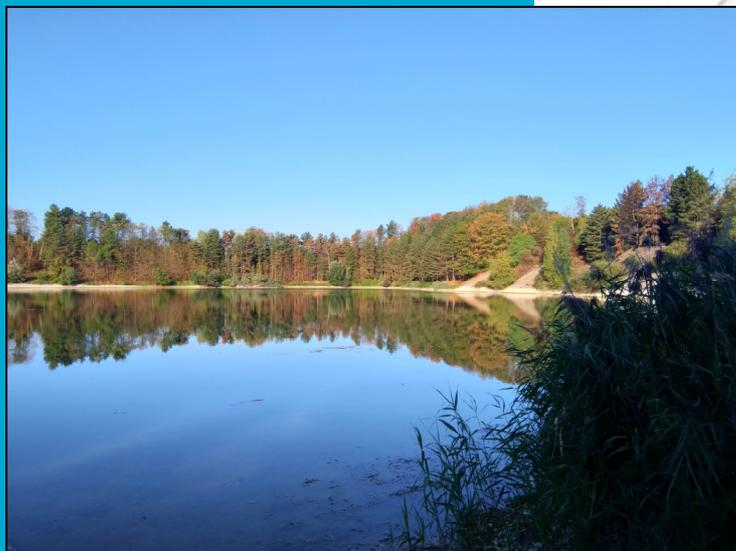


Nutzungs- und Planungsorientierte Gefährdungsabschätzung für die Altlastenverdachtsflächen im Plangebiet Rondorf Nord-West
Orientierende Phase



Angefertigt im Auftrag der
Amelis Projektentwicklung GmbH & Co. KG



Nutzungs- und Planungsorientierte Gefährdungsabschätzung
für die Altlastenverdachtsflächen im Plangebiet Rondorf Nord-West
Orientierende Phase

Projektnummer 170875 (interne Projektnummer)

Bearbeitung Claire Schneider, M. Sc.
Dipl.-Geogr. Sophia Lisson

Umfang 16 Seiten Text, 8 Tabellen, 3 Anlagen

Auftraggeber Amelis Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Oskar-Jäger-Str. 173
50825 Köln

Auftragnehmer Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Fon: 0221/17 09 17-0
Fax: 0221/17 09 17-99
E-Mail: koeln@mullundpartner.de
Homepage: www.mullundpartner.de

Köln, den 15.11.2018



Dr. Jürgen Margane
- Geschäftsführer -



i. A. Claire Schneider, M. Sc.
- Gutachterin -





INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
INHALTSVERZEICHNIS	II
TABELLENVERZEICHNIS	III
ANLAGENVERZEICHNIS	III
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	IV
1 ANLASS/VORGANG	1
1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum	1
1.2 Veranlassung, Aufgabenstellung	1
1.3 Auftragsumfang	1
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	2
2.1 Gutachten / Stellungnahmen	2
2.2 Planunterlagen	2
2.3 Literatur	2
3 STANDORTBESCHREIBUNG	3
3.1 Lage und Größe	3
3.2 Geologie und Hydrogeologie	4
3.3 Nutzungshistorie, aktuelle Nutzung und geplante Nutzung	4
3.3.1 Altablagerung Nr. 20601 Bezeichnung „Rondorf, Weißdornweg“	4
3.3.2 Altablagerung Nr. 20407, Bezeichnung „Auf der Heidekaul 3-5“	5
3.3.3 Potentielle See-Erweiterungsfläche	5
4 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	5
4.1 Auftragnehmer von Teilleistungen	5
4.2 Geländearbeiten	6
4.3 Chemischer Untersuchungsumfang	7
5 BEURTEILUNGSKRITERIEN	7
5.1 Schutzgutbetrachtung	7
5.2 Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien	9
5.3 Abfalltechnische Beurteilungen	10
5.4 Boden	10
6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	10
6.1 Ergebnisse der Geländearbeiten	10
6.2 Ergebnisse der chemischen Analytik	12
6.2.1 Übersichtsanalytik der LAGA TR Boden (2004)	12
6.2.2 PFC-Analytik	14
6.2.3 Abfalltechnische Untersuchung	14
7 BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNG ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE	15
7.1 Altlastenverdachtsflächen	15
7.2 Gefährdungsabschätzung	15
7.2.1 Wirkungspfad Boden - Mensch	15
7.2.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser	15
7.3 Abfalltechnische Beurteilung	16



TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 01: Kenndaten des Grundstückes.....	3
Tabelle 02: Kenndaten der Kleinrammbohrungen	6
Tabelle 03: Zusammenstellung der Bodenmischproben.....	7
Tabelle 04: Ergebnisse der Feststoffanalysen; organische Parameter	13
Tabelle 05: Ergebnisse der Feststoffanalysen; Metalle	13
Tabelle 06: Ergebnisse der Eluatanalysen; Metalle	13
Tabelle 07: Ergebnisse der PFC-Analytik im Eluat.....	14
Tabelle 08: Abfalltechnische Einstufung der Mischproben.....	14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I:	Abbildung 1: Lage im Stadtgebiet von Köln
	Abbildung 2: Lage der Bohransatzpunkte
	Abbildung 3: Mischprobenbereiche mit Analyseergebnissen
Anlage II:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
Anlage III:	Chemische Analysenergebnisse





ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
KRB	Kleinrammbohrung
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFC	Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien
PFOA	Perfluorooctansäure
PFOS	Perfluorooctansulfonsäure





1 ANLASS/VORGANG

1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, wurde am 28.06.2018 von der Amelis Projektentwicklung GmbH & Co. KG, Köln, auf Grundlage des Angebotes A180808 vom 07.05.2018 mit der Durchführung einer orientierenden Altlastenuntersuchung für die Altlastenverdachtsflächen im Bereich des Plangebietes Rondorf Nord-West beauftragt.

1.2 Veranlassung, Aufgabenstellung

Die Amelis Projektentwicklung GmbH & Co. KG benötigten eine gutachterliche Erfassung der aktuellen Altlastensituation im Bereich des Plangebietes Rondorf Nord-West.

Nach Recherchen beim Umweltamt der Stadt Köln bedürfen im Wesentlichen die Altablagerung AA 20407 „Auf der Heidekaul“ und AA 20601 „Rondorf, Weißdornweg“ (ehem. Kiesgrube) weitergehenden Untersuchungen. Die Ergebnisse der Aktenrecherche wurden mit der Stellungnahme St170875_02 vom 07.05.2018 vorgelegt. Das vorliegende Gutachten beschreibt die Untersuchungsergebnisse der Altlastenerkundung in einer orientierenden Phase und gibt Empfehlungen für zukünftiges Vorgehen.

Mittels Bodensondierungen sollten die Untergrundverhältnisse erkundet und eine Gefährdungsabschätzung entsprechend dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der dazugehörigen Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) abgeleitet werden.

1.3 Auftragsumfang

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zu den Altablagerungen vorangegangener Untersuchungen wurden zur Erfassung der Untergrundsituation die nachfolgend beschriebenen Leistungen angesetzt. Im Verlauf der Feld- und Laborarbeiten wurde der Untersuchungsumfang angepasst und wie folgt durchgeführt:

- Festlegung der Bohransatzpunkte zur Erkundung der Altlastensituation,
- Abteufen von 13 Kleinrammbohrungen (KRB 1, KRB 2, KRB 4 bis KRB 14), Profilaufnahme und Probengewinnung,
- Zusammenstellung von 4 Mischproben,
- chemische Untersuchung der Mischproben auf die Parameter der LAGA TR Boden (2004) zur exemplarischen Ermittlung des generellen Schadstoffpotenzials,





- Erläuterung und Darstellung sämtlicher Ergebnisse in einem Untersuchungsbericht.

Basierend auf den Ergebnissen der Feld- und Laborarbeiten wird das umweltrelevante Gefährdungspotenzial der Untersuchungsfläche beurteilt. Es werden Empfehlungen zu einer weiteren Vorgehensweise gegeben.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Im Folgenden sind die für die Bearbeitung des Auftrages verwendeten Unterlagen aufgeführt.

2.1 Gutachten / Stellungnahmen

MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH: Städtebauliches Planungskonzept Rondorf Nord-West, Nutzungs- und planungsorientierte Risikoabschätzung, Stellungnahme St170875_02 vom 07.05.2018.

2.2 Planunterlagen

Städtebaulicher Entwurf Köln – Rondorf Nordwest, Amelis Projektentwicklungs GmbH & Co. KG, Oskar-Jäger-Str. 173, 50825 Köln; Maßstab 1:2.000; Stand: 01.02.2018.

2.3 Literatur

BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBODSCHG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, 17. März 1998, zuletzt geändert am 27.09.2017.

BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV): Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte, 17. Juli 1999, zuletzt geändert am 27.09.2017.

BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER; LAWA (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser – per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC).

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, (LAGA) (HRSG.) (2003/2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil I: Allgemeiner Teil, Stand 06.11.2003; Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER; LAWA (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Stuttgart.

VERORDNUNG ÜBER DEPONIEEN UND LANGZEITLAGER (DEPONIEVERORDNUNG-DEPV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert 27.09.2017.



3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage und Größe

Im Rahmen der gegenständlichen Gefährdungsabschätzung wurden drei Teilbereiche des städtebaulichen Plangebiets Rondorf Nord-West untersucht. Das Plangebiet liegt im linksrheinischen Kölner Stadtteil Rondorf, ca. 3 km südwestlich des Rheins. Im Norden begrenzt die Autobahn A4 das Gebiet, im Osten der Weißdornweg. Nach Süden reicht das Gebiet bis zur bereits vorhandenen Bebauung und im Westen bis zur Husarenstraße und der Straße Auf dem Schneeberg.

Die untersuchten Teilbereiche umfassen den Randbereich der Altablagerung „Auf der Heidekaul 3-5“ (AA 20407), das Seeufer im Bereich der Altablagerung „Rondorf, Weißdornweg“ (AA 20601) und die potentielle Erweiterungsfläche für den See.

Das gegenständliche Gutachten betrachtet die Flurstücke 307, 312 und 162 der Flur 7, Gemarkung Rondorf-Land.

In der folgenden Tabelle 01 sind die Kenndaten der Untersuchungsflächen aufgeführt.

Tabelle 01: Kenndaten des Grundstückes

Flächenzustand	unversiegelt und unbebaut		
Adresse	Am Höfchen / Weißdornweg, 50997 Köln		
Bundesland	Nordrhein-Westfalen		
Stadt/Stadtteil	Köln-Rondorf		
Gemarkung	Rondorf-Land		
Flur	7		
	Randbereich AA 20407	pot. Erweiterungsfläche See	AA 20601
Flurstücke	307	312	162
mittlere Geländehöhe	51,2 m NHN	51,4 m NHN	ca. 40 m NHN (Oberfläche See) bis 52 m NHN
Grundstücksgröße	ca. 1.900 m ²	ca. 69.000 m ²	ca. 80.000 m ² (davon ca. 51.000 m ² See)

Die Gesamtgröße der zu betrachtenden Flächen beträgt ca. 16 ha. Davon umfasst der See etwa 5 ha.

Das Gelände im Randbereich der AA 20407 und die für die potentielle See-Erweiterung vorgesehene Fläche weisen mit 51,2 m NHN bzw. 51,4 m NHN ähnliche mittlere Geländehöhen auf. Im Bereich der AA 20601 fällt das Gelände zum See hin ein. Die Neigung der Böschung beträgt dabei stellenweise mehr als 60°. Der Wasserspiegel des Sees liegt bei 38,7 bis 39,6 m NHN, der Böschungskopf erreicht bis zu 52 m NHN.



3.2 Geologie und Hydrogeologie

Regionalgeologisch befindet sich das Grundstück am Südrand der Niederrheinischen Bucht. Der geogene Untergrund wird von kiesig-sandigen Terrassenablagerungen der Niederterrasse des Rheins mit Gesamtmächtigkeiten von ca. 20 - 25 m aufgebaut, die von bis zu wenigen Meter mächtigen lehmigen Hochflutsedimenten überlagert sind. Im Liegenden der quartären Sedimente folgen tertiäre Feinsande und Schluffe.

Die untersuchte Fläche weist im Bereich des Sees eine anthropogene Überprägung in Form von Auffüllungen aus umgelagerten Terrassensedimenten auf. Der Oberboden des angrenzenden Ackers ist durch Pflugarbeiten geprägt und weist vereinzelt geringe Mengen anthropogener Beimengungen auf. Die geogenen Hochflutlehmablagerungen wurden im Zuge der historischen Auskiesung im Bereich des Sees ausgeräumt, sodass im Liegenden der Auffüllung die Kiese und Sande der Terrassensedimente folgen.

Im Bereich des Ausläufers der Altablagerung „Auf der Heidekaul 3-5“ (Nr. 20407) steht ein humoser Oberboden an, der keine anthropogene Beeinflussung zeigt und von Hochflutlehm gefolgt von Terrassensedimenten unterlagert wird.

Die kiesig-sandigen Terrassenablagerungen bilden den obersten Grundwasserleiter mit freier Grundwasseroberfläche und guten Durchlässigkeiten (k_f -Wert ca. 10^{-4} m/s). Die Tertiäroberfläche fungiert als Grundwasseringeleiter bis -stauer.

Es herrscht eine übergeordnet nach Nordosten bis Osten zum Vorfluter Rhein bzw. zum ca. 650 m entfernten Wasserwerk Hochkirchen gerichtete Grundwasserfließrichtung.

Das Untersuchungsgelände befindet sich in der Wasserschutzzone III (Hochkirchen). Unmittelbar nördlich der ehem. Kiesgrube beginnt die Wasserschutzzone II des Einzugsgebietes Wasserwerk Hochkirchen.

