

Gutachten

Projektnr.: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung
für die Erschließung des Baugebietes
„Kühbengel – Schulacker“ in 63755 Alzenau

im Auftrag:

Stadtwerke Alzenau
Siemensstraße 2a
63755 Alzenau

ERKUNDUNG
BEWERTUNG
BERATUNG

BAUGRUND
UMWELT
HYDROGEOLOGIE

FON 0 60 28 / 9 90 43 - 0
FAX 0 60 28 / 9 90 43 - 9
E-MAIL GGC.AB@T-ONLINE.DE
INTERNET WWW.GGC-AB.DE

RUCHELNHEIMSTRASSE 4
63743 ASCHAFFENBURG-
OBERNAU



Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Anlagenverzeichnis.....	3
3	Unterlagen.....	4
4	Grund und Veranlassung.....	5
5	Topographie und Bauwerk.....	5
6	Durchgeführte Untersuchungen	5
7	Geologie und Grundwasser.....	6
7.1	Allgemeines	6
7.2	Oberboden.....	7
7.3	Flugsande	7
7.4	Terrassensedimente.....	7
7.5	Hangschutt	8
7.6	Lehmeinschaltungen	9
7.7	Grund- und Schichtenwasser	10
8	Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand	10
8.1	Bemessungswasserstand	10
8.2	Bodenkennwerte	10
9	Umwelttechnische Bewertung	11
9.1	Schwarzdecke	11
9.2	Boden	12
10	Bauausführung	13
10.1	Allgemeines	13
10.2	Leitungsbau.....	13
10.3	Sickermulden	14
10.4	Straßenbau	15
11	Schlussbemerkungen.....	16

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

2 Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageskizzen und Schnitte

- Blatt 1.1 Lageskizze der Aufschlüsse
- Blatt 1.2 Ingenieurgeologischer Schnitt

Anlage 2 Profilschnitte

- Blatt 2.1 Profilschnitt RKS 1
- Blatt 2.2 Profilschnitt RKS 2
- Blatt 2.3 Profilschnitt RKS 3

Anlage 3 Rammdiagramme

- Blatt 3.1 Rammdiagramm DPH 1
- Blatt 3.2 Rammdiagramm DPH 2
- Blatt 3.3 Rammdiagramm DPH 3

Anlage 4 Bodenmechanische Labor- und Feldversuche

- Blatt 4.1 Wassergehalte nach DIN 18121, Tl. 1 (Ofentrocknung)
- Blatt 4.2 Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5 (Nasssiebung)
- Blatt 4.3 Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7 (Kombinierte
Sieb-/Schlamm-analyse)

Anlage 5 Umweltanalytische Untersuchungen

- Blatt 5.1 Untersuchung von Schwarzdeckenproben auf PAK n. EPA-
Liste im Feststoff und Phenolindex im Eluat
- Blatt 5.2 Untersuchung von Bodenmischproben nach LAGA-Boden,
Tabelle II. 1.2-2 und 1.2-3
- Blatt 5.3 Zuordnungswerte
- Blatt 5.4 Probenahmeprotokolle

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

3 Unterlagen

- [1] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:
- [1.1] Geologische Karte von Bayern, Blatt 5920 Alzenau i. Ufr., M. 1:25.000, mit Erläuterungen, München (1967)
- [1.2] Hydrogeologische Grundlagenkarte, Blatt L 5920 Alzenau; M. 1:50.000, digital, München (1990)
- [2] STADT ALZENAU (digital):
Bebauungs-und Grünordnungsplan „Kühbengel – Schulacker“ 3. Änderung, Stand 27.08.2013, M. 1:500
- [3] FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT FÜR STRAßEN- U. VERKEHRSWESSEN (2001):
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphosphat im Straßenbau – RuVA-StB 01, Ausgabe 2001/Fassung 2005
- [4] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (1997):
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln
- [5] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, ... (2005):
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Fortschreibung“
- [6] DWA-REGELWERK (April 2005):
Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

4 Grund und Veranlassung

Die Stadtwerke Alzenau planen die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in 63755 Alzenau.

Die Gesellschaft für Geo- und Umwelttechnik Consulting mbH wurde am 22.01.2014 auf Grundlage des Angebotes 141022 vom 16.01.2014 von den Stadtwerken Alzenau, Siemensstraße 2a in 63755 Alzenau, mit der Durchführung der baugrund- und umwelttechnischen Erkundung und Begutachtung für o.g. Bauvorhaben beauftragt.

Das vorliegende Gutachten soll Aufschluss über die Untergrundverhältnisse und Hinweise zur Bauausführung geben. Zudem sollen der anfallende Straßenaufbruch und Erdaushub abfallrechtlich bewertet werden.

5 Topographie und Bauwerk

Das Projektareal liegt am südwestlichen Rand der Ortslage Alzenau. Das Areal erstreckt sich südlich der Bachstraße und zwischen einer Stichstraße mit Wendehammer und BRK-Seniorenheim.

Das natürliche Gelände fällt in nördlicher Richtung auf die Talniederung der Kahl zu. Der Höhenunterschied im Betrachtungsbereich beträgt ca. 2 [m]. Zum Zeitpunkt der Erkundung lag das Gelände als Waldfläche vor.

Gemäß [2] umfasst das geplante Wohngebiet sieben Bauplätze, die über das vorhandene Wegenetz bzw. Stichstraßen erschlossen werden. Nach derzeitigem Planungsstand sollen die Oberflächenwässer über dezentrale Mulden versickert werden. Weitere Informationen liegen der GGC mbH nicht vor.

6 Durchgeführte Untersuchungen

Am 31.01.2014 wurden durch Mitarbeiter unserer Gesellschaft folgende Arbeiten zur Erkundung des Untergrundes durchgeführt:

- 1 Oberflächenaufbruch zur Bohrkernentnahme im Wendehammer, inklusive provisorischem Wiederverschluss mittels Kaltbitumen
- 3 Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 3), Durchmesser 60 – 36 [mm], mit einer Teufe von max. 5,0 [m u. GOK]
- 3 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde nach DIN 4094 (DPH – DPH 3) mit einer Teufe von max. 5,0 [m u. GOK]
- Makroskopische und organoleptische Bodenansprache
- Aufnahme der Bohrprofile und Rammdiagramme

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schutacker“ in Alzenau

- Entnahme von Schwarzdeckenproben
- Entnahme gestörter Bodenproben
- Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe

Zwischen dem 05.02.2014 und dem 10.02.2014 wurden folgende bodenmechanische und umweltanalytische Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18121, Tl. 1 (Ofentrocknung) für sechs Einzelproben (GGC mbH)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5 durch Nasssiebung für zwei Einzelproben (GGC mbH)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7 durch kombinierte Sieb-/Schlammanalyse für zwei Einzelproben (GGC mbH)
- Untersuchung einer Asphaltmischprobe auf PAK nach EPA-Liste im Feststoff und Phenolindex im Eluat (AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg)
- Untersuchung von zwei Bodenmischproben gemäß LAGA-Boden, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3 (AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg)

Als Höhenbezugspunkt diene ein Schachtdeckel in der Bachstraße mit einer Höhe von 136,88 [m+NN] gemäß [2]. Die Lage der Bohransatzpunkte ist in einer Lage-skizze in Anlage 1 verzeichnet. Ergänzend ist der Anlage 1.2 ein ingenieurgeologischer Schnitt beigelegt. Die Bohrprofile und Rammdiagramme können als graphische Darstellungen aus den Anlagen 2 und 3 ersehen werden. Die Ergebnisse der Laborversuche sind in der Anlage 4 zusammengestellt, die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen sind in der Anlage 5 dokumentiert.

7 Geologie und Grundwasser

7.1 Allgemeines

Gemäß der Geologischen Karte ([1.1]) stehen im Erkundungsgebiet überwiegend umgelagerte Flugsande über sandig-kiesigen Terrassensedimenten an. Lokal muss mit bindigen Einschaltungen gerechnet werden.

Die Erkundungsergebnisse bestätigen die Angaben der Geologischen Karte. Im Einzelnen sind folgende Schichthorizonte zu unterscheiden:

- **Oberboden**
- **Flugsande**
- **Terrassensedimente**
- **Hangschutt**
- **Lehmeinschaltungen**

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Grundwasser wird gemäß [1.2] ab ca. 109 [m+NN] und damit ab ca. 28 [m u. GOK] erwartet. Es kann von einer südwestlich gerichteten Fließrichtung ausgegangen werden.

7.2 Oberboden

Das geplante Baugebiet liegt derzeit als Waldfläche vor. Am Top findet sich in allen Bohrungen ein ca. 0,2 bis 0,3 [m] mächtiger Oberbodenhorizont. Für den Oberboden gelten die Bodengruppe OH nach DIN 18196 und die Aushubklasse 1 nach DIN 18300.

7.3 Flugsande

Unter dem Oberboden finden sich sandig-schluffige Sedimente von brauner bis dunkelbrauner Farbe, die anhand der Kornabstufung als Flugsande angesprochen werden. Die Schichtunterkante liegt zwischen ca. 1,0 und 1,4 [m u. GOK].

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5 durch Nasssiebung ermittelt. Das Ergebnis ist nachfolgend tabellarisch aufgeführt und als Körnungslinie in der Anlage 4.2 dargestellt.

Probe-Nr.	Bohrung	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
056211	RKS 2	0,2 – 1,0	mS, u, gs', fs', g''	SU*

Tabelle 1

Nach dem Laborergebnis und entsprechend der Bodenansprache können die Flugsande in die Bodengruppen SU/SU* nach DIN 18196, in die Aushubklassen 3 bis 4 nach DIN 18300 sowie in die Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB gestellt werden.

Die Rammsondierungen erbrachten für die Flugsande Schlagzahlen n_{10} von 1 bis 3 [Schläge je 10 cm Eindringung]. Dies entspricht einer lockeren Lagerung, unter Berücksichtigung der geringen Teufenlage und der engen Kornabstufung.

Aufgrund des erheblichen Schluffanteils neigen die Flugsande bei feuchter Witterung unter Baustellenverkehr bzw. dem Eintrag von Verdichtungsenergie zum „Walken“.

7.4 Terrassensedimente

In den Bohrungen RKS 2 und RKS 3 im nördlichen Betrachtungsbereich wurden unter den Flugsanden sandig-kiesige Terrassensedimente von brauner Färbung aufgeschlossen. Die Sedimente konnten bis in eine Teufe von 2,4 bzw. 2,6 [m u. GOK] nachgewiesen werden.

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Zur genaueren erdbautechnischen Einordnung wurde für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5 durch Nasssiebung ermittelt. Das Ergebnis ist aus nachfolgender Tabelle 2 sowie der Anlage 4.2 zu ersehen.

