

Bericht

Altlasten- und Baugrunduntersuchungen, Kaufvertragsfläche Fa. Bauwerk, ehem. Kaserne Edon in Neustadt / Lachen-Speyerdorf

Projekt Nr. 931723

Bericht-Nr. 01

16. September 2013

Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft mbH Neustadt

Marktplatz 1

67433 Neustadt/Weinstrasse

Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18, 76870 Kandel/Pfalz

Tel. +49 7275 9857 – 0, Fax +49 7275 9857 – 99



i.A. Dipl.-Geol. M. Vinar



i.A. Dipl.-Geoökol. A. Hammen

Verteiler

Original: WEG mbH, Neustadt, (1 Original)
Kopie: WEG mbH, Neustadt, (2 Kopien)
Kopie: WEG mbH, Neustadt, 1 pdf-File
Kopie Alenco Environmental Consult GmbH

Zusammenfassung

Im Auftrag der WEG mbH Neustadt wurden auf einer Kaufvertragsfläche Untergrunduntersuchungen zusammen mit orientierenden Baugrunderkundungen durchgeführt.

Die Analysenergebnissen der analysierten Boden- Bodenluft- und Grundwasserproben sind insgesamt unauffällig. Aus der Ergebnislage ergibt sich überwiegend kein weiterer Handlungsbedarf für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden Grundwasser. Auch die vorliegenden Bodenluftanalysenergebnisse erfordern für den Wirkungspfad Boden / Bodenluft - Mensch keine Maßnahmen.

Das Oberbodenmaterial der OMP 2 sollte jedoch wegen der oPW 2-Wert Überschreitung für Wohnbebauung zur Unterbrechung des Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze und Boden - Mensch entfernt werden.

Die abfallrechtliche Prüfung der Oberflächenmischproben OMP 1 bis OMP 3 ergab für die untersuchten Parameter PAK- und Schwermetallgehalte Zuordnungswerte von Z 0* gem. LAGA - Boden. Aus diesem Grund sollte eine weitgehend örtliche Wiederverwendung unter Berücksichtigung bodenschutzrechtlicher Belange sowie den technischen Vorgaben zum Einbau gem. LAGA Richtlinien angestrebt werden.

Die abfallrechtliche Zuordnung der Schwarzdeckenproben ergibt einen Zuordnungswert von Z 1.1 gem. LAGA (Bauschutt).

Für die Planung der Neubebauung sind entsprechend den Ergebnissen der orientierenden Baugrunduntersuchungen keine geotechnisch relevanten Investitionshindernisse erkennbar.

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Anlass und Zielstellung.....	1
1.2 Verwendete Unterlagen.....	1
1.3 Einschränkungen	2
2 Standortbeschreibung.....	2
2.1 Lage und Umgrenzung des Untersuchungsgebiets.....	2
2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick.....	2
2.3 Ergebnisse früherer Untersuchungen.....	3
3 Durchgeführte Untersuchungen	4
3.1 Felduntersuchungen	4
3.1.1 Bohrungen und Sondierungen	4
3.1.2 Bodenluftprobenahme.....	5
3.1.3 Errichtung temporärer Grundwassermessstellen und Beprobung Grundwasser	5
3.1.4 Beprobung Oberboden	5
3.1.5 Beprobung Schwarzdecken.....	5
3.1.6 Vermessung.....	5
3.2 Bodenmechanische Laborversuche	6
4 Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen	6
4.1 Untergrundaufbau und Grundwasserverhältnisse	6
4.2 Ermittlung des MHGW und Grundwasserflurabstände.....	7
4.3 Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen	8
4.4 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung.....	9
4.5 Ergebnisse der Oberbodenprobenanalysen	10
4.6 Ergebnisse der Bodenluftanalytik	10
4.7 Ergebnisse der Schwarzdeckenbeprobung	10
5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	11
5.1 Umweltrechtliche Bewertungsgrundlagen	11
5.1.1 Wirkungspfad Boden - Mensch.....	11
5.1.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser	12
5.1.3 Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze	13

5.2	Abfallrechtliche Bewertungsgrundlagen	13
5.3	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	14
5.3.1	Wirkungspfad Boden-Mensch.....	14
5.3.2	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	14
5.3.3	Abfallrechtliche Beurteilung	14
6	Bautechnische Beurteilung	15
6.1	Bodengruppen, Bodenklassen, Frostsicherheit, Bodenkennwerte	15
6.2	Erdbebenwirkung.....	15
6.3	Frostzone.....	16
6.4	Gründungsempfehlung	16
6.4.1	Allgemeines.....	16
6.4.2	Nicht unterkellerte Gebäudebereiche	16
6.4.3	Unterkellerte Gebäudebereiche	18
6.5	Abdichtung/Drainage.....	19
6.6	Verkehrs- und Parkplatzflächen.....	19
6.7	Weitere Hinweise und Empfehlungen	20
6.7.1	Wasserhaltung	20
6.7.2	Baugruben und Gräben.....	20
6.7.3	Allgemeine Hinweise und Empfehlungen	21
7	Empfehlungen	23

Tabellen

Tabelle 1: MKW, PAK, BTEX und LHKW Analysenergebnisse an Bodenproben.....	8
Tabelle 2: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen an Bodenproben.....	9
Tabelle 3: Ergebnisse der Wasserproben GWM 2, GWM 11, GWM-KRB 1 und GWM-KRB 9.....	9
Tabelle 4: Analysenergebnisse der entnommenen Oberbodenproben	10
Tabelle 5: BTEX und LHKW Analysenergebnisse an Bodenluftproben	10
Tabelle 6: PAK Analysenergebnisse untersuchter Schwarzdecken.....	11
Tabelle 7: Prüf- und Orientierungswerte nach BBodSchV Stand Juni 1999; Wirkungspfad Boden-Mensch, ALEX Merkblatt 02	12
Tabelle 8: Prüf- und Orientierungswerte nach BBodSchV Stand Juni 1999; Wirkungspfad Boden-Grundwasser, ALEX Merkblatt 02 sowie Informationsblatt 07, Rheinland Pfalz, Stand Juli 1997 (Wasser).....	13

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Profile; Rammprotokolle/Ausbau temp. GW-Messstelle
Anlage 3	Laborprotokolle Bodenmechanik
Anlage 4	Laborprotokolle der chem. Analytik
Anlage 5	Probenahmeprotokolle
Anlage 6	Nivellment der Bohransatzpunkte

Abkürzungen

ALENCO Alenco Environmental Consult GmbH

As Arsen

BTEX Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)

Cd Cadmium

Cr Chrom.gesamt

Cu Kupfer

GOK Geländeoberkante

Hg Quecksilber

KRB Kleinrammbohrung

LHKW Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

MHGW Mittlere höchster Grundwasserstand

MKW Mineralölkohlenwasserstoffe

Ni Nickel

PAK Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Pb Blei

Zn Zink

ZTVE Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Erdarbeiten

ZTVE-StB Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Erdarbeiten im Straßenbau

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielstellung

Die Fa. Bauwerk plant den Kauf eines Grundstücks auf der ehem. Kaserne Edon in 67344 Neustadt, OT Lachen-Speyerdorf. Nach Abbruch des Altgebäudes 004 sollen mehrere Wohn- und Geschäftsbauten errichtet werden.

Im Vorfeld der geplanten Baumaßnahme wurde die ALENCO Environmental Consult GmbH, 76870 Kandel, mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunderkundung sowie der Ausarbeitung einer entsprechenden Gründungsempfehlung beauftragt. Darüber hinaus war ein mögliches Altlastenrisiko zu überprüfen.

Die Ergebnisse der o.g. Untersuchungsmaßnahmen werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

1.2 Verwendete Unterlagen

Bei der Erstellung der vorliegenden Dokumentation fanden - neben den im Text aufgeführten Normen und Richtlinien - folgende Unterlagen Verwendung:

- /1/ Entwurf der Neubebauung, Fa. Bauwerk Immobilien GmbH & Co.KG, 2013
- /2/ Geologische Übersichtskarte Mannheim, Blatt CC 7110, Maßstab 1:200.000, Hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1986
- /3/ Floss, R.: „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB , Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau“, Kirchbaum Verlag Bonn, 3. Auflage 2006
- /4/ Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar Raum; Fortschreibung 1983 – 1998;
- /5/ Bericht zu Untergrunduntersuchungen zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit von Oberflächenwässern auf der ehem. Kaserne Edon, Flugplatzstrasse 1. 67435 Neustadt/Weinstrasse; Bericht 931554-3.G01, ALSTOM Power Environmental Consult GmbH, Dezember 2006
- /6/ Bericht über Grundwassererkundungen und fachgutachterliche Betreuung der Rückbaumaßnahmen Kaserne Edon 67435 Neustadt Bericht 931442-01, Alstom Power Environmental Consult GmbH, Dezember 2003
- /7/ Geotechnischer Bericht – Orientierende Baugrunduntersuchungen ehem. Kaserne Edon, Flugplatzstraße 1, 67435 Neustadt Bericht 931618-01; Alenco Environmental Consult GmbH, Juli 2008
- /8/ Aktennotiz Fa. SRS Deponietechnik GmbH vom 28.08.2003 – Analysenergebnisse Schwarzenbeprobung

1.3 Einschränkungen

Der vorliegende Bericht basiert auf dem vorgefundenen Sachverhalt, dient nur der genannten Zielstellung und ist ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt.

Es wurden größtenteils punktuelle Untersuchungen auf dem ehem. Kasernengelände durchgeführt. Eine Übertragung auf nicht untersuchte Bereich ist nur eingeschränkt möglich.

Über die vertraglich vereinbarte Gewährleistung hinaus werden keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien hinsichtlich der in diesem Bericht enthaltenen Empfehlungen oder sonstigen von ALENCO erbrachten Leistungen übernommen.

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage und Umgrenzung des Untersuchungsgebiets

Der Standort des Untersuchungsgebietes liegt ca. 4,5 km südöstlich des Stadtzentrums von Neustadt an der Weinstraße im Stadtteil Lachen-Speyerdorf.

Das weitere Umfeld des Untersuchungsgebiets sowie das Grundstück selbst sind weitgehend eben. Die mittlere Geländehöhe im Bereich der Untersuchungsfläche liegt bei ca. 120,5 m ü. NN.

Das Untersuchungsgebiet (vgl. Anlage 1.1) befindet sich innerhalb der ehemaligen militärischen Liegenschaft „Kaserne Edon“. Das ehemalige Kasernengelände erstreckt sich ausgehend von der Flughafenstraße in östliche Richtung bis hin zum neu errichteten Solarpark. Der größte Bereich der Liegenschaft wird von einem unbefestigten Flugfeld eingenommen, das sich im Norden der Untersuchungsfläche befindet. Der komplette Geländeabschnitt südlich dieses Flugfeldes wird derzeit flächenmäßig neu erschlossen.

Das Zentrum der Untersuchungsfläche erstreckt sich in Nord – Süd Richtung zwischen den Gebäuden 003 und 004 (Gebäude des Musikvereins Lachen-Speyerdorf). Letzteres soll im Zuge der Neuplanungen abgerissen werden.

Im Untersuchungsbereich sind Kampfmittel im Untergrund nicht auszuschließen.

2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt im westlichen Teil der Grabenrandzone des Oberrheingrabens. Der Untergrund des Untersuchungsgebietes besteht aus quartären Ablagerungen, die sich oberflächennah meist aus wechselnden Lagen von Kiesen, Sanden und Tonen zusammensetzen. Die Sand- und Kieshorizonte sind in der Regel von Ton- und Schluffschichten durchzogen, die lokal auch als Linsen ausgebildet sein können /2/.

In Teilbereichen sind die natürlich anstehenden Sedimente durch anthropogene Auffüllungen im Mittel bis max. 1,0 m u. GOK überdeckt. In Einzelfällen sind die Auffüllungen bis zu 1,5 m mächtig. Auffüllungsbestandteile sind neben dem sandig-kiesigen Hauptgemenge wechselnde Bauschuttanteile und variable Anteile an Schlacken und anderen Inertstoffen.

Der Grundwasserflurabstand betrug im Untersuchungsgebiet im Untersuchungszeitraum zwischen ca. 2,32 und 3,02 m u. GOK und ist auf dem Standort teilgespannt.

Die Grundwasserfließrichtung weist im Untersuchungsbereich in östliche Richtung /6/.

2.3 Ergebnisse früherer Untersuchungen

Im Südwesten des Geländes wurden in der Vergangenheit bereits Boden- und Grundwasseruntersuchungen durchgeführt /6/. Eine schädliche Bodenveränderung oder eine Grundwasserverunreinigung wurde nicht festgestellt bzw. besteht nicht mehr.

Im Bereich der Nutzung 0014 (Werkstattbereich) wurden Bodenproben auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) untersucht. Die Grundwasserproben aus der GWM 2 wurden auf MKW, leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. In der Gefahrerforschung wurden in der Bodenluft erhöhte PID-Werte (halbquantitative Bestimmung leichtflüchtiger Schadstoffe) gemessen. Eine Bodenluftuntersuchung wurde nicht durchgeführt.

Im Bereich der Nutzung 0015 (ehem. Waschanlage) wurden Bodenproben auf MKW und AKW untersucht. Das Grundwasser (GWM 11) wurde auf MKW, AKW und LHKW untersucht.

Im Bereich der Nutzung 0030 (ehem. Treibstoffdepot), nördlich der Nutzung 0015, wurde in der Vergangenheit eine schädliche Bodenveränderung mit MKW festgestellt, die saniert wurde. Das Grundwasser wurde auf MKW und AKW untersucht.

Die im Nord-Süd verlaufenden Straße westlich des Gebäudes 003 vorhandene Schwarzdecke ist entsprechend den Voruntersuchungen /8/ nicht teerhaltig. Die Schwarzdecke des Wegs zwischen Geb. 003 und der Straße ist dagegen teerhaltig. Weitere Untersuchungsergebnisse zu den anderen Schwarzdecken im Untersuchungsbereich liegen nicht vor, so dass davon auszugehen ist, dass die übrigen Flächen außer des oben genannten Weges aus teerhaltiger Schwarzdecke und ebenfalls belastetem Unterbau bestehen.

Im Rahmen früherer Standortuntersuchungen von Alenco wurden langjährig erfasste Messwerte von Stichtagsmessungen an Messstellen im Umfeld der ehem. Kaserne Edon zur interpolativen Ermittlung des mittleren höchsten Grundwasserstandes ausgewertet. Die von Alenco ermittelten

Daten des MHGW liegen für das Gesamtgelände der Kaserne von Ost nach West ansteigend im Bereich von **117,05 m ü. NN** bis **120,07 m ü. NN /4/**.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Felduntersuchungen

3.1.1 Bohrungen und Sondierungen

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 31.07.2013 und 01.08.2013 folgende Bohrungen und Sondierungen durchgeführt:

12 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 12)
Bohrverfahren: Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1
Bohrdurchmesser: 60 mm
Tiefe: bis max. 5,0 m unter Ansatzpunkt
Lage der Ansatzpunkte: siehe Anlage 1.2
Bohrprofile: siehe Anlage 2

7 schwere Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 7)
Sondierverfahren: Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2
Tiefe: bis max. 7,0 m unter Ansatzpunkt
Lage der Ansatzpunkte: siehe Anlage 1.2
Rammdiagramme: siehe Anlage 2

Die oben aufgeführten Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen wurden jeweils so weit abgeteuft, bis auf Grund der Untergrundverhältnisse kein weiterer Bohr-/Sondierfortschritt möglich bzw. die vorgesehene Erkundungstiefe erreicht war.

Sämtliche Bohransatzpunkte wurden auf eventuell vorhandene unterirdische Leitungen und Kampfmittel freigemessen.

Der im Rahmen der Bohrarbeiten angetroffene lithologische Aufbau des Untergrundes wurde im Feld nach DIN 4022 angesprochen und unter organoleptischen (optischen und geruchlichen) Gesichtspunkten begutachtet. Die Probennahme erfolgte bei Schichtwechsel unter Berücksichtigung der Ergebnisse der lithologischen und organoleptischen Bodenansprache.

Die entnommenen Bodenproben wurden in luftdicht schließende Gefäße abgepackt und dem beauftragten Labor zur Untersuchung überstellt oder als Rückstellproben eingelagert.

Ausgewählte Bodenproben wurden auf ihre Gehalte an PAK, MKW, BTEX und Schwermetalle untersucht. Außerdem wurden ausgewählte Bodenproben dem bodenmechanischen Labor zur Bestimmung bodenphysikalischer Parameter übergeben.

3.1.2 Bodenluftprobenahme

Den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen KRB 4 und KRB 8 wurden Bodenluftproben mit Anreicherung an Aktivkohle zur chemischen Analyse auf LHKW und BTEX entnommen (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 5).

3.1.3 Errichtung temporärer Grundwassermessstellen und Beprobung Grundwasser

Die Bohrlöcher der Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 9 liegen im vermuteten Grundwasserabstrom zur Untersuchungsfläche und wurden damit zu temporären Grundwassermessstellen ausgebaut. Die jeweiligen Ausbauprofile können der Anlage 2 entnommen werden.

Diese beiden und auch die Bestandsmessstellen GWM 2 und GWM 11 wurden am 31.7. und 01.08.2013 beprobt (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 5) und die entnommenen Wasserproben dem Labor zur Analyse übergeben.

3.1.4 Beprobung Oberboden

Aus drei definierten Bereichen der Untersuchungsfläche (s. Anlage 1.4 und Anlage 5) wurden im Rahmen der Felduntersuchungen Oberbodenproben bis in eine Tiefe von ca. 0,3 m entnommen. In jedem der drei Untersuchungsbereiche wurden die mit dem Bohrstock entnommenen 15 Einzelproben zu Mischproben OMP 1 bis OMP 3 vereint. Die drei Mischproben wurden zur chemischen Analyse auf Schwermetalle und PAK einem akkreditierten Labor übergeben.

3.1.5 Beprobung Schwarzdecken

Aus den vorhandenen Schwarzdecken im Untersuchungsbereich wurden 2 Baustoffproben entnommen und diese zur Analyse auf PAK einem akkreditierten Labor übergeben.

3.1.6 Vermessung

Die Festlegung der Ansatzpunkte erfolgte unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung.

Die Ansatzpunkte wurden nach Abschluss der Bohr- und Sondierarbeiten lage- sowie mittels Nivellement höhenmäßig auf ein einheitliches Bezugsniveau (BN) eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente hierbei die Rohroberkante der GWM 11 (vgl. Anlage 6).

Die Lage der Ansatzpunkte kann dem beiliegenden Lageplan (vgl. Anlage 1.2) entnommen werden.

3.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der lithologischen Ansprache des Bohrguts im Gelände wurden an den für die vorliegenden Baugrundverhältnisse charakteristischen Bodenproben folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122-1 (1 Stück)

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (1 Stück)

Bestimmung Wassergehalt nach DIN 18121,T1 (1 Stück)

Die jeweiligen Laborprotokolle sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

4 Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen

4.1 Untergrundaufbau und Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der durchgeführten Erkundung wurden unterhalb einer unterschiedlich mächtigen Oberbodenschicht bis ca. 1,5 m u. GOK überwiegend anthropogene Auffüllungen (Schicht (1)) angetroffen. Die Auffüllungen setzen sich in der Regel aus einem sandigen Bodenmaterial mit schluffigen bis stark schluffigen sowie teilweise kiesigen und teilweise steinigen Nebenbestandteilen zusammen. Darüber hinaus wurden innerhalb der Auffüllungen auch bodenfremde Materialien, wie z.B. Ziegel- und Betonbruchstücke, Keramik sowie Schwarzdeckenreste, festgestellt. Die Lagerungsdichte der Auffüllungen ist als überwiegend locker zu beurteilen.

Im Liegenden der Auffüllungen steht bis zur maximalen Endteufe von ca. 5,0 m u. GOK eine Wechselfolge (Schicht (2)) aus teilweise schluffigen, teilweise kiesigen Fein- bis Mittelsanden sowie feinsandigen Tonen/Schluffen an. Grundsätzlich überwiegen oberflächennah, d.h. bis ca. 2 m u. GOK die nichtbindigen bzw. gemischtkörnigen Bodenbereiche, eine einheitliche Schichtenfolge innerhalb der Wechselfolge ist jedoch nicht zu erkennen. Die Lagerungsdichte der nichtbindigen Bodenschichten ist als überwiegend locker bis mitteldicht gelagert einzustufen. Erst in größeren Tiefen (ab ca. 4 m u. GOK) kann bereichsweise von einer überwiegend mitteldichten bis dichten Lagerungsdichte ausgegangen werden. Die bindigen Bodenschichten besitzen eine überwiegend steife Konsistenz, vereinzelt können jedoch auch weiche Zwischenschichten vorhanden sein.

Die anhand der bodenmechanischen Laborversuche durchgeführte Klassifizierung der Bodenproben bestätigt die lithologische Aufnahme des Bohrgutes im Gelände.

Das oberflächennahe Grundwasser zirkuliert, teilweise unter gespannten Verhältnissen, in den durchlässigen bis stark durchlässigen Sandschichten. Die Tone/Schluffe sind nur sehr schwach

durchlässig und wirken als Grundwasserstauer welcher den Grundwasserleiter in mehrere Stockwerke aufspaltet.

