




Bericht

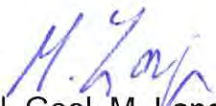
Ergänzende Untergrunduntersuchung in Pirmasens Schachenstrasse 78

Projekt Nr. 931 787
Bericht-Nr. 931 787.G01

08.09.2016
Stadtverwaltung Pirmasens
Wirtschaftsförderung und Liegenschaften
Postfach 2763
66933 Pirmasens

RSK Alenco GmbH
Barthelsmühlring 18, 76870 Kandel/Pfalz
Tel. +49 7275 9857 – 0, Fax +49 7275 9857 – 99

i.A. 
Dipl.-Geoökol. M. Wäsch

i.A. 
Dipl. Geol. M. Langen



Verteiler

Original: Stadtverwaltung Pirmasens
Kopie: Stadtverwaltung Pirmasens (2-fach)
Kopie: RSK Alenco GmbH

Zusammenfassung

Die Stadt Pirmasens plant den Verkauf des Geländes Schachenstrasse 78 in 66953 Pirmasens und die Umnutzung zu Wohnbebauung. Mit Untergrunduntersuchungen sollten mögliche Belastungen überprüft und der bisherige Datenstand ergänzt werden. Ziel war die Erstellung einer Kostenschätzung für die Baureifmachung des Geländes.

Mit den Untersuchungen konnte der Verdacht auf brandschlackehaltige Auffüllungen im Nordwestteil bestätigt werden. Die Auffüllungen überschreiten die heranzuziehenden orientierenden Prüfwerte der geplanten Nachnutzung und sind – wie zwei kleinräumige Schadensherde mit MKW-Belastungen - zu entfernen, was mit zusätzlichen Kosten bei der Baureifmachung verbunden ist. Da die flächig vorhandenen Schwarzdecken nicht belastet sind, ist nicht mehr Mehrkosten für deren Entsorgung zu rechnen.

Beim Gebäuderückbau muss mit zusätzlichem Aufwand für den Arbeitsschutz aufgrund der asbesthaltigen Dachdeckung zu rechnen.

Inhalt

	Seite
1	Einleitung 1
1.1	Anlass und Zielstellung 1
1.2	Verwendete Unterlagen 1
1.3	Einschränkungen 1
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 3
4	Untersuchungsergebnisse 4
5	Bewertung 6
5.1	Bewertungsgrundlagen 6
5.2	Bewertung der Befunde 8
6	Empfehlungen 10

Tabellen

Tabelle 1: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.....	5
Tabelle 2: Prüf- bzw. Maßnahmewerte.....	6
Tabelle 3: Auszug aus der LAGA – Richtlinie M20 (TR Boden).....	7
Tabelle 4: Umwelt- und abfallrechtliche Bewertung.....	9

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	Analysenergebnisse
Anlage 4	Kostenschätzung

Abkürzungen

RSK Alenco	RSK Alenco GmbH
RKS	Rammkernsondierung
GOK	Geländeoberkante
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe
BTEX	Summe der AKW Einzelsubstanzen Benzol, Toluol, Ethybenzol und Xylol
PAK ₁₆	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (Summe von 16 Einzelsubstanzen)
LHKW+VC	Leichflüchtige halogenisierte Kohlenwasserstoffe (Summe von 16 Ein- zelsubstanzen) und Vinylchlorid

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielstellung

Die Stadt Pirmasens plant den Verkauf des Grundstücks Schachenstrasse 78 in 66933 Pirmasens um an dem Standort eine Wohnbebauung zu ermöglichen. Im Vorfeld des Verkaufs sollte eine abfalltechnische Untersuchung insbesondere der Auffüllungen durchgeführt und die flächig vorhandenen Schwarzdecken hinsichtlich der Schadstoffgehalte überprüft werden. Das Ziel war die Erstellung einer Kostenschätzung für die Baureifmachung des Geländes.

Die RSK Alenco GmbH wurde im Juli 2016 mit der Durchführung der Untergrunduntersuchungen beauftragt.

Der vorliegende Bericht greift zum Teil die Daten aus einer ersten umwelttechnischen Untersuchung von 1997 /1/ auf bzw. ergänzt diese.

1.2 Verwendete Unterlagen

- /1/ Umwelttechnische Untersuchung eines Grundstücks der Deutschen Post AG in Pirmasens, Schachenstrasse 78, WPW Geoconsult GmbH, 15.12.1997
- /2/ Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV, 1999
- /3/ ALEX-Informationsblatt 09, Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, 1996
- /4/ ALEX-Merkblatt 02, Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, 1997
- /5/ ALEX-Merkblatt 14, Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, 1996
- /6/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 2004
- /7/ Geologische Karte 6711 Pirmasens Nord, 1974

1.3 Einschränkungen

Stellungnahmen basieren auf dem vorgefundenen Sachverhalt, dienen nur der genannten Zielstellung und sind ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt. Vollständige abfallrechtliche Untersuchungen des Untergrunds sowie eine vollständige Bausubstanzuntersuchung sind nicht Gegenstand der Beauftragung.

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage und Umgrenzung des Untersuchungsgebiets

Das untersuchte Gelände liegt am Westrand von Pirmasens nahe der Kreuzung der Schachen- mit der Albrechtstrasse. Es umfasst einen Parkplatz an der Kreuzung sowie das Areal Schachenstrasse 78 - welches mit Stand August 2016 als Betriebshof des Grünflächenamts der Stadt Pirmasens genutzt wird - mit den Flurstücken:

- 2615/1 (ca. 3.000 m²)
- 2584/5 (ca. 2.900 m²)
- 2584/6 (ca. 1.500 m²)

Der Flächenmittelpunkt des gesamten Geländes liegt bei etwa Rechts 33⁹⁷⁴⁵⁴ und Hoch 54⁵²⁹⁸² nach Gauß-Krüger bzw. Ost 397419 und Nord 5451240 nach UTM.

