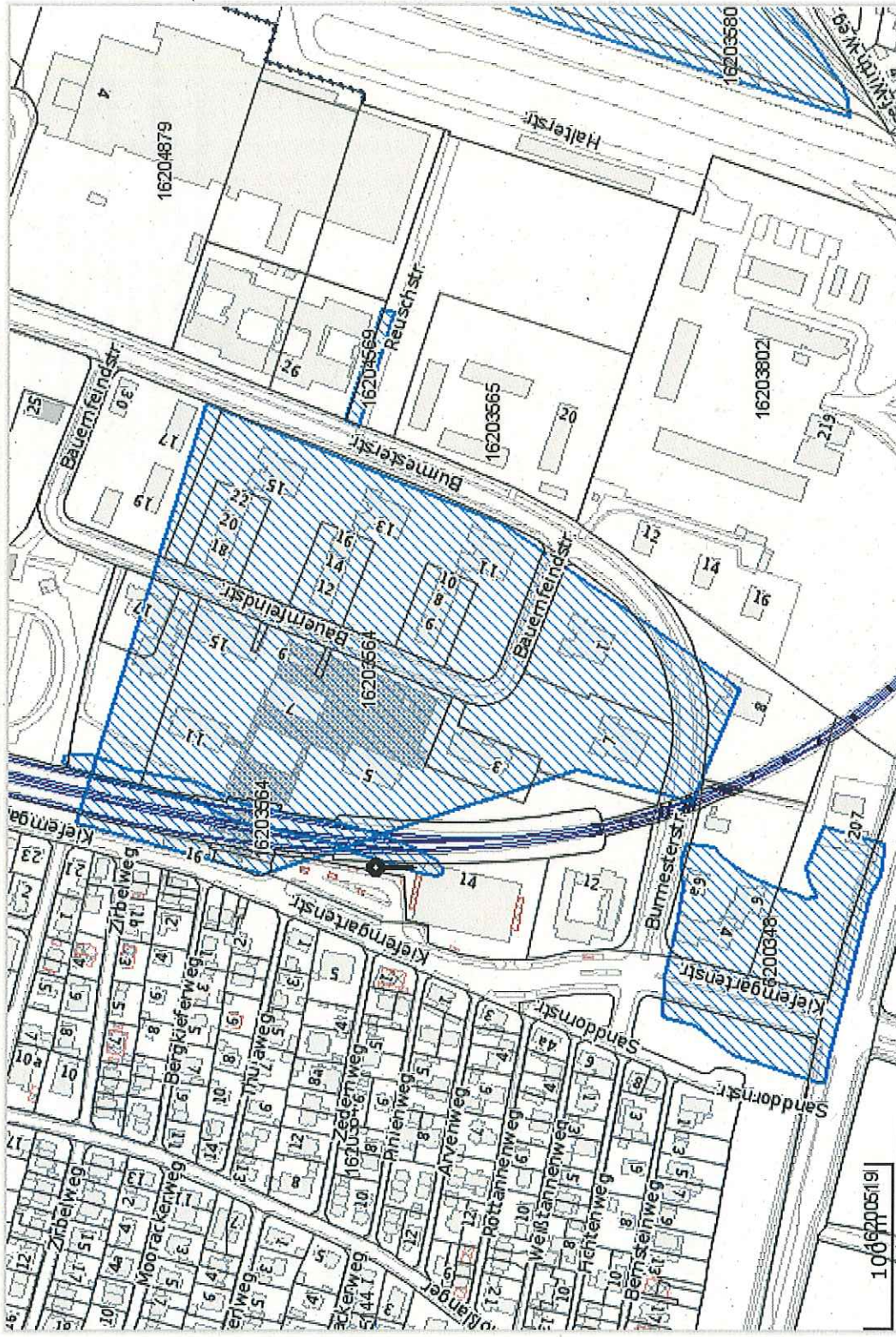
Stand: Jul 2017

Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 4000

-  Altablagerung
-  schädliche Bodenveränd.
-  milit. Altlastenverdf. fl.
-  Altstandorte
-  überschm. Altstandorte
-  belastete Flächen
-  unbel. /unbestätigte Fl.
-  Zusatzdaten
-  unbest. Flächengrenzen
-  öffentliches Gebäude
-  Untenrind. Gebäude
-  sonstige Gebäude
-  Neubau
-  Flurstücke
-  Strassen
-  U-Bahn
-  Schienen ÖPNV
-  städtische Flurstücke





