In den Bohrungen KRB 1, KRB 4, KRB 7 und KRB 9 pegelte sich der Wasserstand nach Abschluss der Bohrarbeiten zwischen 2,60 und 3,02 m u. GOK ein. Hierbei dürfte es sich voraussichtlich um die Druckhöhe des gespannten, tieferen, großräumigen Grundwasserleiters handeln. Dies wird an der KRB 7 deutlich, deren Bohrloch bereits ab 2,1 m u. GOK zugefallen ist und sehr deutliche Ver-
nässungen aufweist. Ein Wasserstand war an diesem Punkt im Untersuchungszeitraum daher nicht messbar.

Zusammenfassend kann der lithologische Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgebiet im folgenden Baugrundmodell vereinfacht dargestellt werden. Die Details der lithologischen Unter-
grundverhältnisse sind den Schichtenverzeichnissen und den Profilschnitten in Anlage 2 zu ent-
nehmen.

bis ca. 1,5 m u. GOK: **Schicht (1):** Auffüllungen, Sande, schluffig bis stark schluffig, teilwei-
se kiesig, teilweise steinig, in den obersten 30 cm meist sehr stark durchwurzelt, überwiegend
locker gelagert

bis mind. 5,0 m u. GOK: **Schicht (2):** Wechselfolge aus teilweise schluffigen, teilweise kiesigen
Fein- bis Mittelsanden (überwiegend locker bis mitteldicht gelagert) und feinsandigen To-
nen/Schluffen (überwiegend steif, teilweise auch weich)

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass der oben dargestellte Untergrundaufbau auf den
punktförmig ausgeführten Aufschlüssen basiert. Abweichungen hinsichtlich der Zusammenset-
zung der Böden sowie ihrer Lagerungsdichte zwischen den Untersuchungspunkten können daher -
insbesondere in den Auffüllungen - nicht ausgeschlossen werden.

4.2 Ermittlung des MHGW und Grundwasserflurabstände

Ausgehend von den im Bericht der Alenco (vormals Alstom) /4/ zitierten Basisdaten ergibt sich als
Flurabstand des MHGW im Untersuchungsbereich der Kaufvertragsfläche ein Wert von ca. 0,7 bis
ca. 1,84 m u. GOK und liegt im Bereich von rund 120,0 m ü.NN knapp unter der mittleren Gelän-
dehöhe von 120,5 m ü.NN.

Es ist gut zu erkennen, dass der aktuelle Grundwasserflurabstand mind. ca. 1,2 m unterhalb des
MHGW liegt (Anlage 1,3).

4.3 Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen

Repräsentativ unter dem Aspekt der früheren Standortnutzung ausgewählte Bodenproben wurden auf MKW, Schwermetalle und PAK sowie teilweise auch auf BTEX untersucht. Die Analysenergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Des weiteren sind die Analysenergebnisse früher Untersuchungen zu Nutzungen im Bereich der Kaufvertragsfläche in die Tabelle übernommen worden. Details zu den Ergebnissen können dem Alstom Bericht 931442 /6/ entnommen werden.

Tabelle 1: MKW, PAK, und BTEX Analysenergebnisse an Bodenproben

Probe	Entnahmebereich	Entnahmetiefe [m u. GOK]	KW GC [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	PAK (1-16) [mg/kg]	PAK (11-16) [mg/kg]
KRB 2		0,95-1,9	< 50		n.n.	n.n.
KRB 3		1,05-1,8	< 50		0,04	n.n.
KRB 5		1,1-2,0	< 50		0,02	n.n.
KRB 7		0,4-1,4	< 50		0,76	0,22
KRB 8		0,75-1,05		n.n.		
Frühere Untersuchungen /6/						
RKS 1-3	Nutzung 0014 ⁽¹⁾		max. 14			
RKS 1,2	Nutzung 0015 ⁽¹⁾		< BG	<BG		
RKS 26,27	Nutzung 0015 ⁽¹⁾		max. 19			
RKS 55-57	Nutzung 0015 ⁽¹⁾		max. 58			
RKS 127-128a	Nutzung 0015 ⁽¹⁾		< BG			

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: BG = Bestimmungsgrenze; n.n. = nicht nachweisbar; ⁽¹⁾=s.a. Anlage 1.4

Die Analysenergebnisse der Tabelle 1 sind insgesamt unauffällig. Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen und an leichtflüchtigen BTEX-Aromaten im Boden sind nicht nachweisbar bzw. geringfügig. PAK Gehalte sind nicht nachweisbar bzw. mit sehr geringen Konzentrationen im Boden festgestellt worden.

Tabelle 2: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen an Bodenproben

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	As (1)	Pb (1)	Cd (1)	Cr (1)	Cu (1)	Ni (1)	Hg (1)	Zn (1)
KRB 2	0,95-1,9	1,3	<3	<0,3	2,5	<2	<2	<0,1	17
KRB 3	1,05-1,8	<1	4	<0,3	2,7	3,3	<2	<0,1	19
KRB 5	1,1-2,0	<1	4,2	<0,3	<2	2,5	<2	<0,1	13
KRB 7	0,4-1,4	1,3	5	<0,3	4,7	3	<2	<0,1	17

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: (1)= Angaben in [mg/kg];

Die Schwermetallgehalte der analysierten Bodenproben (vgl. Tabelle 2) sind insgesamt unauffällig.

4.4 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung

Die zur Überprüfung auf möglicherweise vorliegende nutzungsspezifische Grundwasserbelastungen auf dem ehemaligen Militärstandort entnommene Grundwasserproben wurden auf ihre Gehalte an PAK (GWM 11; GWM-KRB 1; GWM-KRB 9 und auf BTEX (GWM 2) untersucht. Die Probennahmeprotokolle liegen in Anlage 5 diesem Bericht mit bei. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengestellt

Tabelle 3: Ergebnisse der Wasserproben GWM 2, GWM 11, GWM-KRB 1 und GWM-KRB 9

Probe	Nutzung	BTEX [µg/l]	PAK ₁₋₁₆ [µg/l]	MKW [mg/l]	LHKW [µg/l]
GWM 2	Nutzung 0014	n.n.			
GWM 11	Nutzung 0015		n.n.	n.n.	
GWM-KRB 1			0,04	0,04	
GWM-KRB9			0,03	0,03	
Frühere Untersuchungen /6/					
GWM 2	Nutzung 0014 ⁽¹⁾	n.b.	<0,00001	<0,1	<0,01
GWM 11	Nutzung 0015 ⁽¹⁾	<0,01	n.b.	<0,1	<0,01

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: n.b.= nicht bestimmt; n.n. = nicht nachweisbar; ⁽¹⁾=s. Anlage 1.4

Wie der Tabelle 4 entnommen werden kann, sind in den jeweiligen Grundwasserproben geringe bis nicht nachweisbare PAK-Konzentrationen festgestellt worden. Im Grundwasser der GWM 2 sind keine Aromatengehalte nachweisbar. Untersuchungsergebnisse aus 2003 /6/ weisen ähnliche Ergebnisse bei den untersuchten Parametern auf.

4.5 Ergebnisse der Oberbodenprobenanalysen

Zur Prüfung einer möglichen abfallrechtlichen Relevanz des durchwurzelten Oberbodens wurden die Mischproben OMP 1 bis OMP 3 auf die Gehalte an Schwermetallen und PAK untersucht.

Tabelle 4: Analysenergebnisse der entnommenen Oberbodenproben

Probe	PAK (1-16) [mg/kg]	PAK (11-16) [mg/kg]	As (1)	Pb (1)	Cd (1)	Cr (1)	Cu (1)	Ni (1)	Hg (1)	Zn (1)
OMP 1	0,68	n.n.	2,1	5,6	<0,3	<2	2,4	2,5	<0,1	26
OMP 2	2,8	1,13	6,8	17	<0,3	5,8	6,9	9,7	<0,1	290
OMP 3	2,20	0,93	2,3	13	<0,3	14	13	17	<0,1	200

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: (1)= Angaben in [mg/kg];

Die Schwermetallgehalte in den Oberbodenproben sind insgesamt unauffällig. Demgegenüber weisen die OMP 2 und OMP 3 geringfügig erhöhte PAK - Gehalte auf. Die PAK - Gehalte der OMP1 sind insgesamt unauffällig.

4.6 Ergebnisse der Bodenluftanalytik

Die entnommen Bodenluftproben wurden auf ihre Gehalte an LHKW und BTEX untersucht. Die Analysenergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: BTEX und LHKW Analysenergebnisse an Bodenluftproben

Probe / Probenvolumen	BTEX [mg/m³]	LHKW [mg/m³]
KRB 5 (1L)	n.n.	n.n.
KRB 8 (1L)	n.n.	n.n.

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol; LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

An beiden Untersuchungspunkten konnten keine BTEX und LHKW in der Bodenluft nachgewiesen werden.

4.7 Ergebnisse der Schwarzdeckenbeprobung

Zur Klärung möglicher teerstämmiger Schwarzdecken wurden 2 Schwarzdeckenproben auf ihre Gehalte an PAK untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: PAK Analysenergebnisse untersuchter Schwarzdecken

Probe	PAK (1-16) [mg/kg]	PAK (11-16) [mg/kg]
Schwarzdeckenfahrbahn (westl. Gebäude 003)	0,74	0,40
Schwarzdecke vor Eingang Gebäude 004	2,7	1,33
Frühere Untersuchungen /8/		
Schurf 3 –Schwarzdecke	5,60	
Schurf 9 - Schwarzdecke	2,20	
Schurf 10 – Eingang Geb. 003/Analog Schurf 7	4.433	

Quelle: goertler analytical services

Anmerkung: PAK = Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Die entnommenen Schwarzdeckenproben aus dem Weg westlich Gebäude 003 und dem Zugang zu Gebäude 004 weisen geringfügig erhöhte PAK Gehalte auf und bestätigen zurückliegende Untersuchungsergebnisse (Schurf 3 und Schurf 9). Im Eingangsbereich zu Gebäude 003 jedoch weist die dort vorhandene Schwarzdecke sehr hohe PAK-Gehalte auf.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Umweltrechtliche Bewertungsgrundlagen

Die umweltrechtliche Bewertung wird nach der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Wirkungspfad- und nutzungsabhängig durchgeführt. Die Gefährdungsabschätzung erfolgt ausgehend vom Ort der Beurteilung für die Schutzgüter Mensch, Pflanze und Grundwasser (Wirkungspfade: Boden/Bodenluft-Mensch, Boden-Nutzpflanze, Boden/Bodenluft -Grundwasser).

Weiterhin stehen zur Bewertung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen in Rheinland-Pfalz die Informations- und Merkblätter der Altlasten Expertenliste ALEX zur Verfügung: Merkblatt ALEX 02 „Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“ des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht mit Landesamt für Wasserwirtschaft (Stand 1997), das Merkblatt ALEX 13 „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden Grundwasser“ (Stand 09/2001) sowie das Informationsblatt ALEX 21 „Hinweise zur Beurteilung von PAK-Gemischen in kontaminierten Böden“ (Stand 07/2001).

5.1.1 Wirkungspfad Boden - Mensch

Nach der BBodSchV ist der Wirkungspfad Boden-Mensch in verschiedene Nutzungen unterteilt (Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbegrundstü-

cke). Nahezu verfahrensgleich ist dies auch bei der ALEX 02 Liste - Rheinland-Pfalz vorzufinden (quasi natürlich (z.B. Kinderspielplätze), sensible Nutzung (z.B. Wohnbebauung), nicht sensible Nutzung (z.B. Gewerbegebiet)). Im Bereich der Kaufvertragsfläche ist eine Wohnnutzung geplant.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die relevanten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch wiedergegeben.

Tabelle 7: Prüf- und Orientierungswerte nach BBodSchV Stand Juni 1999; Wirkungspfad Boden-Mensch, ALEX Merkblatt 02

Parameter [mg/kg]	PW Wohngebiete BBodSchV	PW Park- u. Freizeit- anlagen BBodSchV	o PW 2 ALEX 02	o PW 3 ALEX 02
KW/H18			600	1500
PAK n. EPA (1-16)			20	100
PAK n. EPA (11-16)			1	5
Benzo(a)pyren	4,0	10		
AKW			7	25
Arsen	50	125	60	100
Blei	400	1000	500	1000
Cadmium	20	50	10	20
Chrom	400	1000	600	2000
Kupfer			200	1000
Nickel	140	350	200	500
Quecksilber	20	50	10	20
Zink			600	2000

Anmerkungen: PW: Prüfwert; o PW 2, o PW 3: orientierende Prüfwerte der Zielebenen 2 bzw. 3;
 Zielebene 2: übliche Nutzung durch den Menschen (z.B. Wohnbebauung),
 Zielebene 3: Gefahrenabwehr für den Menschen unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen

5.1.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser werden in der BBodSchV für einige Stoffe Prüfwerte angegeben, die für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) gelten. Da zu verschiedenen Schadstoffen in der BBodSchV keine Prüfwerte aufgeführt sind, werden weiterhin zur Bewertung dieses Wirkungspfades die Merk- und Informationsblätter der Altlasten Expertenliste ALEX des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht mit Landesamt für Wasserwirtschaft herangezogen.

Liegen in der ungesättigten Bodenzone Belastungen mit Schadstoffen vor, erfolgt anhand der Merkblätter ALEX 13 („Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden Grundwasser“, Stand 09/01) bzw. ALEX 11_{neu} (Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen) eine Prognose, ob der Prüfwert am Ort der Beurteilung überschritten ist und eine Grundwassergefährdung zu erwarten ist (Sickerwasserprognose).

Für die Bewertung von Grundwasserverunreinigungen wird maßgeblich das Merkblatt ALEX 02, Stand 1997, mit Ergänzung des ALEX – Infoblattes 07, Stand 1997, herangezogen.

In der nachfolgenden Tabelle 8 werden die relevanten Prüf- und Beurteilungswerte wiedergegeben.

Tabelle 8: Prüf- und Orientierungswerte nach BBodSchV Stand Juni 1999; Wirkungspfad Boden-Grundwasser, ALEX Merkblatt 02 sowie Informationsblatt 07, Rheinland Pfalz, Stand Juli 1997 (Wasser)

Parameter	PW (BBodSchV)	o PW (ALEX Merkblatt 02)
AKW	0,02 mg/l	0,02 mg/l
Benzol	0,001 mg/l	
PAK 1-16		0,5 µg/l
PAK 2-16	0,2 µg/l	
PAK 11-16		0,2 µg/l
Benzo(a)pyren		
Naphthalin	2 µg/l	

Anmerkung: oPW : orientierende Prüfwerte

5.1.3 Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

Die Einrichtung landwirtschaftlich genutzter Flächen ist nach der Umnutzung nicht vorgesehen. Stattdessen sind in den unversiegelt bleibenden Freiflächen Grünflächen geplant, so dass hier die Prüfwerte der Tab. 7 Anwendung finden.

5.2 Abfallrechtliche Bewertungsgrundlagen

Die abfallrechtliche Bewertung von Boden bzw. Baustoffen erfolgt auf Basis der Prüfwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA). Hier sind jedoch folgende Hinweise wichtig:

Die Verwertung von Aushubmassen mit bodenfremden Inhalten < 10% werden gem. LAGA M 20 (LAGA Boden) vom 4.11.2004 bewertet.

Baurestmassen darunter auch Schwarzdecken werden entsprechend den Zuordnungswerten der LAGA vom 7.11.1997 abfallrechtlich beurteilt.

Bei Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 werden sowohl Böden aber auch Baurestmassen auf Basis der Prüfwerte der Deponievereinfachungsverordnung vom Juli 2009 bewertet.

5.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Den Analysenergebnissen der analysierten Bodenproben (Tabellen 1 und 2) ist zu entnehmen, dass bei Vergleich mit den Prüfwerten der Tabelle 7 keine Prüfwertüberschreitungen vorliegen. Folglich besteht für den Wirkungspfad Boden-Mensch kein Handlungsbedarf.

Auch die vorliegenden Bodenluftanalysenergebnisse erfordern für den Wirkungspfad Boden / Bodenluft - Mensch keine Maßnahmen.

Auf Grund der Prüfwertunterschreitungen des oPW 2 in den Oberbodenproben (OMP 1 und OMP 3) (Tab. 4) und den Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen (Tab. 1) sind keine Maßnahmen zur Unterbrechung des Wirkungspfades in Verbindung mit Nutzungseinschränkungen im o.g. Entnahmebereich zu erkennen. Das Oberbodenmaterial der OMP 2 sollte jedoch wegen der oPW 2-Wert Überschreitung für Wohnbebauung zur Unterbrechung des Wirkungspfades Boden - Nutzpflanze und Boden - Mensch entfernt werden.

5.3.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die aktuellen Analysenergebnisse für PAK und MKW (Tab. 3) lassen keine Grundwasserbelastungen erkennen. Die ermittelten Konzentrationen unterschreiten für die Untersuchungsparameter PAK und BTEX die jeweiligen Prüfwerte der ALEX 02 bzw. der BBodSchV (Tab. 8.)

Die ermittelte Datenlage bestätigt zurückliegende Untersuchungsergebnisse. Eine Grundwassergefährdung über den Wirkungspfad Boden - Grundwasser ist nicht feststellbar. Auf Grund dessen sind keine weiteren Maßnahmen für das Grundwasser erkennbar.

5.3.3 Abfallrechtliche Beurteilung

Die abfallrechtliche Prüfung der Oberflächenmischproben OMP 1 bis OMP 3 ergab für die untersuchten Parameter PAK- und Schwermetallgehalte Zuordnungswerte von Z 0* gem. LAGA - Boden. Aus diesem Grund sollte eine weitgehend örtliche Wiederverwendung unter Berücksichtigung bodenschutzrechtlicher Belange sowie den technischen Vorgaben zum Einbau gem. LAGA Richtlinien angestrebt werden.

Die abfallrechtliche Zuordnung der Schwarzdeckenproben ergibt einen Zuordnungswerte von Z 1.1 bis > Z 2. gem. LAGA (Bauschutt) (Tab. 6). Anfallende Schwarzdecken sind entsprechend ihrer abfallrechtlichen Zuordnung zu entsorgen.

6 Bautechnische Beurteilung

6.1 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostsicherheit, Bodenkennwerte

Schicht (1) Auffüllungen: Sande, schluffig bis stark schluffig, teilweise kiesig, teilweise steinig, überwiegend locker; in Teilen sehr stark humose Oberbodenlagen bis 0,3 m Dicke

Bodengruppe nach DIN 18196:	SU, SU*, teilweise TL; teilweise auch OH
Bodenklasse nach DIN 18300:	3, 4 ¹⁾ wenn OH dann 2 ¹⁾
Frostempfindlichkeitsklasse:	F2 bis F3
Wichte	cal γ = 17,0 - 21,0 (i.M. 19,0) kN/m ³
Wichte (unter Auftrieb)	cal γ' = 8,0 - 12,0 (i.M. 10,0) kN/m ³
Reibungswinkel	cal ϕ' = 25,0 - 35,0 (i.M. 30,0) °
Kohäsion	cal c' = 0,0 - 5,0 (i.M. 0,0) kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 10,0 - 60,0 MN/m ²

Schicht (2) Wechselfolge aus teilweise schluffigen, teilweise kiesigen Fein- bis Mittelsanden (überwiegend locker bis mitteldicht gelagert) und feinsandigen Tonen/Schluffen (überwiegend steif, teilweise auch weich)

Bodengruppe nach DIN 18196:	SU, SE, ST*, SU* bzw. TL, TM
Bodenklasse nach DIN 18300:	3, 4 ¹⁾
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1 bis F3
Wichte	cal γ = 18,0 - 22,0 (i.M. 20,0) kN/m ³
Wichte (unter Auftrieb)	cal γ' = 9,0 - 13,0 (i.M. 11,0) kN/m ³
Reibungswinkel	cal ϕ' = 22,5 - 35,0 (i.M. 27,5) °
Kohäsion	cal c' = 0,0 - 10,0 (i.M. 0,0) kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 5,0 - 80,0 (i.M. 25,0) MN/m ²

1) = bei starker Durchnässung - insbesondere bei mechanischer Beanspruchung (z.B. durch Befahrung usw.) - kann bei den gemischt- bzw. feinkörnigen Böden auch Bodenklasse 2 auftreten

Hinsichtlich der Einstufung in eine Bodenklasse nach DIN 18300 ist grundsätzlich anzumerken, dass in Auffüllungsbereichen das Vorhandensein von Fundament- und Bauwerksresten oder von größeren Gesteinsbrocken als möglich anzusehen ist, so dass hier auch die Bodenklassen 5 bis 6, teilweise auch 7, vorhanden sein können.

6.2 Erdbebenwirkung

Zur Berücksichtigung der Erdbebenwirkung (Erdbebenzone 1) ist gem. DIN 4149 (Ausgabe 04.2005) für die auf dem Untersuchungsgelände vorliegenden Untergrundverhältnisse die

Untergrundklasse S

sowie die

Baugrundklasse C

anzusetzen.

6.3 Frostzone

Das untersuchte Gelände liegt nach dem Kommentar zu den ZTVE-StB /3/ in der Frosteinwirkzone I, Gebiet 2, in der Frosteindringtiefen z_F von 90 bis 95 cm zu erwarten sind.

6.4 Gründungsempfehlung

6.4.1 Allgemeines

Gem. den uns vorliegenden Unterlagen und Informationen werden auf der ca. 9.400 m² großen Kaufvertragsfläche 7 mehrgeschossige Wohn- und Geschäftsbauten geplant. Das heutige Bestandsgebäude 004 (Gebäude des Musikvereins Lachen-Speyerdorf) soll im Vorfeld abgebrochen werden. In den übrigen Planflächen des Kaufvertragsgrundstücks müssen zur Neuplanung keine Altgebäude entfernt werden. Das Bestandsgebäude 003 bleibt erhalten und ist in die Neubau-maßnahmen integriert.