Das Untersuchungsgebiet ist fast vollständig versiegelt. An Gebäuden sind die mit Stand August 2016 noch genutzte Halle sowie ein Unterstand der ehemaligen Betriebs-tankstelle erhalten. Die wenigen Grünflächen an der Südseite zur Schachenstrasse so-wie am West- und Nordrand sind bereichsweise mit älteren Bäumen bestanden.

Gemäß der vorhergehenden Untersuchungen (/1/) sind im Untergrund noch die drei 30.000 Liter Tanks der ehemaligen Betriebstankstelle sowie ein Abscheider an der Südseite zur Schachenstrasse verblieben. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb der Halle die 1997 /1/ beschriebenen beiden Wartungsgruben sowie die Hebebühne noch vorhanden sind.

Es ist weiter von mindestens einer Entwässerungsleitung aus der Halle sowie von mindestens zwei Schachtbauwerken sowie auszugehen. Bei der Begehung wurde darüber hinaus noch eine stromführende Leitung an der Nordostecke geortet und im südlichen Grünstreifen ein Wasseranschluss angetroffen.

2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt auf einem Höhenrücken welcher nach Westen in das Strecktal hineinragt. Im Süden und Westen wird der Rücken von den Flanken des Blü-melbachtals begrenzt und auch nach Norden fällt das Gelände hin zum ehemaligen Gü-terbahnhof wieder ab. Im Untergrund stehen die Mergeligen Schichten des Unteren Muschelkalk (mu1) aus Sand-, Schluff- und Tonsteinen an. Am Südrand des Untersu-chungsgebiets verläuft in Ost-West-Richtung eine Störung mit dem Übergang zum Sandstein des Oberen Buntsandstein (So1).

Das Gelände fällt von Nord nach Süd um etwa 1 m ein.

Im natürlichen Zustand ist für das Gelände als Bodenart Lehm oder auch lehmiger Sand anzunehmen, welche aber mit unterschiedlich mächtigen anthropogenen Auffüllungen überdeckt sein können. Aus früheren Untersuchungen in der Nachbarschaft ist bekannt, dass die Auffüllungen auch brandschlackehaltig und belastet sein können.

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen nicht angetroffen und ist im Stadtgebiet Pirmasens auch erst in größeren Tiefen zu erwarten.

2.3 Ergebnisse früherer Untersuchungen

Bei der orientierenden Erkundung 1997 /1/ wurden im Bereich des Abscheiders im südlichen Grünstreifen Belastungen von 8.800 mg/kg MKW zwischen 1,2-1,9 m unter GOK sowie im Bereich der Tankstelle Belastungen von 2.720 mg/kg MKW zwischen 0,2-0,6 m unter GOK festgestellt. In der Bodenluft sowie den anderen untersuchten Horizonten wurden nur geringe Schadstoffgehalte ermittelt; diese Ergebnisse werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 05.08.2016 wurden rasterförmig verteilt 8 Rammkernsondierungen auf dem Untersuchungsgelände niedergebracht:

- RKS 1 und 2 auf dem Parkplatz Flurstück 2584/6
- RKS 3 bis 5 nördlich (Flurstück 2584/5) und
- RKS 6 bis 8 südlich der Halle (Flurstück 2615/1)

An den Bohransatzpunkten wurden die Schwarzdecken bzw. bei RKS 7 die Betonplatten mit einem Kernbohrgerät geöffnet. Anschließend wurden die Bohrungen mit Durchmesser 80 mm auf etwa 2 m unter GOK abgeteuft, um die erwarteten Auffüllungen vollständig zu erfassen. Bei RKS 2 und RKS 8 gab es bei 1,6 m bzw. 1,3 m unter GOK keinen Bohrfortschritt mehr.

Die Bohrkern wurden organoleptisch beurteilt und sediment-petrologisch aufgenommen sowie meterweise oder schichtgliedbezogen Bodenproben entnommen. Zum Bodenaufbau mit der lithologischen Aufnahme vergleiche Anlage 2.

Ausgewählte Proben wurden - in braunen Schraubdeckelgläsern mit Teflondichtungen luftdicht verschlossen, gekühlt sowie lichtgeschützt - zur Analyse in ein anerkanntes chemisches Labor verbracht.

Die labortechnische Prüfung erfolgte auf die Verdachtsparameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₋₁₆) und 8 Schwermetalle mit Arsen im Feststoff. Zur orientierenden abfallrechtlichen Deklaration wurde außerdem eine Mischprobe aus den Auffüllungen auf die Parameter der LAGA 2004 Tabellen II.1.2-4 bis -5 untersucht.

Bei RKS 7 wurde ergänzend eine Bodenluftprobe entnommen und laboranalytisch auf die Verdachtsparameter leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) inklusive der Stoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol (BTEX) sowie leichtflüchtige halogenisierte Kohlenwasserstoffe inklusive Vinylchlorid (LHKW+VC) untersucht.

4 Untersuchungsergebnisse

Die Ansprache vor Ort ergab vor allem in den Auffüllungen lokal organoleptische Auffälligkeiten, während der in allen Aufschlüssen angetroffene, natürliche Untergrund eher unauffällig war. Der Schichtenaufbau lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- bis etwa 0,15 m unter GOK Schwarzdecken und Beton
- bis etwa 0,3 m unter GOK Unterbau aus Kies oder Sand (über das Untersuchungsgelände inhomogen)
- bis etwa 0,7 m unter GOK Auffüllungen (über das Untersuchungsgelände inhomogen, lokal Brandschlacke, an der Halle evtl. tiefer reichend)
- bis etwa 1,4-1,7 m unter GOK natürlich anstehender Schluff oder Ton (lokal mit Sandsteinlinsen)
- ab 1,4-1,7 m unter GOK Sandsteinverwitterungshorizont (lokal mit Sandsteinbruch)