3.3 Nutzungshistorie, aktuelle Nutzung und geplante Nutzung

3.3.1 Altablagerung Nr. 20601 Bezeichnung „Rondorf, Weißdornweg“

Das Gelände wurde erst als Ziegelei und später als Kiesgrube genutzt. Mutmaßlich ist es zwischen 1938 und 1952 zu Anschüttungen, im Wesentlichen durch Bauschutt aber auch Müll von unbekannter Mächtigkeit gekommen. Eigenen Luftbildauswertungen zufolge, wurde eine südwestlich gelegene Fläche, die 1959 noch Abgrabungsgebiet war, bis 1996 wieder angefüllt.

Nach Auskiesung wurde der See als Angelgewässer von einem Angelverein für städtische Mitarbeiter genutzt. Nach Auskunft des Teichwartes wurde aufgrund der PFC-Belastung ein Verzehr-



verbot für die Fische verhängt. Das Gewässer ist gegen Zutritt umzäunt, mit Hinweisschildern auf eine PFC-Belastung.

3.3.2 Altablagerung Nr. 20407, Bezeichnung „Auf der Heidekaul 3-5“

Luftbilder und Kartenmaterial aus der Zeit um 1900 zeigen eine Abgrabung. Vermutlich existierte hier eine Tonabgrabung mit dazugehöriger Ziegelei. Der Autobahnbau, welcher die Fläche der Altablagerung durchschneidet, wurde vor 1945 begonnen. Auf Nachkriegsluftbildern sind Bombenrichter zu erkennen. Über deren Ausmaß und Verfüllung ist nichts bekannt. Die Fläche nördlich der Autobahn wurde über die Jahre als Grünanlage, Garten und Wald genutzt.

Der südliche Ausläufer wurde laut Luftbildern bis mindestens 1998 als Ackerland genutzt. Seit 2002 wird dieses Dreieck von der Ackernutzung ausgespart und ist mit Sträuchern bewachsen, die die Zugänglichkeit massiv erschweren.

Die südliche Randlage der Altablagerung nimmt zukünftig eine randliche an die Autobahn angrenzende Ausgleichsfläche ein.

3.3.3 Potentielle See-Erweiterungsfläche

Die Planung für den zukünftigen Bereich des Sees befinden sich derzeit noch in der Machbarkeitsstudie. Die westlich an den See angrenzende Fläche soll möglicherweise für die Erweiterung des Sees genutzt werden. Aktuell wird dieser Bereich als Acker genutzt.

4 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Auftragnehmer von Teilleistungen

Sämtliche Geländearbeiten vor Ort wurden durch die Fa. GTS, Geo Technischer Service, Heiligenhaus, im Auftrag des Unterzeichners durchgeführt. Die chemischen Untersuchungen der Bodenproben erfolgten durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, im Auftrag des Unterzeichners.

Sämtliche Ingenieurleistungen, wie die Festlegung des Untersuchungskonzeptes und der Bohrsatzpunkte, die gutachterliche Begleitung der Bohrarbeiten, die Festlegung des chemischen Untersuchungsumfanges, die Auswertung der Untersuchungsergebnisse und die Darstellung in Form des vorliegenden Berichtes wurden durch den Unterzeichner, die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Köln, durchgeführt.



4.2 Geländearbeiten

Die Geländearbeiten wurden am 24.07.2018 sowie am 18. und 19.09.2018 ausgeführt. Insgesamt wurden nach Klärung der Leitungsverläufe 13 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 14, ohne KRB 3) unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Aktenrecherche an den potentiellen Verdachtsbereichen und zur Erfassung einer Fläche für die potentielle Seeerweiterung durchgeführt. KRB 3 konnte aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit nicht durchgeführt werden.

Die Bohrungen wurden im Durchmesser von 50 mm bis zu einer Endteufe von maximal 10 m unter GOK (KRB 14) bzw. bis in das unauffällige Geogen niedergebracht.

Das Bohrgut wurde durch einen Diplom-Geologen geologisch-organoleptisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen gemäß EN ISO 14688-1 und DIN 4023 erfasst. Je Schichtwechsel, bei organoleptischer Auffälligkeit bzw. mindestens je laufenden Meter wurden Bodenproben entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter abgefüllt. Insgesamt wurden 78 Bodenproben entnommen. Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und westlich des Sees auch der Höhe nach eingemessen.

Die Lage der Ansatzpunkte ist in Abbildung 02 in Anlage I dargestellt.

In der folgenden Tabelle 02 sind die Kenndaten der Kleinrammbohrungen mit Lagezuordnung, Verdachtspunkt und der erreichten Bohrendteufen angegeben.

Tabelle 02: Kenndaten der Kleinrammbohrungen

Ansatzpunkt	Verdachtspunkt/Fläche	Lage	Endteufe (m u. GOK)
KRB 1	AA 20610	Seeböschung Ost	4,0 m
KRB 2	AA 20610	Seeböschung Südost	3,0 m
KRB 4	AA 20610	Seeböschung Süd	4,0 m
KRB 5	AA 20610	Seeböschung Südwest	5,0 m
KRB 6	AA 20610	Seeböschung Südwest	3,0 m
KRB 7	AA 20610	Seeböschung Südwest	5,0 m
KRB 8	AA 20610	Seeböschung Nord	3,0 m
KRB 9	AA 20407	Flurstück 307, West	3,0 m
KRB 10	AA 20407	Flurstück 307, Mitte	3,0 m
KRB 11	AA 20407	Flurstück 307, Ost	3,0 m
KRB 12	Potentielle Seeerweiterung	Flurstück 312, Südwest	8,2 m
KRB 13	Potentielle Seeerweiterung	Flurstück 312, Mitte	9,6 m
KRB 14	Potentielle Seeerweiterung	Flurstück 312, Nordost	10,0 m

4.3 Chemischer Untersuchungsumfang

Aus dem gewonnenen Bohrgut wurden nach der organoleptischen Bohrgutansprache 4 Bodenmischproben für die chemische Analytik ausgewählt.

Zur Übersichtsanalytik wurden insgesamt 4 Bodenmischproben (MP-01 bis MP-04) der Auffüllungsmaterialien zusammengestellt und chemisch auf die spezifischen Parameter gem. LAGA TR Boden (2004) untersucht. Die Lage der Mischprobenbereiche ist Abbildung 3 in Anlage I zu entnehmen. Die Mischproben setzen sich aus folgenden Bodenproben zusammen:

Tabelle 03: Zusammenstellung der Bodenmischproben

Mischprobe	Ansatzpunkte	Einzelproben (m u. GOK)	Repräsentierendes Aushubmaterial	Analysenumfang
MP-01	KRB 1	BP 1/1 (0,0 - 1,2)	AA 20601, Kiesgrube / Auffüllung (östliches Ufer)	LAGA TR Boden (2004)
	KRB 2	BP 2/1 (0,0 - 0,7)		
	KRB 4	BP 4/1 - 2 (0,0 - 1,6)		
MP-02	KRB 1	BP 1/2 - 4 (1,2 - 4,0)	AA 20601 Kiesgrube / geogene Terrassensedimente (östliches Ufer)	LAGA TR Boden (2004), PFOA, PFOS
	KRB 2	BP 2/2 - 3 (0,7 - 3,0)		
	KRB 4	BP 4/3 - 5 (1,6 - 4,0)		
MP-03	KRB 5	BP 5/1 - 3 (0,0 - 2,7)	AA 20601, Kiesgrube / Auffüllung (Südwestliches und nördliches Ufer)	LAGA TR Boden (2004)
	KRB 6	BP 6/1 - 2 (0,0 - 1,0)		
	KRB 7	BP 7/1 - 3 (0,0 - 3,2)		
	KRB 8	BP 8/1 (0,0 - 1,2)		
MP-04	KRB 12	BP 12/7 - 11 (3,3 - 8,2)	Potentielle Seeerweiterung / geogene Terrassensedimente	LAGA TR Boden (2004), PFOA, PFOS
	KRB 13	BP 13/4 - 10(2,4 - 9,6)		
	KRB 14	BP 14/3 - 11 (1,0 - 10,0)		

Aufgrund des unauffälligen Geländebefundes im Bereich des Flurstücks 307 (KRB 9 - 11) wurde auf die Durchführung von chemischen Analysen an den entsprechenden Bodenproben verzichtet.

Die chemische Analytik wurde im akkreditierten Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, durchgeführt. Die verbleibenden Proben wurden als Rückstellproben inventarisiert.

5 BEURTEILUNGSKRITERIEN

5.1 Schutzgutbetrachtung

Im **Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)** werden nach §8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden angesetzt. Diese Werte sind im untergesetzlichen Regelwerk der **Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** enthalten. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Überschreiten von Maßnahmenwerten sind, unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung, Maßnahmen er-



forderlich (z.B. Einleiten einer Sanierung). Dabei sind insbesondere Art und Konzentration der Schadstoffe, die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

Zur Beurteilung der Belastung mit humantoxikologisch relevanten Schadstoffen im oberflächennahen Untergrund werden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden - Mensch herangezogen.

Dabei wird für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse jeweils eine **Nutzung für Wohnzwecke** zugrunde gelegt.

Es sei darauf verwiesen, dass zur Anwendung der o.g. Prüfwerte nach BBodSchV v.g. spezielle Probengewinnung und -aufbereitung erforderlich ist (spezifische o.g. Bodenhorizonte und ausschließliche Untersuchung der Feinfraktion < 2 mm), die bei gewähltem Aufschlussverfahren mittels Kleinrammbohrungen und Untersuchung der Originalsubstanz im Feststoff im Rahmen der Voruntersuchungen nicht gegeben ist.

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gibt die Bundesbodenschutzverordnung Prüfwerte für die Konzentration gelöster Stoffe im Kontaktgrundwasser bzw. im Sickerwasser am Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone an. Eine Abschätzung der Sickerwasserbeschaffenheit und -frachten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone ist im Einzelnen darzulegen und zu begründen. Für die Bewertung durchgeführter Eluatanalysen werden ebenfalls die in der BBodSchV angegebenen Prüfwerte herangezogen.

Die „**Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden**“ der **Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)** dienen einer ersten Einstufung von Untergrundverunreinigungen im Hinblick auf eine potentielle Grundwassergefährdung.

Sie enthält neben Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten für Bodeneluate bzw. Grundwasser auch Orientierungswerte für Bodenluftbelastungen durch LHKW, die mit Einschränkung auch für die Beurteilung von Belastungen mit leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) herangezogen werden können.

Auch für Bodenbelastungen durch organische Schadstoffe in der Originalsubstanz gibt die LAWA Hinweise zur Bewertung der Grundwassergefährdung.

Zur stoffbezogenen Beurteilung der analytisch nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen ist auch die geogene und anthropogene Hintergrundbelastung der Umgebung der Untersuchungsfläche (Referenzwertcharakter) zu berücksichtigen.





Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzu- beziehen. Die Nutzungsabsicht, in Kombination mit der Betrachtung der potentiell oder akut ge- gefährdeten Schutzgüter (z.B. Boden, menschliche Gesundheit, Kulturpflanzen, Grundwasser), er- geben die grundsätzlichen Kriterien zur Beurteilung tolerierbarer Schadstoffgehalte.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z.B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes, Grundwasser- flurabstand, Versiegelungsgrad etc.).

Diese Standortbedingungen haben Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

Des Weiteren ist die Umweltrelevanz und Umweltschädlichkeit der nachgewiesenen Schadstoffe zu betrachten. Hierzu sind die Art und Menge sowie ihre physikalischen, chemischen, toxikologi- schen und biologischen Eigenschaften sowie mögliche Synergieeffekte zu beurteilen.

Zur abschließenden Beurteilung der Kontamination ist eine Zusammenschau der genannten Krite- rien nötig. Alle zur Verfügung stehenden und verwendeten Vergleichswerte, insbesondere die i.d.R. weiteren Handlungsbedarf signalisierenden Prüf- und Höchstwerte, sind vor diesem Hinter- grund kritisch zu diskutieren.

5.2 Perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien

Für die Stoffgruppe der PFC existieren bisher keine Grenzwerte oder Orientierungswerte zur Be- urteilung des Bodens. Die Bewertung belasteter Böden erfolgt einzelfallbezogen.

Zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser werden die Empfehlungen für Gering- fügigkeitsschwellenwerte der LAWA (Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2017) herangezogen. Die Geringfügig- keitsschwelle (GFS) wird als Konzentration definiert, bei der trotz erhöhter Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten relevante ökotoxische Wirkungen nicht auftreten können und die Einhaltung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte gegeben ist.

Der Geringfügigkeitsschwellenwert für die Substanzen Perfluorooctansäure und Perfluorooctansul- fonsäure liegt jeweils bei 0,1 µg/l.



5.3 Abfalltechnische Beurteilungen

Zur orientierenden abfalltechnischen Beurteilung von Boden(aushub)materialien werden die Zuordnungswerte der **Technischen Regeln der LAGA** herangezogen. In dieser (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1997 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" - Technische Regeln; Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 2004) werden Zuordnungskriterien für eine Wiederverwendung zu speziellen Zwecken angegeben.

Das erbohrte Auffüllungsmaterial weist durchschnittlich < 10 Vol. % anthropogene Beimengungen wie Ziegelbruch, Aschen, Schlacken und Ähnliches auf. Demnach ist das Auffüllungsmaterial in die Einbauklassen Z 0 bis Z 2 gem. LAGA TR Boden (2004) zu klassifizieren.

Einbauklasse 0	Uneingeschränkter Einbau; Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen
Einbauklasse 1	Eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken
Einbauklasse 2	Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Der Zuordnungswert Z 2 stellt die Obergrenze der Verwertbarkeit von Aushubmaterialien dar, oberhalb derer eine Entsorgungsverpflichtung/Deponierung bzw. Aufbereitung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) besteht.

5.4 Boden

Ein Vergleich mit den nutzungsbezogenen Prüfwerten der BBodSchV kann hier nur in Anlehnung erfolgen, da diese nur für den Oberboden und die Feinkornfraktion < 2 mm heranzuziehen sind. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser können ebenfalls nur orientierend herangezogen werden, da diese nur für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone gelten.