Die im Bereich des Grundstücks angetroffene Wechselfolge aus nicht bindigen sowie bindigen Böden ist im Hinblick auf die geplante Überbauung des Geländes als nicht unproblematisch zu erachten, da innerhalb der Wechselfolge keine klare Schichtenfolge zu erkennen ist. Grundsätzlich ist damit zu rechnen, dass im Gründungsbereich auf engstem Raum stark unterschiedliche Untergrundverhältnisse vorherrschen können.

Unabhängig von den nachfolgenden Empfehlungen bezüglich der Gründung empfehlen wir daher, den Baugrundgutachter zur Abnahme der Gründungssohlen hinzuzuziehen.

6.4.2 Nicht unterkellerte Gebäudebereiche

Auf Grund der als ungünstig zu bewertenden Untergrundverhältnisse (überwiegend locker gelagerte Auffüllungen bis ca. 1,5 m u. GOK, darunter eine Wechselfolge aus nichtbindigen sowie bindigen Böden mit einer - über das gesamte Baufeld gesehenen - sehr uneinheitlichen Tragfähigkeit) empfehlen wir, die geplanten Gebäude auf einer durchgehenden biegesteifen Stahlbetonbodenplatte zu gründen.

Durch die Gründung auf einer durchgehenden biegesteifen Stahlbetonbodenplatte werden konzentrierte Lasteinleitungen in den Untergrund vermieden und somit die Gesamtsetzungen sowie die Setzungsdifferenzen am Gebäude minimiert.

Der ca. 0,3 m mächtige humosen Oberbodens, der die Deckschicht der Auffüllungen (Schicht(1)) bildet ist bei den Neuplanungen in jeden Fall abzutragen. Auf diesen Schichten sind keine tragfähigen Bauwerkslasten möglich. Zusammen mit den weiteren bauseitig erforderlichen Aushubtiefen zur Gebäudegründung ist das Gelände auf eine noch zu definierende Zielhöhe aufzufüllen.

Hierzu ist zunächst das Untergrundplanum beim Abtrag des Oberbodens mit einer Schaufel mit glatter Schneide sauber abziehen und anschließend sorgfältig zu verdichten, um dort ggf. anstehende locker gelagerten Bodenbereiche in eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte zu überführen. Das Verdichtungsgerät ist hierbei auf die Untergrundverhältnisse abzustimmen.

Für die erforderliche Geländeauffüllung empfehlen wir die Verwendung eines kornabgestuften, gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemischs (z.B. GW, GI oder GU nach DIN 18 196, $U > 15$), welches in Lagen von max. 30 cm einzubauen und auf mind. 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist. Nach Genehmigung durch die zuständigen Behörden kann in Bereichen der dauerversiegelten Gebäudeflächen auch ein entsprechendes RC-Material für die Geländeauffüllung verwendet werden.

Einbau und Verdichtung der Geländeauffüllung sind regelmäßig zu prüfen und die Prüfergebnisse zu dokumentieren. Hinsichtlich des erforderlichen Prüfungsumfangs verweisen wir auf die ZTVE-StB 09, Abschnitt 14.

Die Stahlbetonbodenplatte kann direkt auf das im Rahmen der Geländeauffüllung hergestellte Planum betoniert werden, wobei zwischen der Bodenplatte und dem Untergrundplanum eine mind. 15 cm starke kapillarbrechende Schicht (z.B. z.B. Kies 8/16 mm) sowie darüber eine Folie als Trennlage angeordnet werden sollte, um ggf. auftretendes Kapillarwasser von der Bodenplatte fern zu halten.

Sofern kein umlaufendes Streifenfundament vorgesehen ist, empfehlen wir, um die Frostsicherheit sicherzustellen, für den außen liegenden Randbereich der Stahlbetonbodenplatte die Anordnung einer Frostschräge aus einem nicht frostempfindlichen Bodenmaterial (z.B. GW oder SW nach DIN 18 196, Frostempfindlichkeitsklasse F1) in einer Breite von ca. 1,0 m und einer Tiefe von mind. 1,0 m u. späterer GOK.

Für die Bemessung der Stahlbetonbodenplatte in den nicht unterkellerten Gebäudebereichen nach dem Bettungsmodulverfahren können folgende Grenzbetrachtungen zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls angenommen werden:

Untere Grenzbetrachtung:

Ansatz eines gleichmäßig verteilten Bettungsmoduls von $k_s = 4,0 \text{ MN/m}^3$ über die gesamte Grundfläche hinweg.

Obere Grenzbetrachtung:

Ansatz eines gleichmäßig verteilten Bettungsmoduls von $k_s = 3,0 \text{ MN/m}^3$ über die gesamte Grundfläche, wobei in einem umlaufenden Randstreifen von 2 m Breite eine Bettungsmodulerhöhung auf $k_s = 6,0 \text{ MN/m}^3$ vorzunehmen ist.

6.4.3 Unterkellerte Gebäudebereiche

Auch für die unterkellerten Gebäudebereiche empfehlen wir - auf Grund der vorgenannten Gründe - eine Gründung auf einer durchgehenden beigesteifen Stahlbetonbodenplatte.

Zur Herstellung eines tragfähigen Untergrundplanums empfehlen wir, unterhalb der Stahlbetonbodenplatte einen Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von ca. 25 cm mit einem gut verdichtbarem, kornabgestuftem Kies-Sand-Gemisch (z.B. (z.B. GW, GI oder GU nach DIN 18 196, $U > 15$) durchzuführen, welches auf mind. 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist. Nach Genehmigung durch die zuständigen Behörden kann auch ein entsprechendes RC-Material verwendet werden.

Die Stahlbetonbodenplatte kann direkt auf das so entstandene Planum betoniert werden.

Für die Bemessung der Stahlbetonbodenplatte in den unterkellerten Gebäudebereichen nach dem Bettungsmodulverfahren können folgende Grenzbetrachtungen zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls angenommen werden:

Untere Grenzbetrachtung:

Ansatz eines gleichmäßig verteilten Bettungsmoduls von $k_s = 6,5 \text{ MN/m}^3$ über die gesamte Grundfläche hinweg.

Obere Grenzbetrachtung:

Ansatz eines gleichmäßig verteilten Bettungsmoduls von $k_s = 5,0 \text{ MN/m}^3$ über die gesamte Grundfläche, wobei in einem umlaufenden Randstreifen von 2 m Breite eine Bettungsmodulerhöhung auf $k_s = 10,0 \text{ MN/m}^3$ vorzunehmen ist.

6.5 Abdichtung/Drainage

Auf Grund des zum Teil geringen Grundwasserflurabstands empfehlen wir, bei nicht unterkellerten Gebäudebereichen die Anordnung einer Drainage gem. DIN 4095.

Keller jedoch, die ins Grundwasser einbinden, sind gem. DIN 18195-6, Abschnitt 8, gegen drückendes Wasser von außen abzudichten. Wir empfehlen diesbezüglich eine Ausführung der Bodenplatte sowie der erdberührten Außenwände in WU-Beton nach DIN 1045 („Weiße Wanne“).

Bei der Ausführung und Bemessung von Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton / Weiße Wanne) sind grundsätzlich die Regeln der DIN 1045-1 in Verbindung mit der WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) einzuhalten. Dies gilt insbesondere bei der Herstellung und Abdichtung von Bauwerks-/Setzungsfugen, aber auch für Lichtschächte, integrierte Außentreppen, Rampen usw..

Für die unterkellerten Gebäudebereiche ist der Nachweis der Sicherheit gegen Auftrieb zu führen. Als Bemessungswasserstand wird hier der MHGW mit ca. 120 m ü. NN (vgl. a. Kap. 4.2) zu Grunde gelegt.

Auf Grund früherer Untersuchungen auf betonangreifende Wässer im unmittelbaren Umfeld der Kaufvertragsfläche kann auch für den hier in Betracht zu ziehenden Grundstücksbereich von Wässern ausgegangen werden, die nicht betonangreifend sind.

6.6 Verkehrs- und Parkplatzflächen

Die Tragfähigkeit des Untergrundplanums im Bereich der Verkehrs- und Parkplatzflächen ist mittels Plattendruckversuchen gem. DIN 18134 nachzuweisen. Hierbei ist nach den ZTVE-StB 09 ein Wert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erbringen.

Grundsätzlich sollte auf den oberflächennah anstehenden bzw. aufgefüllten Sanden - nach entsprechender Nachverdichtung - die Herstellung eines tragfähigen Untergrundplanums für die Verkehrsflächen möglich sein. In den Bereichen, in denen im Bereich des Untergrundplanums bindiges Bodenmaterial ansteht, ist dieses - zur Herstellung eines tragfähigen Untergrundplanums für die Verkehrs- und Parkplatzflächen - voraussichtlich in einer Mächtigkeit von ca. 20 bis 30 gegen ein gut verdichtbares, kornabgestuftes Kies-Sand-Gemisch, welches lagenweise einzubauen und auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist, auszutauschen.

Bezüglich der Festlegung der erforderlichen frostsicheren Oberbaudicke verweisen wir auf die RStO 01 "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen", Ausgabe 2001.

6.7 Weitere Hinweise und Empfehlungen

6.7.1 Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung ist bei vorgesehener Gebäudegründung oberhalb der gemessenen heutigen Wasserstände nicht erforderlich.

Der Betrieb einer Wasserhaltung wird jedoch dann erforderlich, sollten die Gründungsmaßnahmen in die grundwassergesättigte Bodenzone eingreifen. Hierbei ist eine offene Wasserhaltung ausführbar, bei der das zuströmende Grundwasser über Drainagegräben am Rand der Baugrube gesammelt und über Pumpensümpfe abgeleitet wird. Wir weisen jedoch darauf hin, dass die Anwendung einer offenen Wasserhaltung nur möglich ist, wenn man die Schleppkraft des Wassers beherrscht. Dies ist in den im Bereich des Grundstücks anstehenden, eng gestuften Sanden voraussichtlich nur mit weitergehenden - über das normale Maß hinausgehenden - Maßnahmen möglich.

Bei Gründungsplanungen im Grundwasserbereich empfehlen wir daher im Rahmen der Ausschreibung (zumindest als Eventualposition) am Böschungsfuß einen mind. 25 cm dicken Auflastfilter (z.B. aus Einkornbeton/Drainbeton) vorzusehen. Des Weiteren sollte die umlaufende Drainageleitung als eine in einem Filterkies (Kiesrigole) verlegte Filterrohrleitung ausgeführt werden. Hinsichtlich der Böschungsneigung der Baugrube weisen wir darauf hin, dass es sich hierbei - auf Grund der offenen Wasserhaltung - nicht um einen Regelfall gem. DIN 4124 handelt. Ein nach DIN 4084 ausreichendes Sicherheitsniveau ist erst bei Böschungsneigungen von ca. 1 : 1,5 zu erwarten.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Baugrubensohle bei einer offenen Wasserhaltung nie ganz trocken wird, wodurch die Abdichtungsarbeiten erschwert werden können. Eine vollkommene trockene Baugrube ist nur mit großem Aufwand möglich. Es muss dann nach tieferem Aushub eine ausreichend starke Sauberkeitsschicht (mind. 25 bis 30 cm) aus gut durchlässigem Material eingebaut werden.

6.7.2 Baugruben und Gräben

Bei der Herstellung von Baugruben und Gräben ist DIN 4124 zu beachten. Bei Aushubarbeiten mit einer Tiefe bis maximal 1,25 m u. GOK kann hiernach senkrecht geböscht werden, wenn die Kurzzeitstandfestigkeit des Bodens gegeben ist.

Sind tiefere Baugruben bzw. Gräben erforderlich, können die Böschungen - oberhalb des Grundwasserspiegels - mit einem maximalen Winkel von

$$\beta \leq 45^\circ$$

ausgeführt werden. Dabei ist durch den Bauablauf sicherzustellen, dass Fahrzeuge bis 12 t Gesamtgewicht einen Abstand von mindestens 1,0 m zur Böschungsoberkante einhalten. Fahrzeuge über 12 t Gesamtgewicht müssen einen Abstand von mindestens 2,0 m zur Böschungsoberkante einhalten.

Die Standfestigkeit der Böschungen ist ständig zu beobachten. Sollten während der Erdarbeiten fließende (insbesondere die eng gestuften Sande können zum Ausfließen neigen) bzw. nicht standfeste Bodenschichten angetroffen werden, so sind die Böschungen (z.B. durch Abflachen oder aufbringen eines Auflastfilters) den geostatischen Erfordernissen entsprechend anzupassen. Im Zweifelsfalle ist der Baugrundgutachter erneut und rechtzeitig einzuschalten.

Um Erosionsschäden zu vermeiden, empfehlen wir, die Böschungen mit Baufolie gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sofern die in Abschnitt 4.2.5 der DIN 4124 genannten Einschränkungen zutreffen (z.B. Baugruben mit einer Tiefe größer 5,0 m u. GOK, offene Wasserhaltung usw.), ist die Standsicherheit der Baugrubenböschungen nach DIN 4084 nachzuweisen.

Im Falle unzureichender Platzverhältnisse ist eine Baugrubenumschließung mittels Verbau vorzusehen. Die Standsicherheit von Baugrubenumschließungen ist gem. den *Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“* (EAB) nachzuweisen.

6.7.3 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen

Vor Baubeginn ist der humose Oberboden abzuziehen.

Untergrundplanien sind mit einer Schaufel mit glatter Schneide rückschreitend sauber abzuziehen und anschließend sorgfältig zu verdichten. Hierbei ist das Verdichtungsgerät auf die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse abzustimmen.

Bei der Verdichtung des Untergrundplanums ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass die im Bereich des Baufelds anstehenden bindigen Böden unter dynamischer Beanspruchung zur Entfestigung bzw. zum Aufweichen neigen. Ggf. ist das Untergrundplanum ausschließlich statisch - besser: knetend (z.B. Schafffußwalze ohne Vibration) - zu verdichten. Um einem Aufweichen der bindigen Böden entgegenzuwirken, empfehlen wir weiterhin, die Erdarbeiten ausschließlich mit vor-Kopf arbeitenden Geräten durchzuführen und die Anlage von Baustraßen bzw. die Befestigung der Arbeitsplätze von schwerem Gerät.

Freigelegte Untergrundplanien sind gegen Witterungseinflüsse (Niederschlag, Frost usw.) zu schützen. Durch Niederschlagswasser aufgeweichte oder durchnässte Zonen sind mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand nicht mehr nachzubessern. Sie müssen dann gegen ein gut ver-

dichtbares, kornabgestuftes Kies-Sand-Gemisch, welches lagenweise einzubauen und auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist, ausgetauscht werden.

Generell ist bei der Durchführung der Erdarbeiten konsequent darauf zu achten, dass offen liegende Flächen in bindigen Bodenbereichen der Witterung nicht länger als unbedingt erforderlich ausgesetzt werden. Darüber hinaus sind offen liegende Flächen in bindigen Bodenbereichen stets mit einer Neigung, die den Wasserabfluss von der Oberfläche sicherstellt, herzustellen und bei drohenden Niederschlägen durch Abdecken oder Zwischenglättten derart zu schützen, dass kein Wasser darauf stagnieren kann.

Sollten im Bereich der Gründungssohlen aufgeweichte bindige oder gemischtkörnige Bodenschichten anstehen, so sind diese gegen ein gut verdichtbares, kornabgestuftes Kies-Sand-Gemisch, welches lagenweise einzubauen und auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist, auszutauschen.

Die im Rahmen der Erdarbeiten ggf. anfallenden schwach- bis nichtbindigen Aushubmassen sind generell zum Wiedereinbau geeignet.

Bindige Aushubmassen sollten - auf Grund ihrer schlechten Verdichtungseigenschaften - grundsätzlich nicht zum Wiedereinbau im Gründungsbereich oder als Bauwerkhinterfüllung herangezogen werden. Diese Böden können jedoch bei mindestens steifer Konsistenz zur Geländeprofilierung, z.B. für gartenbauliche oder landschaftsgestalterische Zwecke, oder beim Bau von Lärm-/Sichtschutzwällen wieder verwendet werden. Bei höheren Wassergehalten können diese Böden nur nach einer Verbesserungsmaßnahme, z.B. durch die Zugabe von Baukalk, für die o.g. Maßnahmen wieder verwendet werden. Die optimale Bindemittelmenge ist durch Versuche zu ermitteln.

Der für den Wiedereinbau vorgesehene Erdaushub sollte auf dem Baugelände geordnet gelagert werden. Dieser Aushub ist, z.B. durch Abdecken mit Baufolie, gegen Tagwasser zu schützen.

Sollte gelagertes und zum Wiedereinbau vorgesehenes Aushubmaterial trotz getroffener Schutzmaßnahmen durchfeuchtet werden, so kann, in Abhängigkeit vom Feinkornanteil und der Bodenfeuchtigkeit des Aushubmaterials, zum Zeitpunkt des Einbaus die Zugabe eines Bindemittels (z.B. Baukalk) erforderlich werden.

Sämtliche baugrundtechnischen Empfehlungen dieses Gutachtens basieren auf den lokalen Aufschlüssen der durchgeführten Bohrungen und Rammsondierungen sowie einer Realisierung der geplanten Baulichkeiten unter Einhaltung der o.g. Annahmen. Sollten von den Annahmen abweichende Gebäudestandorte und -varianten zur Ausführung kommen, sind die lokalen bodenmechanischen Eigenschaften erneut fachgutachterlich zu überprüfen.

Sollten während der Bauarbeiten sich abweichend verhaltende oder weniger tragfähige Baugrundbereiche angetroffen werden, ist der Baugrundgutachter zur Festlegung eventuell notwendiger Anpassungsmaßnahmen erneut und rechtzeitig einzuschalten.

7 Empfehlungen

Sämtliche baugrundtechnischen Empfehlungen dieses Gutachtens basieren auf den lokalen Aufschlüssen der durchgeführten Bohrungen und Rammsondierungen, der Berücksichtigung vorhandener Gutachten sowie einer Realisierung der geplanten Baulichkeiten unter Einhaltung der o.g. Annahmen. Sollten von den Annahmen abweichende Gebäudestandorte und -varianten zur Ausführung kommen, sind die lokalen bodenmechanischen Eigenschaften erneut fachgutachterlich zu überprüfen.

Der geringe MHGW - Flurabstand ist bei den weiteren Planungen insbesondere bei Prüfung der Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswässern zu beachten. Als Alternative sollte daher die Oberflächendrainierung in Entwässerungsgräben und die Einleitung der abfließenden Wassermengen in die Vorflut (z.B. Kanzgraben) geprüft werden.

Ebenso sollte der Bodengutachter im Zuge der Bauausführung hinzugezogen werden, wenn abweichende Untergrundverhältnisse als die im Bericht beschriebenen angetroffen werden, die eine fachgutachterliche Prüfung erforderlich machen.

Im Rahmen der geplanten Neubebauung sollte ferner auf sensorisch, d.h. visuelle und geruchlich auffällige Böden geachtet werden, die zunächst separiert und entsprechend der Ergebnisse einer abfallrechtlichen Überprüfung zu entsorgen sind.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass für die Kaufvertragsfläche ein Kampfmittelverdacht nicht auszuschließen ist. Geeignete diesbezügliche Überprüfungen im Vorfeld von baulichen Eingriffen auf dem Gelände werden empfohlen.