Die labortechnische Prüfung der untersuchten Bodenhorizonte ergab folgende in Tabelle 1 aufgeführten Ergebnisse:

Tabelle 1: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	MKW [mg/kg]	PAK ₁₆ [mg/kg]	Schwermetalle [mg/kg]
MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7	0,3-0,7	190	15	As 8,7, Pb 28, Cd <0,3, Cr 15, Cu 18, Ni 16, Hg 0,12, Tl <50, Zn 77
MPB 2 0,4-0,7	0,4-0,7	< 50	2,4	As 12, Pb 60, Cd <0,3, Cr 18, Cu 24, Ni 17, Hg 0,5, Tl <50, Zn 150
RKS 3 0,25-0,6	0,25-0,6	< 50	1,4	n.b.
RKS 4 0,2-0,5	0,2-0,5	n.b.	n.b.	As 8,2, Pb 57, Cd 1,1, Cr 12, Cu 67, Ni 21, Hg 0,15, Tl <50, Zn 130
RKS 5 0,5-0,65	0,5-0,65	n.b.	33	As 15, Pb 29, Cd <0,57, Cr 27, Cu 24, Ni 25, Hg 0,17, Tl <50, Zn 120
RKS 8 0,17-0,4	0,17-0,4	< 50	0,14	As 29, Pb 19, Cd <0,3, Cr 140, Cu 23, Ni 83, Hg 0,12, Tl <50, Zn 130
MP B5*	0-1,9	4.040	n.b.	As 8,3, Pb 51, Cd 0,2, Cr 21, Cu 35, Ni 24, Hg <0,1, Zn 99
B2*	0,2-0,6	2.720	n.b.	
B5*	1,2-1,9	8.800	n.b.	
B13*	0,2-0,6	n.b.	1,86	

Quelle: Laborprüfberichte Görtler V164380, V164377

Anmerkung: MKW ...Mineralölkohlenwasserstoffe (Kettenlänge 10 bis40), PAK₁₆...Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle: As Arsen, Pb Blei, Cd Cadmium, Cr Chrom, Cu Kupfer, Ni Nickel, Hg Quecksilber, Tl Thallium, Zn Zink, n.b. ... nicht bestimmt

* Untersuchungen 1997 /1/

Die Prüfung der Schwarzdecken zeigte mit Gehalten bis maximal 1,3 mg/kg PAK₁₆ das diese als nicht teerstämmig anzusprechen sind.

Die Untersuchung der Bodenluftprobe an RKS 7 ergab keinen Nachweis von AKW inkl. BTEX oder LHKW mit VC.

Zu den Laborergebnissen vergleiche auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

5 Bewertung

5.1 Bewertungsgrundlagen

Zur Bewertung des Ergebnisse aus umwelttechnischer Sicht werden die orientierenden Prüfwerte nach Alex-Merkblatt 02 /4/ – hier wegen der geplanten Nachnutzung mit Wohnbebauung der oPW2 für sensible Nutzungen – sowie die Maßnahmenwerte der Bundesbodenschutzverordnung /2/ – hier für Wohngebiete - herangezogen. Vergleiche folgende Tabelle 2:

Tabelle 2: Prüf- bzw. Maßnahmewerte

Parameter [mg/kg]	PW Wohngebiete BBodSchV	PW Park- u. Freizeitanlagen BBodSchV	oPW2 ALEX 02	oPW3 ALEX 02
MKW			600	1500
PAK ₁₋₁₆			20	100
PAK ₁₁₋₁₆			1	5
Benzo(a)pyren	4,0	10		
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 nach BBodSchV Stand Juni 1999, Wirkungspfad Boden Mensch, oPW2, oPW3: orientierende Prüfwerte der Zielebenen 2 (übliche Nutzung durch Menschen) bzw. 3 (Gefahrenabwehr unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen) nach Merkblatt ALEX 02, Rheinland-Pfalz Stand Juli 1997 (Boden)

Die orientierende abfalltechnische Bewertung hinsichtlich der Verwertbarkeit (abfallrechtliche Bewertung) erfolgt auf Grundlage der von der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) vorgegebenen Richtwerte /6/.

In Tabelle 3 sind auszugsweise sind die Feststoffwerte aufgeführt:

Tabelle 3: Auszug aus der LAGA – Richtlinie M20 (TR Boden)

Parameter	Dimension	Z1	Z2
MKW	mg/kg	300 (600) ¹⁾	1.000 (2.000) ¹⁾
PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3 (9) ²⁾ Z 1.1/(Z1.2)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,9	3
PCB ₆	mg/kg	0,15	0,5
Arsen	mg/kg	45	150
Blei	mg/kg	210	700
Cadmium	mg/kg	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	180	600
Kupfer	mg/kg	120	400
Nickel	mg/kg	150	500
Quecksilber	mg/kg	1,5	5
Thallium	mg/kg	2,1	7
Zink	mg/kg	450	1.500
Cyanide gesamt	mg/kg	3	10
TOC	Massen-%	1,5	5
BTX (AKW)	mg/kg	1	1
LHKW	mg/kg	1	1

Quelle: Mitteilung der LAGA M20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II Technische Regeln, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)“ Stand 05.11.2004

Anmerkungen:¹⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. ²⁾ Boden- und Bauschuttmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Bodenmaterialien, welche gefährliche Stoffe > Z2 nach LAGA enthalten, müssen als gefährlicher Abfall gesondert entsorgt werden (Abfallschlüssel EAK 17 05 03*).

Die abfallrechtliche Bewertung der Bausubstanzmassen richtet sich nach den Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt der LAGA Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln (TR Bauschutt) Stand 06.11.1997.

Für eine Wiederverwertung von (Boden)Materialien sind neben der Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV /2/ die ALEX Informationsblätter 24-26 des Landesamts für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht zu berücksichtigen.