6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

6.1 Ergebnisse der Geländearbeiten

Im Rahmen der durchgeführten Geländearbeiten wurde das organoleptisch unauffällige Geogen in allen Sondierungen erreicht. Die maximale Bohrendteufe betrug im Bereich der Altablagerungen 3,0 m u. GOK (AA 20407) bzw. 5,0 m u. GOK (AA 20601). Auf der potentiellen See-Erweiterungsfläche wurden die Bohrungen bis maximal 10,0 m u. GOK (KRB 14) abgeteuft, um





den Untergrundaufbau bis zur Geländehöhe des Sees zu erkunden. Nachfolgend werden die Ergebnisse pro untersuchter Teilfläche dargestellt:

Altablagerung Nr. 20601 Bezeichnung „Rondorf, Weißdornweg“

Im Bereich der ehemaligen Kiesgrube wurden 7 KRB im Böschungsbereich abgeteuft. Die Lage der Bohrungen ist in Abbildung 2 der Anlage I verzeichnet. Die Bohrgutansprache der Sondierungen ergab einen zweigeteilten geologischen Profilaufbau.

An der Geländeoberfläche steht ein anthropogener Auffüllungshorizont an, der vor allem aus umgelagerten Grobkiesen sowie aus mittelkiesigen bis sandigen und zum Teil steinigen Nebengeanteilen besteht. Eine klare Differenzierung zwischen verschiedenen Schichten war aufgrund der ähnlichen Zusammensetzung des Materials stellenweise schwierig. Der Auffüllungsbzw. Umlagerungshorizont weist eine durchschnittliche Mächtigkeit von ca. 1,7 m auf. Die maximale Auffüllungsmächtigkeit wurde in KRB 7 mit 3,2 m ermittelt. In KRB 2 liegt mit 0,7 m die geringste Auffüllungsmächtigkeit vor.

Im Liegenden wird die Auffüllung von den geogenen Terrassenkiesen und -sandten unterlagert. Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile sind Anlage II zu entnehmen.

Die Bohrungen lagen jeweils ein bis drei Meter von der Wasserkante entfernt. Bei den im Juli abgeteufte Bohrungen (KRB 1, 2 und 4) ist von normalem/durchschnittlichen Wasserstand der Seeoberfläche auszugehen. Die Angaben der mittleren GW-Oberfläche in Kartenwerken bzw. Abfrage vom GWMS-Daten variieren von 38,7 bis 39,6 m NHN. Bei den Bohrungen im September lag der Wasserspiegel, aufgrund der trockenen Witterungsperiode ca. 2 m tiefer, sodass mit den Bohrungen KRB 5, 6, 7 und 8 auch Bereiche erfasst wurden, die normalerweise in der Wasserfläche des Sees liegen. Eine exakte Höheneinmessung war aufgrund der schwierigen Geländeverhältnisse in Kessellage nicht möglich.

Das Fehlen von Schichtpaketen (Hochflutlehm) ergibt sich aus der historischen Auskiesung im diesem Bereich, die das Entstehen des Sees begründen.

Die erfassten Schichten waren an der Geländeoberkante trocken bis schwach feucht ausgebildet. Die unterlagernden Schichten wiesen sehr feuchtes bis nasses Material auf.

Altablagerung Nr. 20407, Bezeichnung „Auf der Heidekaul 3-5“

Die Altablagerung „Auf der Heidekaul 3-5“ reicht mit ihrem südlichen Ausläufer in das Plangebiet. Es wurden drei Bohrungen (KRB 9, 10, 11) abgeteuft. Die Ansprache des Bohrgutes ergab einen dreigeteilten geologischen Profilaufbau. An der Geländeoberfläche steht ein zwischen 20 und 40 cm mächtiger humoser Oberbodenhorizont an. Im Liegenden folgt ein Hochflutlehm, der als





stark sandiger, schwach kiesiger Schluff ausgebildet ist. Die fluviatilen Sedimente sind 0,5 m (KRB 11) bis 1,7 m (KRB 10) mächtig. Darunter folgt bis zur Endteufe Terrassenmaterial, das als Kies mit sandigen Anteilen vorliegt. Die Bodenhorizonte waren trocken bis schwach feucht ausgebildet.

Potentielle Seeerweiterung

An der Geländeoberfläche der KRB 13 und 14 steht ein maximal 0,4 m mächtiger, als Feinsand ausgebildeter, humoser Oberbodenhorizont an, der durch Pflugarbeiten gewendet und durchmischt ist. Im Liegenden dieses Horizonts stehen bis zur Endteufe von max. 10 m u. GOK die Sedimente der Terrasse an. Das Material setzt sich aus wechselnden Anteilen von Kies und Fein-/Mittelsand zusammen und weist vereinzelt schwach schluffige bis schluffige Bereiche auf.

In KRB 12 ist das oberflächlich anstehende Material im Wesentlichen ähnlich ausgebildet, weist aber zusätzlich sehr schwach feinkiesige Bestandteile und einen sehr geringen Fremdbestandteil aus Betonbruchstücken auf. Die Auffüllung bzw. der anthropogen überprägte Oberbodenhorizont ist in diesem Bereich 0,7 m mächtig. Im Liegenden steht ein ca. 2,5 mächtiger Hochflutlehm an, der sich aus stark schluffigem Feinsand bis feinsandigem Schluff zusammensetzt. Bis zur Endteufe von 8,2 m u. GOK wurde Terrassenmaterial erbohrt, das als Kiessand mit wechselnden Fein- bis Mittelsand- und Kies- Anteilen ausgebildet ist.

Die Bodenhorizonte waren schwach feucht bis feucht ausgebildet.

Organoleptische Auffälligkeiten

Abgesehen von den vereinzelt auftretenden anthropogenen Beimengungen im Auffüllungshorizont wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten an den entnommenen Bodenproben festgestellt.

6.2 Ergebnisse der chemischen Analytik

6.2.1 Übersichtsanalytik der LAGA TR Boden (2004)

Die Ergebnisse der für die chemischen Analysen ausgewählten Bodenmischproben sind in den nachfolgenden Tabelle 04 bis Tabelle 06 aufgeführt und den entsprechenden Vergleichswerten der BBodSchV und der LAWA gegenübergestellt.

Die Werte liegen unterhalb der heranzuziehenden Vergleichswerte und zudem meist unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Auch die übrigen Parameter der LAGA TR Boden (2004) zeigten keine Auffälligkeiten. Die vollständigen Laborberichte sind dem Gutachten als Anlage III beigefügt.



Tabelle 04: Ergebnisse der Feststoffanalysen; organische Parameter

Probe	Entnahmetiefe	Parameter im Bodenfeststoff							
		MKW (GC)	Summe LHKW	Summe BTEX	Summe PAK (LAWA)	Benzo(a)-pyren	Naphthalin	PCB ₆	
	m u. GOK	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
MP-01	0,0 - 1,6	< 40	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,05	< 0,05	n.b.	
MP-02	0,7 - 4,0	< 40	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,05	< 0,05	n.b.	
MP-03	0,0 - 3,2	< 40	n.b.	n.b.	0,05	< 0,05	< 0,05	n.b.	
MP-04	2,4 - 10,0	< 40	n.b.	n.b.	0,35	< 0,05	< 0,05	n.b.	
BBodSchV (1999)									
Wohnen	Prüfwert					4		0,8	
LAWA (1994)									
	Prüfwert	300 - 1.000	1 - 5	2 - 10	2 - 10		1 - 2		
	Maßnahmschwellenwert	1.000 - 5.000	5 - 25	10 - 30	10 - 100		5		

n.b. = nicht berechenbar, da alle Werte kleiner BG

PCB₆ = Summe der 6 PCB-Kongeneren nach Ballschmiter

Tabelle 05: Ergebnisse der Feststoffanalysen; Metalle und Cyanide

Probe	Entnahmetiefe	Parameter im Feststoff								
		Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	Cyanide
	m u. GOK	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
MP-01	0,0 - 1,6	3,0	12	< 0,2	13	4	12	< 0,07	21	0,6
MP-02	0,7 - 4,0	5,1	10	< 0,2	13	6	16	0,12	21	< 0,5
MP-03	0,0 - 3,2	5,3	8	< 0,2	13	6	21	< 0,07	30	< 0,5
MP-04	2,4 - 10,0	4,5	7	< 0,2	14	8	17	< 0,07	24	< 0,5
BBodSchV (1999)										
Wohnen		50	400	20	400	-	140	20	-	50

Tabelle 06: Ergebnisse der Eluatanalysen; Metalle

Probe	Entnahmetiefe	Parameter im Eluat							
		Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
	m u. GOK	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
MP-01	0,0 - 1,6	1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	< 10
MP-02	0,7 - 4,0	2	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	< 10
MP-03	0,0 - 3,2	1	< 1	< 0,3	< 1	< 5	< 1	< 0,2	< 10
MP-04	2,4 - 10,0	2	< 1	< 0,3	4	23	< 1	< 0,2	10
BBodSchV (1999)									
Grundwasser		10	25	5	50	50	50	1	500

6.2.2 PFC-Analytik

Die aus den geogenen Sedimenten gewonnenen Mischproben MP-02 und MP-04 wurden zusätzlich auf perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien (PFC) untersucht. Dabei wurden die Leitparameter Perfluorooctansäure (PFOA) und Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) analysiert.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 07 dargestellt und den Empfehlungen für Geringfügigkeitsschwellenwerte im Grundwasser gegenübergestellt.

Tabelle 07: Ergebnisse der PFC-Analytik im Eluat

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe	PFC im 10:1 Eluat	
		Perfluorooctansäure (PFOA)	Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)
	m u. GOK	µg/l	µg/l
MP-02	0,7 - 4,0	< 0,01	0,017
MP-04	2,4 - 10,0	< 0,01	< 0,01
LAWA (2017)			
Geringfügigkeitsschwellenwert Grundwasser		0,1	0,1

In MP-02 und MP-04 liegt die Konzentration von PFOA im Eluat unterhalb der analytischen Nachweisgrenze. PFOS ist im Eluat der MP-04 ebenfalls nicht nachweisbar. In MP-02 wurden 0,017 µg/l PFOS im Eluat bestimmt. Der Geringfügigkeitsschwellenwert für das Grundwasser (LAWA 2017) wird nicht überschritten.

6.2.3 Abfalltechnische Untersuchung

Die Ergebnisse der analysierten Bodenmischproben MP-01 bis MP-04 und die daraus resultierenden Einstufungen nach LAGA TR Boden (2004) sind in der folgenden Tabelle 08 dargestellt.

Tabelle 08: Abfalltechnische Einstufung der Mischproben

Probenbezeichnung	Probenmaterial	Zuordnungsklasse gemäß LAGA TR Boden (2004)	Maßgebliche Parameter
MP-01	Auffüllung	Z 0	-
MP-02	Geogen	Z 0*	Nickel: 16 mg/kg Quecksilber: 0,12 mg/kg
MP-03	Auffüllung	Z 0*	Nickel: 21 mg/kg
MP-04	Geogen	Z 0*	Nickel: 17 mg/kg



Die Auffüllungsmaterialien aus dem Uferbereich östlich des Sees (MP-01) weisen keine Überschreitung der Zuordnungswerte der LAGA TR Boden (2004). Das Material wird in Klasse Z 0 (Sand) eingestuft.

Das unterlagernde Geogen wird in Mischprobe MP-02 erfasst und weist leicht erhöhte Nickel- und Quecksilber-Gehalte auf, sodass eine Einstufung in Z 0* nach LAGA TR Boden (2004) erfolgt.

Für die Mischprobe MP-03 aus den Auffüllungsmaterialien des südwestlichen und nördlichen Uferbereichs ergibt die Einstufung nach LAGA TR Boden (2004) aufgrund des Nickel-Gehalts die Güte Z 0*.

Die aus den geogenen Terrassensedimenten im Bereich der potentiellen Erweiterungsfläche des Sees gewonnene Mischprobe MP-04 weist einen Nickel-Gehalt auf, der die Zuordnungswerte für Z 0 (Sand) knapp überschreitet. Das Material ist der Güte Z 0* zuzuordnen.

Die detektierten Nickel-Gehalte bewegen sich in der Größenordnung geogener Hintergrundwerte.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die o.g. abfalltechnischen Voreinstufungen auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse durchgeführt wurden und orientierenden Charakters sind. Bei einer Verdichtung des Untersuchungsrasters sind ggf. andersartige abfalltechnische Einstufungen nicht ausgeschlossen.

7 BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNG ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE

7.1 Altlastenverdachtsflächen

Aus Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurde der Altlastenverdacht für die zu betrachtenden Altablagerungen nicht bestätigt.

7.2 Gefährdungsabschätzung

7.2.1 Wirkungspfad Boden - Mensch

Für die untersuchten Materialien aus Auffüllung und Geogen liegt ausweislich der vorliegenden Ergebnisse keine Überschreitung der nutzungsbezogenen Prüfwerte nach BBodSchV (Wirkungspfad Boden - Mensch) vor, sodass eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch nicht zu besorgen ist.

7.2.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Für die untersuchten Boden- und Auffüllungsmaterialien lässt sich ausweislich der vorliegenden Gehalte und Konzentrationen keine Gefährdung des Grundwassers ableiten.



7.3 Abfalltechnische Beurteilung

Gemäß den vorliegenden chemischen Analysen genügt das untersuchte Material den Anforderungen für eine Z 0 / Z 0* Einstufung nach LAGA TR Boden (2004).