Anlage 1 Lageplan

4 Seiten



Untersuchungsort



Proj.-Nr.: 931 723	ALENCO Alenco Environmental Consult GmbH Barthelsmühlring 18 76870 Kandel/Pfalz Tel: 07275/ 9857-0 Fax: 07275/9857-99 www.alenco-consult.com	Anlage 1.1
Bearbeiter: M. Vinar		M: 1:ca.16.500 / A4
Zeich.-Nr.: 931723_ÜK	Übersichtskarte Kaserne Edon-Rückbau, Gebäude 004 (Baureifmachung) Neustadt / Lachen-Speyerdorf Auftraggeber: WEG mbH, Marktplatz 1, 67433 Neustadt	
gezeichnet: UBM		
Datum: 28.08.2013		
Grundlage: "Rheinland-Pfalz in farbigen Luftbildern"		
geändert:		



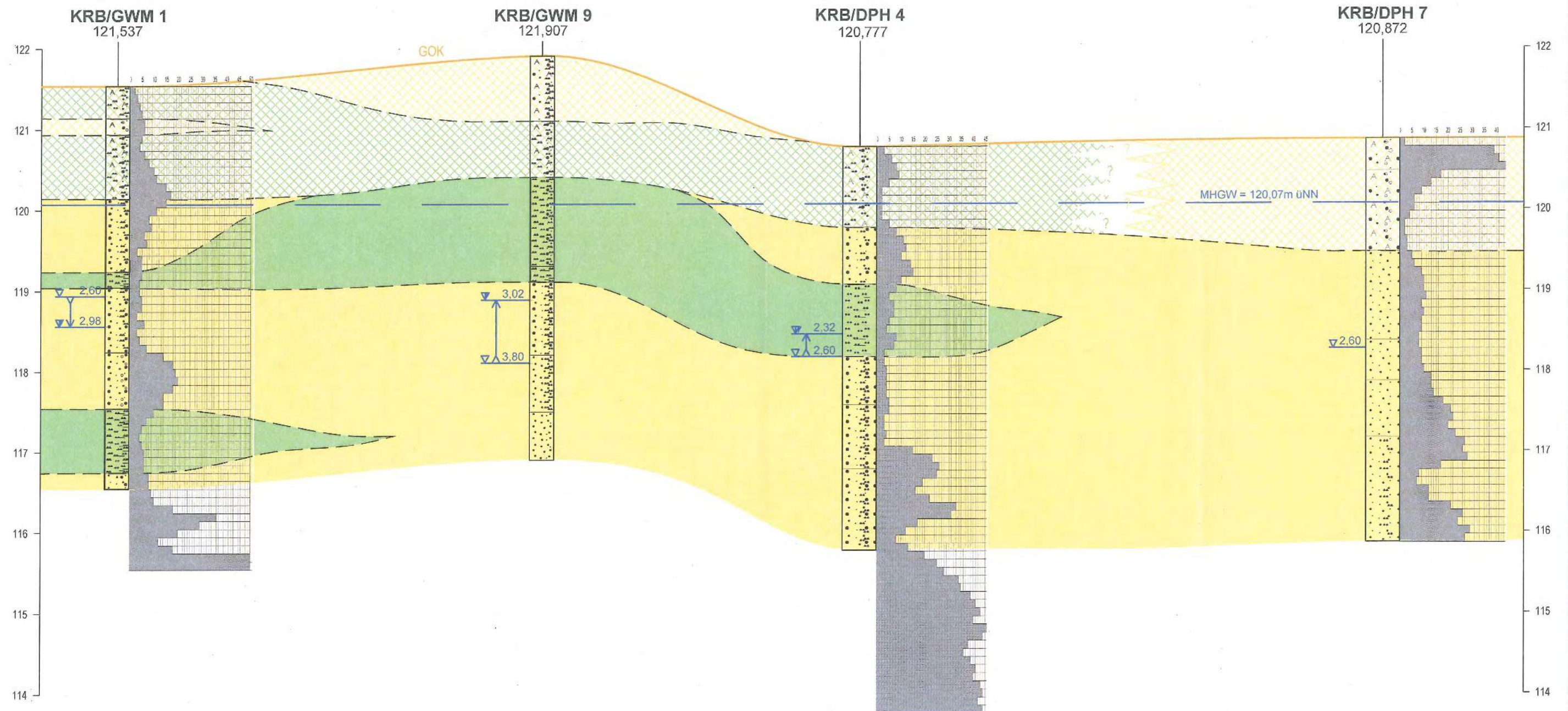
LEGENDE:

- KRB (Kleinrammbohrung)
- × KRB/DPH (schwere Rammsondierung)
- KRB + BoLu (Bodenluft)
- ⊕ KRB/GWM (temporäre Grundwassermessstelle)
- ⊕ GWM (bestehende Grundwassermessstelle)
- A-A' Schnittverlauf

Maßstab 1 : 600
0 10 20 30 40 50m

Proj.-Nr.: 931 723	AL ENCO Alenco Environmental Consult GmbH Barthelsmühlring 18 76870 Kandel/Pfalz Tel: 07275/ 9857-0 Fax: 07275/9857-99 www.alenco-consult.com	Anlage 1.2
Bearbeiter: M. Vinar		Maßstab: 1:600 / A3
Zeich.-Nr.: 931723_LP_KRB	Orientierende Baugrunderkundung BV Bauwerk GmbH & Co.KG Kaserne Edon-Rückbau, Gebäude 004 (Baureifmachung) Neustadt / Lachen-Speyerdorf Auftraggeber: WEG mbH, Marktplatz 1, 67433 Neustadt	
gezeich.: UBM		
Datum: 28.08.2013		
Grundlage: Bauwerk Immob.GmbH & Co.KG, Nalbach		
geänd.:		

Schnitt **A - A'**



LEGENDE:

KRB Kleinrammbohrung
DPH schwere Rammsondierung
GWM temp. Grundwassermessstelle

120,872 Höhe in m üNN

▽2.60 Grundwasser

MHW mittlerer Höchstgrundwasserstand

LITHOLOGIE

Auffüllung: Sand
 Auffüllung: Schluff
 Sand
 Schluff
 Schichtgrenze

Proj.-Nr.: 931 723	ALENCO Alenco Environmental Consult GmbH Barthelsmühlring 18 76870 Kandel/Pfalz Tel: 07275/9857-0 Fax: 07275/9857-99 www.alenco-consult.com	Anlage 1.3
Bearbeiter: M. Vinar		Maßstab: 1:600 i.d.L. 1:50 i.d.H. / A3
Zeich.-Nr.: 931723_Schnitt	Schnitt A - A' Kaserne Edon-Rückbau, Gebäude 004 (Baureifmachung) Neustadt / Lachen-Speyerdorf Auftraggeber: WEG mbH, Marktplatz 1, 67433 Neustadt	
gezeichnet: UBM		
Datum: 28.08.2013		
Grundlage: 931723_LP_KRB		
geändert:		



LEGENDE:

- OMP** Oberflächenmischprobe
- Schwarzdeckenbeprobung 2003
- SD Schwarzdecke
- Nutzung



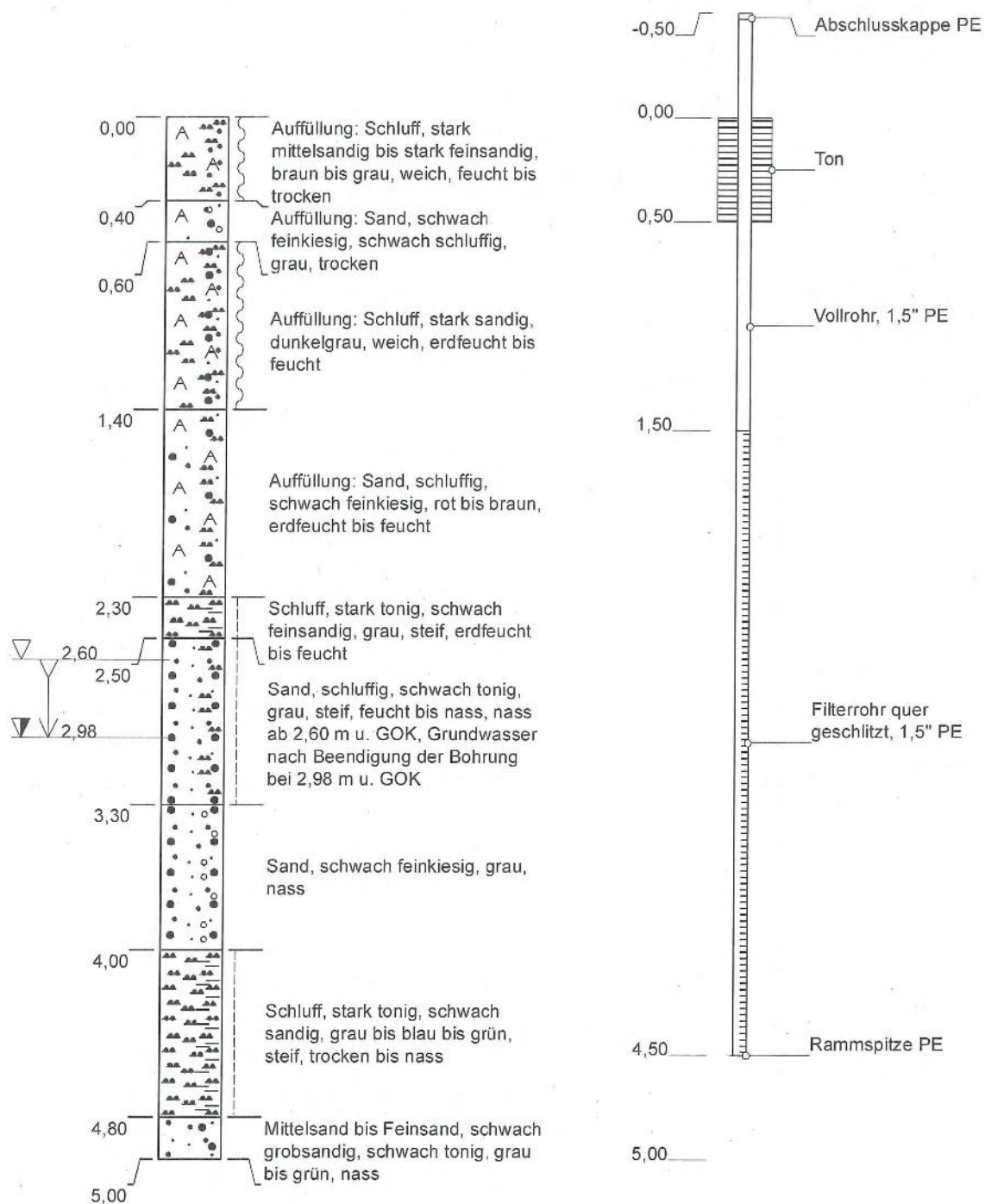
Maßstab 1 : 700
0 10 20 30 40 50m

Proj.-Nr.: 931 723	ALENCO Alenco Environmental Consult GmbH Barthelsmühlring 18 76870 Kandel/Pfalz Tel: 07275/ 9857-0 Fax: 07275/9857-99 www.alenco-consult.com	Anlage 1.4
Bearbeiter: M. Vinar		Maßstab: 1:700 / A3
Zeich.-Nr.: 931723_LP_OMP	Umwelt- und abfallrechtliche Beurteilung Kaserne Edon-Rückbau, Gebäude 004 (Baureifmachung) Neustadt / Lachen-Speyerdorf Auftraggeber: WEG mbH, Marktplatz 1, 67433 Neustadt	
gezeichnet: UBM		
Datum: 16.09.2013		
Grundlage: "Rheinland-Pfalz in farbigen Luftbildern"		
geändert:		

Anlage 2 Profile; Rammprotokolle/Ausbau temp. GW-Messstelle

16 Seiten

KRB 1
(31.07.2013)



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

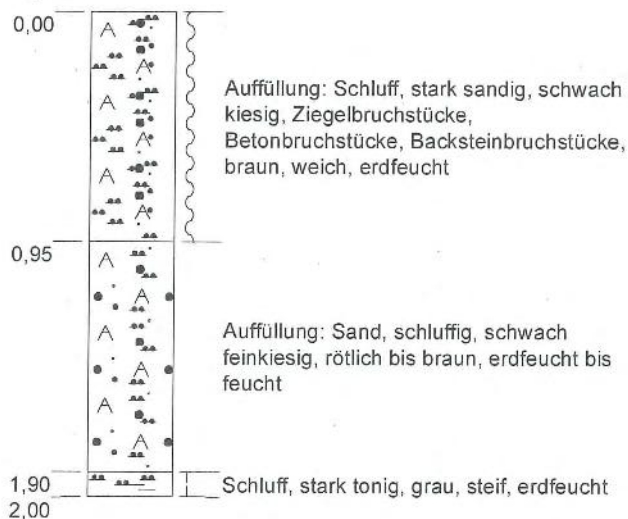
	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			



KRB 2
(31.07.2013)

RKS 2 (GP+CP);
0,00-0,95

RKS 2 (GP+CP);
0,95-1,90
RKS 2 (GP+CP);
1,90-2,00

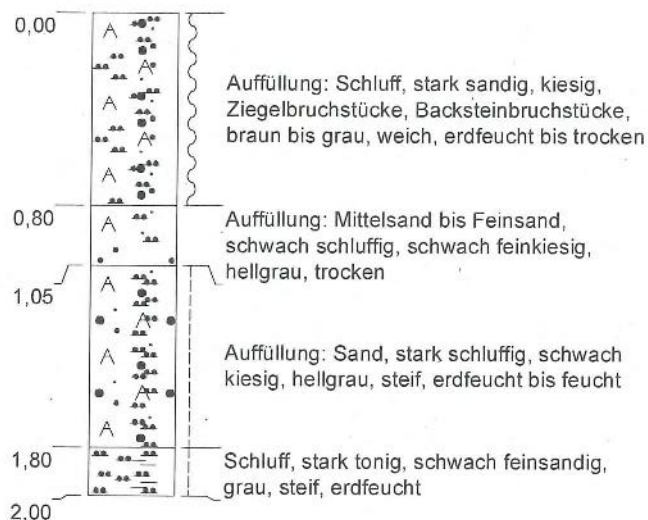


KRB 3
(31.07.2013)

RKS 3 (GP+CP);
0,00-0,80

RKS 3 (GP+CP);
0,80-1,05

RKS 3 (GP+CP);
1,05-1,80
RKS 3 (GP+CP);
1,80-2,00



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com



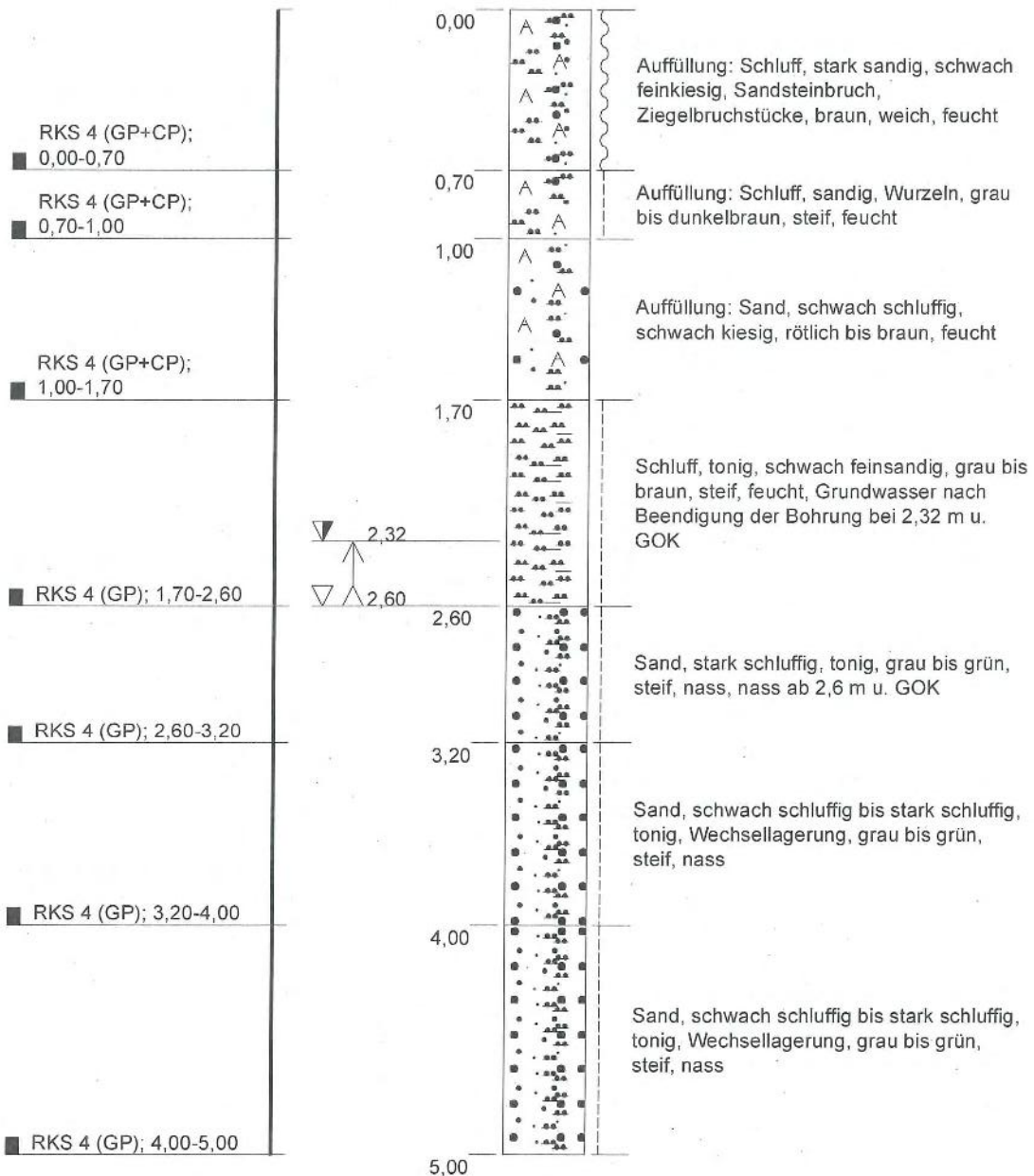
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

KRB 4
(01.08.2013)



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf

Sondierprofil nach DIN 4023

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlweg 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

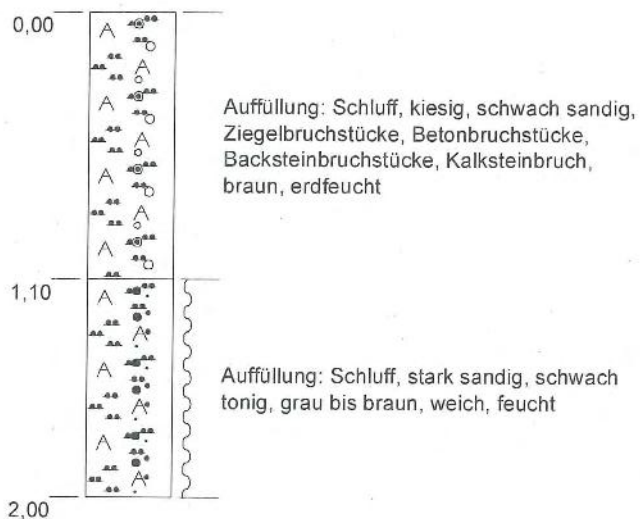


	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			

KRB 5
(31.07.2013)

RKS 5 (GP + CP);
■ 0,00-1,10

RKS 5 (GP + CP);
■ 1,10-2,00



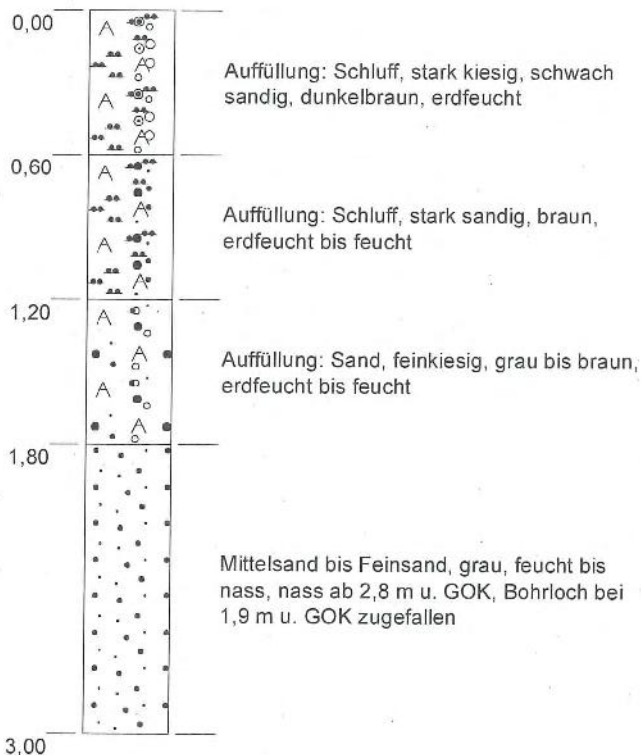
KRB 6
(01.08.2013)

RKS 6 (GP+CP);
■ 0,00-0,60

RKS 6 (GP+CP);
■ 0,60-1,20

RKS 6 (GP+CP);
■ 1,20-1,80

■ RKS 6 (GP); 1,80-3,00



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18
76870 Kandol/Platz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com



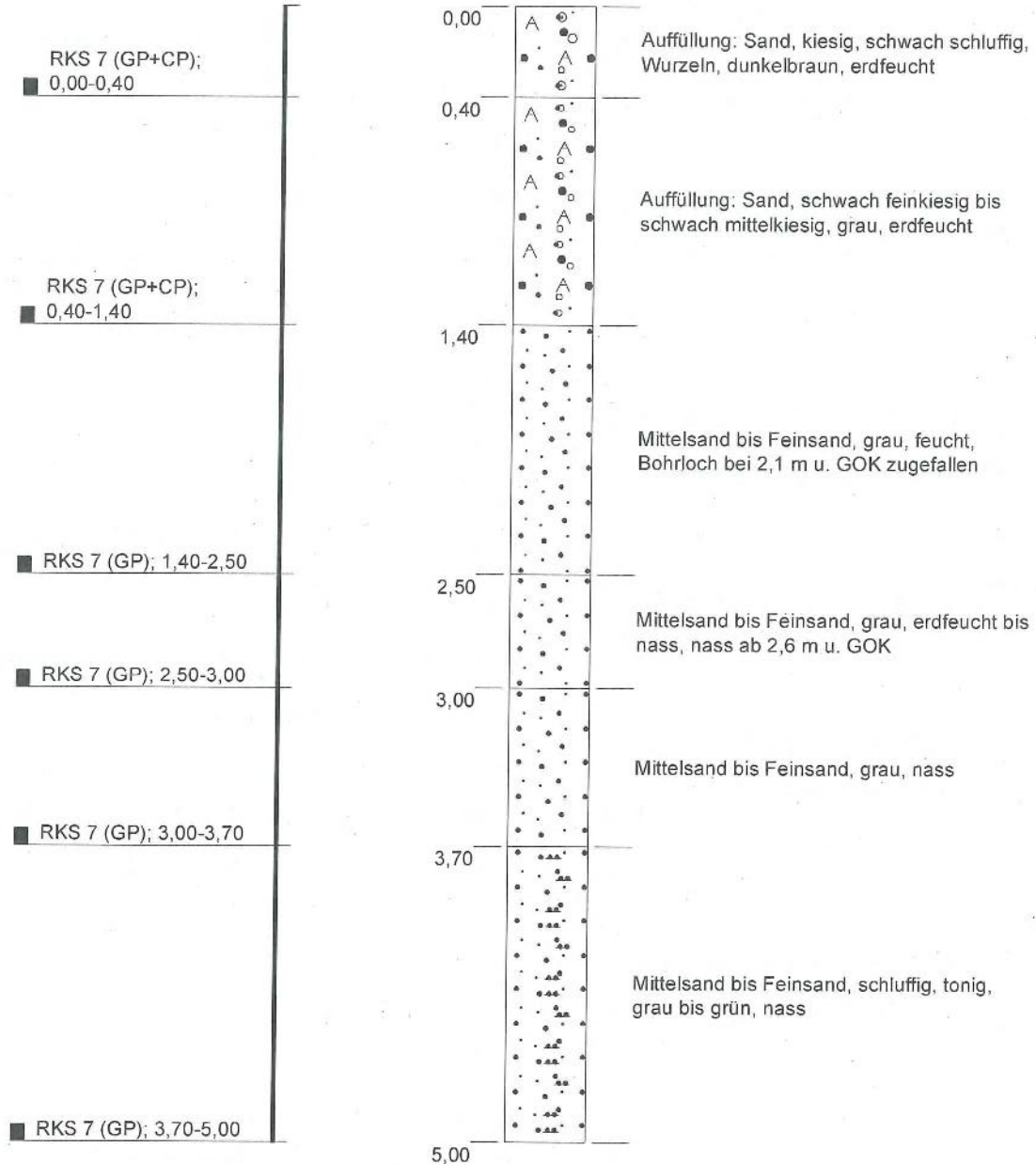
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