5.2 Bewertung der Befunde

Die Überprüfung der Auffüllungen im Untersuchungsgebiet zeigen, dass diese sehr inhomogen verteilt vorliegen und vereinzelt (RKS 4) tiefer reichen können. Sie setzen sich meist aus Sanden mit kiesigen Anteilen und vereinzelt Ziegelbruchstücken zusammen, können wie bei RKS 4 und 5 im Nordwesten aber auch Brandschlacken enthalten oder wie bei RKS 8 scheinbar fehlen.

Unter der Oberflächenbefestigung wurde zudem meist noch ein Unterbau aus Kies oder Sand angetroffen, wobei auch hier die Zusammensetzung inhomogen ist.

Da bei RKS 4 noch in 1,4-1,9 m unter GOK Ziegelbruchstücke angetroffen wurden, ist anzunehmen, dass die Auffüllungen im Bereich der Halle tiefer reichen könnten. In dem darunter folgenden Horizont 1,9-2,0 m unter GOK wurde außerdem ein erhöhter Anteil an Organik und Holzreste festgestellt, was möglicherweise auf einen alten Oberboden (überschüttet oder als Verfüllung) hindeuten könnte. Darunter folgt wieder der unauffällige natürliche Untergrund.

Aus umwelttechnischer Sicht liegen die festgestellten Gehalte der Verdachtsparameter zumeist unterhalb des orientierenden Prüfwerts oPW 2, allerdings zeigen die Auffüllungen im Nordwesten des Geländes Überschreitungen des oPW2. Die Konzentrationen der 1997 festgestellten MKW-Belastungen am Abscheider bzw. vor der Tankstelle überschreiten ebenfalls den oPW2 für MKW.

Da im Zuge einer Umnutzung die Versiegelung der Schwarzdecken und der Betonflächen entfernt wird, ist ein direkter Kontakt zwischen Boden-Mensch gegeben. Die Auffüllung muss daher entfernt oder ein direkter Kontakt Boden-Mensch durch geeignete Maßnahmen dauerhaft unterbunden werden.

Abfallrechtlich sind die untersuchten Boden-Horizonte zumeist mit Z0 bis Z1 gemäß LAGA 2004 zu bewerten. Die Auffüllungen im Nordwesten enthalten Brandschlacken sodass aufgrund der Belastung eine Einstufung zu Z2 bzw. z.T. > Z2 anzunehmen ist. Weiterhin sind für die MKW-Belastungen am Abscheider und der Tankstelle Aushubmaterial mit Belastungen > Z2 zu erwarten.

Tabelle 4 fasst die Bewertung der Befunde zusammen:

Tabelle 4: Umwelt- und abfallrechtliche Bewertung

Probe	ALEX 02	LAGA M20
MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7	oPW3	Z2
MPB 2 0,4-0,7	oPW2	Z1
RKS 3 0,25-0,6	oPW2	Z0
RKS 4 0,2-0,5	oPW3	Z1.2
RKS 5 0,5-0,65	>oPW3	>Z2
RKS 8 0,17-0,4	oPW2	Z1
MP B5*	>oPW3	>Z2
B2*	>oPW3	>Z2
B5*	>oPW3	>Z2

Quelle: Laborprüfberichte Görtler V164380, V164377

* Untersuchungen 1997 /1/

Die Schwarzdecken sind als umweltrechtlich unkritisch zu bewerten und abfallrechtlich als unbelastet anzunehmen.

6 Empfehlungen

Bei der Baureifmachung des Geländes stehen neben dem Rückbau der Halle und der Tankstelle die Entfernung der unterirdischen Anlagen wie Tanks und Abscheider sowie der flächenhaft vorhandenen Schwarzdecken an.

Mit Verweis auf die geplante Nachnutzung muss eine Sanierung der belasteten Auffüllungen sowie der MKW Belastungen am Abscheider und Tank erfolgen. Aus abfalltechnischer Sicht ist dabei auf eine Separation belasteter von unbelasteter Bodenmassen zu achten.

Gegebenenfalls können die belasteten Auffüllungen, sofern bautechnisch geeignet, vor Ort verbleiben, wenn ein dauerhafter Kontakt zwischen Boden-Mensch (zum Beispiel beim Einbau in ein technisches Bauwerk oder Überdeckung mit unbelasteten Bodenmaterial) unterbunden wird.

Für die Auffüllungen im Nordosten sowie die MKW-Belastungen ist mit zusätzlichen Kosten für die Entsorgung zu rechnen. Demgegenüber stellen die unbelasteten Schwarzdecken kein zusätzliches Kostenrisiko dar.

Einen Überblick über die anzunehmenden Kosten der Baureifmachung gibt die Kostenschätzung in Anlage 4.

Der Rückbau der Halle hat selektiv zu erfolgen. Beim Rückbau ist zu beachten, dass diese vollständig mit Wellzementplatten mit Asbestgehalt gedeckt ist und beim Rückbau erhöhte Anforderungen an den Arbeitsschutz notwendig werden.

Ausgekoifferte Auffüllungen, welche den orientierenden Sanierungswert oSW2 gemäß Alex 02 /4/ einhalten, sollten zum Wiedereinbau vor Ort zwischengelagert werden.

Beim Rückbau unterirdischer Anlagenteile sollten sensorisch auffällige Bodenbereiche mit entfernt und der Sanierungserfolg mit Freimessungen belegt werden.