Probe-Nr.	Bohrung	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
056212	RKS 2	1,0 – 2,4	G, gs, ms, u', fs''	GU

Tabelle 2

Nach dem Laborergebnis sowie gemäß Bodenansprache gelten für die Terrassensedimente die Bodengruppen GU/SU nach DIN 18196, die Aushubklasse 3 nach DIN 18300 sowie die Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB.

In den Rammdiagrammen wird der Übergang von den Flugsanden zu den Terrassensedimenten durch einen deutlichen Anstieg der Schlagzahlen markiert. Mit $n_{10} = 6 - 15$ liegt eine mitteldichte Lagerung. Einzelne Schlagzahlerhöhungen sind Kieskorn zuzuordnen.

7.5 Hangschutt

Die Flugsande bzw. die Terrassensedimente werden bis zur jeweiligen Endteufe von gemischtkörnigen Böden unterlagert. Anhand der hellbeigen bis weißlichen Farbe werden die Erdstoffe als Hangsedimente angesprochen.

Es können vorwiegend sandig-kiesig ausgebildete Horizonte von vorwiegend lehmigen Horizonten unterschieden werden, mit wechselnder Teufenlage. In RKS 1 findet sich direkt unter den Flugsanden ein 0,7 [m] mächtiger Lehmhorizont, mit RKS 2 wurden Lehme an der Basis ab 4,4 [m u. GOK] aufgeschlossen und in RKS 3 waren keine Lehme zu beobachten.

An dieser Stelle werden die sandig-kiesigen Hangsedimente beschrieben, die Lehmeinschaltungen werden im nachfolgenden Unterkapitel betrachtet.

Die Lehmeinschaltungen werden bis zur jeweiligen Endteufe von enggestufen, schluffig-tonigen Sanden unterlagert, die anhand der Kornzusammensetzung ebenfalls als umgelagerte Flugsande angesprochen werden.

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für zwei Einzelproben die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 durch Nasssiebung bzw. kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse ermittelt:

Probe-Nr.	Bohrung	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
056215	RKS 2	3,3 – 4,4	G + S, u'	GU/SU
056220	RKS 3	2,6 – 3,8	G + S, u'	GU/SU

Tabelle 3

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Nach den Laborergebnissen gelten für den Hangschutt die Bodengruppen GU/SU nach DIN 18196, die Aushubklasse 3 nach DIN 18300 sowie die Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB.

Bei höherem Feinkornanteil können gemäß Bodenansprache auch die Bodengruppen GU*/SU*, die Aushubklasse 4 sowie die Frostempfindlichkeitsklasse F3 maßgeblich werden.

In den Rammsondierungen zeigt der Hangschutt mit Schlagzahlen n_{10} von durchschnittlich 10 bis 20 [Schläge je 10 cm Eindringung] eine gut mitteldichte Lagerung.

Im südlichen Betrachtungsbereich mussten die Aufschlüsse RKS 1 / DPH 1 in einer Teufe von 2 [m u. GOK] aufgrund zu hoher Widerstände ($n_{10} > 100$) abgebrochen werden. Hier ist von sehr dichten Lagerungsverhältnissen auszugehen bzw. mit der Einschaltung von Steinen und Blockwerk zu rechnen.

Die Ausschreibung sollte im Hangschutt allgemein die Aushubklassen 5 und 6 als Zulage berücksichtigen.

7.6 Lehmeinschaltungen

Die Mächtigkeit der Lehmeinschaltungen kann für RKS 1 mit 0,7 [m] und für RKS 2 mit $> 0,6$ [m] angegeben werden.

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde exemplarisch für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7 durch kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse bestimmt. Die Ergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt und können im Detail aus der Anlage 4.3 ersehen werden:

Probe-Nr.	Bohrung	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
056208	RKS 1	1,0 – 1,4	U, ms, fs, t'	TL

Tabelle 4

Nach dem Laborergebnis werden die Lehmeinschaltungen der Bodengruppe TL nach DIN 18196, der Aushubklasse 4 nach DIN 18300 sowie der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB zugeordnet.

Zum Zeitpunkt der Erkundung wiesen die Lehme mit Schlagzahlen n_{10} von 5 bis 8 [Schläge je 10 cm Eindringung] in den Rammsondierungen eine steife Konsistenz auf.

Die Erdstoffe reagieren jedoch auf eine Zunahme des Wassergehaltes und mechanische Beanspruchung mit einer raschen Verschlechterung der Konsistenz bzw. „Walkbewegungen“. Für aufgeweichte Erdplani und Aushubmassen in breiiger Konsistenz muss die Aushubklasse 2 angegeben werden.

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

7.7 Grund- und Schichtenwasser

Zum Zeitpunkt der Erkundung konnte keinerlei Grund- oder Schichtenwasser eingemessen werden.

Allerdings muss über Lehmeinschaltungen zumindest temporär mit einem Wassereinstau gerechnet werden. Dies zeigt sich bei RKS 2 in den ermittelten Wassergehalten (s. Blatt 4.1). Die Hang- und Terrassensedimente sind am Top mit Wassergehalten von ca. 3,6 und 1,5 [%] als erdfeucht bis trocken zu bezeichnen. Darunter ist ein deutlicher Anstieg auf ca. 7,7 bis 11,1 [%] zu beobachten.

8 Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand

8.1 Bemessungswasserstand

Zum Zeitpunkt der Erkundung konnte kein Grund- oder Schichtenwasser eingemessen werden. Auf die Angabe eines Bemessungswasserstandes wird daher verzichtet.

8.2 Bodenkennwerte

Im Folgenden werden die Bodenkennwerte tabellarisch für die erteuften Bodenarten aufgeführt. Bodenheterogenitäten sind nur soweit aufgeschlossen berücksichtigt. Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich um charakteristische Werte nach DIN V 1054-100, Anhang A und Anhang B, sowie den Erfahrungen der GGC mbH.

Bei setzungsempfindlichen Bauwerken und/oder Leitungen in unmittelbarer Nähe zu Baugruben muss der erhöhte aktive Erddruck angesetzt werden.

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Bezeichnung	Flugsande	Terrassen- sedimente	Hangschutt	Lehm- einschlungen
Bohrung	RKS 1 – 3	RKS 2 + 3	RKS 1 – 3	RKS 1 + 2
Bodenart	Mittelsand	Kies / Sand	Kies / Sand	Schluff / Ton
Beimengungen	grob-u. feinsan- dig, schluffig	sandig / kiesig, schwach schluffig	sandig / kiesig, schluffig, ev. Steine/Blöcke	sandig
Schichtunterkante [m u. GOK]	1,0 – 1,4	2,4 – 2,6	> 5,0	Mächtigkeit ca. 0,7 [m]
Konsistenz [-]	-	-	-	steif
Lagerungsdichte [-]	locker	mitteldicht	mitteldicht, örtlich dicht	-
Bodengruppe n. DIN 18196	SU/SU*	GU/SU	GU/SU – GU*/SU*	TL
Aushubklasse n. DIN 18300	3 – 4	3	3 – 4	mind. weich: 4, breiig: 2
Bodengruppe n. ATV A 127	G2 – G3	G2	G2 – G3	G4
Verdichtbarkeitskl. n. ZTV A-StB 97	V1 – V2	V1	V1 – V2	V3
Frostempfindlichkeit nach ZTVE	F2 – F3	F2	F2 – F3	F3
Wichte γ_k , erdf. [kN/m ³]	18,0	20,0	20,0	20,0
Wichte γ'_k , Auftrieb [kN/m ³]	9,0	12,0	12,0	10,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	30,0	34,0	34,0	27,0
Kohäsion c'_k/c_{uk} [kN/m ²]	0/0	0/0	0/0	5/15
Steifemodul E_s [kN/m ²]	3.000	15.000	30.000	oben: 3.000 unten: 8.000

Tabelle 5

9 Umwelttechnische Bewertung

Die umwelttechnische Bewertung umfasst die Untersuchung der im Erkundungsbereich vorhandenen Asphaltdecke und des im Rahmen der Erschließung anfallenden Aushubmaterials.

9.1 Schwarzdecke

Die im Wendehammer entnommenen Asphaltproben wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst, zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, überstellt und auf PAK nach EPA-Liste im Feststoff und Phenolindex im Eluat unter-

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

sucht. Die vorliegenden Analyseergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt und können im Detail aus der Anlage 5.1 gesehen werden.

Labor-Nr.	Entnahmestelle	GGC-Proben-Nr.	Teufe [m u. GOK]	PAK-Gehalt / Phenolindex	Verwertungs- klasse n. RuVA
812622	Wendehammer	056223 + 056224	0,00 – 0,17	0,49 [mg/kg] < 0,01 [mg/l]	A

Tabelle 6

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für die analysierten Asphaltproben erfolgt auf Basis der RuVA-StB 01 ([3]), unter Beachtung der Änderungen gemäß „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2004“. Gemäß RuVA-StB 01, Tabelle 1, ist für Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A ein Orientierungswert von ≤ 25 [mg/kg] für PAK n. EPA-Liste im Feststoff und von $\leq 0,1$ [mg/l] für den Phenolindex im Eluat angegeben. Bei Überschreitung handelt es sich um teer-/pechhaltige Straßenbaustoffe.

Mit einem PAK-Gehalt von 0,49 [mg/kg] handelt es sich bei um Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A. Die Verwertung sollte bevorzugt im Heißmischverfahren (Asphaltmischanlage oder Baustellenmischverfahren) erfolgen. Der Einsatz in ungebundenen Schichten ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

9.2 Boden

Aus den im Zuge der Erkundungsarbeiten gesicherten Bodenproben wurden zwei Mischproben zusammengestellt und zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH weitergeleitet. Die in den Mischproben enthaltenen Einzelproben sind in nachfolgender Tabelle 7 zusammengestellt.

Bezeichnung	Bodenmaterial	Bohrung	Probennummer	Teufe [m u. GOK]
MP 022/14-1	Flugsande und Terrassensedimente	RKS 1	056207	0,2 – 1,0
		RKS 2	056211 – 056212	0,2 – 2,4
		RKS 3	056218 – 056219	0,3 – 2,6
MP 022/14-2	Hangschutt und Hanglehm	RKS 1	056208 – 056210	1,0 – 2,0
		RKS 2	056213	2,4 – 3,0
		RKS 3	056220	2,6 – 3,8

Tabelle 7

Die Mischproben wurden gemäß LAGA, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3 untersucht. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des sogenannten „Eckpunktepapiers“ ([5]). Die Einordnung erfolgt hierbei nach den Zuordnungswerten der LAGA ([4]). Die Zuordnungswerte werden nachfolgend kurz erläutert und sind im Detail in der Anlage 5.3 beigelegt:

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

- **Z 0-Wert:**
Bei Einhaltung ist das Material uneingeschränkt einbaufähig. Es ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden.
- **Z 1-Wert:**
Bei Einhaltung ist ein eingeschränkter nutzungsbezogener Einbau möglich. Der Einbau ist unter Beachtung bestimmter Randbedingungen vorzunehmen.
- **Z 2-Wert:**
Bei Einhaltung ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich.