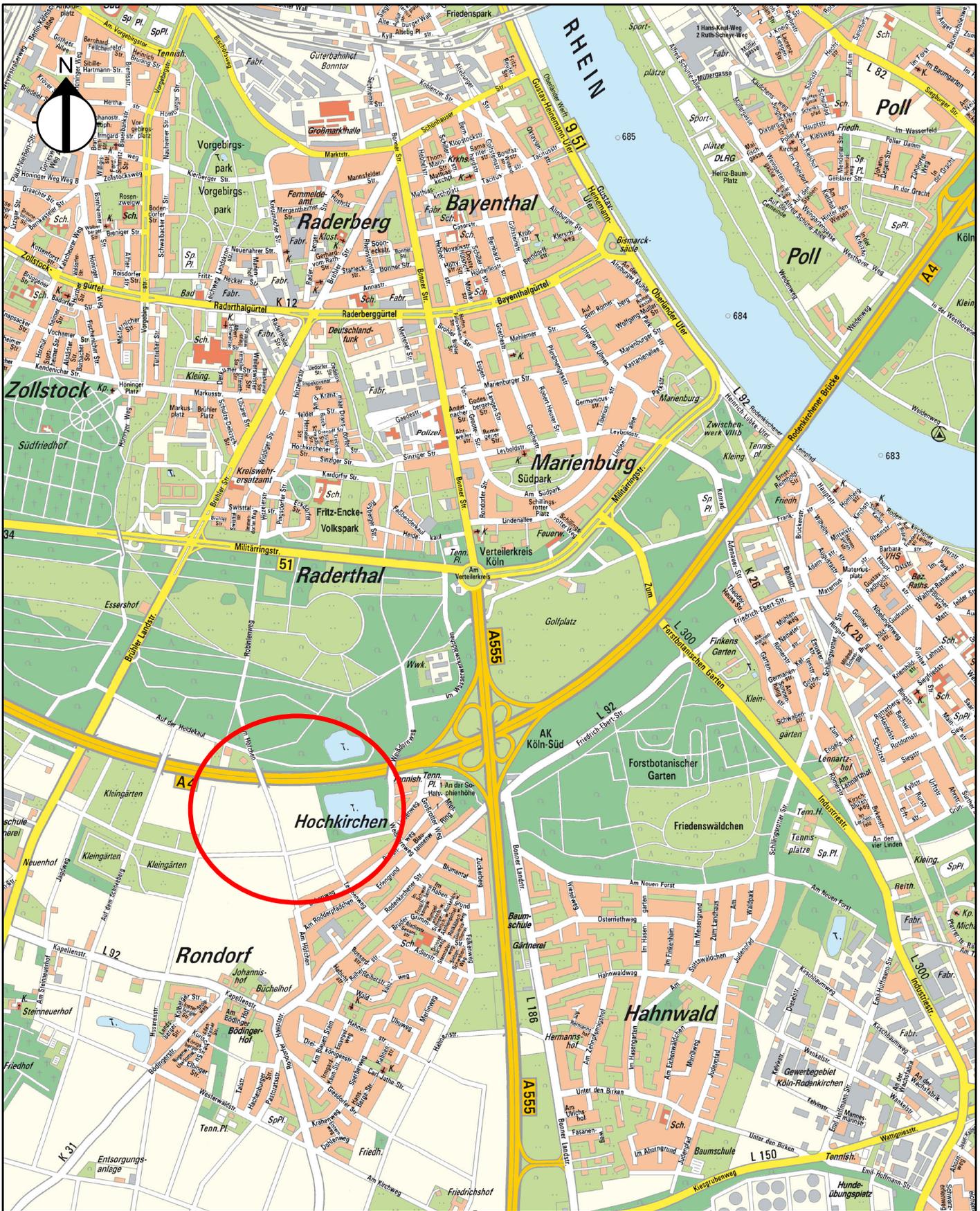
Für Z 0 Material (MP-01) ist der uneingeschränkte Einbau bzw. die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen zugelassen. Material der Güte Z 0* (MP-02, MP-03 und MP-04) ist für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Bedingungen nach LAGA TR Boden (2004) geeignet.

Ggf. geplante Erdarbeiten sollten im Hinblick auf eine fachgerechte Separation und ordnungsgemäße Deklaration der Aushubmassen unter gutachterlicher Begleitung ausgeführt werden. Die dann anfallenden Aushubmassen sind gemäß einer begleitenden Deklarationsanalytik einer ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung zuzuführen.



Anlagen

Anlage I
Abbildungen



Legende



Lage des Objektes

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Hauptniederlassung Köln
 Widdersdorfer Straße 190
 50825 Köln
 Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99



Maßstab 1 : 25.000

Benennung
 Lage Im Stadtgebiet von Köln

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	30.10.18	bat	C. Schneider

--	--	--	--	--

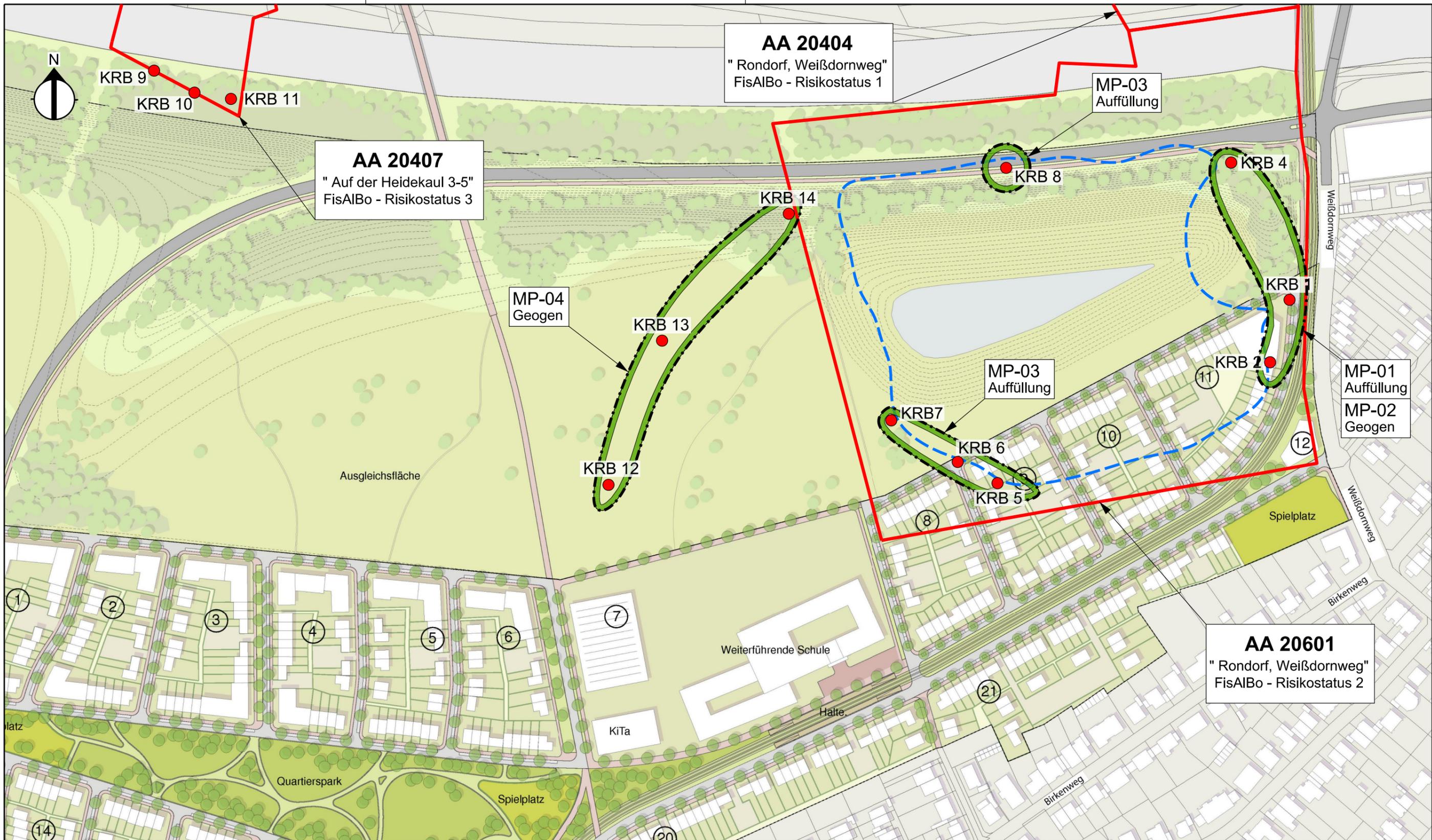
--	--	--	--	--

Auftraggeber
 AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG, Köln

Anlage	I	Abbildung	01
--------	---	-----------	----

Projekt
 BV Rondorf-Nordwest, Köln
 - Nutzungs- und Planungsorientierte
 Gefährdungsabschätzung,
 Orientierende Phase -

Quelle:
 Kölner Stadtkarten, 4. Auflage
 © Kartengrundlage und Daten: Stadt Köln



Legende

- Altlastenverdachtsflächen
- heutige Umrandung des Sees
- Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (2004):
- MP-01 Auffüllung
- Z 0 / Z 0*
- KRB 12 Kleinrammbohrung

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
a	-	30.10.18	bat	C. Schneider

Müll und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hauptniederlassung Köln
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

Maßstab 1 : 2,500
Benennung
Mischprobenbereiche
mit Analyseergebnissen

Anlage	I	Abbildung	03
--------	---	-----------	----

Auftraggeber
 AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG, Köln
 Projekt
 BV Rondorf-Nordwest, Köln
- Nutzungs- und Planungsorientierte Gefährdungsabschätzung, Orientierende Phase -
 Plangrundlage
 West 8 urban design & landscape architecture b.v. - Köln-Rondorf Nordwest - Datum: 04.01.2018

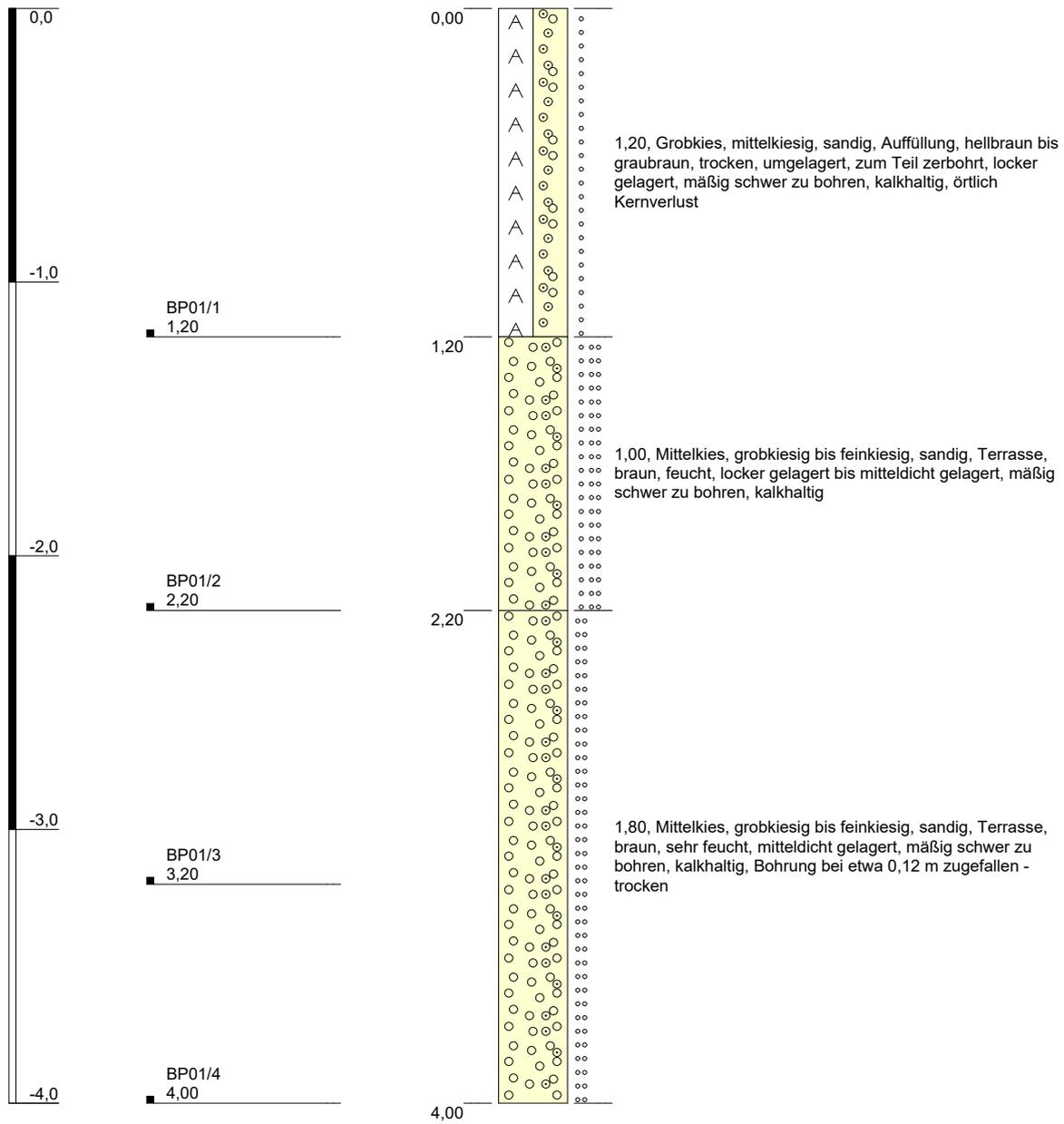
J:\projekte\2017\bis1709001\1708751\1810_Orientierende_PhaseIa\03a17087503.dgn

Anlage II

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 01								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,20	a) Grobkies, mittelkiesig, sandig				örtlich Kernverlust trocken	BP	01/1	1,20
	b) umgelagert, zum Teil zerbohrt							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2,20	a) Mittelkies, grobkiesig bis feinkiesig, sandig				feucht	BP	01/2	2,20
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) +				
4,00	a) Mittelkies, grobkiesig bis feinkiesig, sandig				Bohrung bei etwa 0, 12 m zugefallen - trocken sehr feucht	BP BP	01/3 01/4	3,20 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 01