Anlage 1 Lageplan

1.1 Übersichtlageplan

1.2 Lageplan

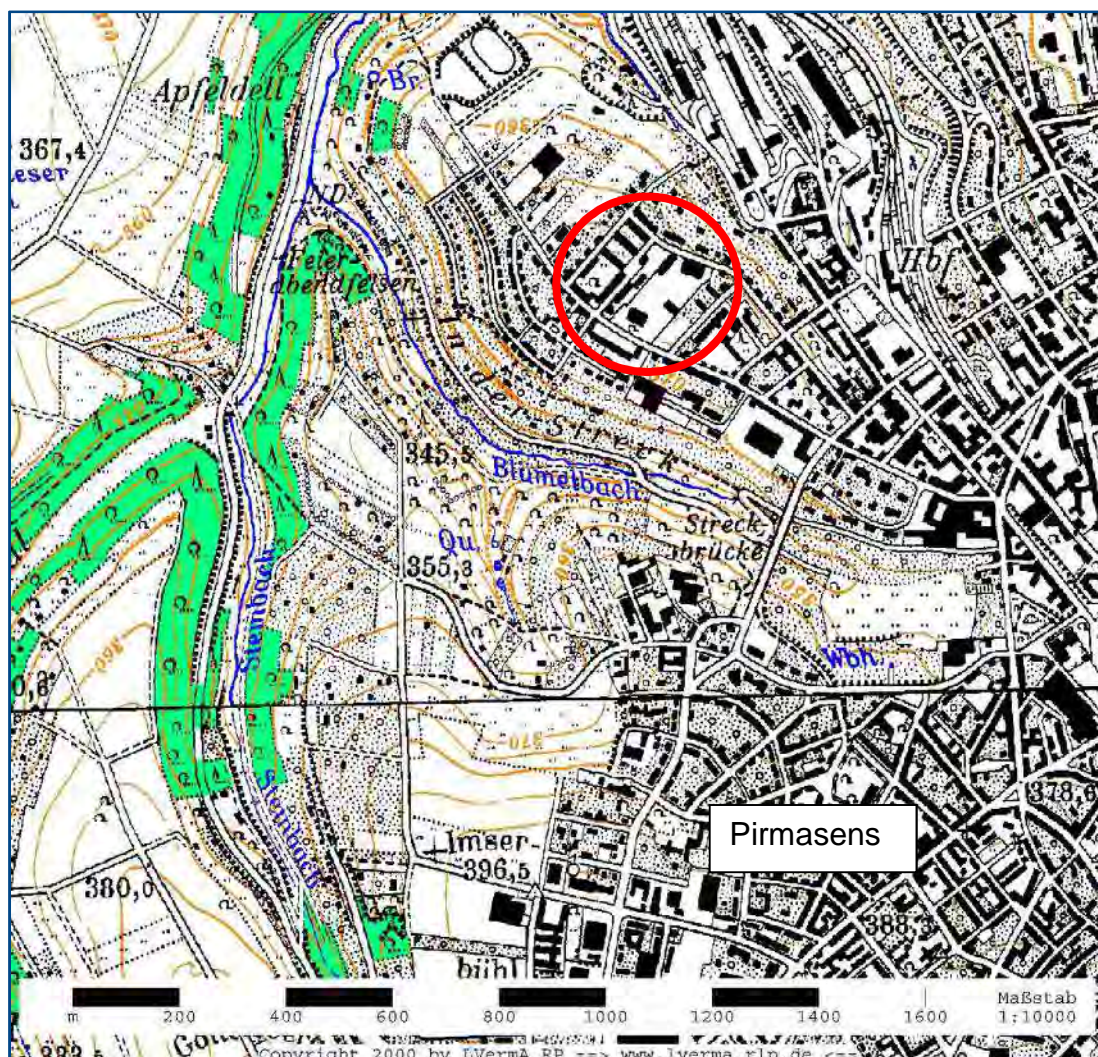
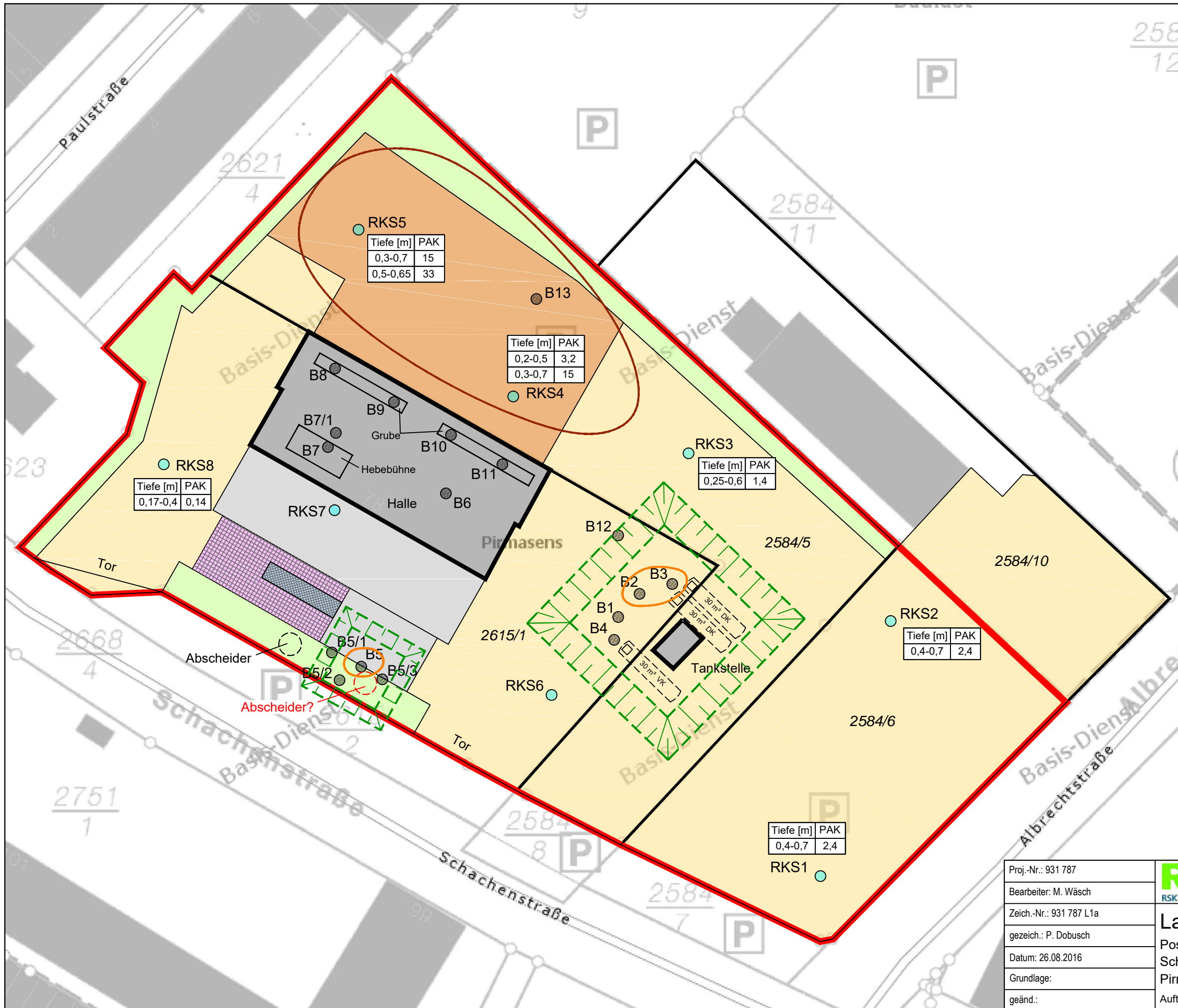
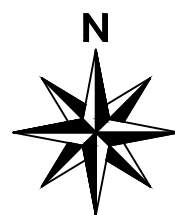