Bei Z 1 wird in der LAGA nochmals in Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden. Bei Überschreitung des Z 2-Wertes ist eine Verwertung nur für deponietechnische Zwecke oder nach einer schadstoffbeseitigenden Behandlung möglich. Darüber hinaus ist für die deponietechnische Verwertung eine separate Parameterliste (DepV) definiert.

In beiden Mischproben liegt der pH-Wert im Feststoff unter der Wertespanne für Z 0 und Z 1.1, Grenzwertüberschreitungen waren nicht festzustellen. Der niedrige pH-Wert stellt alleine kein Ausschlusskriterium dar, insofern kann der anfallende Erdaushub in die Zuordnungsklasse Z 0 gestellt und frei verwertet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Oberboden grundsätzlich von einer Verbringung in Rekultivierungsgebiete ausgeschlossen ist.

10 Bauausführung

10.1 Allgemeines

Für alle Erdarbeiten gelten die einschlägigen Vorschriften und Regelwerke. Die Vorschriften der Regelwerke sind hier nicht noch einmal erläutert. Sämtliche Arbeiten sind nach den Regeln der Technik auszuführen.

Sollten Baugrund- und Gründungsverhältnisse festgestellt werden, die von den durch die Erkundung festgestellten abweichen, so ist ein Baugrundsachverständiger hinzuzuziehen.

Der durchwurzelte Oberboden ist zu Beginn der Baumaßnahme abzuschieben.

10.2 Leitungsbau

Eine Detailplanung liegt noch nicht vor. Es wird von einer Verlegetiefe zwischen ca. 2,0 und 3,0 [m u. GOK] ausgegangen. Die Rohrsohlen liegen damit innerhalb der vorwiegend sandig-kiesig ausgebildeten Hang- und Terrassensedimente. Örtlich können Lehmeinschlungen aufgeschlossen werden.

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Die Rohrgräben können aus geotechnischer Sicht unverbaut erstellt oder mittels Verbautafeln o. Ä. gesichert werden. Es ist eine offene Wasserhaltung zu vorzuhalten, um ggf. anfallende Schichten- und Oberflächenwässer abführen zu können.

Die sandig-kiesigen Hang- und Terrassensedimente eignen sich grundsätzlich gut zur Auflagerung der Leitungsrohre. Im Bereich von Lehmeinschlungen wird ggf. ein begrenzter Bodenaustausch erforderlich. In der Ausschreibung sollte daher Bodenaustausch von 0,3 [m] als EP berücksichtigt werden. Der Bodenaustausch ist in ein Trennvlies einzuschlagen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können die Rohraufleger und –bettungen in Kies/Sand ausgeführt werden. Die Rohrgräben sind planmäßig zu dränieren.

Die Flugsande sind lediglich in erdfeuchtem Zustand und in Bereichen mit erdbautechnisch geringen Anforderungen (Grünflächen u. Ä.) rückbaufähig. Aufgrund der vergleichsweise engen Kornabstufung lassen sich die Sande grundsätzlich nur schwer verdichten. Eine Verbesserung der Einbaueigenschaften kann durch Zugabe von Kieskorn bzw. eines geeigneten Bodenbinders (Zement oder Kalk-Zement-Gemisch) erreicht werden.

Die sandig-kiesigen Hang- und Terrassensedimente eignen sich in erdfeuchtem Zustand gut zum Wiedereinbau. Die zum Rückbau vorgesehenen Aushubmassen sind mittels Baufolie o. Ä. vor den Zutritt von Feuchtigkeit zu schützen.

Offensichtlich ungeeignete Böden (vernässte Erdstoffe, Lehmeinschlungen) sind zu separieren. Alternativ bzw. zusätzlich kann ein unbelastetes Fremdmaterial der Gruppe G1 nach ATV 127 eingebaut werden.

Die Rohrgrabenverfüllungen sind unter lagenweiser Verdichtung einzubauen. Lagenstärke, Anzahl der Übergänge und Schütthöhe hängen von dem einzubauenden Material, der Grabenbreite und dem zur Verfügung stehenden Verdichtungsgerät ab. Die in der ZTVE 8.4 gegebenen Empfehlungen können als Richtlinien gelten. Es wird ein Verdichtungsgrad von 100 [%] der Proctordichte empfohlen. Der erreichte Verdichtungsgrad sollte mittels Rammsondierungen gemäß DIN 4094 an zwei Punkten je Haltung kontrolliert werden.

10.3 Sickermulden

Nach derzeitigem Planungsstand sollen die Oberflächenwässer über dezentrale Mulden versickert werden.

Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswässern ist eine ausreichende Durchlässigkeit und Mächtigkeit des vorhandenen Sickerraumes ([6]). Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt in einem k_f -Wertebereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Bei größeren k_f -Werten wird keine ausreichende Reinigung der Wässer gewährleistet, bei kleineren k_f -Werten keine ausreichende Entwässerung. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, mindestens 1 [m] betragen. Diese

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

Forderung soll verhindern, dass der GW-Stand die Sohle einer Versickerungsanlage erreicht, da sich in diesem Moment deren Leistung abrupt ändert.

Die Flugsande und die sandig-kiesigen Hang- und Terrassensedimente weisen eine ausreichende Durchlässigkeit auf, die Lehmeinschaltungen sin als Stauer einzustufen. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f kann näherungsweise aus den Körnungslinien ermittelt werden. Die nach HAZEN bzw. FISCHER & KAUBISCH ermittelten k_f -Werte sowie die Bemessungs- k_f -Werte, unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors von 0,2 [-] gemäß [6], sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt sowie aus der Anlage 1.2 zu ersehen.

Bodenart	k_f -Wert [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert [m/s]
Flugsande	$1 - 4 \cdot 10^{-6}$	$2 - 8 \cdot 10^{-7}$
Terrassensedimente	$2 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-6}$
Hangsedimente	$4,5 \cdot 10^{-6} - 4,5 \cdot 10^{-5}$	$9 \cdot 10^{-7} - 9 \cdot 10^{-6}$
Lehmeinschaltungen	$5 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-8}$	-

Tabelle 8

Es wird empfohlen, die Sohle der Versickerungsmulden in die sandig-kiesigen Hang- und Terrassensediment zu legen. Lehmeinschaltungen im Bereich der Sickermulden sind ggf. gegen ausreichend sickerfähiges Fremdmaterial auszuwechseln. Dabei ist auf die Filterstabilität gegenüber dem Anstehenden zu achten.

10.4 Straßenbau

Die Flugsande am Top gehören den Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB an. Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus sollte F3 zugrunde gelegt werden.

Es ist davon auszugehen, dass auch bei Verdichtung mit geeignetem Gerät der gemäß ZTVE auf dem Erdplanum erforderliche E_{v2} -Wert von ≥ 45 [MN/m²] nicht flächig erreicht werden kann. Die Ausschreibung sollte eine Plombierung des Rohplanums in einer Stärke von ca. 20 bis 30 [cm] mittels Schotter vorsehen. Es wird empfohlen, Probefelder und Lastplattendruckversuche zur Kontrolle sowie Festlegung ggf. erforderlichen Zusatzmaßnahmen (z.B. überhöhter Aufbau) zu berücksichtigen.

Für die ungebundene Frostschutzschicht ist ein natürlich gewonnenes, möglichst kubisch gebrochenes Material in geeigneter Kornzusammensetzung (z.B. 0/45) zu verwenden. In Anlehnung an die ZTVE sollte auf dem Abschlussplanum ein E_{v2} -Wert von ≥ 100 bzw. ≥ 120 [MN/m²] erreicht werden, je nach Belastungsklasse. Von Recyclingmaterial wird aufgrund der in der Regel zu niedrigen Druckfestigkeit bei dynamischer Dauerbelastung abgeraten.

Projekt: 141022

Baugrund- und umwelttechnische Erkundung für die Erschließung
die Erschließung des Baugebietes „Kühbengel – Schulacker“ in Alzenau

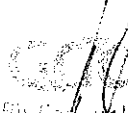
11 Schlussbemerkungen

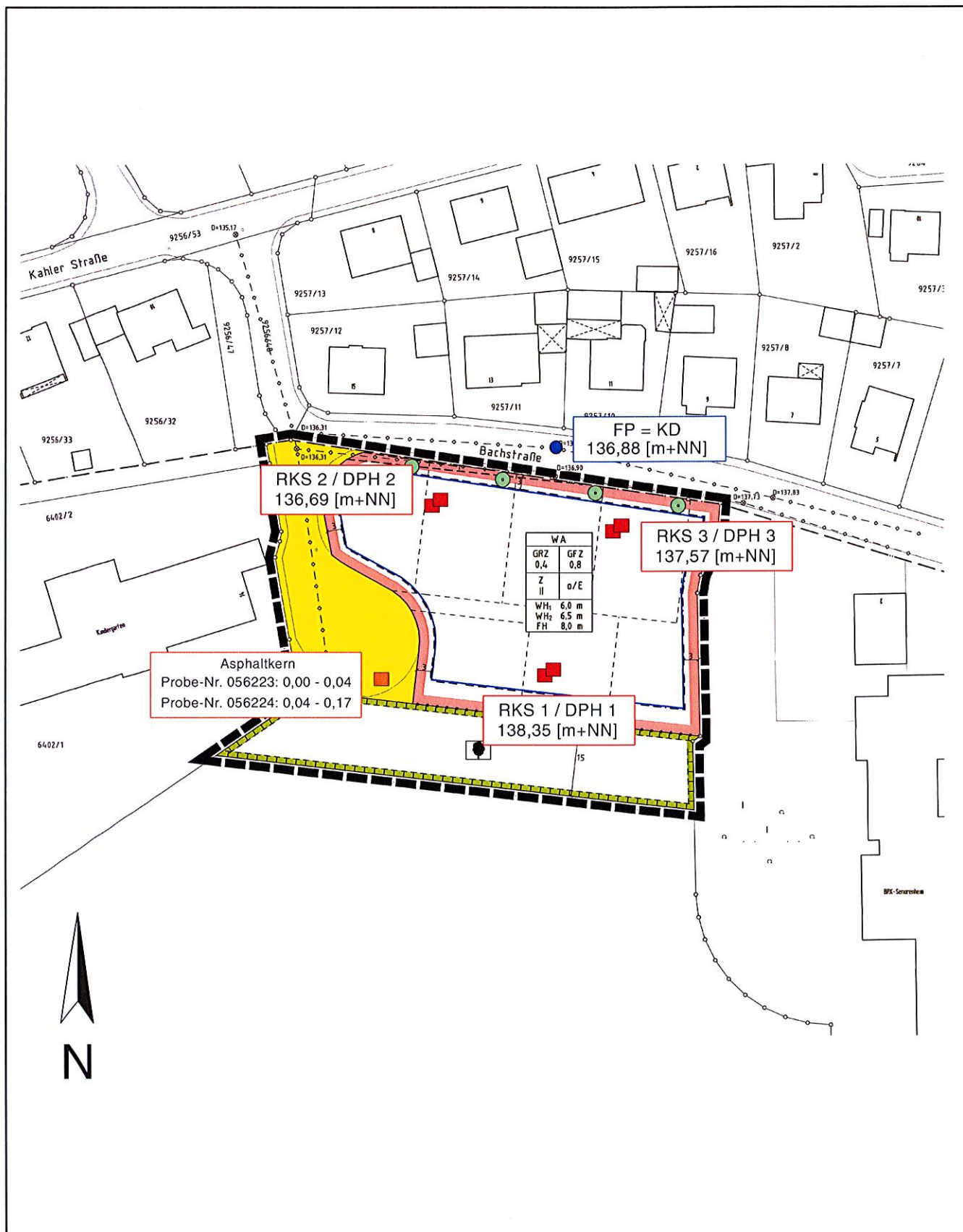
Das Gutachten wurde auf Basis der aufgeführten Unterlagen und der Ergebnisse
der Gelände- und Laborarbeiten erstellt.