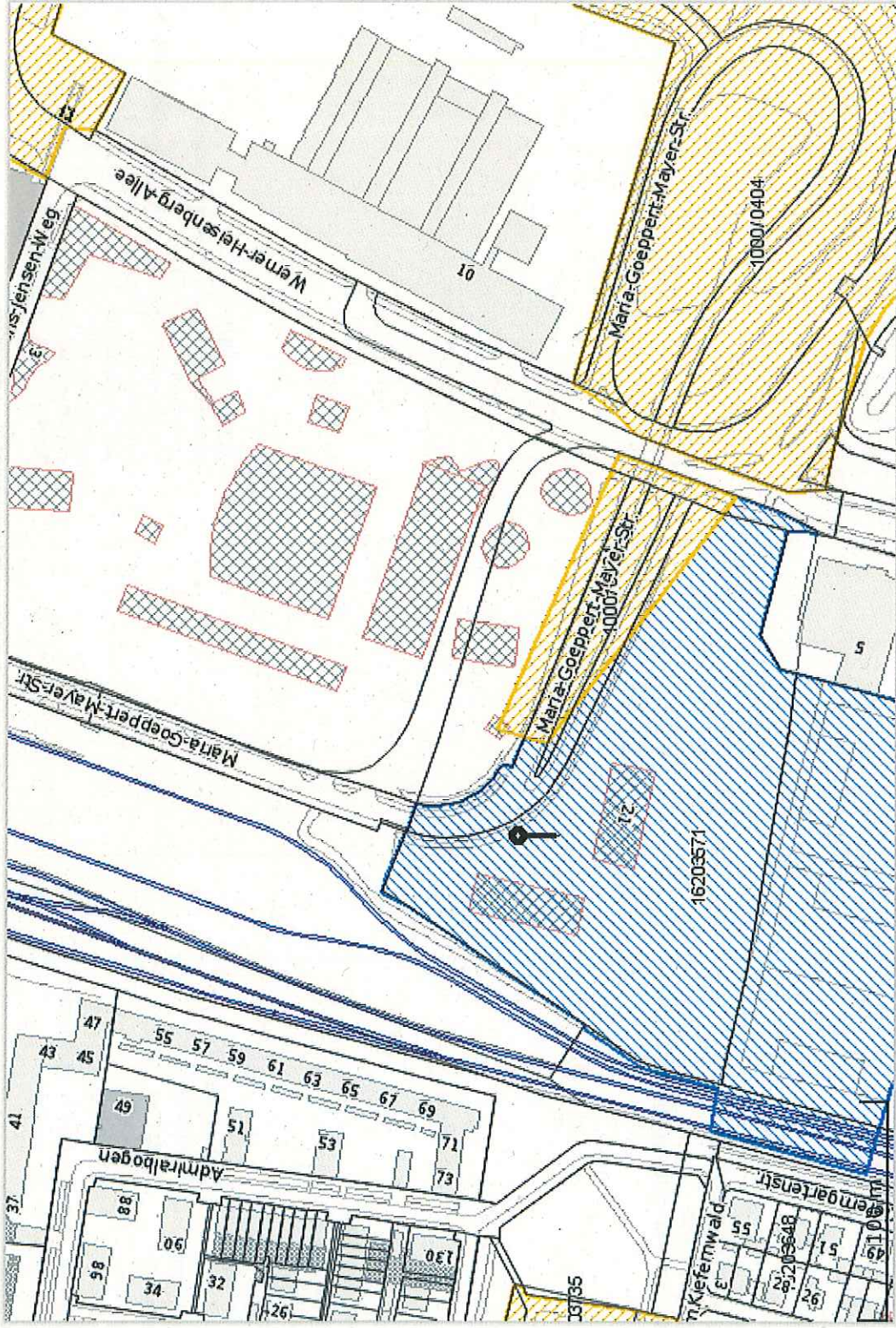
Stand: Jul 2017

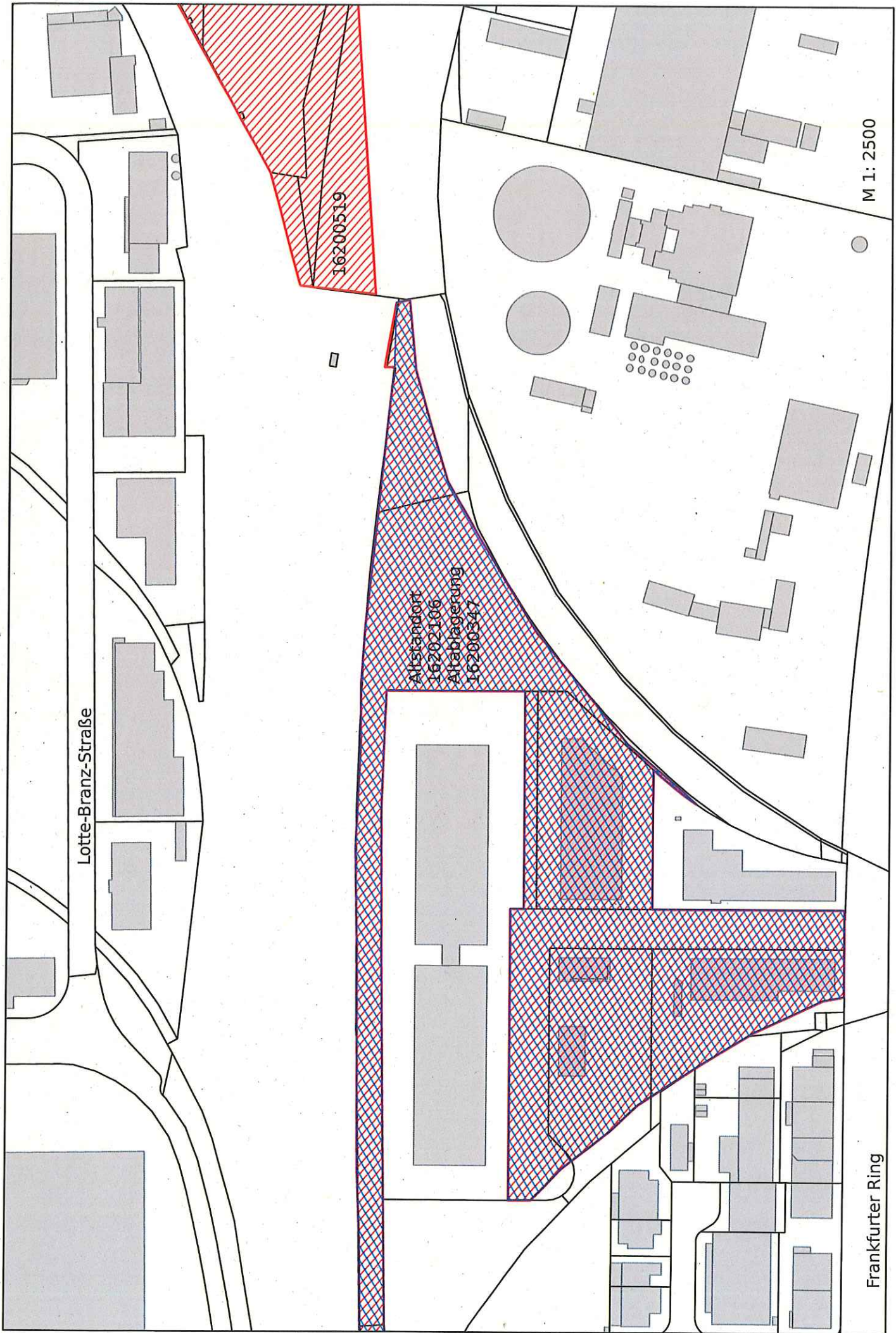
Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

1 : 3000

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

-  Altablagerung
-  schädliche Bodenveränd.
-  milit. Altlastenverd.f.
-  Altstandorte
-  überschm. Altstandorte
-  belastete Flächen
-  unbel. /unbestätigte Fl.
-  Zusatzdaten
-  unbest. Flächengrenzen
-  öffentliches Gebäude
-  Untereind. Gebäude
-  sonstige Gebäude
-  Neubau
-  Flurstücke
-  Strassen
-  U-Bahn
-  Schienen ÖPNV
-  städtische Flurstücke





Lotte-Branz-Straße

16200519

Altstandort
16202106
Altablagerung
16200347

M 1:2500

Frankfurter Ring


















Stand: Jul 2017



Landeshauptstadt
München
Referat für Gesundheit
und Umwelt

Altlasten, Altlastverdachtsflächen und kontaminationsrelevante Flächen

1 : 1000

-  Altablagerung
-  schädliche Bodenveränd.
-  milit. Altlastenverd.f.
-  Altstandorte
-  überschm. Altstandorte
-  belastete Flächen
-  unbel./unbestätigte Fl.
-  Zusatzdaten
-  unbest. Flächengrenzen
-  öffentliches Gebäude
-  unterird. Gebäude
-  sonstige Gebäude
-  Neubau
-  Flurstücke
-  Strassen
-  U-Bahn
-  Schienen ÖPNV
-  städtische Flurstücke