Abbildung 1: Übersichtlageplan

Quelle: Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz, Topographische Karte 1:25.000

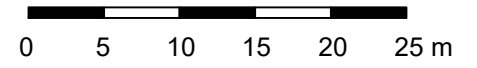


258
12



Legende:

- Projektgebiet
- B12 ● Bohrung WPW Geoconsult 1997
- RKS1 ○ Bohrung RSK Alenco 2016
- Schwarzdecke neu
- Schwarzdecke alt
- Beton
- Betonplatten
- Gitter
- Grün
- Auffüllungen > opW2 / Z2
- Baugrube
- MKW Belastung
- PAK Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [mg/kg]



Tiefe [m]	PAK
0,3-0,7	15
0,5-0,65	33

Tiefe [m]	PAK
0,2-0,5	3,2
0,3-0,7	15

Tiefe [m]	PAK
0,25-0,6	1,4

Tiefe [m]	PAK
0,17-0,4	0,14

Tiefe [m]	PAK
0,4-0,7	2,4

Tiefe [m]	PAK
0,4-0,7	2,4

Proj.-Nr.: 931 787
Bearbeiter: M. Wäsch
Zeich.-Nr.: 931 787 L1a
gezeichnet: P. Dobusch
Datum: 26.08.2016
Grundlage:
geänd.:

RSK
RSK Alenco GmbH
Barthelsmühlring 18
76870 Kandel/Pfalz
Tel: 07275/9857-0
Fax: 07275/9857-99
www.rskgroup.de

Anlage 1.2
Maßstab: 1:500 (A3)

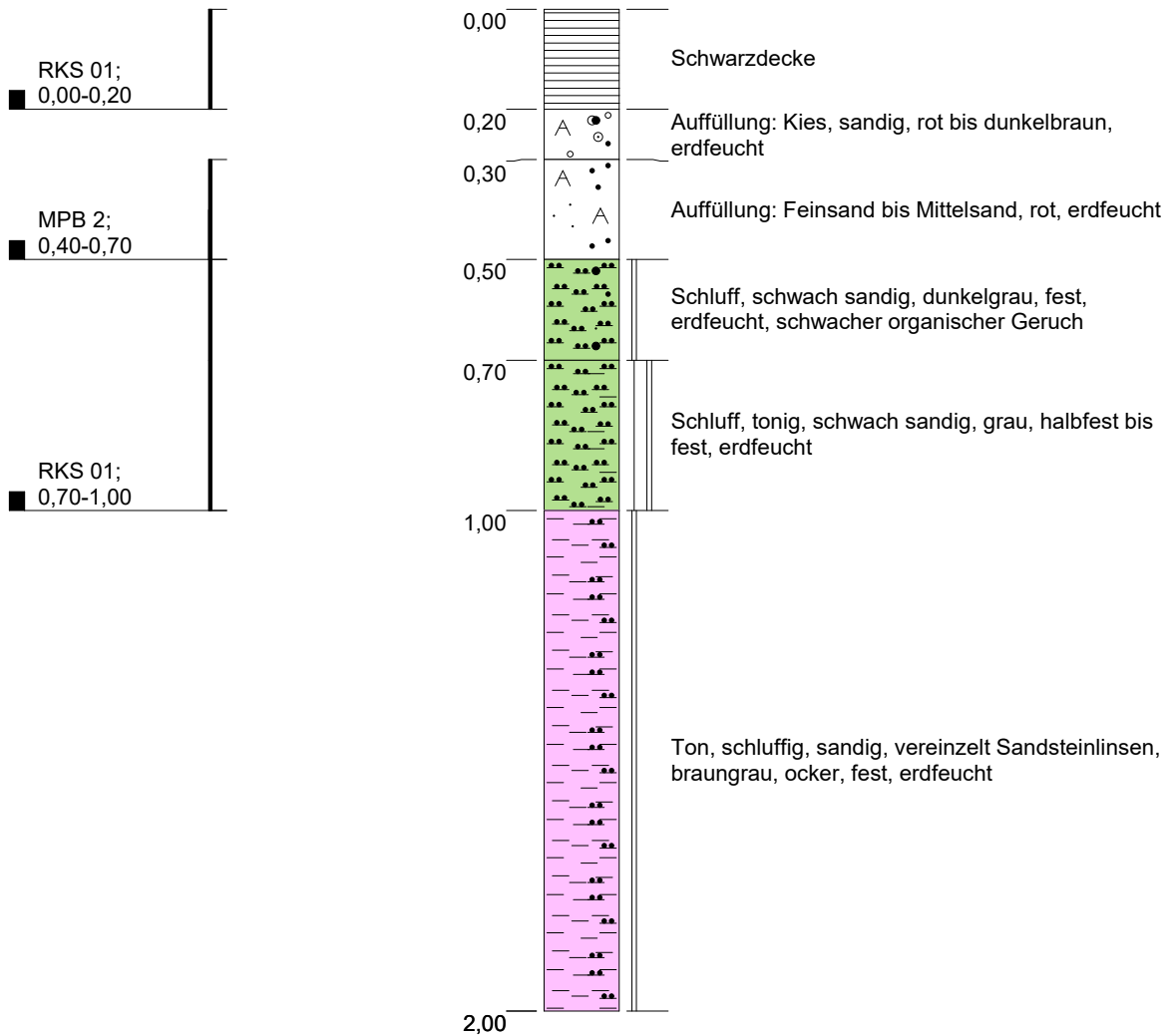
Lageplan
Post
Schachenstraße
Pirmasenes
Auftraggeber: Stadtverwaltung Pirmasenes