Aschaffenburg, den 12.02.2014

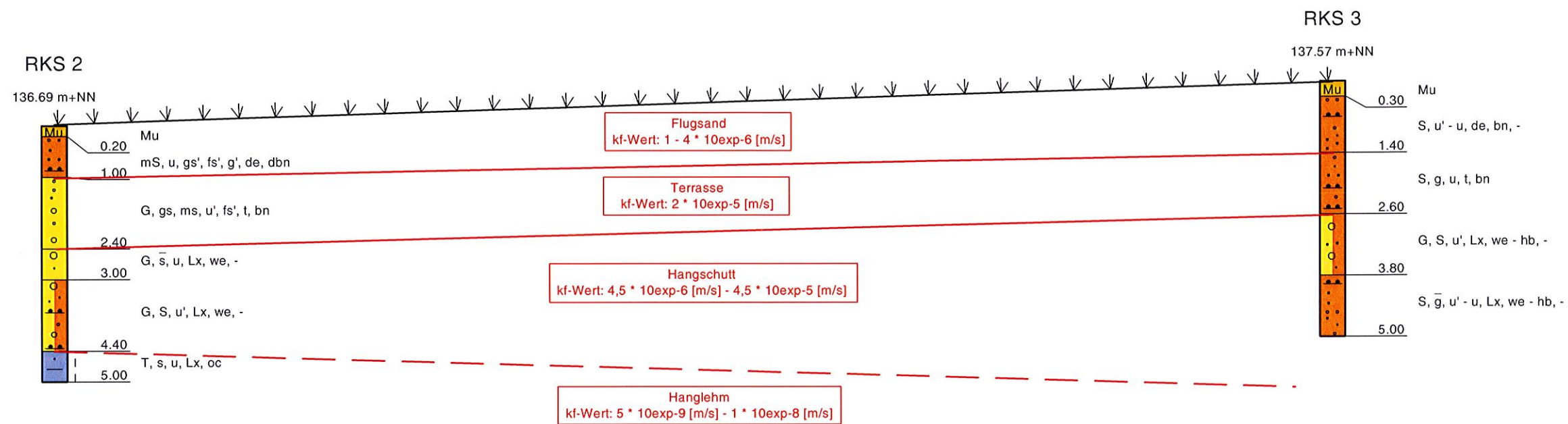
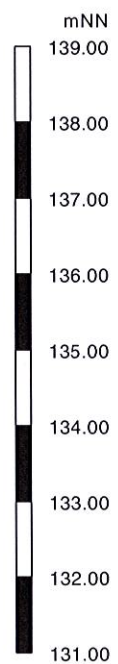
i. A. Rößling

i.A. Dipl.-Ing. K Rößling

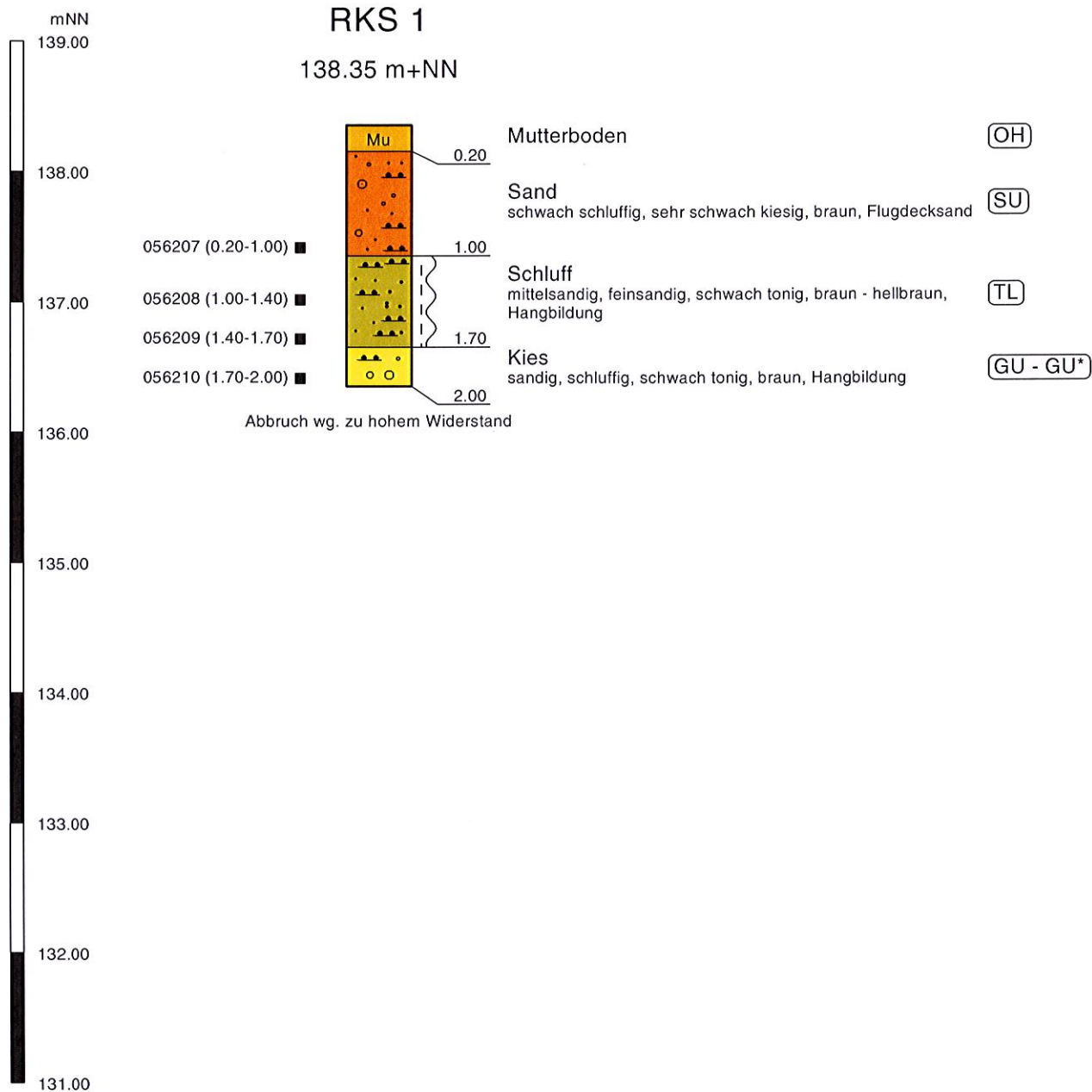
 Stempel
Gesellschaft für Geo- und Umwelttechnik
Consulting MBH
Buchsteinheimstr. 4 • 99043 Aschaffenburg
Tel: (0360 26) 990 43-0 • Fax: 0360 43-9
Dipl.-Geol. J. Picker



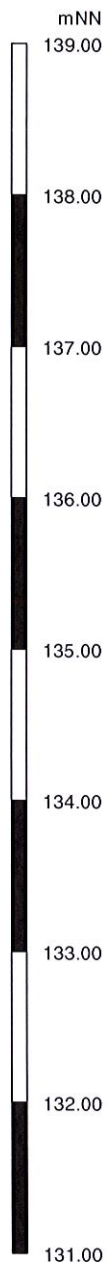
Projekt-Nr.: 141022	Datum: 11.02.2014	Gegenstand: Lageskizze der Aufschlüsse	Massstab: ohne
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
 GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH		Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 1.1



Projekt-Nr.: 141022	Datum: 11.02.2014	Gegenstand: Ingenieurgeologischer Schnitt	Massstab: 1:1.500/100
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		 GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 1.2