KRB 7
(31.07.2013)



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Bartholomäusweg 18
76870 Kandel/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com



WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

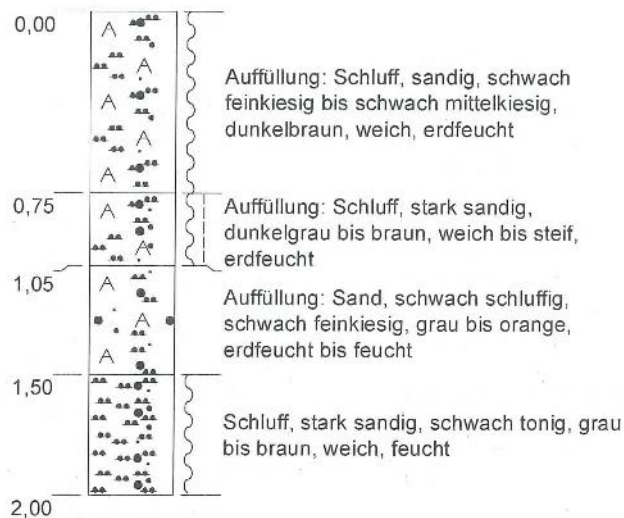
KRB 8
(31.07.2013)

RKS 8 (GP + CP);
■ 0,00-0,75

RKS 8 (GP + CP);
■ 0,75-1,05

RKS 8 (GP + CP);
■ 1,05-1,50

RKS 8 (GP + CP);
■ 1,50-2,00



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

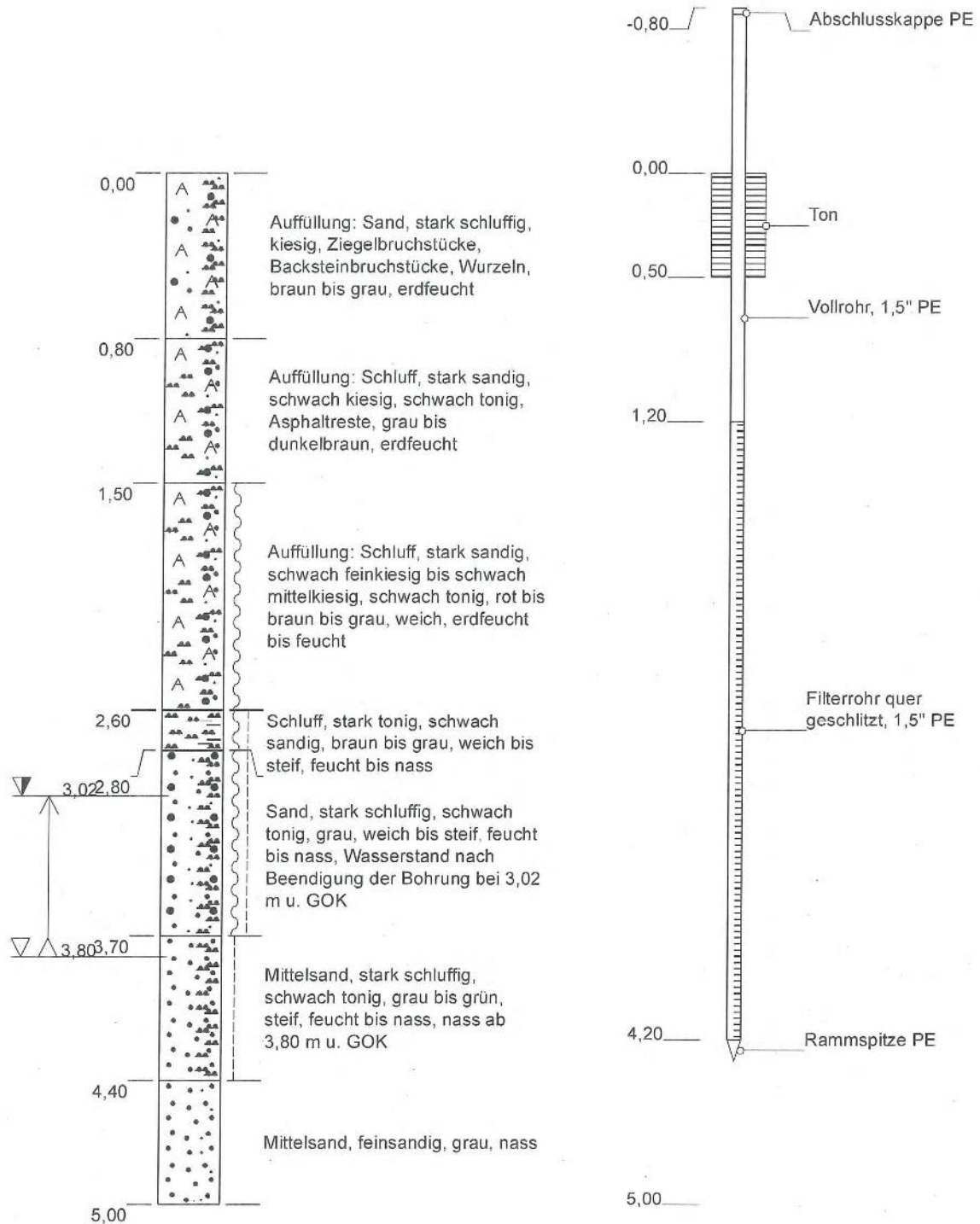
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

KRB 9
(31.07.2013)



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALONCO
Alence Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandell/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

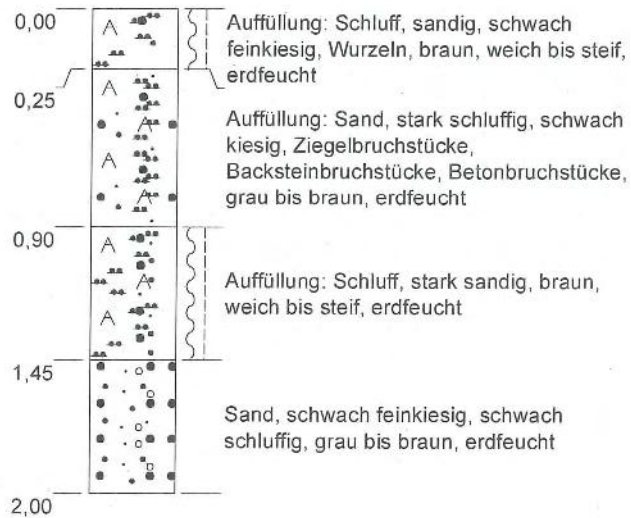
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



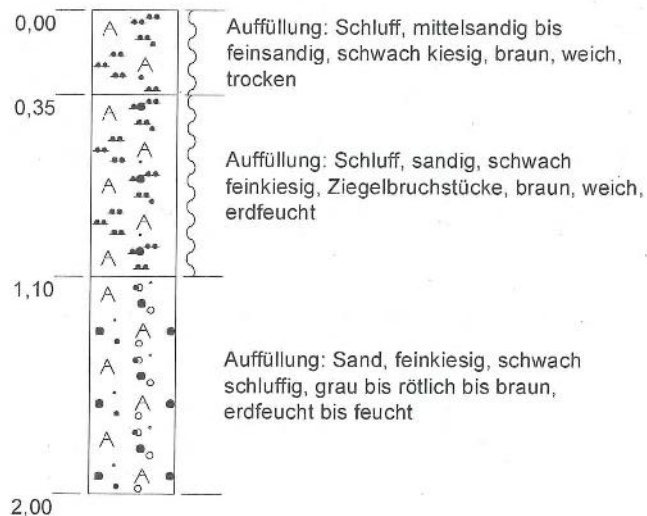
KRB 10
(31.07.2013)

RKS 10 (GP+CP);
■ 0,00-0,25
RKS 10 (GP+CP);
■ 0,25-0,90
RKS 10 (GP+CP);
■ 0,90-1,45
RKS 10 (GP+CP);
■ 1,45-2,00



KRB 11
(01.08.2013)

RKS 11 (GP + CP);
■ 0,00-0,35
RKS 11 (GP + CP);
■ 0,35-1,10
RKS 11 (GP + CP);
■ 1,10-2,00



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18
76870 Kandelfeld
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

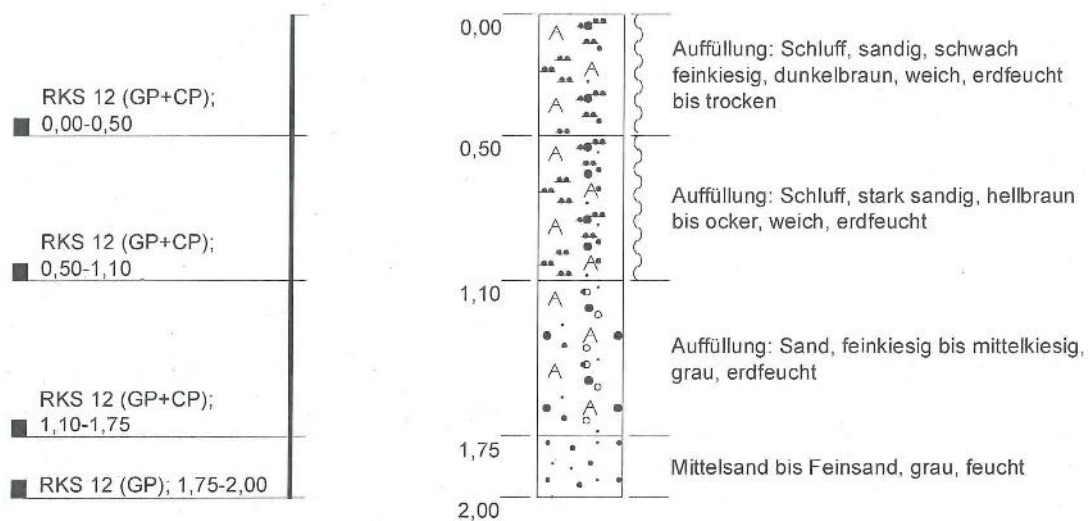
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



KRB 12
(01.08.2013)



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf

Sondierprofil nach DIN 4023

ALENCO
Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com

WST-GmbH

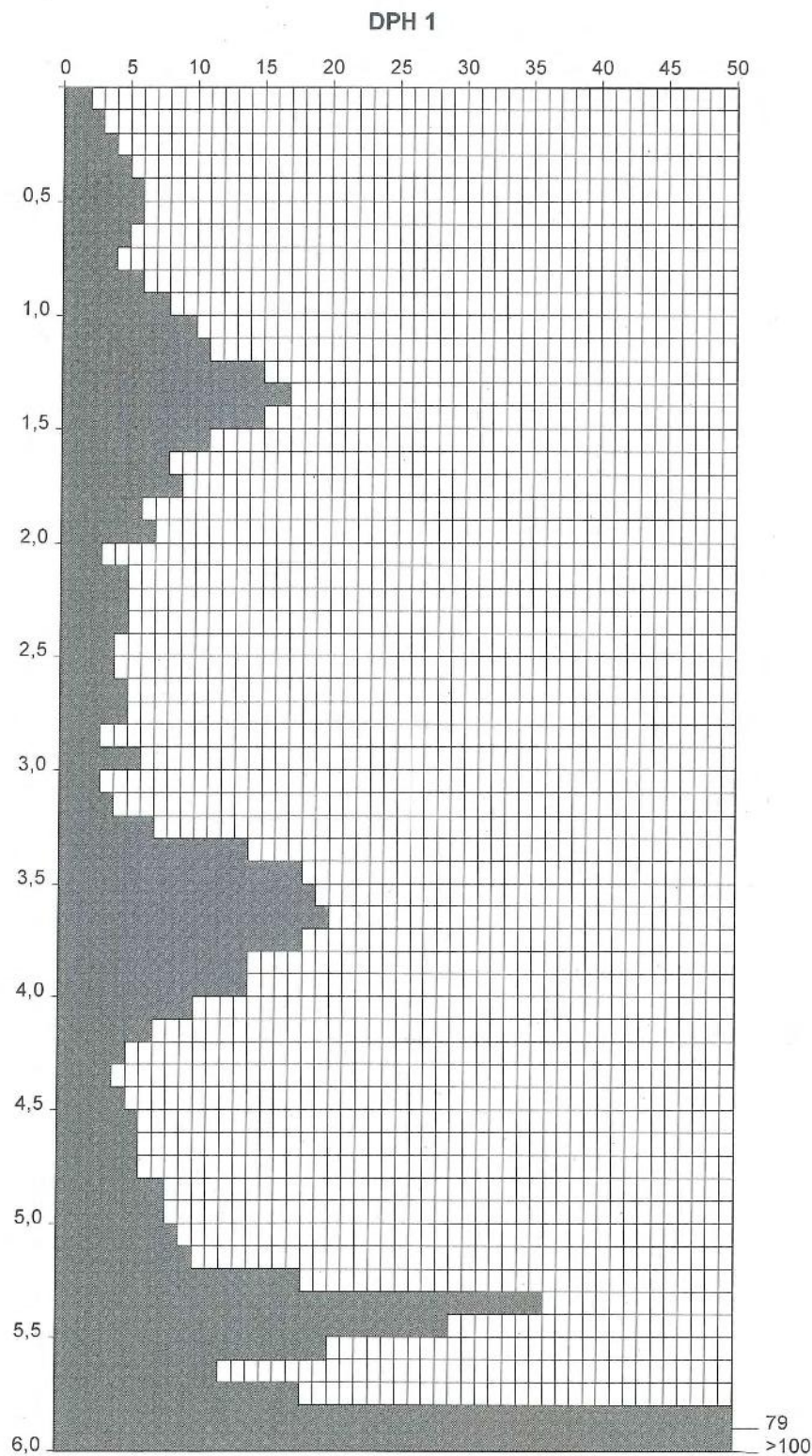
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30
Bearb.	S. Bohrprofil	M. Starz	
Gepr.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALONCO
 Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlweg 18
 76870 Kandel/Pfalz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

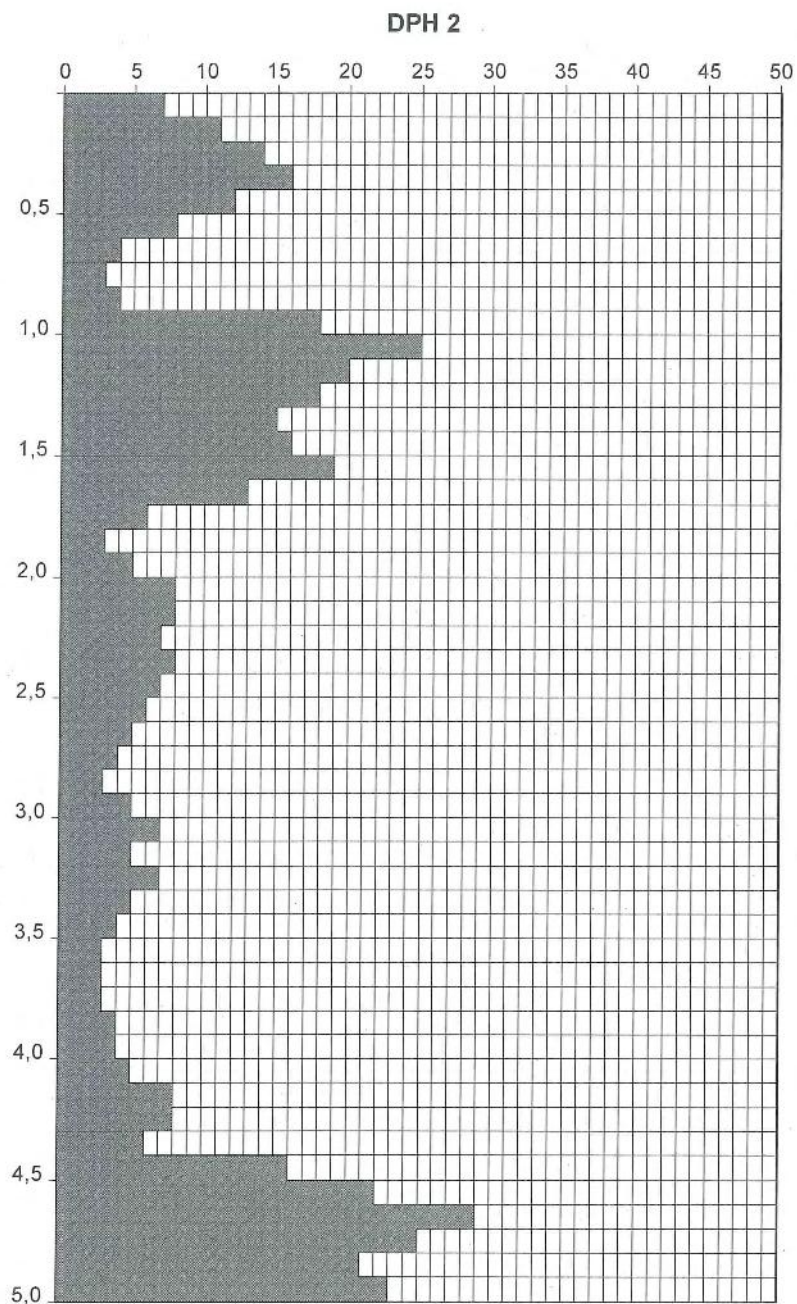


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALONCO
 Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18
 76870 Kandelf/Pfalz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

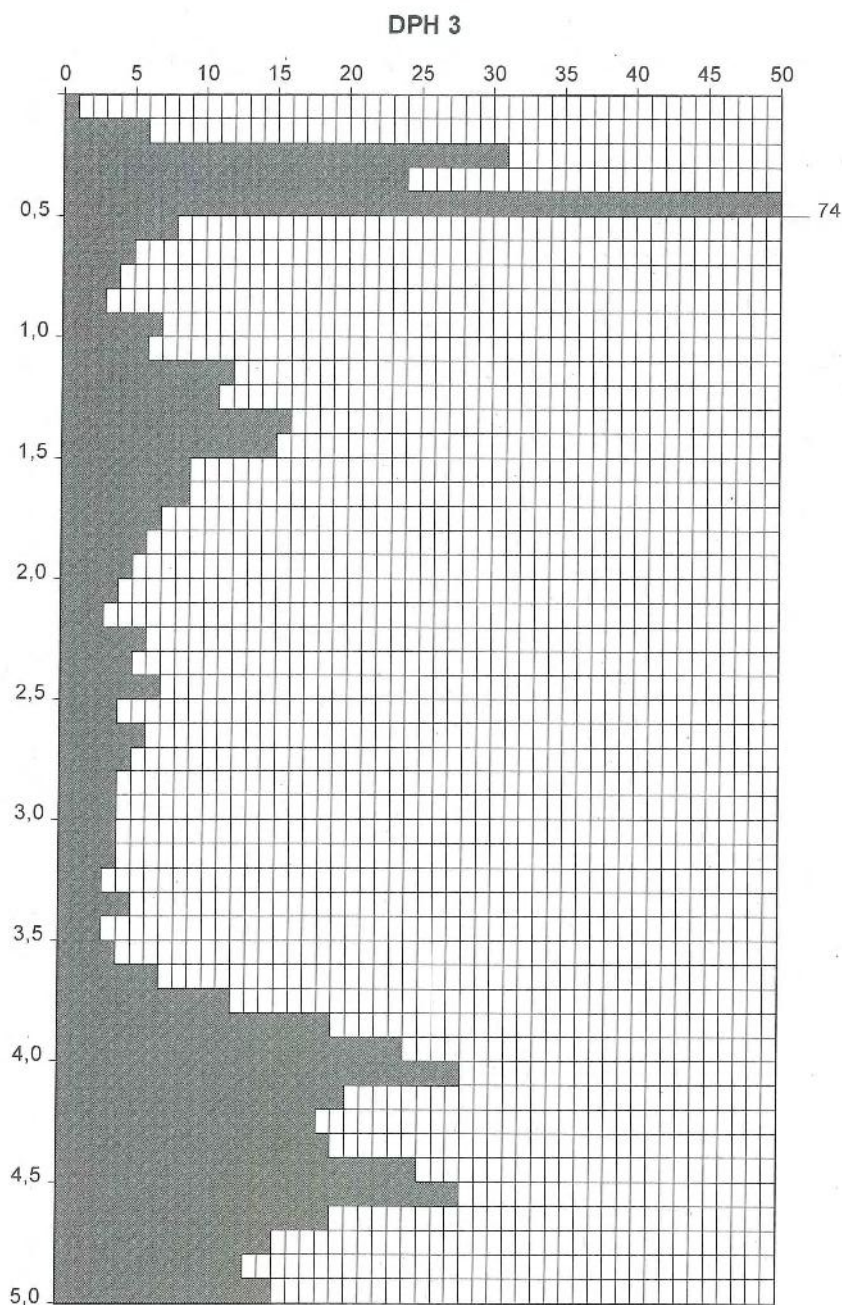


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALONCO
 Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelmühlring 18
 76870 Kandel/Platz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