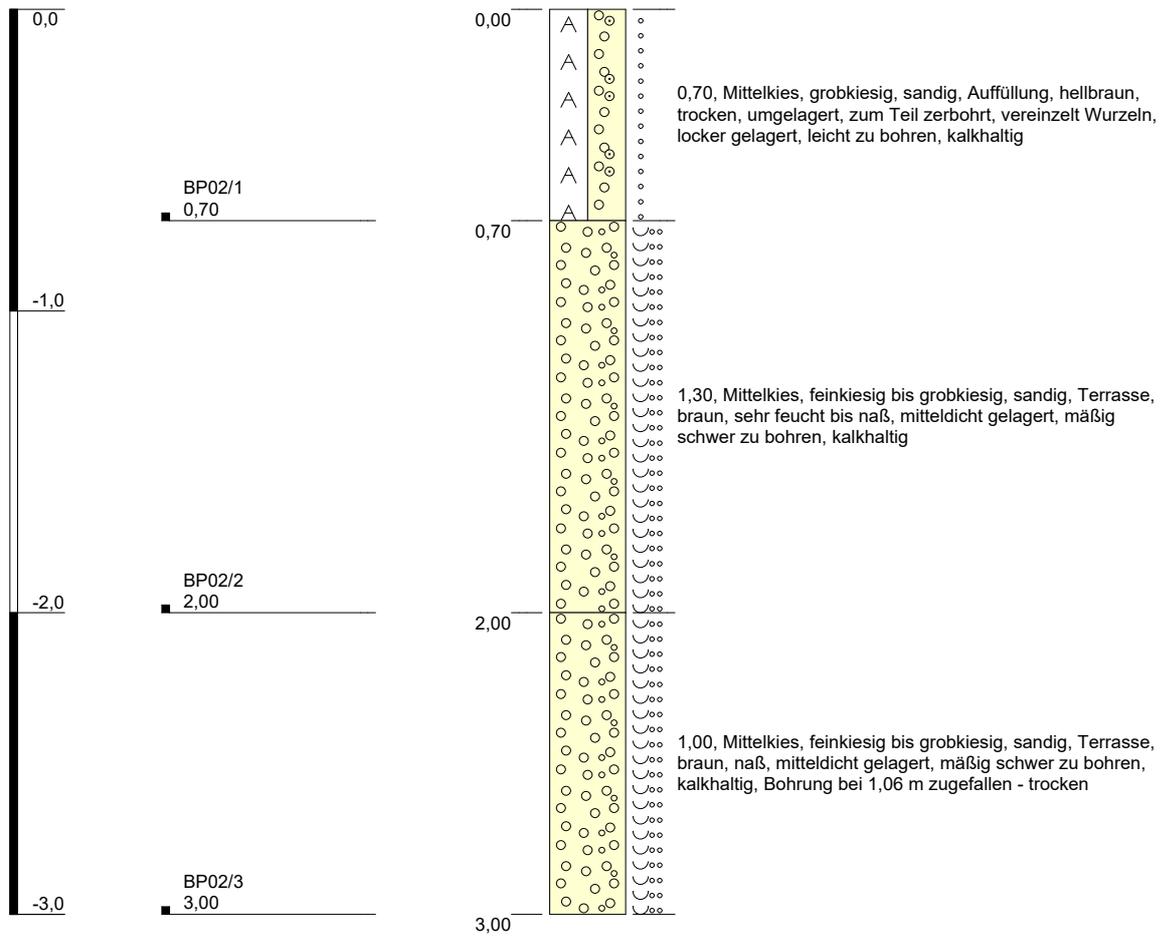
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung: KRB 01		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklung GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Röhse		
Datum: 24.07.2018	170875	Endtiefe: 4,00 m

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 02								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Mittelkies, grobkiesig, sandig				trocken	BP	02/1	0,70
	b) umgelagert, zum Teil zerbohrt, vereinzelt Wurzeln							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2,00	a) Mittelkies, feinkiesig bis grobkiesig, sandig				sehr feucht bis naß	BP	02/2	2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) +				
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig bis grobkiesig, sandig				Bohrung bei 1, 06 m zugefallen - trocken naß	BP	02/3	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 02



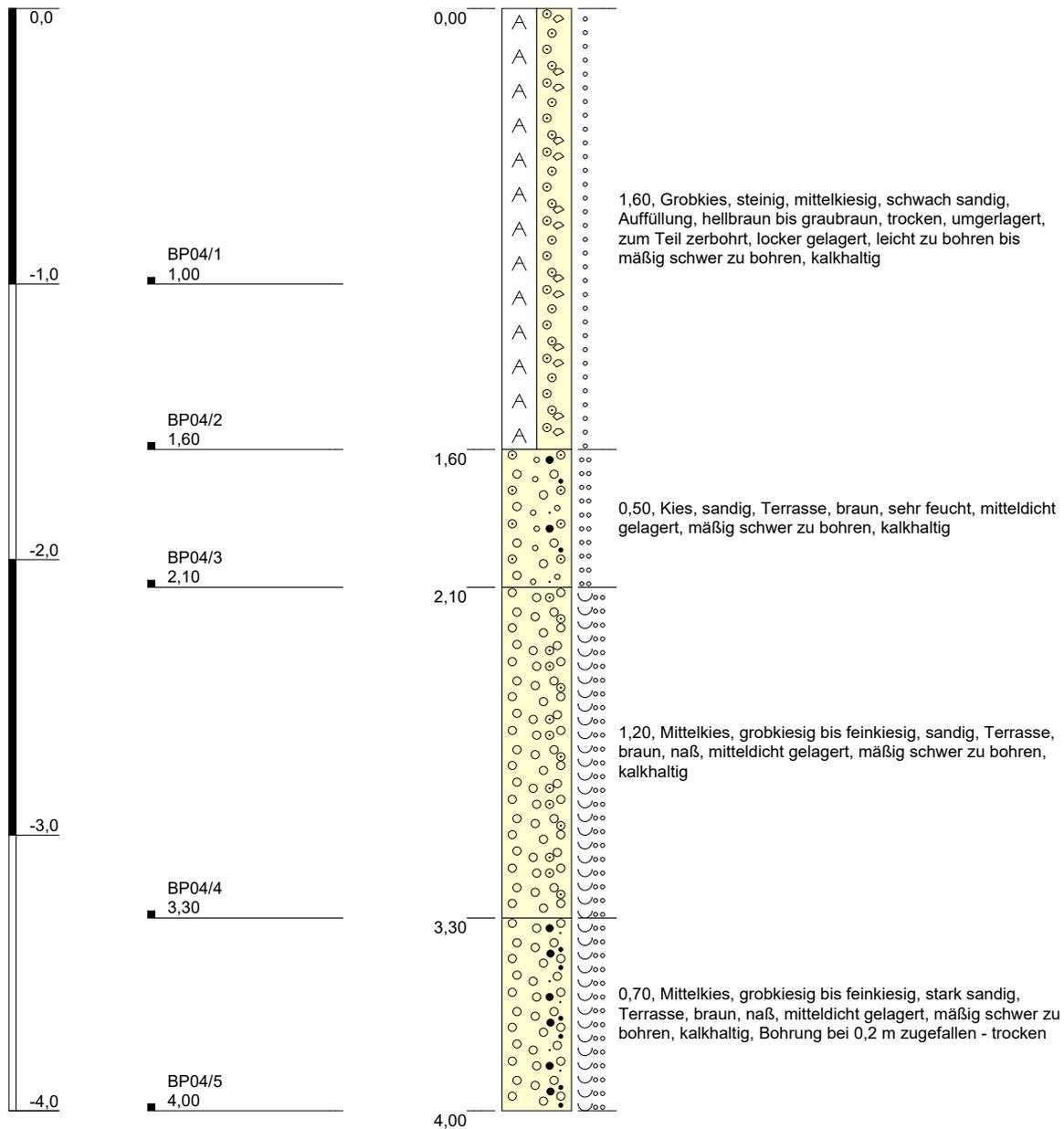
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Röhse		
Datum: 24.07.2018	170875	Endtiefe: 3,00 m

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 04								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
1,60	a) Grobkies, steinig, mittelmäßig, schwach sandig				trocken	BP BP	04/1 04/2	1,00 1,60
	b) umgelagert, zum Teil zerbohrt							
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun bis graubraun				
	f) Auffüllung		g)	h)		i) +		
2,10	a) Kies, sandig				sehr feucht	BP	04/3	2,10
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Terrasse		g)	h)				
3,30	a) Mittelmäßig, grobkiesig bis feinkiesig, sandig				naß	BP	04/4	3,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Terrasse		g)	h)				
4,00	a) Mittelmäßig, grobkiesig bis feinkiesig, stark sandig				Bohrung bei 0, 2 m zugefallen - trocken naß	BP	04/5	4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Terrasse		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				

KRB 04



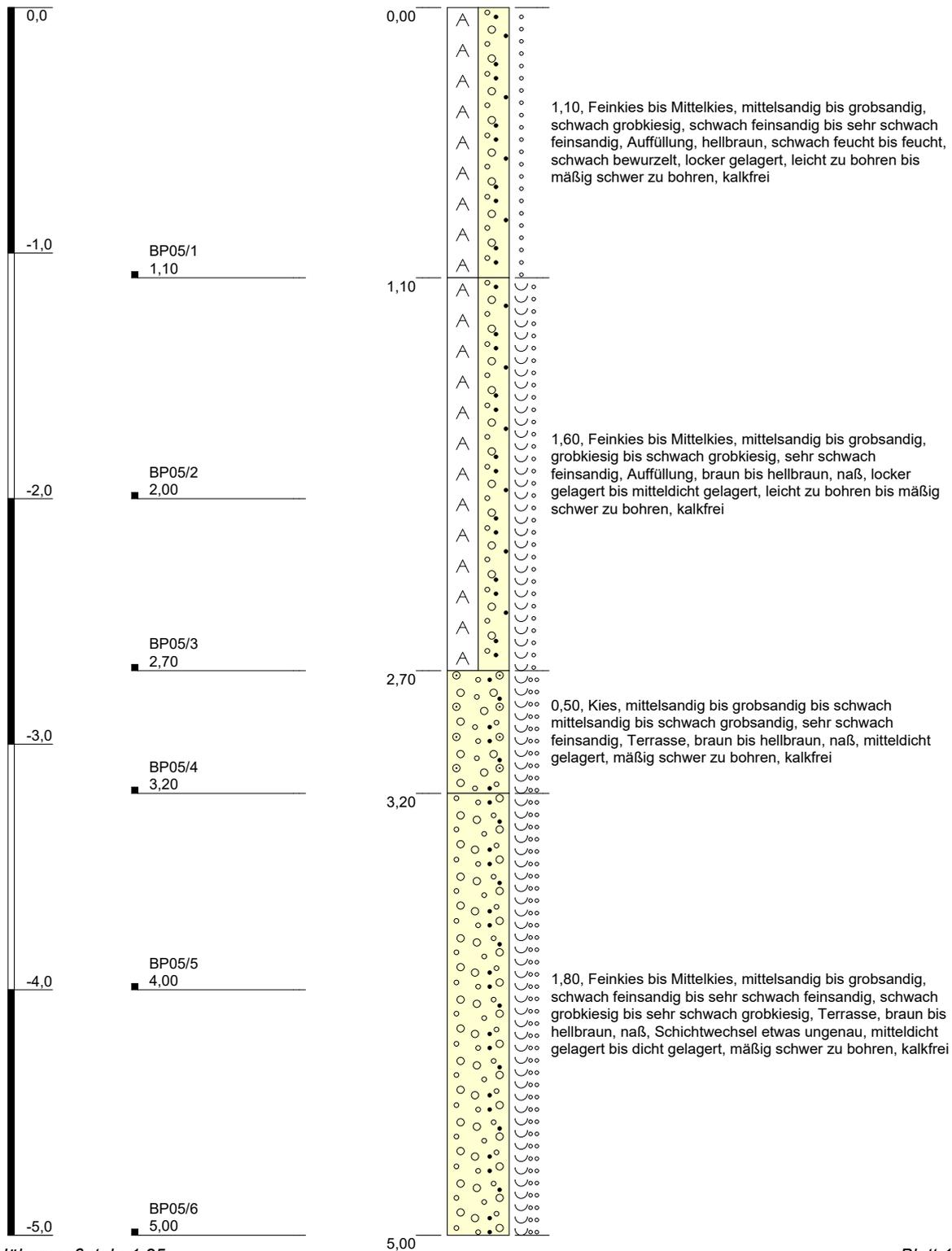
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung: KRB 04		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Röhse		
Datum: 24.07.2018	170875	Endtiefe: 4,00 m

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 05								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,10	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach grobkiesig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig				schwach feucht bis feucht	BP	05/1	1,10
	b) schwach bewurzelt							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,70	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, grobkiesig bis schwach grobkiesig, sehr schwach feinsandig				naß	BP BP	05/2 05/3	2,00 2,70
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun bis hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,20	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig bis schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, sehr schwach feinsandig				naß	BP	05/4	3,20
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
5,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, schwach grobkiesig bis sehr				naß	BP BP	05/5 05/6	4,00 5,00
	b) Schichtwechsel etwas ungenau							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 05