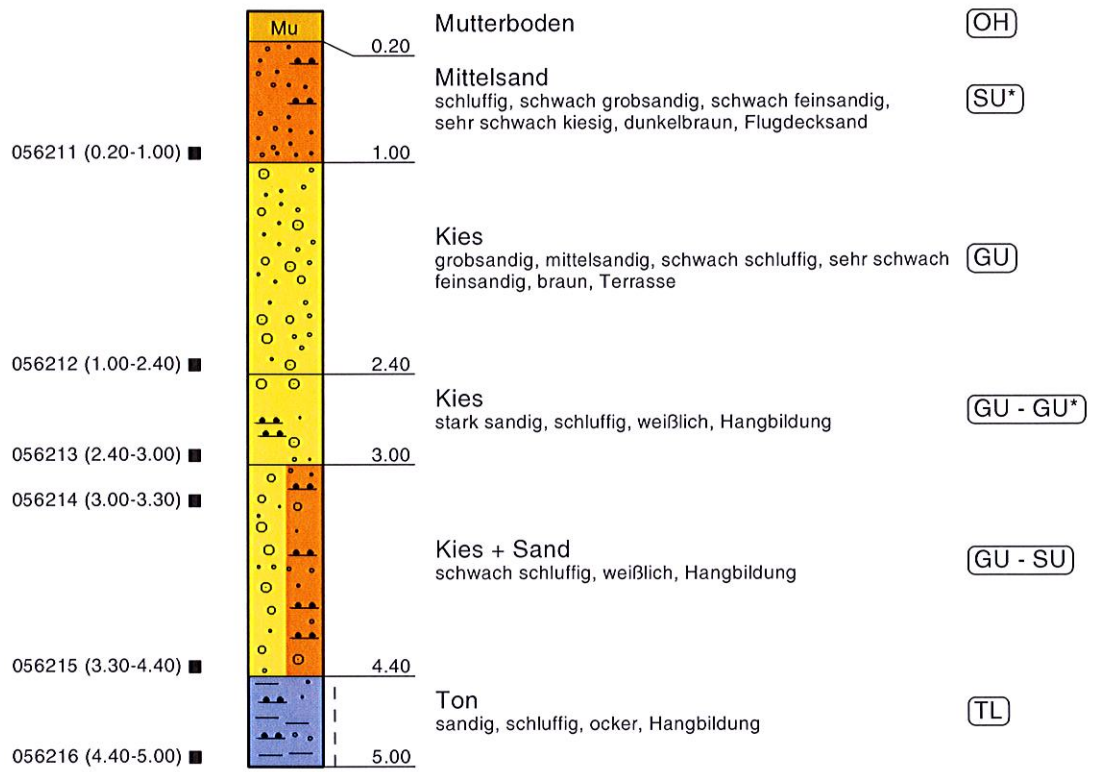


Projekt-Nr.: 141022	Datum: 31.01.2014	Gegenstand: Profilschnitt RKS 1	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		 GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 2.1

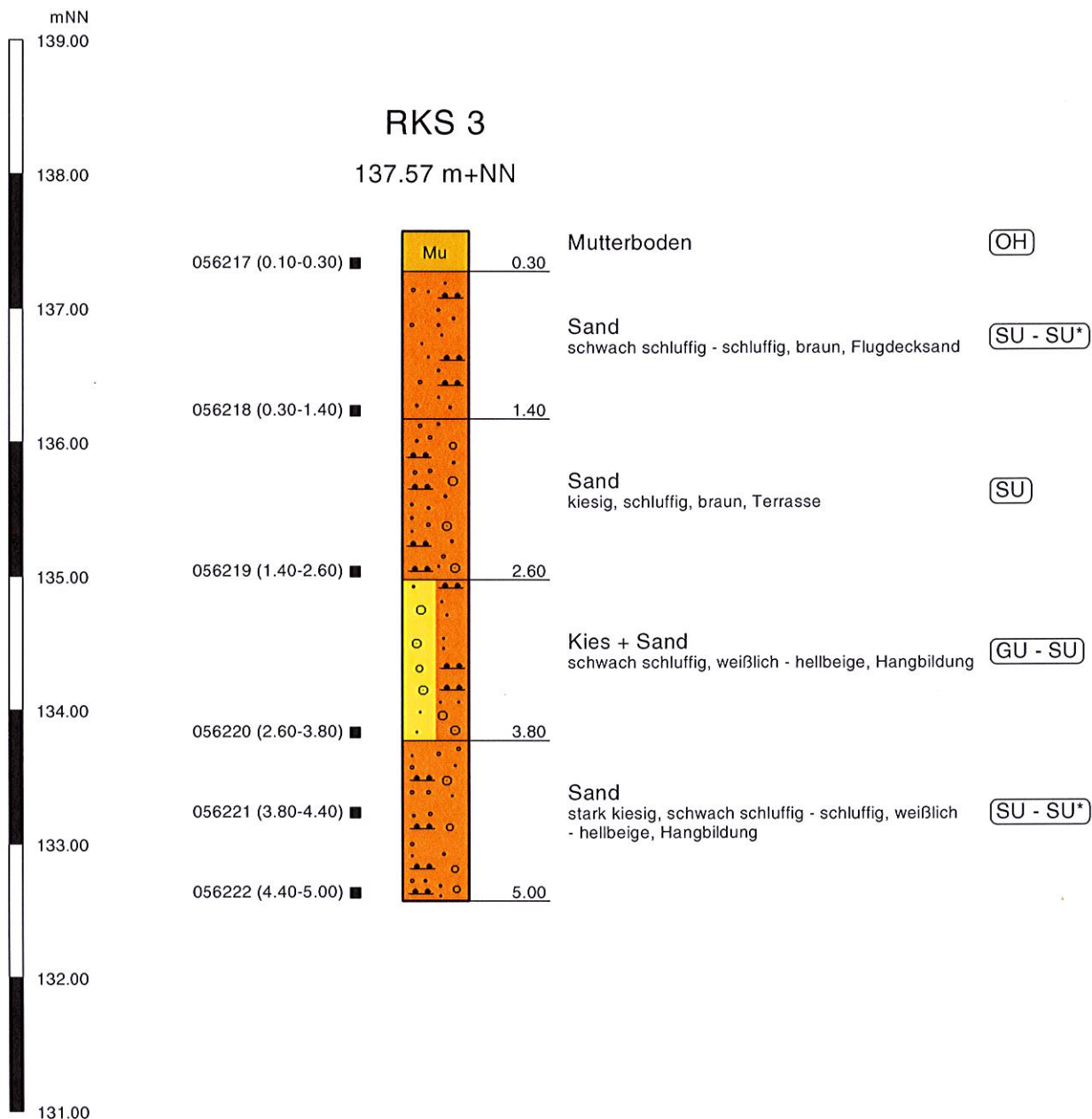


RKS 2

136.69 m+NN



Projekt-Nr.: 141022	Datum: 31.01.2014	Gegenstand: Profilschnitt RKS 2	Massstab: 1:50
Auftraggeber:		Projekt:	
Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Blatt 2.2
		Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	



Projekt-Nr.: 141022

Datum: 31.01.2014

Gegenstand: Profilschnitt RKS 3

Massstab: 1:50

Auftraggeber:

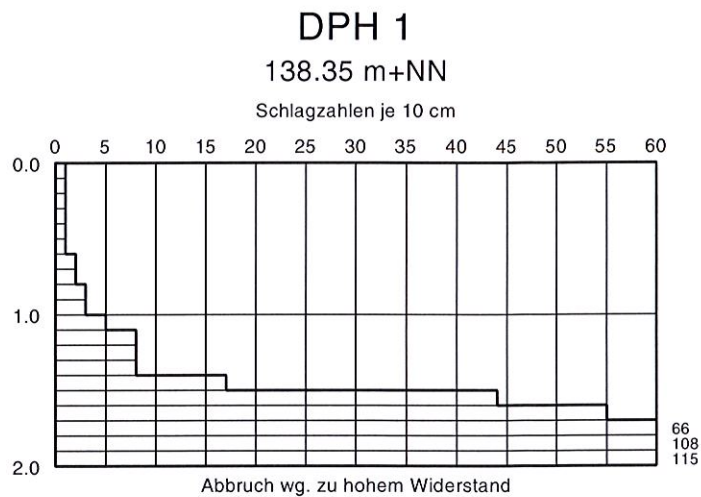
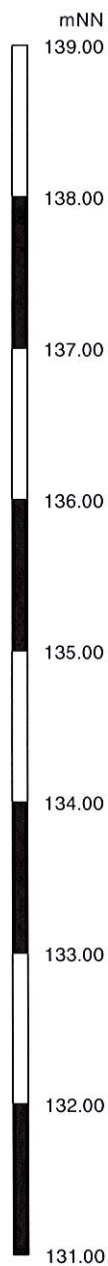
Stadwerke Alzenau
Siemensstraße 2a
63755 Alzenau

Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung
für die Erschließung des Baugebietes
"Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau

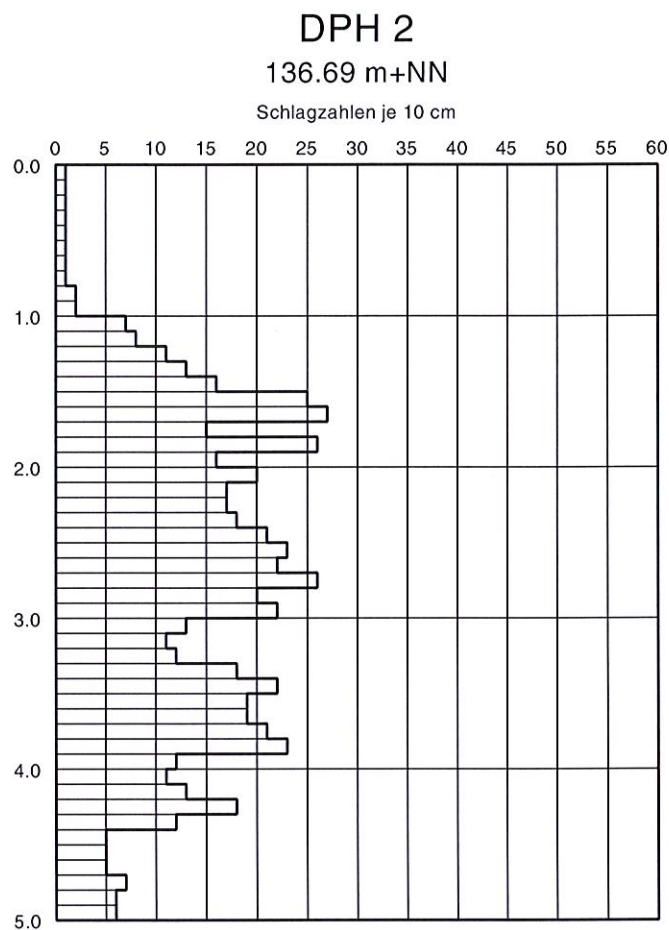
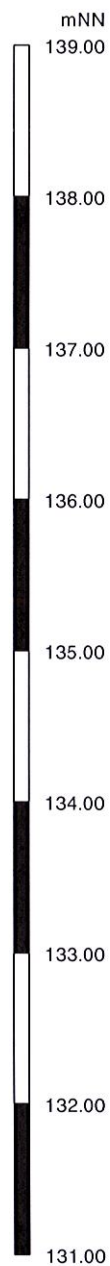
GGC
GESELLSCHAFT
FÜR GEO- UND
UMWELTECHNIK
CONSULTING MBH

Ruchelnheimstraße 4
63743 Aschaffenburg
Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

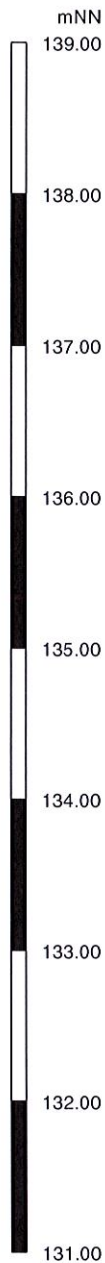
Blatt
2.3



Projekt-Nr.: 141022	Datum: 31.01.2014	Gegenstand: Rammdialogramm DPH 1	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.1