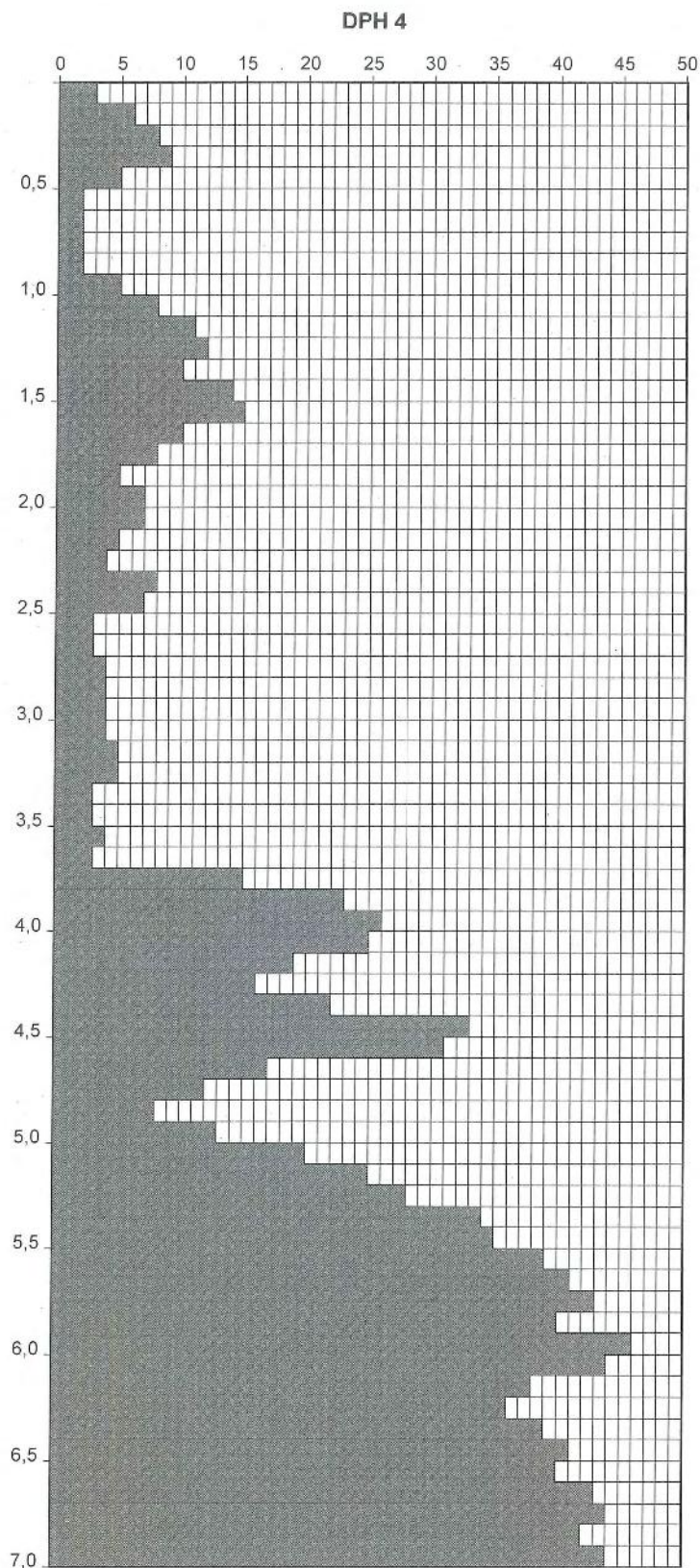


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALONCO
 Alence Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18
 76870 Kandel/Pfalz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

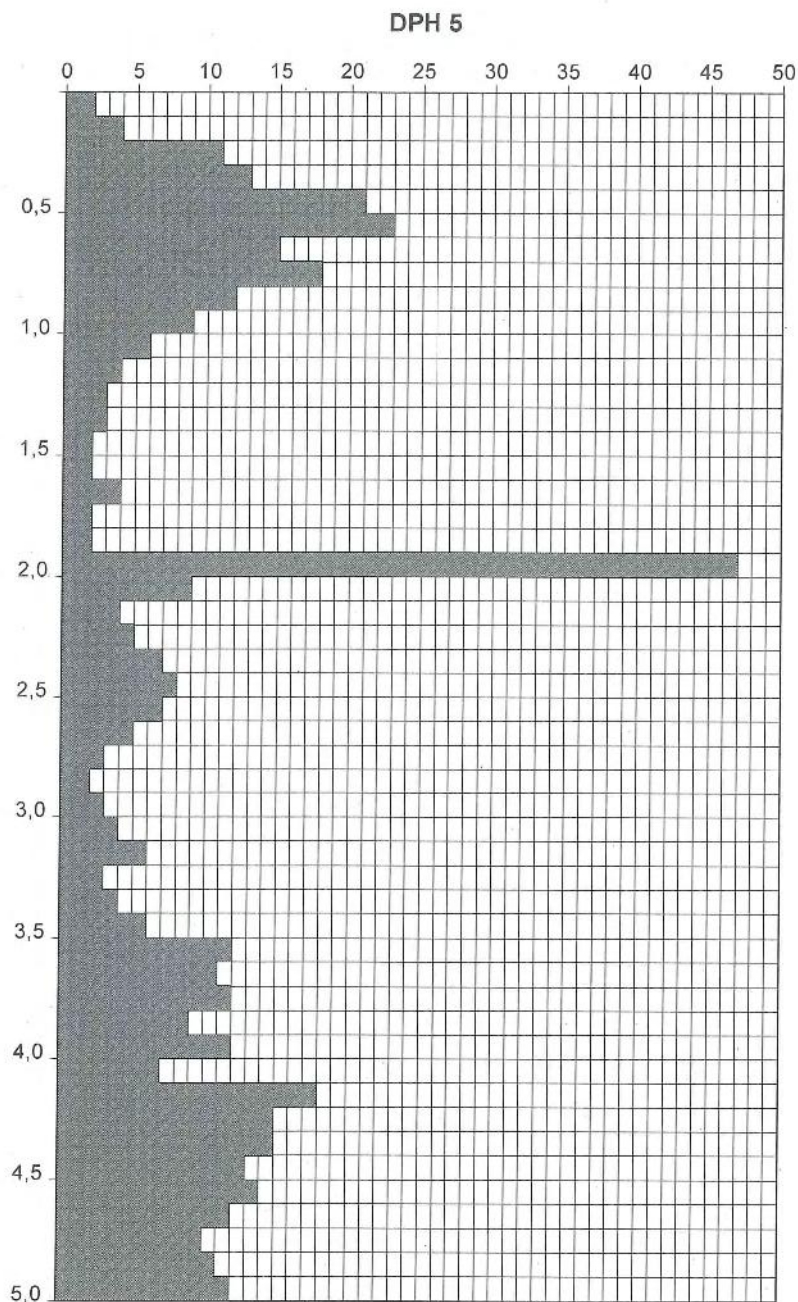


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

ALENCO
 Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
 76870 Kandel/Pfalz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

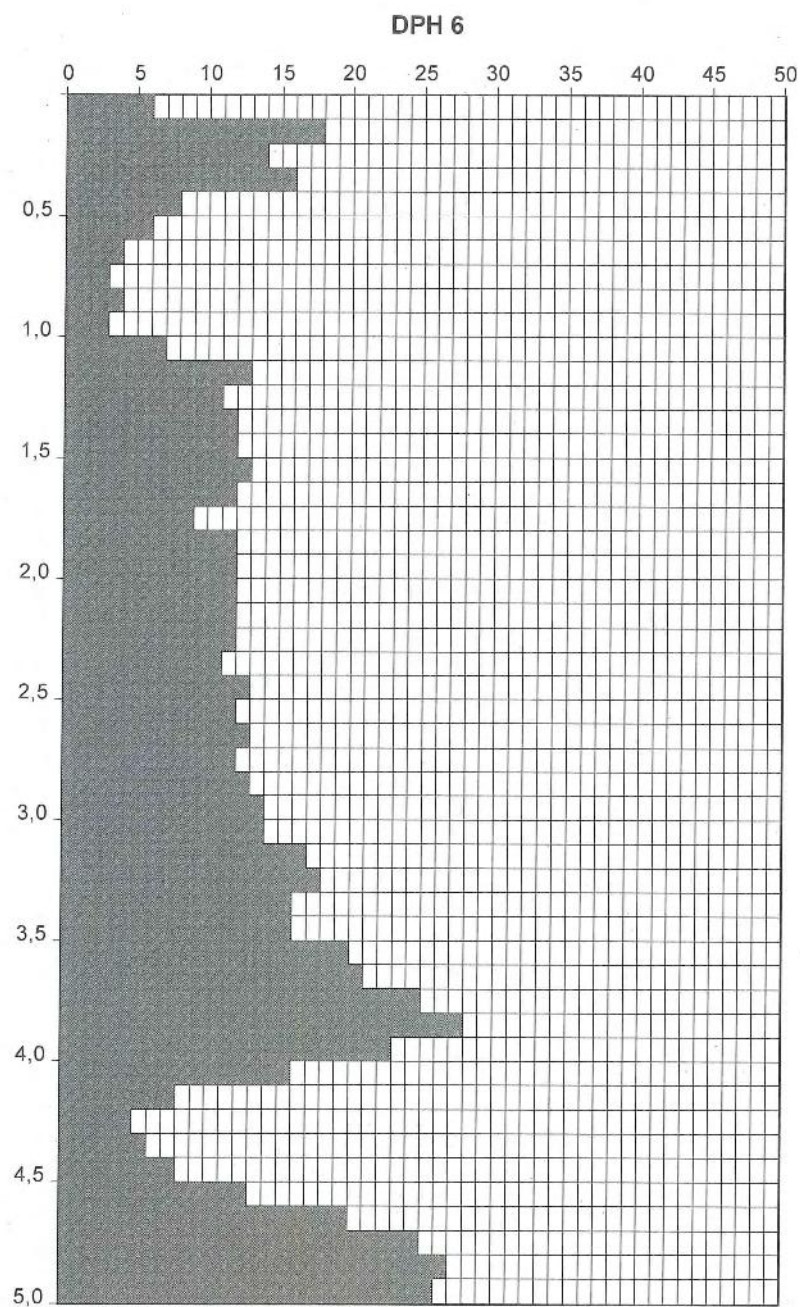


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf
 Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALENCO
 Alenco Environmental Consult GmbH

Barthelsmühlring 18
 76870 Kandel/Pfalz
 Tel.: 07275/9857-0
 Fax.: 07275/9857-99
 www.alenco-consult.com

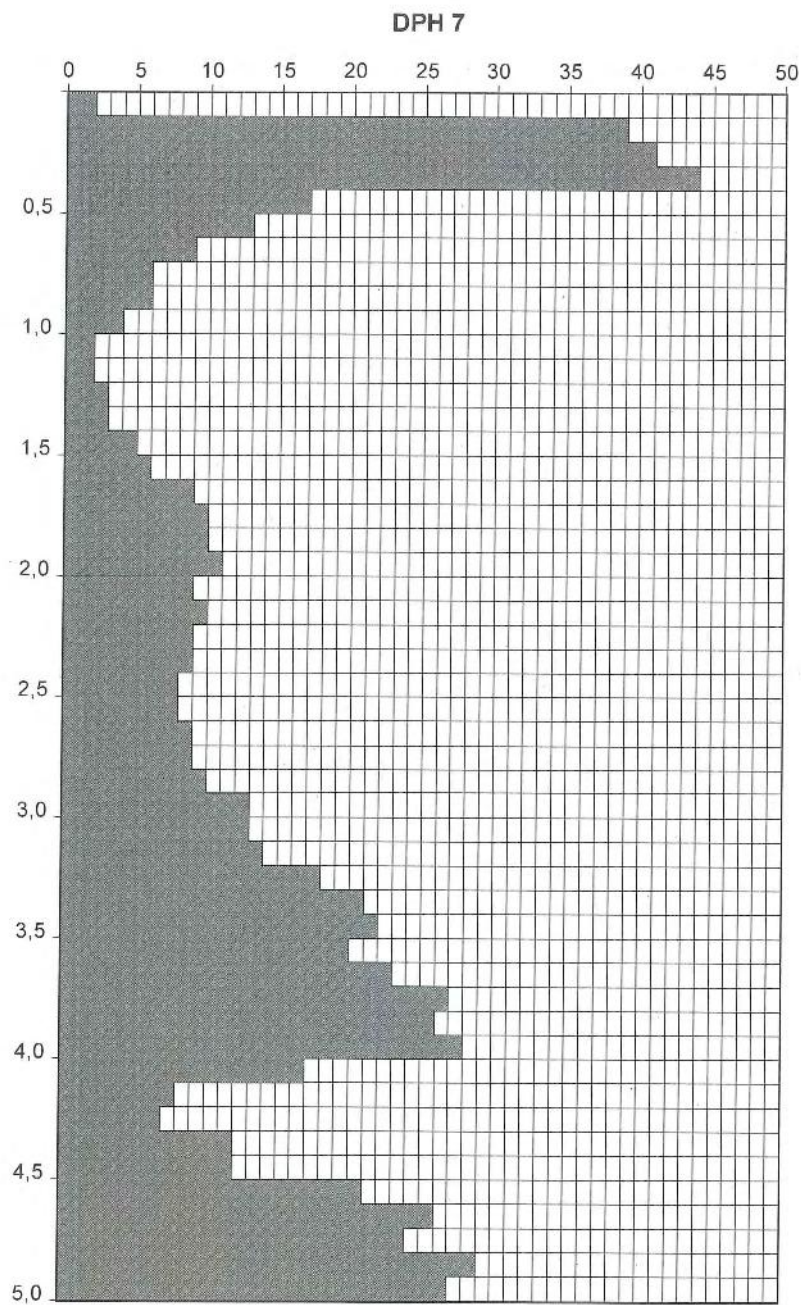


WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



**BV "Bauwerk"
Lachen-Speyerdorf**
Sondierprofil nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr. 130204
Gez.	06.08.2013	P. Schumacher	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	02.08.2013	M. Starz	
Gepr.			
Ges.			

ALENCO
Alence Environmental Consult GmbH

Barthelsmühling 18
76870 Kandelf/Pfalz
Tel.: 07275/9857-0
Fax.: 07275/9857-99
www.alenco-consult.com



WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

Anlage 3 Laborprotokolle Bodenmechanik

3 Seiten

Bestimmung des Wassergehaltes						
nach DIN 18 121, Teil I		Bestimmung durch Ofentrocknung				
Entnahme durch: ALENCO		Untersuchung durch: Dr. Hölzer				
Entnahmedatum: 31.07.13		Datum: 12.08.13				
Entnahmestelle:	KRB I					
Tiefe [m]:	2,5-3,3					
Feuchte Probe + Behälter [g] :	519,68					
Trockene Probe + Behält. [g] :	479,12					
Behälter [g] :	163,94					
Wassergehalt [%]	12,87					

Dr. Wolfgang Hölzer
Baugrundlabor
76646 Bruchsal
☎ 0 72 51 / 93 49 31

Bestimmung der Zustandsgrenzen

nach DIN 18 122, Teil 1

Entnahme durch:	ALENCO				Probenbez.: KRB 4			
Entnahmedatum:	31.07.13				Tiefe: 2,6 - 3,2 m			
Untersuchung durch :	Dr. Hölzer				Bodengruppe: TL			
Datum:	12.08.13				Entnahmeart: gestört			
	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	
Anzahl der Schläge :	32	38	26	22				
Feuchte Probe+Beh.:	121,78	124,52	122,44	122,7	21,84	21,8	20,52	
Trock. Probe+Behält.:	117,98	120,52	118,42	118,52	20,92	20,92	19,68	
Behälter [g] :	103,82	105,24	103,86	103,74	12,5	12,94	11,9	
Wassergehalt [%] :	26,84	26,18	27,61	28,28	10,93	11,03	10,8	

Bemerkungen:

Der natürliche Wassergehalt beträgt 12,34

Daraus folgt:

Ic: 0,916

Zustandsform: steif

Hoher Überkornanteil > 0,4 mm Bodengruppe ev. ST*

Korr. Wassergehalt Wk [%]: 15,62

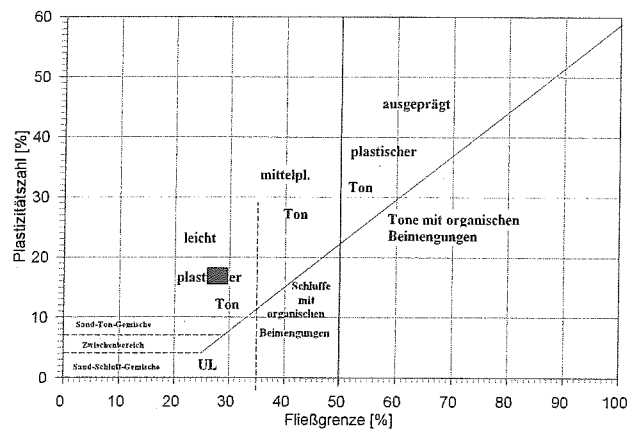
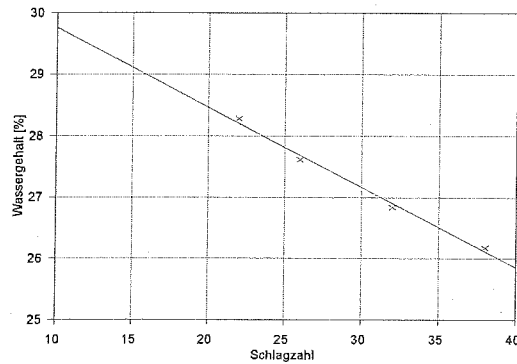
Fließgrenze WI [%]: 27,81

Ausrollgrenze Wp [%]: 10,92

Plastizitätszahl Ip [%]: 16,89

Konsistenzzahl Ic [%]: 0,722

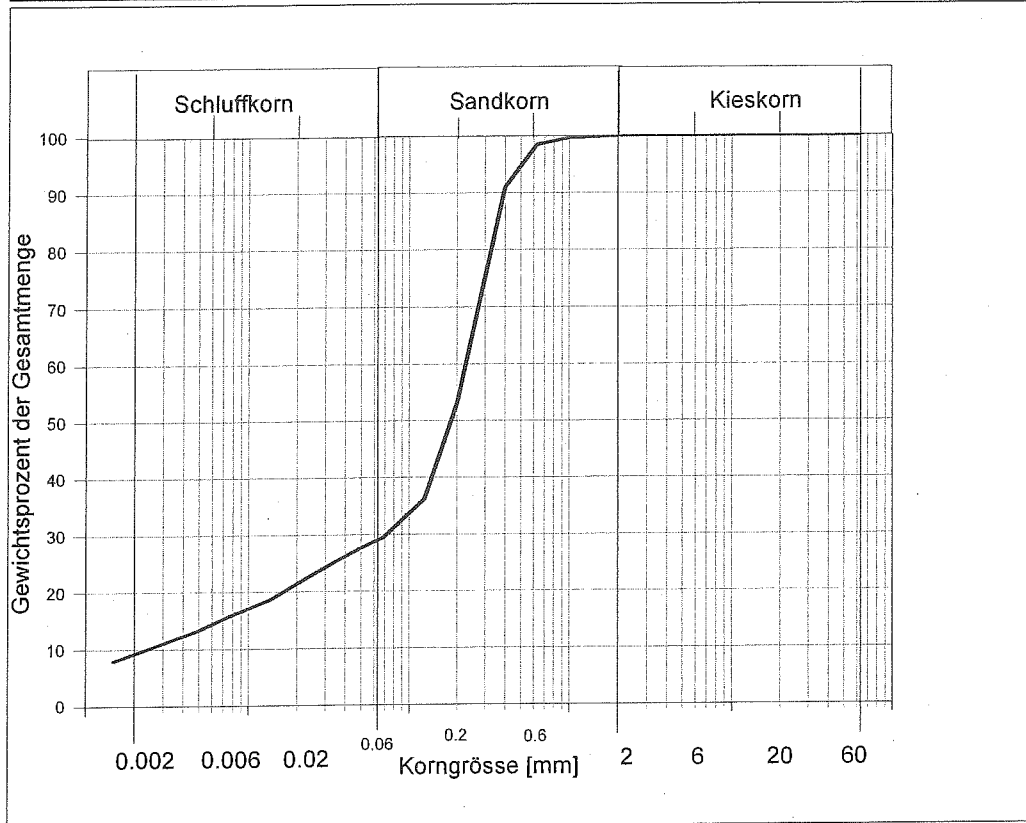
Zustandsform: weich



Bestimmung der Kornverteilung durch vereinigte Siebung und Sedimentation

nach DIN 18 123

Entnahme durch:	ALENCO	Entnahmest.:	KRB 1
Entnahmedatum:	31.07.13	Tiefe:	2,5 - 3,3 m
Ausgef. durch:	Dr. Hölzer	Bodengruppe:	ST*
Datum:	12.08.13	Entnahmeart:	gestört



Bemerkungen: Der Anteil $\leq 0,063$ mm beträgt 29,1 %!