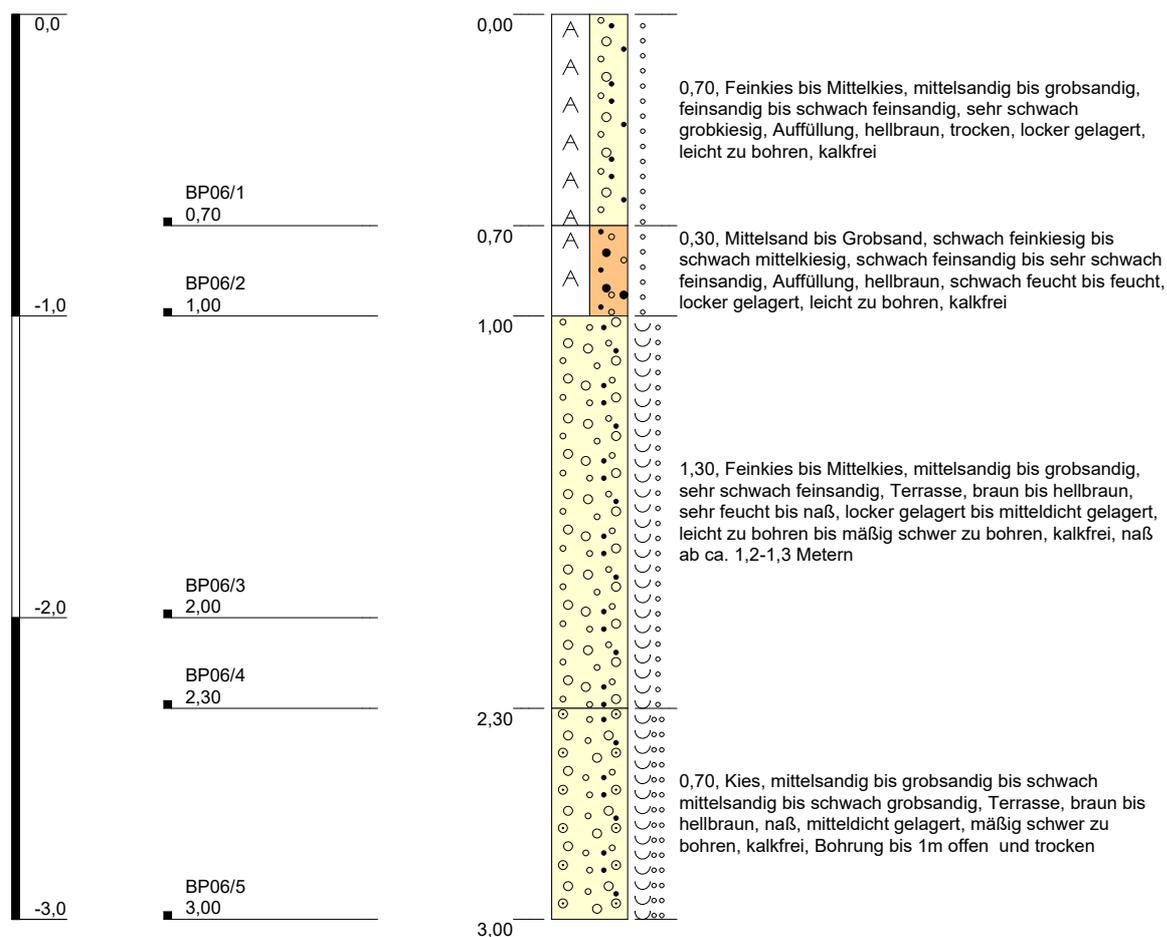
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung: KRB 05		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Janzen		
Datum: 18.09.2018	170875	

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 06								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,70	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, feinsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach grobkiesig				trocken	BP	06/1	0,70
	b)							
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f) Auffüllung		g)	h)				
1,00	a) Mittelsand bis Grobsand, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig				schwach feucht bis feucht	BP	06/2	1,00
	b)							
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f) Auffüllung		g)	h)				
2,30	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, sehr schwach feinsandig				naß ab ca. 1, 2-1, 3 Metern sehr feucht bis naß	BP BP	06/3 06/4	2,00 2,30
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun bis hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
3,00	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig bis schwach mittelsandig bis schwach grobsandig				Bohrung bis 1m offen und trocken naß	BP	06/5	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				

KRB 06



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

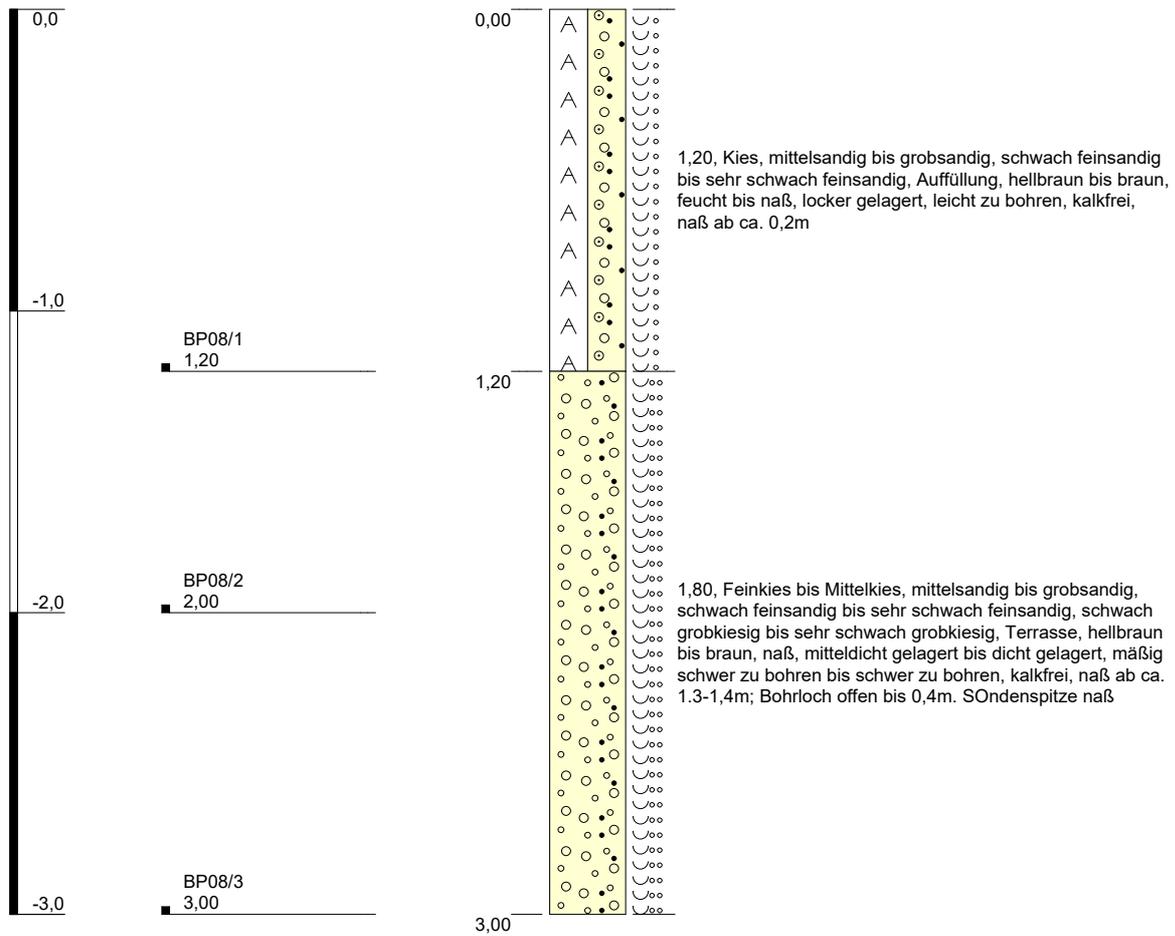
Projekt:	Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung:	KRB 06		
Auftraggeber:	AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma:	GTS		
Bearbeiter:	Janzen		
Datum:	18.09.2018	170875	Endtiefe: 3,00 m



		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 07								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Feinkies bis Mittelkies, stark mittelsandig bis stark grobsandig, feinsandig bis schwach feinsandig, schwach grobkiesig				trocken bis schwach feucht	BP	07/1	0,90
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,20	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig bis schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, grobkiesig bis schwach				naß ab ca. 1.3-1, 4m feucht bis naß	BP BP	07/2 07/3	2,10 3,20
	b) grobkiesig							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
5,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach grobkiesig bis sehr schwach grobkiesig				naß ab ca. 1, 2-1, 3 Metern; schwer zu bohren ab ca. 3, 6m; Bohrloch offen und trocken bis 1.2m naß	BP BP	07/4 07/5	4,00 5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun bis hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 08								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,20	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig				naß ab ca. 0, 2m feucht bis naß	BP	08/1	1,20
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, schwach grobkiesig bis sehr				naß ab ca. 1.3-1, 4m; Bohrloch offen bis 0, 4m. SONDENSPIZ naß naß	BP BP	08/2 08/3	2,00 3,00
	b) schwach grobkiesig							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun bis braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 08



Höhenmaßstab: 1:25

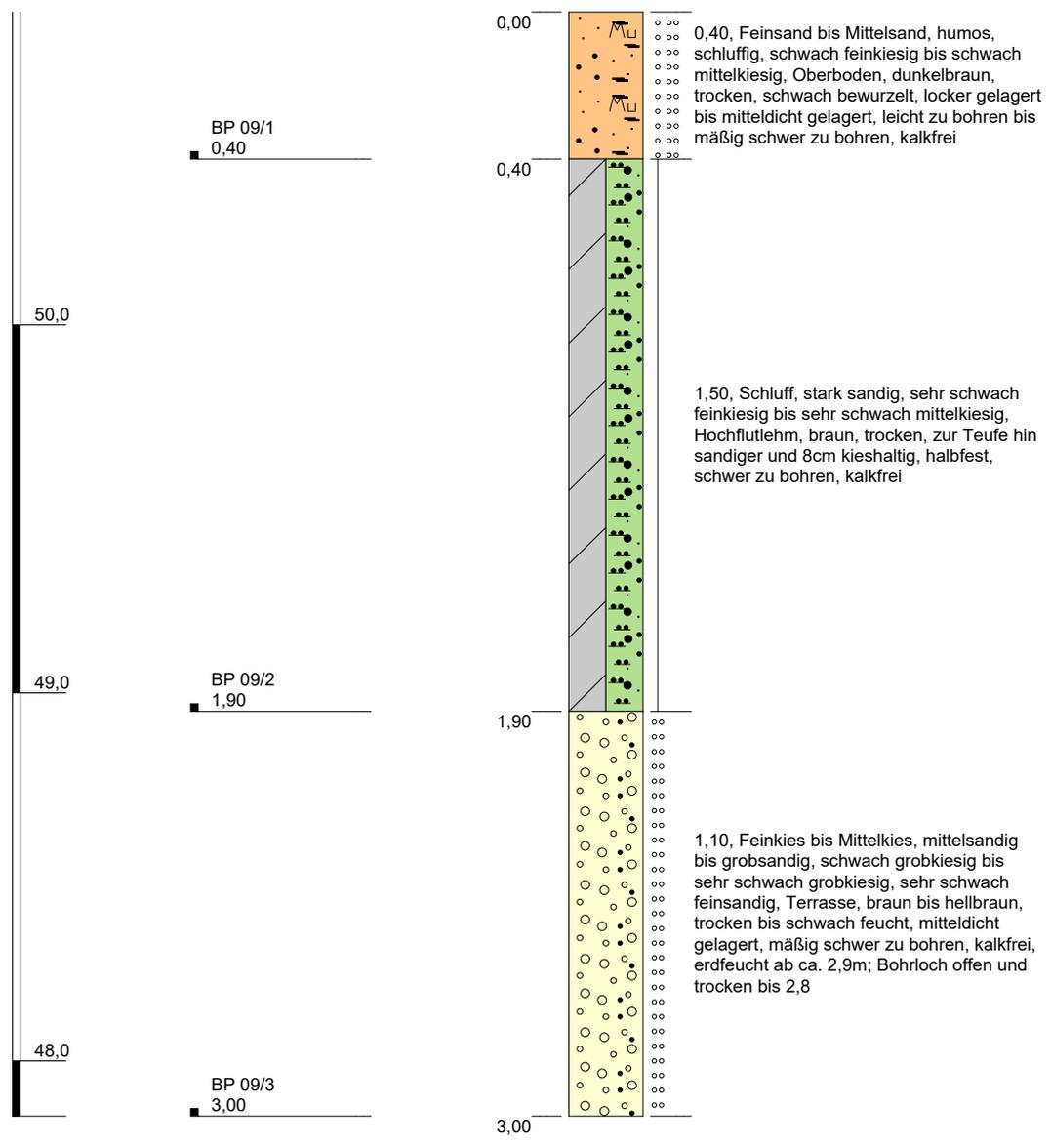
Blatt 1 von 1

Projekt:	Plangebiet Rondorf Nord-West AA20601		
Bohrung:	KRB 08		
Auftraggeber:	AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma:	GTS		
Bearbeiter:	Janzen		
Datum:	18.09.2018	170875	Endtiefe: 3,00 m



		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407						Datum: 24.07.2018		
Bohrung: KRB 09								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand bis Mittelsand, humos, schluffig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig				trocken	BP	09/1	0,40
	b) schwach bewurzelt							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g)	h)	i) 0				
1,90	a) Schluff, stark sandig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig				trocken	BP	09/2	1,90
	b) zur Teufe hin sandiger und 8cm kieshaltig							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach grobkiesig bis sehr schwach grobkiesig, sehr schwach feinsandig				erdfeucht ab ca. 2, 9m; Bohrloch offen und trocken bis 2, 8 trocken bis schwach feucht	BP	09/3	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 09
(50,85 mNHN)