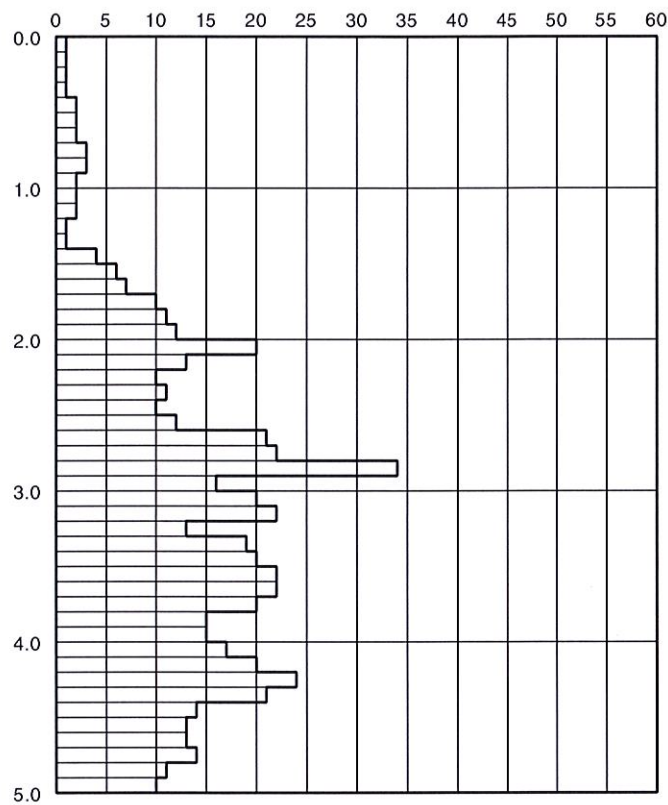
Projekt-Nr.: 141022	Datum: 31.01.2014	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 2	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelnheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.2



DPH 3

137.57 m+NN

Schlagzahlen je 10 cm



Projekt-Nr.: 141022	Datum: 31.01.2014	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 3	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Stadtwerke Alzenau Siemensstraße 2a 63755 Alzenau		Projekt: Baugrund- u. umwelttechnische Erkundung für die Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker" in 63755 Alzenau	
		 Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 3.3

Wassergehalt nach DIN 18121

Blatt 4.1-1



Projekt-Nr.: 141022 Bauvorhaben: "Kühbengel-Schulacker"
 Ausgef. durch: Hof Datum: 05.02.14

Proben-Nr.:	056211	056212	056213	056214
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 2	RKS 2	RKS 2
Tiefe:	0,2 - 1,0	1,0 - 2,4	2,4 - 3,0	3,0 - 3,3
Bodenart:	Flugsand	Terrasse	Hangschutt	Hangschutt
Art der Entnahme:	gestört	gestört	gestört	gestört
Entnommen durch:	Kann	Kann	Kann	Kann
Entnommen am:	31.01.2014	31.01.2014	31.01.2014	31.01.2014
Feuchte Probe + Behälter [g]	1920,8	2228,1	112,0	130,7
Trockene Probe + Behälter [g]	1859,7	2190,6	110,7	121,3
Behälter [g]	1154,6	1160,3	31,9	31,7
Wasser [g]	61,1	37,5	1,3	9,4
Trockene Probe [g]	705,1	1030,3	78,8	89,6
Wassergehalt [%]	8,67	3,64	1,65	10,49
Arithmetisches Mittel [%]:	8,67	3,64	1,46	11,05

Wassergehalt nach DIN 18121

Blatt 4.1-2



Projekt-Nr.: 141022 Bauvorhaben: "Kühbengel-Schulacker"
 Alzenau, Erschließung

Ausgef. durch: Hof Datum: 05.02.14

Proben-Nr.:	056215	056216		
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 2		
Tiefe:	3,3 - 4,4	4,4 - 5,0		
Bodenart:	Hangschutt	Hanglehm		
Art der Entnahme:	gestört	gestört		
Entnommen durch:	Kann	Kann		
Entnommen am:	31.01.2014	31.01.2014		
Feuchte Probe + Behälter [g]	1480,1	91,0	95,2	98,7
Trockene Probe + Behälter [g]	1421,8	83,2	85,9	88,4
Behälter [g]	662,8	31,5	31,9	31,0
Wasser [g]	58,3	7,8	9,3	10,3
Trockene Probe [g]	759,0	51,7	54,0	57,4
Wassergehalt [%]	7,68	15,09	17,22	17,94
Arithmetisches Mittel [%]:	7,68	16,75		

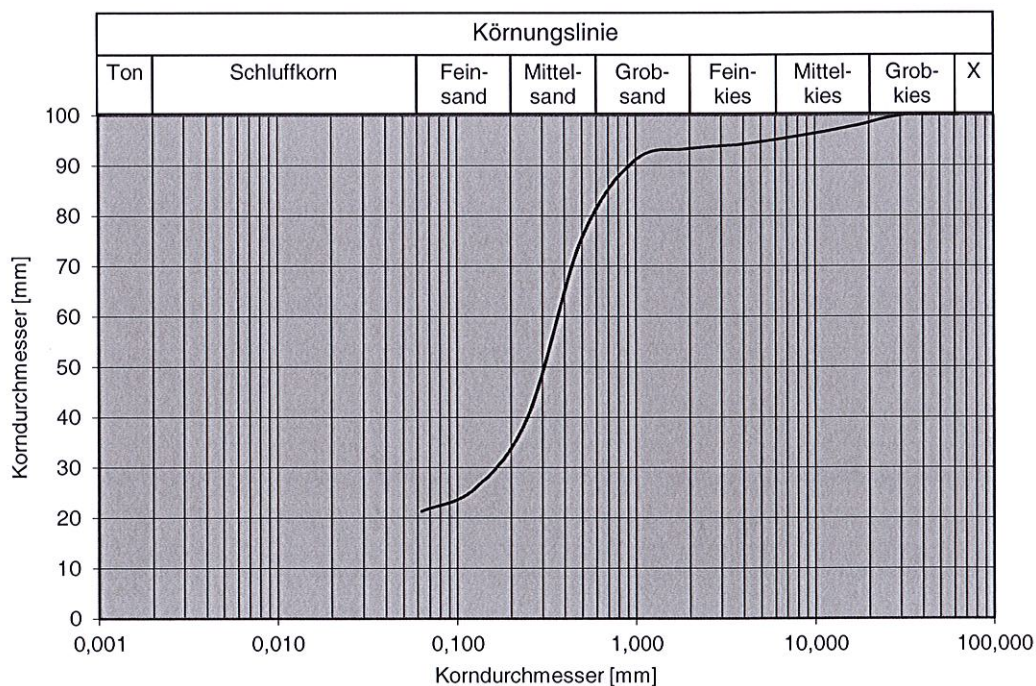
Baugrunderkundung für die
Erschließung des Baugebietes
"Kühbengel-Schulacker" in Alzenau

Stadtwerke Alzenau
Siemensstraße 2a
63755 Alzenau

Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5

Nasssiebung
Probe-Nr. 056211
RKS 2 (0,2 - 1,0 [m u. GOK])

Korngröße	Siebrückstand als Masse	Siebrückstand in Prozent	Siebdurchgang
[mm]	[g]	[%]	[%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	16,200	2,298	97,702
8,000	13,500	1,915	95,788
4,000	10,900	1,546	94,242
2,000	6,200	0,879	93,363
1,000	15,800	2,241	91,122
0,500	109,900	15,586	75,535
0,250	248,400	35,229	40,306
0,125	102,200	14,494	25,812
0,063	31,700	4,496	21,316
0,001	150,300	21,316	0,000
	705,100	100,000	0,000



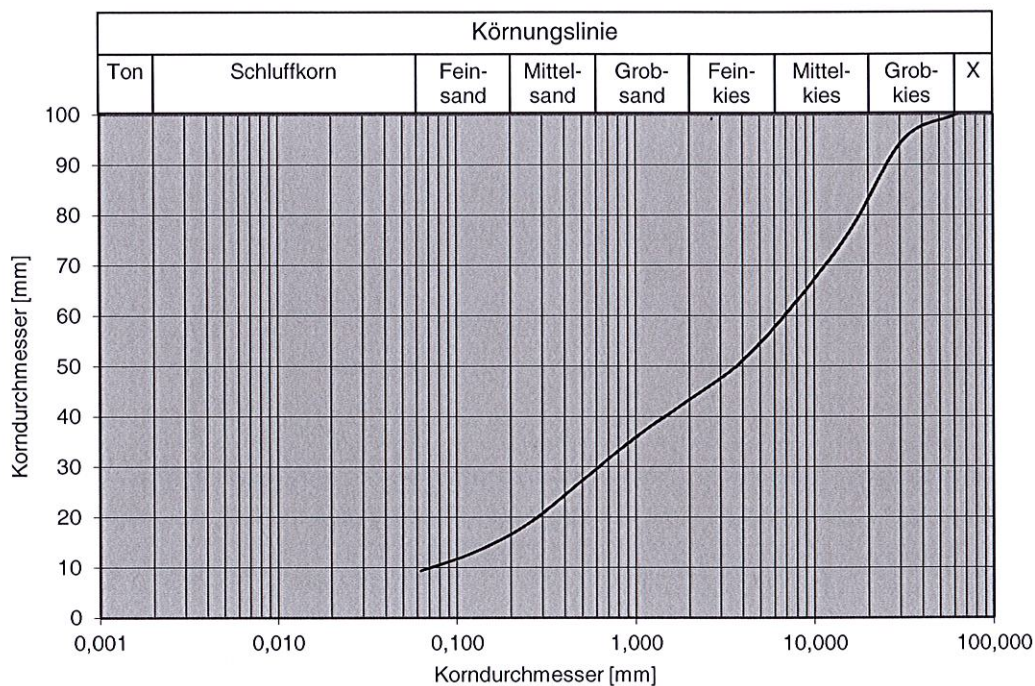
Baugrunderkundung für die
Erschließung des Baugebietes
"Kühbengel-Schulacker" in Alzenau

Stadtwerke Alzenau
Siemensstraße 2a
63755 Alzenau

Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5

Nasssiebung
Probe-Nr. 056212
RKS 2 (1,0 - 2,4 [m u. GOK])