Anlage 2 Bohrprofile

8 Seiten

RKS 01



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853 Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



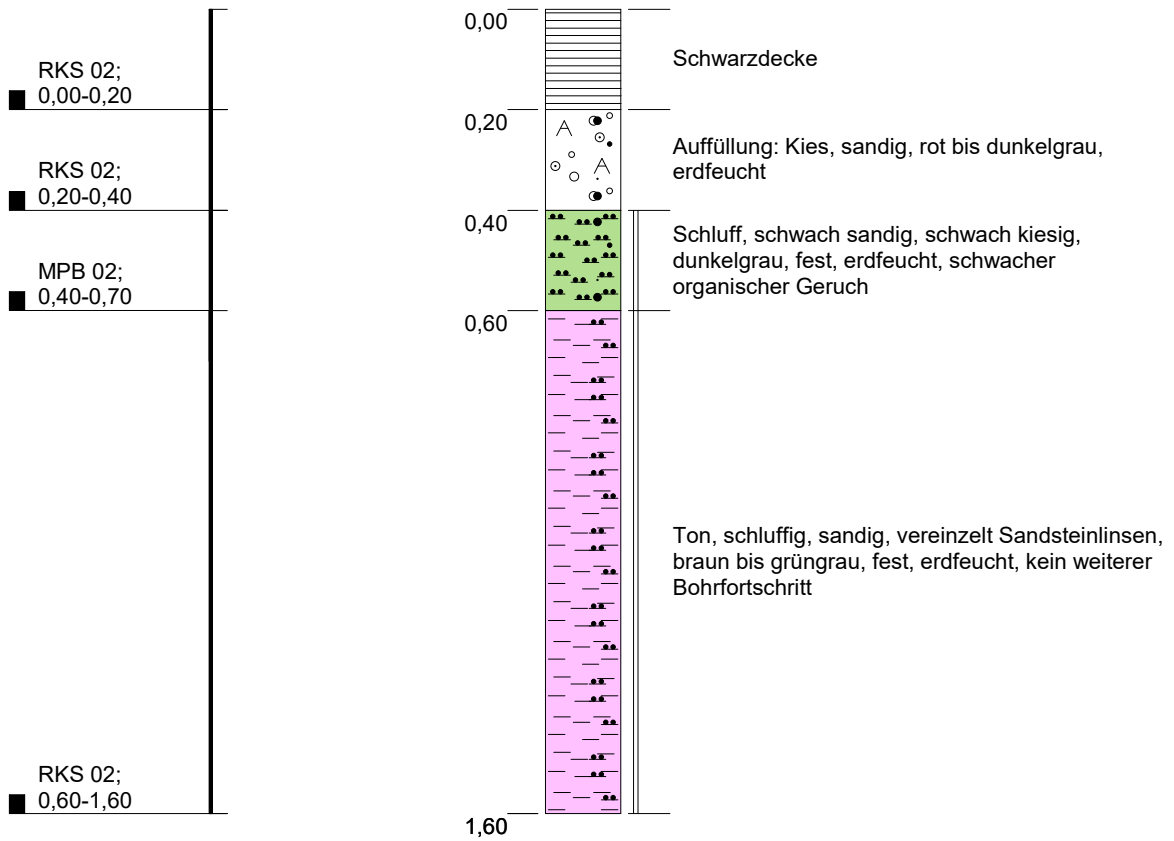
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 02