Dr. Wolfgang Hölzer
Baugrundlabor
76646 Bruchsal
☎ 0 72 51 / 93 49 31

Anlage 4 Laborprotokolle der chem. Analytik

19 Seiten

Alenco
Environmental Consult GmbH
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V134658

12.08.2013

Projekt	931723
Auftraggeber	Alenco
Auftragsdatum	07.08.2013
Probenart	Feststoff, Bodenluft
Probenahme	unbekannt
Probenehmer	Auftraggeber
Probeneingang	05.08.2013
Prüfzeitraum	05.08.2013 - 12.08.2013



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
BLZ 701 694 02
Kto. 664 448

HypoVereinsbank München
BLZ 700 202 70
Kto. 2 429 683



Feststoff

Probenbezeichnung				KRB 2 (0,95-1,9) Auftraggeber	KRB 3 (1,05-1,8) Auftraggeber	KRB 5 (1,1-2,0) Auftraggeber
Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				05.08.2013 Glas	05.08.2013 Glas	05.08.2013 Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318207	V1318208	V1318209
Probenaufbereitung			-	RETSCH	Originalprobe	Originalprobe
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	94,4	91,9	87,4
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,02	< 0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,02	0,02
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	n.n.	0,04	0,02
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	1,3	< 1	< 1
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	< 3	4,0	4,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	2,5	2,7	< 2
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	< 2	3,3	2,5
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	< 2	< 2	< 2
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	17	19	13

Feststoff

Probenbezeichnung				KRB 7 (0,4-1,4) Auftraggeber	KRB 8 (0,75-1,05) Auftraggeber
Probenahme durch					
Probenahme am					
Probeneingang				05.08.2013	05.08.2013
Anliefergefäß				Glas	Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318210	V1318211
Probenaufbereitung			-	Originalprobe	Originalprobe
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	91,4	91,1
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW):					
Benzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Toluol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Ethylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
o-Xylol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Styrol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
iso-Propylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
n-Propylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
1,3,5-Trimethylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Ethyltoluole (Summe o, m, p)	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR		< 0,005
Summe AKW	DIN 38407-F9, GC/MS		mg/kg TR		n.n.
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):					
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,09	
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,03	
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,17	
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,14	
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,05	
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,06	
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,08	
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,08	
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	

Feststoff

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				KRB 7 (0,4-1,4) Auftraggeber 05.08.2013 Glas	KRB 8 (0,75-1,05) Auftraggeber 05.08.2013 Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318210	V1318211
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	0,76	
Metalle:					
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	1,3	
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	5,0	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,3	
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	4,7	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	3,0	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	< 2	
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,1	
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	17	

Bodenluft

Probenbezeichnung				KRB 5 (Vol. 1,0 l)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				05.08.2013
Anliefergefäß				AKR
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318212
Benzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Toluol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Ethylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Xylole (Summe m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
o-Xylol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Styrol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
iso-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
n-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Ethyltoluole (Summe o, m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Summe AKW	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW):				
Dichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
cis-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
trans-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Tetrachlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlorfluormethan (R11)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Bromdichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Dibromchlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,2-Dichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5

Bodenluft

Probenbezeichnung				KRB 5 (Vol. 1,0 l)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				05.08.2013
Anliefergefäß				AKR
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318212
Bromoform	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Vinylchlorid	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Summe LHKW	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.

Bodenluft

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				KRB 8 (Vol. 1,0 l) Auftraggeber 05.08.2013 AKR
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318213
Benzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Toluol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Ethylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Xylole (Summe m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
o-Xylol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Styrol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
iso-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
n-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Ethyltoluole (Summe o, m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Summe AKW	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW):				
Dichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
cis-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
trans-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Tetrachlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Trichlorfluormethan (R11)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Bromdichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Dibromchlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,2-Dichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
1,1-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5

Bodenluft

Probenbezeichnung				KRB 8 (Vol. 1,0 l)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				05.08.2013
Probeneingang				AKR
Anliefergefäß				
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318213
Bromoform	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Vinylchlorid	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,5	mg/m ³	< 0,5
Summe LHKW	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)
n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Alenco
Environmental Consult GmbH
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V134643

12.08.2013

Projekt	931723 WEG Bauwerk/Altlasten
Auftraggeber	Alenco
Auftragsdatum	02.08.2013
Probenart	Wasser
Probenahme	unbekannt
Probenehmer	Herr Vinar
Probeneingang	05.08.2013
Prüfzeitraum	05.08.2013 - 09.08.2013



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
BLZ 701 694 02
Kto. 664 448

HypoVereinsbank München
BLZ 700 202 70
Kto. 2 429 683

Wasser

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				GWM 11 Herr Vinar 05.08.2013 2FI	GWM 2 Herr Vinar 05.08.2013 3FI	GWM-KRB 9 Herr Vinar 05.08.2013 3FI
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318138	V1318139	V1318140
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW):						
Benzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Toluol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Ethylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
o-Xylol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Styrol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
iso-Propylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
n-Propylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Ethyltoluole (Summe o, m, p)	DIN 38407-F9, GC/MS	0,5	µg/L		< 0,5	
Summe AKW	DIN 38407-F9, GC/MS		µg/L		n.n.	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW):						
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalin	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Acenaphthen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Acenaphthylen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Fluoren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Phenanthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		0,03
Benzo(a)anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Chrysen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Benzo(a)pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01		< 0,01

Wasser

Probenbezeichnung				GWM 11	GWM 2	GWM-KRB 9
Probenahme durch				Herr Vinar	Herr Vinar	Herr Vinar
Probenahme am						
Probeneingang				05.08.2013	05.08.2013	05.08.2013
Anliefergefäß				2FI	3FI	3FI
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318138	V1318139	V1318140
Summe PAK (EPA)	E DIN 38407-F39, GC-MS		µg/L	n.n.		0,03

Wasser

Probenbezeichnung				GWM-KRB 1
Probenahme durch				Herr Vinar
Probenahme am				
Probeneingang				05.08.2013
Anliefergefäß				2Fl
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1318141
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalin	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Acenaphthen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Acenaphthylen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Fluoren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Phenanthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	0,04
Benzo(a)anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Chrysen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Benzo(a)pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	E DIN 38407-F39, GC-MS	0,01	µg/L	< 0,01
Summe PAK (EPA)	E DIN 38407-F39, GC-MS		µg/L	0,04

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)
n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Alenco
Environmental Consult GmbH
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V134556

09.08.2013

Projekt	931723 WEG Bauwerk/Altlasten
Auftraggeber	Alenco
Auftragsdatum	05.08.2013
Probenart	Feststoff
Probenahme	31.07.2013
Probenehmer	Herr Vinar
Probeneingang	02.08.2013
Prüfzeitraum	02.08.2013 - 09.08.2013



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
BLZ 701 694 02
Kto. 664 448

HypoVereinsbank München
BLZ 700 202 70
Kto. 2 429 683



Feststoff

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				OMP 1 Herr Vinar 31.07.2013 02.08.2013 Eimer	OMP 2 Herr Vinar 31.07.2013 02.08.2013 Eimer	OMP 3 Herr Vinar 31.07.2013 02.08.2013 Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1317847	V1317848	V1317849
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	95,0	84,6	88,6
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,03
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07	0,17	0,12
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	0,06	0,09
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,19	0,44	0,33
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,15	0,41	0,29
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,12	0,28	0,21
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,13	0,29	0,17
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,48	0,50
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,52	0,43
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,13	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	0,68	2,8	2,2
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	2,1	6,8	2,3
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	5,6	17	13
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	< 2	5,8	14
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	2,4	6,9	13
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	2,5	9,7	17
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Feststoff

Probenbezeichnung				OMP 1	OMP 2	OMP 3
Probenahme durch				Herr Vinar	Herr Vinar	Herr Vinar
Probenahme am				31.07.2013	31.07.2013	31.07.2013
Probeneingang				02.08.2013	02.08.2013	02.08.2013
Anliefergefäß				Eimer	Eimer	Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1317847	V1317848	V1317849
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	26	290	200

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlenen Originalprobe

Alenco
Environmental Consult GmbH
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V135058

29.08.2013

Projekt	931723
Auftraggeber	Alenco
Auftragsdatum	26.08.2013
Probenart	Feststoff
Probenahme	unbekannt
Probenehmer	Auftraggeber
Probeneingang	05.08.2013
Prüfzeitraum	05.08.2013 - 29.08.2013



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
BLZ 701 694 02
Kto. 664 448

HypoVereinsbank München
BLZ 700 202 70
Kto. 2 429 683

Feststoff

Probenbezeichnung				Schwarz- decken- fahrbahn
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				05.08.2013
Anliefergefäß				Tüte
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1319825
Probenaufbereitung			-	RETSCH
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,06
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,04
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,05
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,05
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,13
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,04
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,02
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,07
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg	0,74

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlenen Originalprobe

Alenco
Environmental Consult GmbH
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V135105

30.08.2013

Projekt	931723 WEG Bauwerk/Altlasten
Auftraggeber	Alenco
Auftragsdatum	28.08.2013
Probenart	Feststoff
Probenahme	unbekannt
Probenehmer	Auftraggeber
Probeneingang	28.08.2013
Prüfzeitraum	28.08.2013 - 30.08.2013



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Futtermittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV/SAL-BY-G069.02.07)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV: 2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach-Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Roland Görtler

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Raiffeisenbank Ottobrunn
BLZ 701 694 02
Kto. 664 448

HypoVereinsbank München
BLZ 700 202 70
Kto. 2 429 683



Feststoff

Probenbezeichnung				Schwarz- decke Eingang Geb. 004 Auftraggeber
Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				28.08.2013 Tüte
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1319970
Probenaufbereitung			-	RETSCH
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,07
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,02
Fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,35
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,49
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,20
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,23
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,14
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,10
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,25
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,04
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,69
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg	0,11
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg	2,7

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlenen Originalprobe

Anlage 5 Probenahmeprotokolle

3 Seiten	Grundwasserprobenahmen
3 Seiten	Oberflächenmischprobennahmen
2 Seiten	Bodenluftprobennahme

A. Allgemeine Angaben		Probenbezeichnung:	
Probennehmende Stelle: <i>Alonco</i>	Anwesende Personen:	<i>OM? 1</i>	
Probennehmer: <i>Vmar</i>	Entnahmedatum/Uhrzeit: <i>31.7.13</i>	Anfallstelle: (Adresse) <i>Edon: Flugplatzstr.</i>	
Projekt: <i>Edon 931723</i>	Projekt-Nr.: <i>931723</i>	Anlage/Objekt:	
Untersuchungsstelle: Görtler & Partner Umweltanalytik GmbH, Ottobrunn	Labor-Nr.:	(andere) Herkunft: <i>Masene 2 dom</i>	
Anfallursache: ☒ Klassifizierung ☐ (Routine)Überwachung		Veranlasser / Betreiber: (nicht zutreffendes streichen) <i>WEG NW</i>	
Art des Abfalls/ Materials: ☒ Auffüllung ☐ gewachs. Boden ☐ Bauschutt ☒ <i>sch. humos</i>		Vermut. Schadstoffe / Gefährdungen: <i>unbekannt</i>	

B. Vor-Ort-Gegebenheiten: Spezifikation Gesamtcharge, Probenahmebedingungen, Lagerung																																						
Material: (Körnung/ Zusammen- setzung, Homogenität) <i>fs, m, x, h</i>	☒ homogen ☐ heterogen	Farbe: <i>gelb</i> ☒ homogen ☐ heterogen	Wassergehalt: ☐ trocken ☒ erdfeucht ☐ feucht ☐ sehr feucht ☐ nass																																			
Tiefenlage [m]: <i>0-0,25</i>	Geruch: ☒ homogen ☐ heterogen	Konsistenz: ☐ br ☐ wh ☐ stf ☐ hfe ☒ fe	Lagerungs- dichte: ☐ lo ☒ md ☐ d																																			
Größtkomponente (> 5%) Vol. % Anteil) (→ Mindestprobenvolumen)	☐ Siebung: mm ☐ Schätzung: mm	Min. Fremdbestand in Vol. % (geschätzt):	Witterung: <i>Dünnig</i>																																			
Volumen (V): (PN 98, Kap. 6.2) a = Länge Grundlinie Stirnseite b = Länge OK Stirnseite h = durchschn. Höhe l = Länge Miete r = Radius (Angaben in m) * Wert fremdermittelt	Haufwerke oder lose Schüttung: <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>h</td> <td>l</td> <td>r</td> <td>π</td> <td>3,14</td> </tr> </table> ☐ Trapezform: $V = (a+b)/2 \times h \times l$ [m³] ☐ Kegelform: $V = 1/3 \times h \times \pi \times r^2$ [m³] ☐ Quader: $V = a \times b \times h$ [m³] ☐ Container: [m³] ☐ LKW: [m³] ☐ Vermessung *: [m³] ☐ Bandwaage *: (von-bis) (t) ☐ Sonstige: <i>15 Einheits</i>			a	b	h	l	r	π	3,14																												
a	b	h	l	r	π	3,14																																
Probenahme: Probenvolumen: <i>2,5 kg</i>	Gefäß: ☒ Eimer ☐ Glas ☐ Glas ☒ Kunststoff ☐ Flasche ☐ Metall ☐ Headspace ☐ Alu	Deckel: ☒ Eindrück ☐ Schraub ☐ Stopfen	Entnahme: ☐ Schurf ☐ händisch ☐ Bagger/Lader ☐ Kelle/Schaufel ☐ Schneckenb. ☐ Schlitzsonde ☐ Abfallstrom ☒ Bohrstock ☐																																			
Beobachtungen bei der Probenahme ☒ unauffällig ☐ Reaktion ☐ Ausgasung ☐ Austritt von		EP = Einzelprobe MP = Mischprobe LP = Laborprobe GM = Grundmenge GK = Größtkomponente HSt = Handstück																																				
Laborproben (LP): Probenvolumen: (Falls abweichend von oben)	Gewinnung durch ☐ Homogenisierung ☐ Aufkegeln und vierteln ☐ fraktionierendes Schaufeln	Probenkonservierung: ☐ NEIN ☐ JA Konservierung mit:	<table border="1"> <tr> <th>GM [m³]</th> <th>min. EP</th> <th>GK [mm]</th> <th>Min.-Vol. EP</th> <th>Min.-Vol. LP</th> </tr> <tr> <td>30</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>16</td> <td><2</td> <td>0,5 l</td> <td>1 l</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>24</td> <td>2-20</td> <td>1 l</td> <td>2 l</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>28</td> <td>20-50</td> <td>2 l</td> <td>5 l</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>36</td> <td>50-120</td> <td>5 l</td> <td>10 l</td> </tr> <tr> <td>700</td> <td>44</td> <td>>120</td> <td>Handst.</td> <td>EP</td> </tr> </table>	GM [m³]	min. EP	GK [mm]	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP	30	8				100	16	<2	0,5 l	1 l	200	24	2-20	1 l	2 l	300	28	20-50	2 l	5 l	500	36	50-120	5 l	10 l	700	44	>120	Handst.	EP
GM [m³]	min. EP	GK [mm]	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP																																		
30	8																																					
100	16	<2	0,5 l	1 l																																		
200	24	2-20	1 l	2 l																																		
300	28	20-50	2 l	5 l																																		
500	36	50-120	5 l	10 l																																		
700	44	>120	Handst.	EP																																		
Lagerung: Lagerungsdauer:	als ☐ Haufwerk/Miete ☒ insitu ☐ Container ☐	Untergrund: ☒ offen/ begrünt ☒ befestigt/geschottert ☐ versiegelt ☐ Folien ☐	Abdeckung/Oberfläche: ☒ keine ☐ Folie ☐ Deckel ☐ überdacht ☐ gewalzt/verdichtet																																			
Bemerkungen: (z.B. Sonderproben, Vergleichproben) <i>Oberbodenproben aus vorgel. Platte</i>		Anlage ☐ Lageplan ☐ Lageskizze umseitig																																				
Ort, Datum <i>NW, 31.7.13</i>	Unterschrift Probennehmer	Unterschrift Anwesende/Zeugen																																				

A. Allgemeine Angaben		Probenbezeichnung:	
Probennehmende Stelle: <i>Alenco</i>	Anwesende Personen:	<i>OMP 2</i>	
Probennehmer: <i>Vincent</i>	Entnahmedatum/Uhrzeit: <i>31.7.13</i>	Anfallstelle: (Adresse) <i>Lachen-Sprengel, Eden, Flugplatzstr.</i>	
Projekt: <i>WEG - Eden</i>	Projekt-Nr.: <i>931723</i>	Anlage/Objekt:	
Untersuchungsstelle: Görtler & Partner Umwelt-analytik GmbH, Ottobrunn	Labor-Nr.:	(andere) Herkunft: <i>Kommune Eden</i>	
Anfallsursache: ☒ Klassifizierung ☐ (Routine)Überwachung		Veranlasser / Betreiber: (nicht zutreffendes streichen) <i>WEG - NW</i>	
Art des Abfalls/ Materials: ☒ Auffüllung ☐ gewachs. Boden ☐ Bauschutt ☒ <i>Arbeitsboden</i>		Vermut. Schadstoffe / Gefährdungen: <i>unbekannt</i>	

B. Vor-Ort-Gegebenheiten: Spezifikation Gesamtcharge, Probenahmebedingungen, Lagerung																																						
Material: (Körnung/ Zusammen- setzung, Homogenität) <i>JS, u, x, h</i>	☒ homogen ☐ heterogen	Farbe: <i>grünbraun</i> ☒ homogen ☐ heterogen	Wassergehalt: ☐ trocken ☒ erdfeucht ☐ feucht ☐ sehr feucht ☐ nass																																			
Tiefenlage [m]: <i>0-0,25</i>	Geruch: <i>kein - erdig</i> ☒ homogen ☐ heterogen	Konsistenz: ☐ br ☐ wh ☐ stf ☐ hfe ☒ fe	Lagerungs- dichte: ☐ lo ☒ md ☐ d																																			
Größtkomponente (> 5% Vol. % Anteil) (→ Mindestprobenvolumen)	☐ Siebung: mm ☐ Schätzung: mm	Min. Fremdbestand in Vol. % (geschätzt): <i>< 10 %</i>	Witterung: <i>Sonnig</i>																																			
Volumen (V): (PN 98, Kap. 6.2) a = Länge Grundlinie Stirnseite b = Länge OK Stirnseite h = durchschn. Höhe l = Länge Miete r = Radius (Angaben in m) * Wert fremdermittelt	Haufwerke oder lose Schüttung: <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>h</td> <td>l</td> <td>r</td> <td>π</td> <td>3,14</td> </tr> </table> ☐ Trapezform: $V = (a+b)/2 \times h \times l$ [m³] ☐ Kegelform: $V = 1/3 \times h \times \pi \times r^2$ [m³] ☐ Quader: $V = a \times b \times h$ [m³]			a	b	h	l	r	π	3,14																												
a	b	h	l	r	π	3,14																																
Container: [m³]	LKW: [m³]	LKW: [t]																																				
Vermessung *: [m³] (Methode:)	Bandwaage *: (von-bis) (t)	Sonstige: <i>15 Einheits-Fläche</i>																																				
Probenahme: Probenvolumen: <i>2,5 kg</i>	Gefäß: ☒ Eimer ☐ Glas ☐ Glas ☒ Kunststoff ☐ Flasche ☐ Metall ☐ Headspace ☐ Alu	Deckel: ☒ Eindruck ☐ Schraub ☐ Stopfen	Entnahme: ☐ Schurf ☐ Bagger/Lader ☐ händisch ☐ Kelle/Schaufel ☐ Schlitzsonde ☐ Abfallstrom ☒ Bohrstock																																			
Beobachtungen bei der Probenahme ☒ unauffällig ☐ Reaktion ☐ Ausgasung ☐ Austritt von		Anzahl der Einzelproben: <i>15</i> Mischproben: <i>1</i> (min. 4 EP je MP) Sammelprobe: (erst ab 700 m³)																																				
Laborproben (LP): Probenvolumen: (Falls abweichend von oben)	Gewinnung durch ☐ Homogenisierung ☐ Aufkegeln und vierteln ☐ fraktionierendes Schaufeln	Probenkonservierung: ☐ NEIN ☐ JA Konservierung mit:	<table border="1"> <tr> <th>GM [m³]</th> <th>min. EP</th> <th>GK [mm]</th> <th>Min.-Vol. EP</th> <th>Min.-Vol. LP</th> </tr> <tr> <td>30</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>16</td> <td><2</td> <td>0,5 l</td> <td>1 l</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>24</td> <td>2-20</td> <td>1 l</td> <td>2 l</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>28</td> <td>20-50</td> <td>2 l</td> <td>5 l</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>36</td> <td>50-120</td> <td>5 l</td> <td>10 l</td> </tr> <tr> <td>700</td> <td>44</td> <td>>120</td> <td>Handst.</td> <td>EP</td> </tr> </table>	GM [m³]	min. EP	GK [mm]	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP	30	8				100	16	<2	0,5 l	1 l	200	24	2-20	1 l	2 l	300	28	20-50	2 l	5 l	500	36	50-120	5 l	10 l	700	44	>120	Handst.	EP
GM [m³]	min. EP	GK [mm]	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP																																		
30	8																																					
100	16	<2	0,5 l	1 l																																		
200	24	2-20	1 l	2 l																																		
300	28	20-50	2 l	5 l																																		
500	36	50-120	5 l	10 l																																		
700	44	>120	Handst.	EP																																		
Lagerung: Lagerungsdauer:	als ☐ Haufwerk/Miete ☒ insitu ☐ Container ☐	Untergrund: ☒ offen/ begrünt ☒ befestigt/geschottert ☐ versiegelt ☐ Folien ☐	Abdeckung/Oberfläche: ☒ keine ☐ Folie ☐ Deckel ☐ überdacht ☐ gewalzt/verdichtet																																			
Einflüsse: ☒ Niederschlag ☒ Frost ☒ Hitze/Sonne ☐																																						