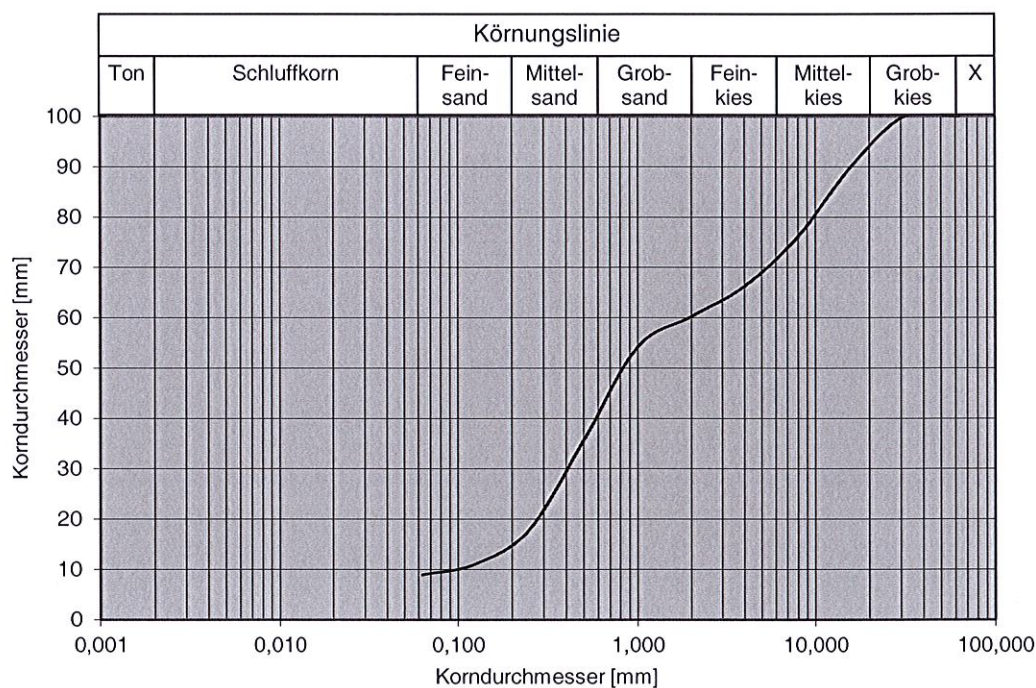
Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	52,200	5,066	94,934
16,000	184,500	17,907	77,026
8,000	145,500	14,122	62,904
4,000	121,900	11,832	51,073
2,000	80,100	7,774	43,298
1,000	76,500	7,425	35,873
0,500	89,100	8,648	27,225
0,250	88,200	8,561	18,664
0,125	58,300	5,659	13,006
0,063	37,900	3,679	9,327
0,001	96,100	9,327	0,000
	1030,300	100,000	0,000



Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5

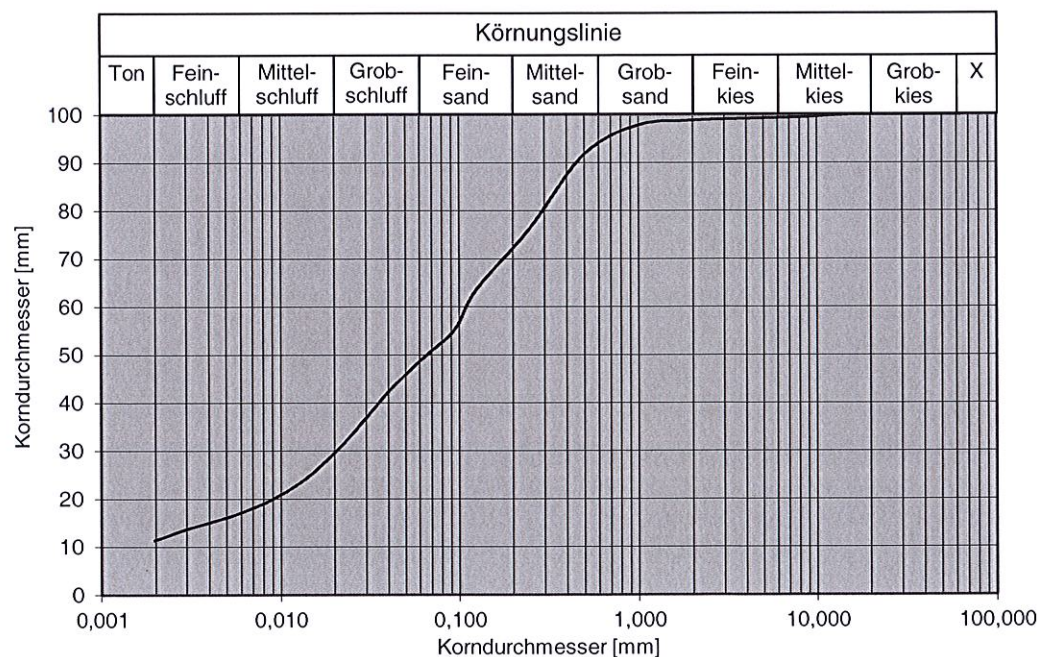
Nasssiebung
Probe-Nr. 056220
RKS 3 (2,6 - 3,8 [m u. GOK])

Korngröße	Siebrückstand als Masse	Siebrückstand in Prozent	Siebdurchgang
[mm]	[g]	[%]	[%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	113,000	9,788	90,212
8,000	163,000	14,119	76,094
4,000	113,800	9,857	66,236
2,000	69,200	5,994	60,243
1,000	70,300	6,089	54,153
0,500	214,500	18,579	35,574
0,250	204,200	17,687	17,887
0,125	78,900	6,834	11,052
0,063	24,900	2,157	8,896
0,001	102,700	8,896	0,000
	1154,500	100,000	0,000



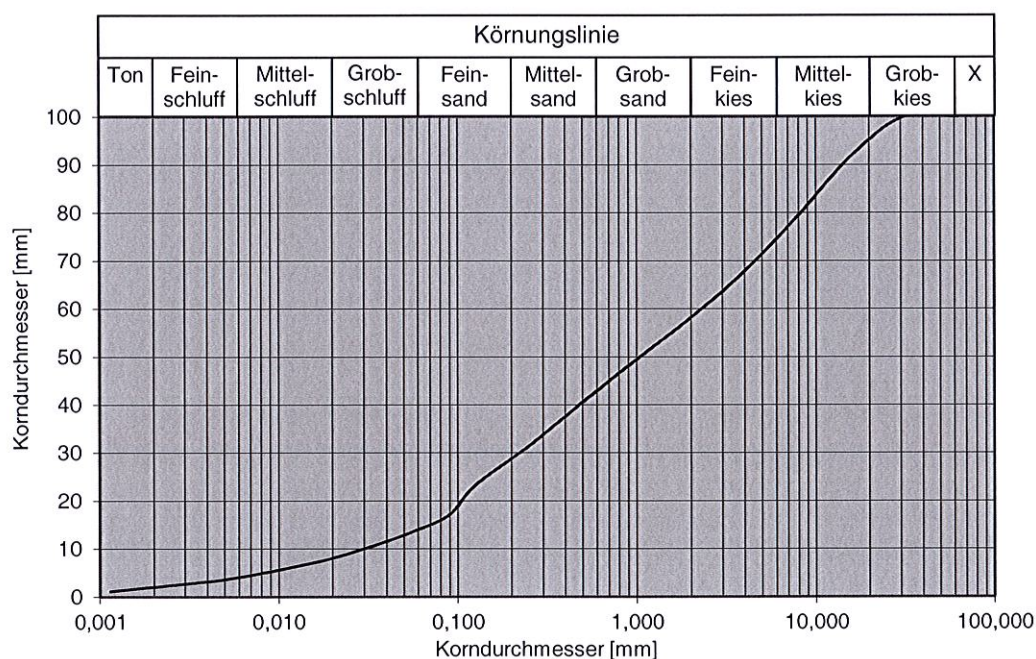
Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7
Kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
Probe-Nr. 056208
RKS 1 (1,0 - 1,4 [m u. GOK])

Korngröße	Siebrückstand als Masse	Siebrückstand in Prozent	Siebdurchgang
[mm]	[g]	[%]	[%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	3,000	0,579	99,421
4,000	1,400	0,270	99,151
2,000	1,900	0,367	98,784
1,000	5,000	0,965	97,819
0,500	31,600	6,098	91,721
0,250	79,500	15,342	76,380
0,125	66,400	12,814	63,566
0,094			55,202
0,063			49,332
0,042			42,951
0,032			38,102
0,023			31,721
0,014			24,575
0,009			20,017
0,006			17,538
0,005			15,751
0,003			13,825
0,002			11,358
	518,200		



Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7
Kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
Probe-Nr. 056215
RKS 2 (3,3 - 4,4 [m u. GOK])

Korngröße	Siebrückstand als Masse	Siebrückstand in Prozent	Siebdurchgang
[mm]	[g]	[%]	[%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	61,100	8,050	91,950
8,000	94,800	12,490	79,460
4,000	88,600	11,673	67,787
2,000	73,300	9,657	58,129
1,000	66,000	8,696	49,433
0,500	67,800	8,933	40,501
0,250	69,200	9,117	31,383
0,125	62,200	8,195	23,188
0,090			17,046
0,057			13,660
0,036			11,007
0,028			9,634
0,020			7,987
0,013			6,340
0,008			4,810
0,005			3,660
0,004			2,967
0,002			2,144
0,001			1,113
	759,000		



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH
RUCHELNHEIMSTR. 4
63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT 1101456 - 812622

Auftrag 1101456 141022 Alzenau
Analysennr. 812622
Probeneingang 06.02.2014
Probenahme 31.01.2014
Probenehmer Kan
Kunden-Probenbezeichnung 056223+224

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				
Backenbrecher				Backenbrecher
Trockensubstanz	%	* 99,1	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Phenanthren	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoranthren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Pyren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Chrysen	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,49		Merkblatt LUA NRW Nr.1

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-S4
pH-Wert		9,41	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42	10	DIN EN 27888
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

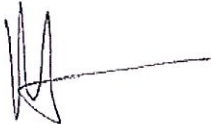
Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 2 von 2

PRÜFBERICHT 1101456 - 812622

Kunden-Probenbezeichnung

056223+224



AGROLAB Labor Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Verteiler

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH

Beginn der Prüfungen: 06.02.2014
Ende der Prüfungen: 10.02.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH
RUCHELNHEIMSTR. 4
63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 1 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812617

Auftrag 1101456 141022 Alzenau
Analysennr. 812617
Probeneingang 06.02.2014
Probenahme 31.01.2014
Probenehmer Kan
Kunden-Probenbezeichnung MP 022/14-1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				
Trockensubstanz	%	* 94,4	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 5,1	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	6	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	2	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,6	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	1,8	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	7	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1