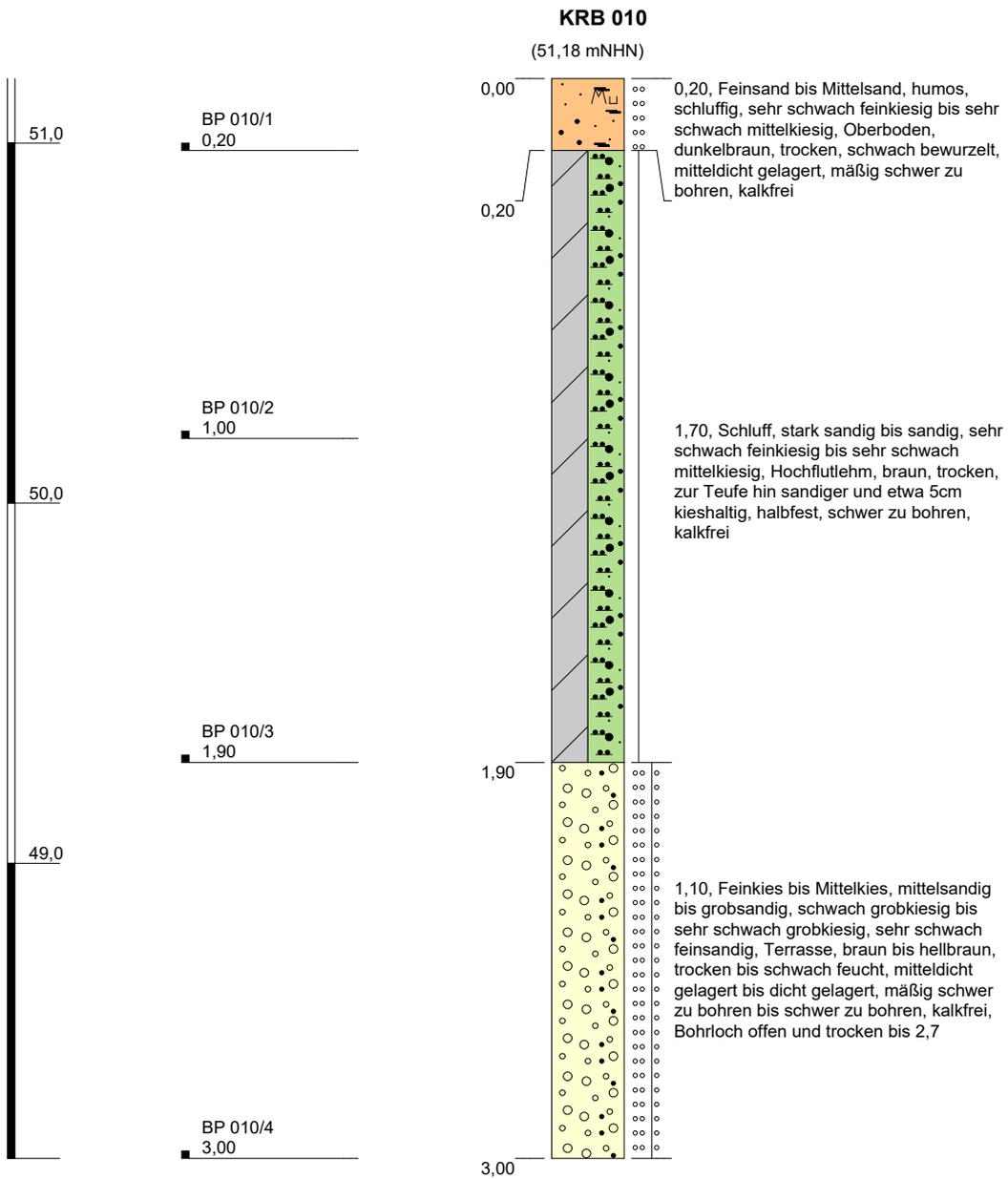


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407		
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Janzen		
Datum: 18.09.2018		Ansatzhöhe: 50,85 mNHN
170875	Endtiefe: 3,00 m	

		Schichtenverzeichnis							
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407						Datum: 24.07.2018			
Bohrung: KRB 010									
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,20	a) Feinsand bis Mittelsand, humos, schluffig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig				trocken	BP 010/1		0,20	
	b) schwach bewurzelt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g)	h)	i) 0					
1,90	a) Schluff, stark sandig bis sandig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig				trocken	BP 010/2 BP 010/3		1,00 1,90	
	b) zur Teufe hin sandiger und etwa 5cm kieshaltig								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun						
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, schwach grobkiesig bis sehr schwach grobkiesig, sehr schwach feinsandig				Bohrloch offen und trocken bis 2, 7 trocken bis schwach feucht	BP 010/4		3,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun bis hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

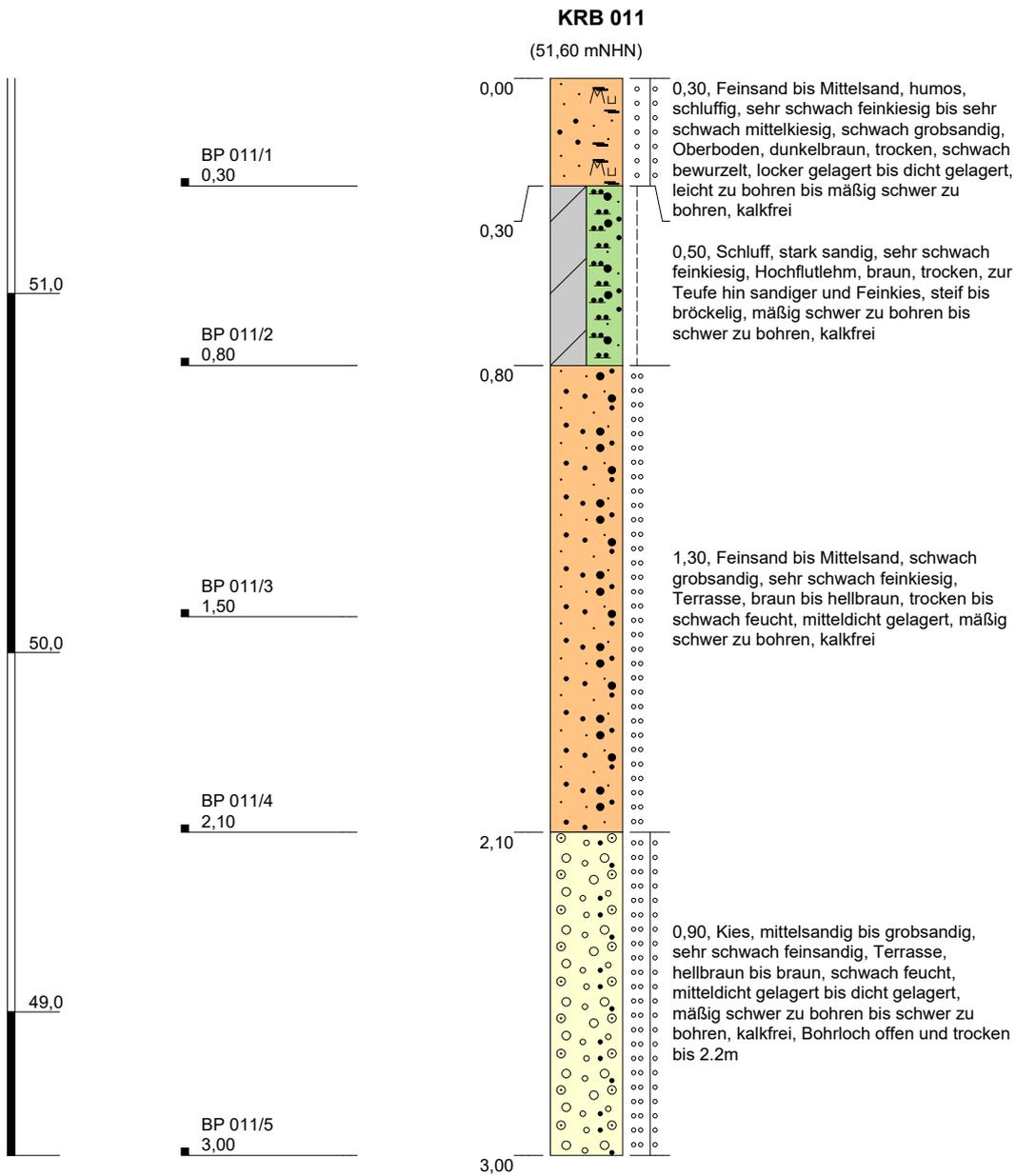


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407		
Bohrung: KRB 010		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Janzen		
Datum: 18.09.2018	170875	Ansatzhöhe: 51,18 mNHN
		Endtiefe: 3,00 m

		Schichtenverzeichnis								
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1				
Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407						Datum: 24.07.2018				
Bohrung: KRB 011										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung			h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,30	a) Feinsand bis Mittelsand, humos, schluffig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig, schwach grobsandig				trocken	BP	011/1	0,30		
	b) schwach bewurzelt									
	c) locker gelagert bis dicht gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) dunkelbraun	
	f) Oberboden		g)						h)	i) 0
0,80	a) Schluff, stark sandig, sehr schwach feinkiesig				trocken	BP	011/2	0,80		
	b) zur Teufe hin sandiger und Feinkies									
	c) steif bis bröckelig		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) braun	
	f) Hochflutlehm		g)						h)	i) 0
2,10	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				trocken bis schwach feucht	BP	011/3 011/4	1,50 2,10		
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun bis hellbraun	
	f) Terrasse		g)						h)	i) 0
3,00	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig, sehr schwach feinsandig				Bohrloch offen und trocken bis 2.2m schwach feucht	BP	011/5	3,00		
	b)									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) hellbraun bis braun	
	f) Terrasse		g)						h)	i) 0
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	i)



Höhenmaßstab: 1:20

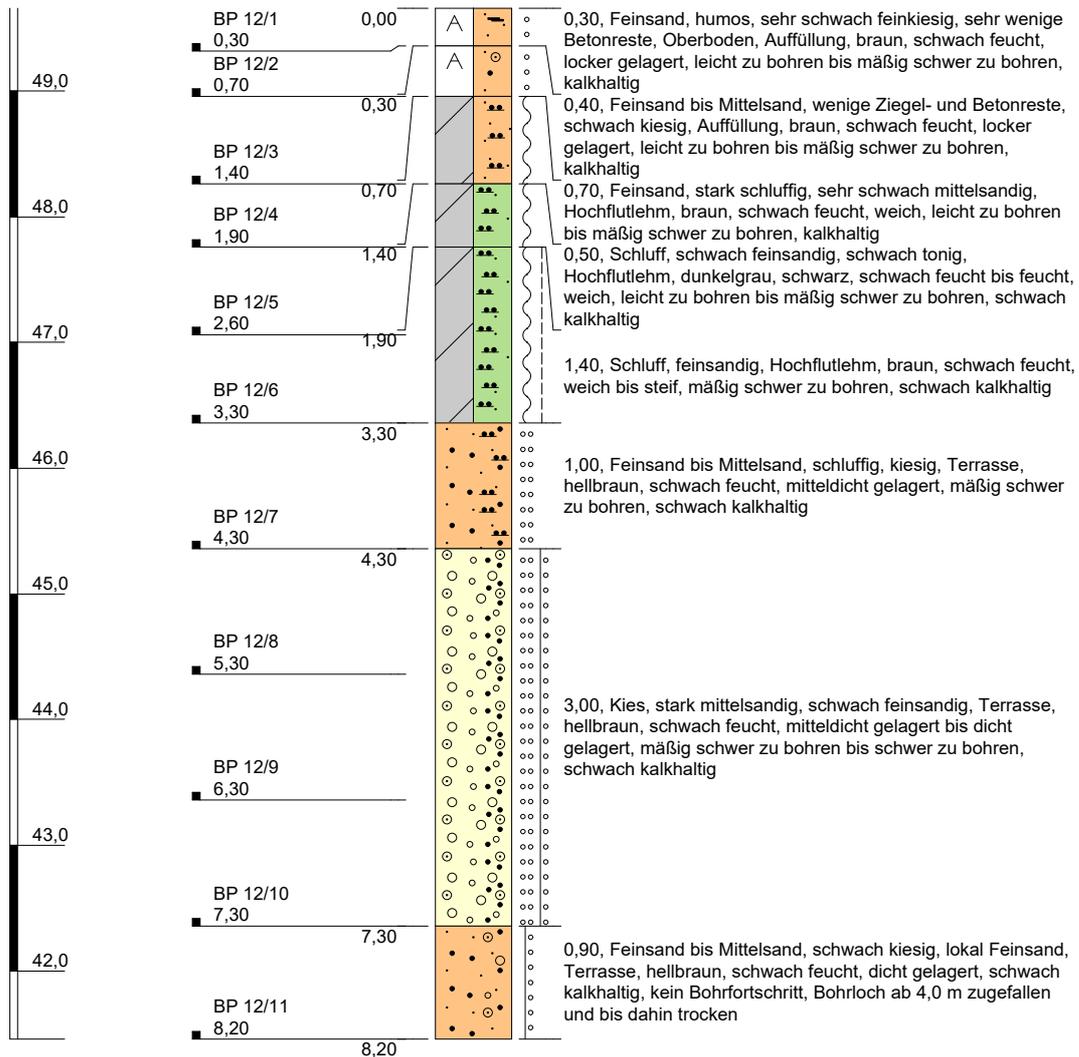
Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf Nord-West AA20407		
Bohrung: KRB 011		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co. KG		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Janzen		
Datum: 18.09.2018	170875	Ansatzhöhe: 51,60 mNHN
		Endtiefe: 3,00 m

		Schichtenverzeichnis							
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung						Datum: 19.09.2018			
Bohrung: KRB 012									
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt			
0,30	a) Feinsand, humos, sehr schwach feinkiesig, sehr wenige Betonreste				schwach feucht	BP	12/1	0,30	
	b)								
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Oberboden, Auffüllung		g)	h)					i) +
0,70	a) Feinsand bis Mittelsand, wenige Ziegel- und Betonreste, schwach kiesig				schwach feucht	BP	12/2	0,70	
	b)								
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Auffüllung		g)	h)					i) +
1,40	a) Feinsand, stark schluffig, sehr schwach mittelsandig				schwach feucht	BP	12/3	1,40	
	b)								
	c) weich		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Hochflutlehm		g)	h)					i) +
1,90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				schwach feucht bis feucht	BP	12/4	1,90	
	b)								
	c) weich		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgrau, schwarz					
	f) Hochflutlehm		g)	h)					i)
3,30	a) Schluff, feinsandig				schwach feucht	BP BP	12/5 12/6	2,60 3,30	
	b)								
	c) weich bis steif		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Hochflutlehm		g)	h)					i)