Bemerkungen: (z.B. Sonderproben, Vergleichproben) <i>Obere Probenahme auf vorgel. Fläche</i>		Anlage ☐ Lageplan ☐ Lageskizze umseitig
Ort, Datum <i>NW, 31.7.13</i>	Unterschrift Probennehmer	Unterschrift Anwesende/Zeugen

A. Allgemeine Angaben				Probenbezeichnung:			
Probennehmende Stelle: <i>Alenco</i>		Anwesende Personen:		<i>OKP 3</i>			
Probennehmer: <i>Vincent</i>		Entnahmedatum/Uhrzeit: <i>31.7.13</i>		Anfallstelle: (Adresse) <i>Nussloch / WSK</i>			
Projekt: <i>Edon</i>		Projekt-Nr.: <i>931 723</i>		Anlage/Objekt: <i>Südl. Wal f. 003</i>			
Untersuchungsstelle: <i>Görtler & Partner Umwelt-analytik GmbH, Ottobrunn</i>		Labor-Nr.:		(andere) Herkunft:			
Anfallursache: ☒ Klassifizierung ☐ (Routine)Überwachung				Veranlasser / Betreiber: (nicht zutreffendes streichen) <i>WEG - NW</i>			
Art des Abfalls/ Materials: ☒ Auffüllung ☐ gewachs. Boden				Vermut. Schadstoffe / Gefährdungen:			
☒ Bauschutt ☒ <i>humor</i>				<i>vermutl. PAK</i>			

B. Vor-Ort-Gegebenheiten: Spezifikation Gesamtcharge, Probenahmebedingungen, Lagerung																																															
Material: (Körnung/ Zusammen- setzung, Homogenität) <i>f-ms; x, u, h, u</i> <i>(mit Holzkohlestein)</i>		☒ homogen ☐ heterogen		Farbe: <i>grau/schwarz</i>		Wassergehalt: ☒ trocken ☒ erdfeucht ☐ feucht ☐ sehr feucht ☐ nass																																									
Tiefenlage [m]: <i>0-0,25</i>		Geruch: <i>erdig</i>		Konsistenz: ☐ br ☐ wh ☐ stf ☐ hfe ☒ fe		Lagerungs- dichte: ☐ lo ☒ md ☐ d																																									
Größtkomponente (> 5% Vol. % Anteil) (→ Mindestprobenvolumen)		☐ Siebung: mm ☐ Schätzung: mm		Min. Fremdbestand in Vol. % (geschätzt): <i>> 10%</i>		Witterung: <i>sonnig</i>																																									
Volumen (V): (PN 98, Kap. 6.2) a = Länge Grundlinie Stirnseite b = Länge OK Stirnseite h = durchschn. Höhe l = Länge Miete r = Radius (Angaben in m) * Wert fremdermittelt		Haufwerke oder lose Schüttung:																																													
		a		b		h																																									
		l		r		π																																									
		3,14																																													
☐ Trapezform: $V = (a+b)/2 \times h \times l$ [m³]		☐ Kegelform: $V = 1/3 \times h \times \pi \times r^2$ [m³]		☐ Quader: $V = a \times b \times h$ [m³]																																											
Container: [m³]		LKW: [m³]		LKW: [t]																																											
Vermessung *: [m³] (Methode:)		Bandwaage *: (t) (von-bis)		Sonstige: <i>15 Einheitshe</i>																																											
Probenahme: Probenvolumen: <i>2,5 kg</i>		Gefäß: ☒ Eimer ☐ Glas ☐ Glas ☒ Kunststoff ☐ Flasche ☐ Metall ☐ Headspace ☐ Alu		Deckel: ☒ Eindrück ☐ Schraub ☐ Stopfen		Entnahme: ☐ Schurf ☐ Bagger/Lader ☐ Kelle/Schaufel ☐ Schneckenb. ☐ Abfallstrom ☒ Bohrstock																																									
		Anzahl der Einzelproben: <i>185</i>		Mischproben: <i>1</i> (min. 4 EP je MP)		Sammelprobe: (erst ab 700 m³)																																									
Beobachtungen bei der Probenahme		☒ unauffällig ☐ Reaktion ☐ Ausgasung ☐ Austritt von		EP = Einzelprobe MP = Mischprobe LP = Laborprobe		GM = Grundmenge GK = Größtkomponente HS = Handstück																																									
Laborproben (LP): Probenvolumen: (Falls abweichend von oben)		Gewinnung durch ☐ Homogenisierung ☐ Aufkegeln und vierteln ☐ fraktionierendes Schaufeln		Probenkonservierung: ☐ NEIN ☐ JA Konservierung mit:		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>GM [m³]</th> <th>min. EP</th> <th>GK [mm]:</th> <th>Min.-Vol. EP</th> <th>Min.-Vol. LP</th> </tr> <tr> <td>30</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>24</td> <td><2</td> <td>0,5 l</td> <td>1 l</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>28</td> <td>2-20</td> <td>1 l</td> <td>2 l</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>36</td> <td>20-50</td> <td>2 l</td> <td>5 l</td> </tr> <tr> <td>700</td> <td>44</td> <td>50-120</td> <td>5 l</td> <td>10 l</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>>120</td> <td>Handst.</td> <td>EP</td> </tr> </table>		GM [m³]	min. EP	GK [mm]:	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP	30	8				100	16				200	24	<2	0,5 l	1 l	300	28	2-20	1 l	2 l	500	36	20-50	2 l	5 l	700	44	50-120	5 l	10 l			>120	Handst.	EP
GM [m³]	min. EP	GK [mm]:	Min.-Vol. EP	Min.-Vol. LP																																											
30	8																																														
100	16																																														
200	24	<2	0,5 l	1 l																																											
300	28	2-20	1 l	2 l																																											
500	36	20-50	2 l	5 l																																											
700	44	50-120	5 l	10 l																																											
		>120	Handst.	EP																																											
Lagerung: Lagerungsdauer:		als ☐ Haufwerk/Miete ☒ insitu ☐ Container ☐		Untergrund: ☒ offen/ begrünt ☒ befestigt/geschottert ☐ versiegelt ☐ Folien ☐		Abdeckung/Oberfläche: ☒ keine ☐ Folie ☐ Deckel ☐ überdacht ☐ gewalzt/verdichtet																																									
						Einflüsse: ☒ Niederschlag ☒ Frost ☒ Hitze/Sonne ☐																																									
Bemerkungen: (z.B. Sonderproben, Vergleichproben) <i>Material für die Siloden, Stoffeigenschaften des PAK</i>						Anlage ☐ Lageplan ☐ Lageskizze umseitig																																									
Ort, Datum <i>NW, 31.7.13</i>		Unterschrift Probennehmer		Unterschrift Anwesende/Zeugen																																											

ALENCO Environmental Consult GmbH

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER WASSERPROBE

ANGABEN ZUR ENTNAHMESTELLE			
Projekt	Edon	Projekt-Nr.	931 723
Probennehmer	V. Mas	Witterung	sonnig
Name der Entnahmestelle	GWH KRB 1	Art der Entnahmestelle	
Bezugspunkt (BP)		Ausbau durchmesser (mm)	
Tiefe (Soll / gelotet)	5,35 ab Lok	Filterstrecke (von - bis)	

ANGABEN ZUR PROBENAHEME	
Probenahmedatum / Uhrzeit	31.7.13 16 ⁰⁰
Probenbezeichnung	GWH KRB 1
Probenbehälter	2x 1 l // 1x 250 ml Schell
Probenbehandlung	Gekühlt, dunkel
Ruhewasserspiegel (m u. BP)	3,72
Entnahmetiefe (m u. BP)	5,00
Probenahme mit	Comet
Zählerstand Anfang / Ende (m³)	1
Färbung bei Probenahme	grünlich
Trübung bei Probenahme	schwach
Geruch bei Probenahme	kein
Bodensatz bei Probenahme	schwach
Ausgasung bei Probenahme	---

FELDPARAMETER							
Zeit (min.)	Wasserstand (m u. BP)	Rate (l/m)	pH-Wert	el. Leitf. (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	Redoxpot. (+215 mV)	Temperatur (°C)
5	3,75	3	6,84	523	2,07	-34	14,9
10	3,78	3	6,79	541	3,18	+15	14,8
15	3,79	3	6,86	543	2,78	+37	14,8
20	3,80	3	6,84	541	2,99	+81	14,9
30	3,81	3	6,90	539	2,95	+75	14,8

ALENCO Environmental Consult GmbH

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER WASSERPROBE

ANGABEN ZUR ENTNAHMESTELLE			
Projekt	Edon	Projekt-Nr.	331723
Probenehmer	V-5	Witterung	sonnig
Name der Entnahmestelle	GWM KRB 9	Art der Entnahmestelle	
Bezugspunkt (BP)		Ausbauddurchmesser (mm)	38 mm
Tiefe (Soll / gelotet)	4,30 4,10 dick	Filterstrecke (von - bis)	

ANGABEN ZUR PROBENAHME	
Probenahmedatum / Uhrzeit	31.1.13 / 15:35
Probenbezeichnung	GWM KRB 9
Probenbehälter	2111 / 1x 20 ml schell
Probenbehandlung	Gekühlt, dunkel
Ruhewasserspiegel (m u. BP)	3,66
Entnahmetiefe (m u. BP)	4,00
Probenahme mit	Comet
Zählerstand Anfang / Ende (m³)	1
Färbung bei Probenahme	grünlich
Trübung bei Probenahme	stark
Geruch bei Probenahme	kein
Bodensatz bei Probenahme	stark
Ausgasung bei Probenahme	e/o

FELDPARAMETER							
Zeit (min.)	Wasserstand (m u. BP)	Rate (l/m)	pH-Wert	el. Leitf. (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	Redoxpot. (+215 mV)	Temperatur (°C)
5	3,78	2	6,84	819	1,02	-36	14,7
10	3,81	2	6,76	849	3,05	93	14,6
15	3,82	2	6,80	556	2,83	103	14,7
20	3,86	2	6,81	563	2,96	97	14,8
30	3,82	2	6,82	564	3,01	98	14,7

Unterschrift Probenehmer:

ALENCO Environmental Consult GmbH

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER WASSERPROBE

ANGABEN ZUR ENTNAHMESTELLE			
Projekt	Eben	Projekt-Nr.	931723
Probennehmer	Vino	Witterung	Sonnig
Name der Entnahmestelle	GWR 2	Art der Entnahmestelle	
Bezugspunkt (BP)		Ausbaudurchmesser (mm)	50
Tiefe (Soll / gelotet)		Filterstrecke (von – bis)	

ANGABEN ZUR PROBENAHME	
Probenahmedatum / Uhrzeit	14.15 - 14.30
Probenbezeichnung	GWR 2
Probenbehälter	2x 12 / 1x 250 ml Jell //
Probenbehandlung	Gekühlt, dunkel
Ruhewasserspiegel (m u. BP)	3,27
Entnahmetiefe (m u. BP)	4,60
Probenahme mit	Comet
Zählerstand Anfang / Ende (m³)	1
Färbung bei Probenahme	schl. Braun
Trübung bei Probenahme	schwach
Geruch bei Probenahme	kein
Bodensatz bei Probenahme	gering
Ausgasung bei Probenahme	/

FELDPARAMETER							
Zeit (min.)	Wasserstand (m u. BP)	Rate (l/m)	pH-Wert	el. Leitf. (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	Redoxpot. (+215 mV)	Temperatur (°C)
5	3,49	5	6,96	523	0,11	-149	14,9
10	3,51	5	6,98	610	2,92	+217	14,6
15	3,51	5	6,97	626	1,30	101	14,5
20	3,52	5	6,92	628	0,85	98	14,9
30	3,53	5	6,93	631	2,44	81	14,0

Unterschrift Probennehmer:

ALENCO Environmental Consult GmbH

PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER WASSERPROBE

ANGABEN ZUR ENTNAHMESTELLE			
Projekt	Edon	Projekt-Nr.	931 223
Probenehmer	Vmw	Witterung	Sonnig
Name der Entnahmestelle	GWM 11	Art der Entnahmestelle	GWM 11
Bezugspunkt (BP)		Ausbauddurchmesser (mm)	50
Tiefe (Soll / gelotet)		Filterstrecke (von – bis)	

ANGABEN ZUR PROBENAHME	
Probenahmedatum / Uhrzeit	9.12. - 9.19
Probenbezeichnung	GWM 11
Probenbehälter	2x 1l ; 1x 250ml SGL-Fl.
Probenbehandlung	Gekühlt, dunkel
Ruhewasserspiegel (m u. BP)	2,48
Entnahmetiefe (m u. BP)	3,00
Probenahme mit	Comet
Zählerstand Anfang / Ende (m³)	1
Färbung bei Probenahme	farblos
Trübung bei Probenahme	klar
Geruch bei Probenahme	kein
Bodensatz bei Probenahme	✓
Ausgasung bei Probenahme	✓

FELDPARAMETER							
Zeit (min.)	Wasserstand (m u. BP)	Rate (l/m)	pH-Wert	el. Leitf. (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	Redoxpot. (+215 mV)	Temperatur (°C)
5	2,57	3	6,76	574	5,65	87	15,6
10	2,56	3	6,77	574	7,00	151	16,6
15	2,58	3	6,74	570	6,98	175	16,6
30	2,58	3	6,70	570	6,97	200	16,6

Unterschrift Probenehmer:

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Varianten nach VDI 3865 Blatt 2:

130204

1. Adsorption auf Aktivkohle punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge **X**
2. Adsorption auf Aktivkohle/Messung mit direkt anzeigendem Prüfröhrchen integrierend über Bohrlochlänge
3. Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich
4. Kleinmengenentnahme am Bohrlochtiefsten, punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge
5. Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über Bohrlochlänge

Probe: **RKS 5 BL**
Projekt: BV "Jahnplatz" Lachen-Speyerdorf
Stadt/Gemeinde: Neustadt /W., Lachen-Speyerdorf Landkreis:
Auftraggeber: Alenco Environmental Consult GmbH Auftragnehmer: WST-GmbH
Probenahmedatum: 31.07.2013 Uhrzeit: 11:20
Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte) 1021 hPa/ 27 °C/ 48 %

Orientierende Messung: Qualitative Zusammensetzung: x
Quantitative Größenordnung: x
Örtliche Verteilung: x
Lokalisierung Schadstoffquelle:

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1/KA5: s. Bohrprotokoll

Probenahmestelle: RKS 5 BL Art/Ausführung/Durchmesser: offenes Bohrloch DN 60
Probenahmeapparatur: SKC Aircheck Sampler Bohrwerkzeug: Hydraul. Bohrraupe
Abdichtung: Dichtkegel Durchmesser Meßstelle [mm]: 60,0
Dichtigkeitsprüfung: dicht Ausbautiefe der Meßstelle [m]: 2,0
Durchmesser Bolu-Sonde [mm]: 12
Sondenteilstücke Länge [m]: 1,2 Anzahl [Stck.]: 2
Totvolumen der Sonde [Liter]: 0,136
Verhältnis Volumen Sonde/Bohrloch: 41,67

Entnahmeart: einfach: X mehrfach: punktuell:
integrierend (von-bis): 0 - 2 m
horizontiert: Teufen:
Entnahmetiefe: m u. ROK 2 m u. GOK Temperatur Boden : °C
Bedingungen konstant während Probenahme: ja/nein: ja

Förderstrom: 1 Liter / min Hubzahl Balkenpumpe:
Pumpzeit vor Probenahme: 10 min
Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 10 Liter
Dauer der Absaugung für Probenahme: 1 min
Probenvolumen: 1 Liter
Gesamtes entnommens Volumen 11 Liter

Art der Probensammlung:
Adsorptionsröhrchen: SKC Anasorb CSC Medium: Aktivkohle
Headspace: ml Sonstiges:
Direktmessung Prüfröhrchen: Messwert:
Direktmessung PID: ppm Messwert:
Direktmessung Deponiegase: CO₂: CH₄:
O₂: H₂S:

Probentransport (Ziel/Bedingungen): Probentransport dunkel und gekühlt
Probenlagerung (Ort/Zeitraum/Bedingungen): keine
Probenehmer/Qualifikation: M. Starz, Dipl.-Geol.
Bemerkungen:

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Varianten nach VDI 3865 Blatt 2:

130204

1. Adsorption auf Aktivkohle punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge **X**
2. Adsorption auf Aktivkohle/Messung mit direkt anzeigendem Prüfröhrchen integrierend über Bohrlochlänge
3. Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich
4. Kleinmengenentnahme am Bohrlochtiefsten, punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge
5. Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über Bohrlochlänge

Probe: **RKS 8 BL**
Projekt: BV "Jahnplatz" Lachen-Speyerdorf
Stadt/Gemeinde: Neustadt /W., Lachen-Speyerdorf Landkreis:
Auftraggeber: Alenco Environmental Consult GmbH Auftragnehmer: WST-GmbH
Probenahmedatum: 31.07.2013 Uhrzeit: 12:00
Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte) 1021 hPa/ 28 °C/ 46 %

Orientierende Messung: Qualitative Zusammensetzung: ☒ x
Quantitative Größenordnung: ☒ x
Örtliche Verteilung: ☒ x
Lokalisierung Schadstoffquelle:

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1/KA5: s. Bohrprotokoll

Probenahmestelle: RKS 8 BL Art/Ausführung/Durchmesser: offenes Bohrloch DN 60
Probenahmeapparatur: SKC Aircheck Sampler Bohrwerkzeug: Hydraul. Bohrraupe
Abdichtung: Dichtkegel Durchmesser Meßstelle [mm]: 60,0
Dichtigkeitsprüfung: dicht Ausbautiefe der Meßstelle [m]: 2,0
Durchmesser Bolu-Sonde [mm]: 12
Sondenteilstücke Länge [m]: 1,2 Anzahl [Stck.]: 2
Totvolumen der Sonde [Liter]: 0,136
Verhältnis Volumen Sonde/Bohrloch: 41,67

Entnahmearart: einfach: ☒ X mehrfach: ☐ punktuell: ☐
integrierend (von-bis): 0 - 2 m
horizontiert: ☐ Teufen: ☐

Entnahmetiefe: m u. ROK 2 m u. GOK Temperatur Boden: °C

Bedingungen konstant während Probenahme: ja/nein: ja

Förderstrom: 1 Liter / min Hubzahl Balkenpumpe:
Pumpzeit vor Probenahme: 10 min
Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme: 10 Liter
Dauer der Absaugung für Probenahme: 1 min
Probenvolumen: 1 Liter
Gesamtes entnommens Volumen 11 Liter

Art der Probensammlung:
Adsorptionsröhrchen: SKC Anasorb CSC Medium: Aktivkohle
Headspace: ml Sonstiges:
Direktmessung Prüfröhrchen: Messwert:
Direktmessung PID: ppm Messwert:
Direktmessung Deponiegase: CO₂: CH₄:
O₂: H₂S:

Probentransport (Ziel/Bedingungen): Probentransport dunkel und gekühlt
Probenlagerung (Ort/Zeitraum/Bedingungen): keine
Probenehmer/Qualifikation: M. Starz, Dipl.-Geol.
Bemerkungen:

Anlage 6 Nivellment der Bohransatzpunkte

1 Seite

Projekt: BV Fa. Bauwerke GmbH & Co.KG, Lachen-Speyerdorf
Proj.-Nummer 931723
Ausführende: Alenco Consult GmbH

Nivellement vom 01.08.2013

Punkt	Höhe m. ü. NN	Ablesewerte	Gerätehöhe 1
GWM 11/ROK	121,102	1,47	122,572
KRB 3	120,647	-1,925	
KRB 4	120,777	-1,795	
KRB 5	121,142	-1,43	
KRB 6	121,082	-1,49	
KRB 7	120,872	-1,7	
KRB 8	120,882	-1,69	
KRB 9	121,907	-0,665	
KRB 11	121,112	-1,46	
KRB 12	120,972	-1,6	
Zwischenpunkt	121,907	-0,665	
Gerätehöhe 2	122,247	0,34	
KRB 10	121,182	-1,065	
KRB 1	121,537	-0,71	
KRB 2	120,797	-1,45	