Datum 10.02.2014

Kundennr. 27013136

Seite 2 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812617

Kunden-Probenbezeichnung

MP 022/14-1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr.1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-S4
pH-Wert		6,70	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29)

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 3 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812617

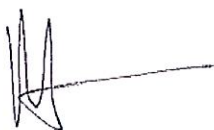
Kunden-Probenbezeichnung

MP 022/14-1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz



AGROLAB Labor Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26

manfred.kanzler@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Verteiler

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH

Beginn der Prüfungen: 06.02.2014

Ende der Prüfungen: 10.02.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTTECHNIK CONSULTING GMBH
RUCHELNHEIMSTR. 4
63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 1 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812621

Auftrag 1101456 141022 Alzenau
Analysennr. 812621
Probeneingang 06.02.2014
Probenahme 31.01.2014
Probenehmer Kan
Kunden-Probenbezeichnung MP 022/14-2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	* 93,7	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 4,5	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-S17
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	7	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	8	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,0	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	5,9	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	14	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 10.02.2014

Kundennr. 27013136

Seite 2 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812621

Kunden-Probenbezeichnung

MP 022/14-2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr.1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr.1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-S4
pH-Wert		7,71	0	DIN 38404-C5
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	1,5	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29)

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 10.02.2014
Kundennr. 27013136
Seite 3 von 3

PRÜFBERICHT 1101456 - 812621

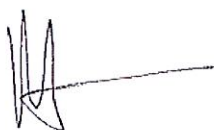
Kunden-Probenbezeichnung

MP 022/14-2

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz



AGROLAB Labor Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26

manfred.kanzler@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Verteiler

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH

Beginn der Prüfungen: 06.02.2014

Ende der Prüfungen: 10.02.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Zuordnungswerte LAGA 20 (Boden) nach Anpassung an Vorsorgewerte der BBodSchV, Anh.2/Ziff.4 u. Eckpunktepapier

5.3

Parameter	Einheit	Z 0 ¹			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm/Schluff	Ton			
Feststoff							
Trockensubstanz	%						
pH-Wert ²		5,5-8			5,5-8	5-9	
EOX	mg/kg	1,00	1,00	1,00	3,00	10	15,00
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100,00	100,00	100,00	300,00	500,00	1000,00
BTEX-Summe	mg/kg	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	5,00
LHKW-Summe	mg/kg	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	5,00
PCB-Summe	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,50	1,00
PAK-EPA Summe	mg/kg	3,00	3,00	3,00	5,00	15,00	20,00
Naphthalin	mg/kg				0,50	1,00	
Benzo (a) pyren	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	
Arsen	mg/kg	20,00	20,00	20,00	30,00	50,00	150,00
Blei	mg/kg	40,00	70,00	100,00	140,00	300,00	1000,00
Cadmium	mg/kg	0,40	1,00 ³	1,50 ³	2,00	3,00	10,00
Chrom ges.	mg/kg	30,00	60,00	100,00	120,00	200,00	600,00
Kupfer	mg/kg	20,00	40,00	60,00	80,00	200,00	600,00
Nickel	mg/kg	15,00	50,00 ³	70,00 ³	100,00	200,00	600,00
Quecksilber	mg/kg	0,10	0,50	1,00	1,00	3,00	10,00
Thallium	mg/kg	0,50	0,50	0,50	1,00	3,00	10,00
Zink	mg/kg	60,00	150,00 ³	200,00 ³	300,00	500,00	1500,00
Cyanide ges.	mg/kg	1,00	1,00	1,00	10,00	30,00	100,00
Eluat							
pH-Wert		6,5-9			6,5-9	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	500,00			500 / 2.000	1.000 / 2.000	1.500 / 2.000
Chlorid ⁴	mg/l	10,00			10 / 125	20 / 125	30 / 125
Sulfat ⁴	mg/l	50,00			50 / 250	100 / 250	150 / 250
Cyanide ges.	µg/l	10,00			10,00	50,00	100,00
Phenolindex ⁵	µg/l	10,00			10,00	50,00	100,00
Arsen	µg/l	10,00			10,00	40,00	60,00
Blei	µg/l	20,00			40,00	100,00	200,00
Cadmium	µg/l	2,00			2,00	5,00	10,00
Chrom ges. ^{4/6}	µg/l	15,00			30 / 50	75,00	150,00
Kupfer	µg/l	50,00			50,00	150,00	300,00
Nickel	µg/l	40,00			50,00	150,00	200,00
Quecksilber ⁴	µg/l	0,20			0,20 / 0,50	1,00	2,00
Thallium	µg/l	< 1,00			1,00	3,00	5,00
Zink	µg/l	100,00			100,00	300,00	600,00

für Feststoff:

¹ Ist Zuordnung zu Bodenart n. BBodSchV, Anh.2, Nr.4 mögl. Gelten entspr. Kategorien, ist Zuordnung nicht mögl. gilt Kateg. Lehm/Schluff

² niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, bei Überschreitungen ist Ursache zu prüfen

³ bei pH-Wert <6,0 gilt jeweils Wert der nächstniedrigeren Kategorie

für Eluat:

⁴ bei erlaubter Verfüllung m. Bauschutt ist Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig

⁵ bei Überschreitung ist Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, sind kein Ausschlusskriterium

⁶ bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom ges. ist Anteil an Cr(VI) zu bestimmen; Cr (VI) darf 8 µg/l nicht überschreiten

Probenahmeprotokoll

festе Abfälle / abgelagerte Materialien gem. LAGA PN 98

Blatt 5.4-1



Datum der Probenahme: 31.01.2014 Uhrzeit: 10:00 - 16:00
Bearbeiter (GGC mbH): K.Rößling, B. Kannengießer

Titeldaten

Projekt-Nr: 141022 Projektbez.: "Kühbengel-Schulacker", Alzenau

Allgemeine Angaben

Auftraggeber (Name/Anschrift): Stadtwerke Alzenau
Siemensstraße 2a, 63755 Alzenau
Objekt / Lage: Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker"
63755 Alzenau, Bachstraße

Vorkenntnisse

Vermutete Schadstoffe: keine
wurden Vergleichsproben entnommen wann / durch wen nein

Aufnahmesituation

Art d. Lagerung: in Situ Lagerungsdauer: --
Größe d. Halde: -- bzw. Menge d. beprobten Materials: k. A.
Herkunft d. Bodens: RKS 1 - RKS 3
Witterung: trocken weitere Angaben: ☒ Lageskizze liegt bei

Probenahme

Entnahmegesät: Bohrsonde Art der Probenahme: Erkundungsbohrung
Zeugen: keine
Reinigung der Entnahmegesäte: Einwegputztuch

Beobachtungen bei Probenahme:

Voruntersuchungen bei Probenahme: makroskopische und organoleptische Begutachtung
Korngröße / Festigkeit / Konsistenz: Flug- u. Terrassensedimente - sandig, kiesig
Farbe: dunkelbr., braun Geruch: ohne
anthropogene Bestandteile: keine
organogene Bestandteile: keine weitere Beobachtungen: keine

Probenart und -beschreibung

Probenart (Boden/Bauschutt, Rec.)	Anzahl der Einzelproben	Gesamt- menge	Proben- teilung	Probenmenge/ Gefäßgröße	Probengefäß Werkstoff	Kennzeichng. der Probe
Boden	5	3 kg	ja	3000 ml	PE	MP 022/14-1

Probenlagerung / Probentransport

Probenlagerung: ☐ gekühlt ☒ ungekühlt ☒ dunkel
Transportart: ☒ Kurier ☐ Post ☐ direkt ☐ Sonstige:
Probentransport: ☐ gekühlt ☒ ungekühlt ☒ dunkel
Übergabedatum: 03.12.2013 Uhrzeit: 18:00 Institution: AGROLAB GmbH

Bemerkungen / besondere Vorkommnisse

orientierende Schadstofferkundung

Verantwortlicher Probenehmer (GGC mbH): B. Kannengießer, K. Rößling

Probenahmeprotokoll

festе Abfälle / abgelagerte Materialien gem. LAGA PN 98

Blatt 5.4-2



Datum der Probenahme: 31.01.2014

Uhrzeit: 10:00 - 16:00

Bearbeiter (GGC mbH): K.Rößling, B. Kannengießer

Titeldaten

Projekt-Nr: 141022

Projektbez.: "Kühbengel-Schulacker", Alzenau

Allgemeine Angaben

Auftraggeber (Name/Anschrift): Stadtwerke Alzenau

Siemensstraße 2a, 63755 Alzenau

Objekt / Lage:

Erschließung des Baugebietes "Kühbengel-Schulacker"

63755 Alzenau, Bachstraße

Vorkenntnisse

Vermutete Schadstoffe: keine

wurden Vergleichsproben entnommen wann / durch wen nein

Aufnahmesituation

Art d. Lagerung: in Situ

Lagerungsdauer: --

Größe d. Halde: --

bzw. Menge d. beprobten Materials: k. A.

Herkunft d. Bodens: RKS 1 - RKS 3

Witterung: trocken weitere Angaben:

☒ Lageskizze liegt bei

Probenahme

Entnahmegerat: Bohrsonde

Art der Probenahme: Erkundungsbohrung

Zeugen: keine

Reinigung der Entnahmegerate:

Einwegputztuch

Beobachtungen bei Probenahme:

Voruntersuchungen bei Probenahme:

makroskopische und organoleptische Begutachtung

Korngröße / Festigkeit / Konsistenz:

Hangsedimente - sandig, kiesig, tonig

Farbe: weißlich - ocker

Geruch: ohne

anthropogene Bestandteile: keine

organogene Bestandteile: keine

weitere Beobachtungen: keine

Probenart und -beschreibung

Probenart (Boden/Bauschutt, Rec.)	Anzahl der Einzelproben	Gesamt- menge	Proben- teilung	Probenmenge/ Gefäßgröße	Probengefäß Werkstoff	Kennzeichng. der Probe
Boden	5	3 kg	ja	3000 ml	PE	MP 022/14-2

Probenlagerung / Probentransport

Probenlagerung: ☐ gekühlt ☒ ungekühlt ☒ dunkel

Transportart: ☒ Kurier ☐ Post ☐ direkt ☐ Sonstige:

Probentransport: ☐ gekühlt ☒ ungekühlt ☒ dunkel

Übergabedatum: 03.12.2013 Uhrzeit: 18:00 Institution: AGROLAB GmbH

Bemerkungen / besondere Vorkommnisse

orientierende Schadstofferkundung

Verantwortlicher Probenehmer (GGC mbH):

B. Kannengießer, K. Rößling