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2		
Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung						Datum: 19.09.2018		
Bohrung: KRB 012								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,30	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, kiesig				schwach feucht	BP	12/7	4,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
7,30	a) Kies, stark mittelsandig, schwach feinsandig				schwach feucht	BP	12/8 12/9 12/10	5,30 6,30 7,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
8,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, lokal Feinsand				kein Bohrfortschritt, Bohrloch ab 4, 0 m zugefallen und bis dahin trocken schwach feucht	BP	12/11	8,20
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 012
(49,66 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:60

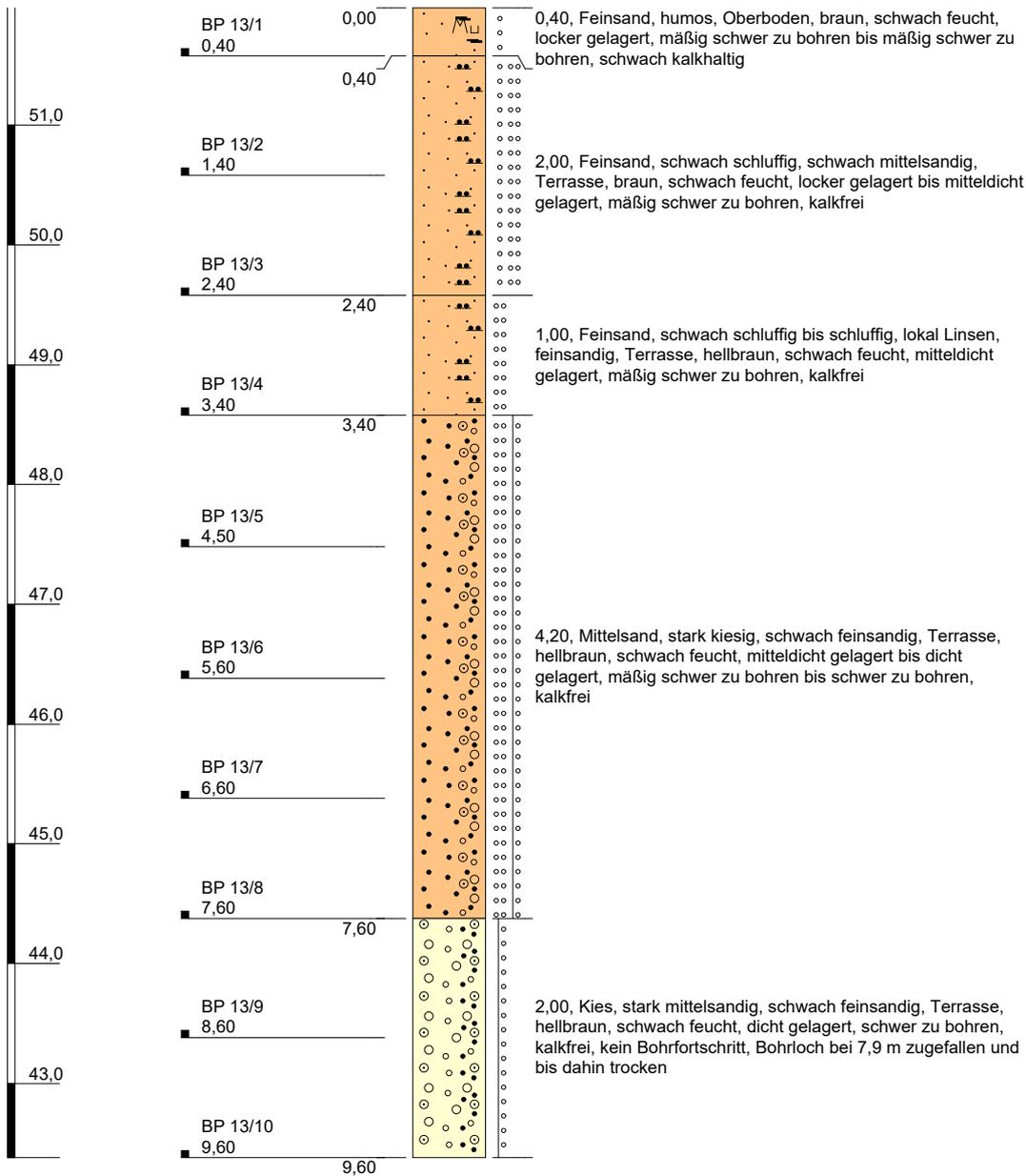
Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung		
Bohrung: KRB 012		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co.	KB-Wert: 0,0	
Bohrfirma: GTS	Rechtswert: 0,0	
Bearbeiter: Fieye	Ansatzhöhe: 49,66 mNHN	
Datum: 19.09.2018	170875	Endtiefe: 8,20 m

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung						Datum: 19.09.2018		
Bohrung: KRB 013								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,40	a) Feinsand, humos				schwach feucht	BP	13/1	0,40
	b)							
	c) locker gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis mäßig	e) braun				
	f) Oberboden		g)	h)				
2,40	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				schwach feucht	BP BP	13/2 13/3	1,40 2,40
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Terrasse		g)	h)				
3,40	a) Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, lokal Linsen, feinsandig				schwach feucht	BP	13/4	3,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
7,60	a) Mittelsand, stark kiesig, schwach feinsandig				schwach feucht	BP BP BP BP	13/5 13/6 13/7 13/8	4,50 5,60 6,60 7,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
9,60	a) Kies, stark mittelsandig, schwach feinsandig				kein Bohrfortschritt, Bohrloch bei 7, 9 m zugefallen und bis dahin trocken schwach feucht	BP BP	13/9 13/10	8,60 9,60
	b)							
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				

KRB 013

(51,98 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:60

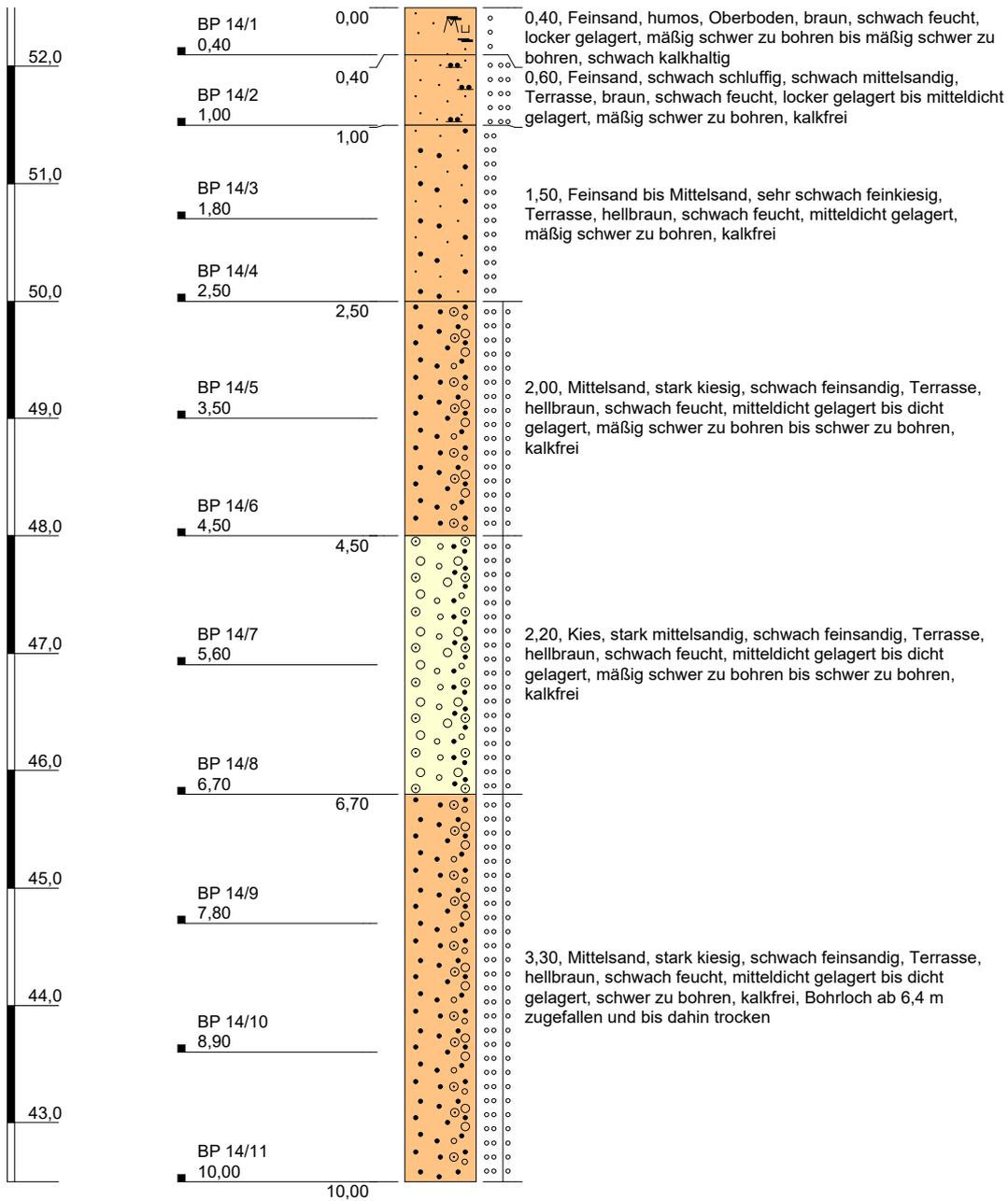
Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung		
Bohrung: KRB 013		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co.	KB-Wert: 0,0	
Bohrfirma: GTS	Rechtswert: 0,0	
Bearbeiter: Fieye	Ansatzhöhe: 51,98 mNHN	
Datum: 19.09.2018	170875	Endtiefe: 9,60 m

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung						Datum: 19.09.2018		
Bohrung: KRB 014								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,40	a) Feinsand, humos				schwach feucht	BP	14/1	0,40
	b)							
	c) locker gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis mäßig	e) braun				
	f) Oberboden		g)	h)				
1,00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				schwach feucht	BP	14/2	1,00
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Terrasse		g)	h)				
2,50	a) Feinsand bis Mittelsand, sehr schwach feinkiesig				schwach feucht	BP BP	14/3 14/4	1,80 2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
4,50	a) Mittelsand, stark kiesig, schwach feinsandig				schwach feucht	BP BP	14/5 14/6	3,50 4,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				
6,70	a) Kies, stark mittelsandig, schwach feinsandig				schwach feucht	BP BP	14/7 14/8	5,60 6,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun				
	f) Terrasse		g)	h)				

		Schichtenverzeichnis							
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 2			
Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung						Datum: 19.09.2018			
Bohrung: KRB 014									
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
10,00	a) Mittelsand, stark kiesig, schwach feinsandig				Bohrloch ab 6, 4 m zugefallen und bis dahin trocken schwach feucht	BP	14/9	7,80	
	b)						BP 14/10	8,90	
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) schwer zu bohren	e) hellbraun			BP 14/11	10,00	
	f) Terrasse	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

KRB 014
(52,50 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt: Plangebiet Rondorf N-W Seerweiterung		
Bohrung: KRB 014		
Auftraggeber: AMELIS Projektentwicklungs GmbH & Co.	KB-Wert: 0,0	
Bohrfirma: GTS	Rechtswert: 0,0	
Bearbeiter: Fieye	Ansatzhöhe: 52,50 mNHN	
Datum: 19.09.2018	170875	Endtiefe: 10,00 m

Anlage III

Chemische Analysenergebnisse

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01839249
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-028184-01

Auftragsbezeichnung: 170875 Städtebauliches Planungskonzept Rondorf NW

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 24.07.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 02.08.2018
Prüfzeitraum: 02.08.2018 - 15.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 15.08.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-01	MP-02
Probenahmedatum/ -zeit	24.07.2018	24.07.2018
Probennummer	018159402	018159403

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747: 2009-07		kg	1,0	2,4
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Holz	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	1,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0	92,9
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,6	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-----	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,0	5,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	12	10
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	6
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	12	16
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,12
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21	21

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,1	0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-01	MP-02
Probenahmedatum/ -zeit	24.07.2018	24.07.2018
Probennummer	018159402	018159403

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
LHKW aus der Originalsubstanz							
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fuoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-01	MP-02
Probenahmedatum/ -zeit	24.07.2018	24.07.2018
Probennummer	018159402	018159403

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,1	8,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	24,8	24,9
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	89	60

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	3,2	1,1
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	3,0	1,7
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001	0,002
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
----------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------	---------

PFT aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	-	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	-	0,017
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	-	0,0170

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01850080
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-034916-01

Auftragsbezeichnung: 170875 Städtebaul. Planungskonz. Rondorf Nord-West

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 18.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 25.09.2018
Prüfzeitraum: 25.09.2018 - 05.10.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 08.10.2018
Karolina Kühn
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-03
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209799

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747: 2009-07		kg	3,1
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,9
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	5,3
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	8
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	30

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-03
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209799

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,05
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,05

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-03
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209799

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,5
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	53

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,5
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01850080
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-034917-01

Auftragsbezeichnung: 170875 Städtebaul. Planungskonz. Rondorf Nord-West

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 18.03.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 25.09.2018
Prüfzeitraum: 25.09.2018 - 05.10.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 08.10.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-04
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209800

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747: 2009-07		kg	5,3
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	7
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	17
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	24

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-04
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209800

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,35
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,35

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-04
Probenahmedatum/ -zeit	18.03.2018
Probennummer	018209800

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			9,0
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	60

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,3
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	2,3
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------

PFT aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Perfluorooctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.