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



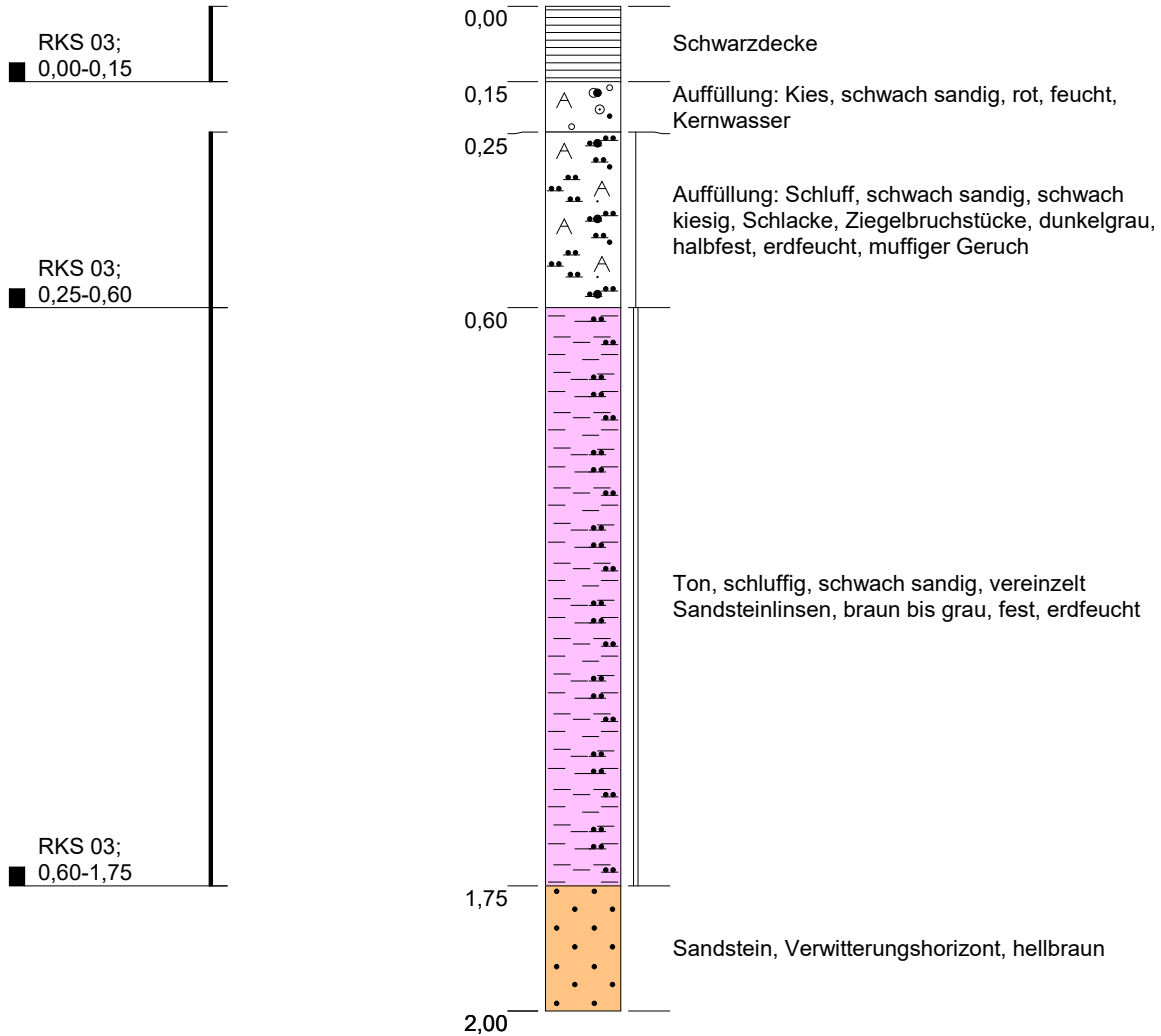
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 03



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:15
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			Blattgröße: DIN A4



WST-GmbH

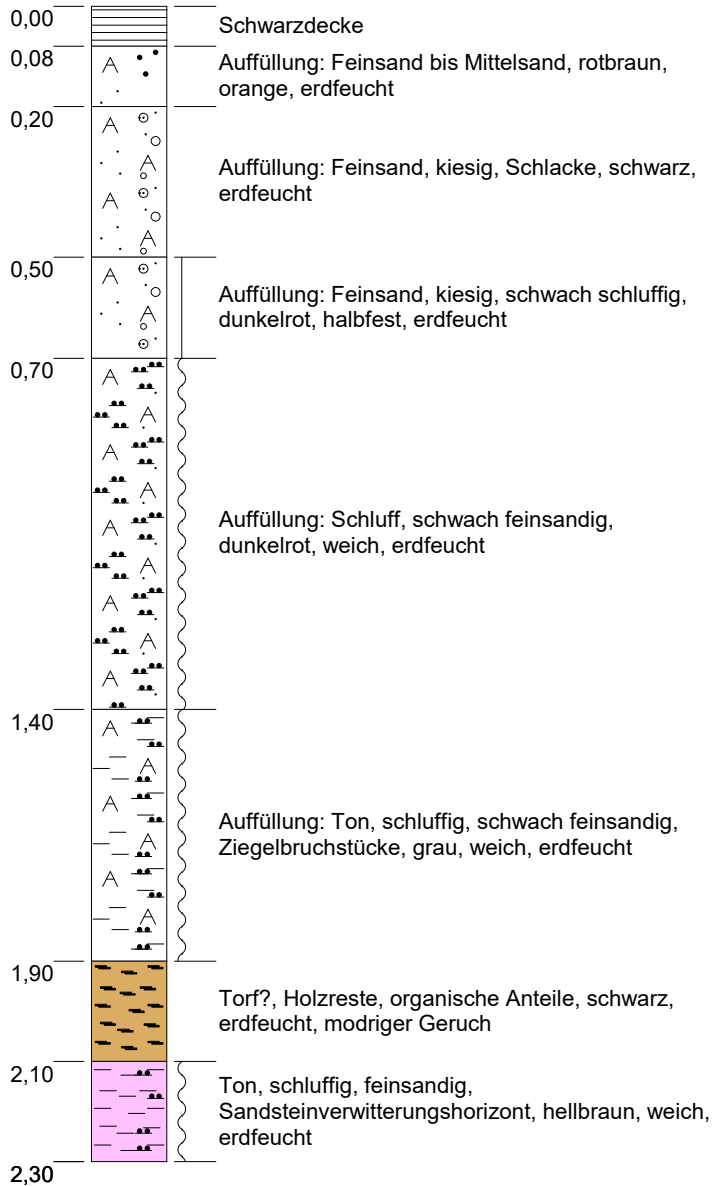
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 04

■	RKS 04; 0,00-0,08
■	RKS 04; 0,08-0,20
■	RKS 04; 0,20-0,50
■	MPB 1 Auffüllung; 0,30-0,70
■	RKS 04; 0,70-1,40
■	RKS 04; 1,40-1,90
■	RKS 04; 1,90-2,10
■	RKS 04; 2,10-2,30



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



WST-GmbH

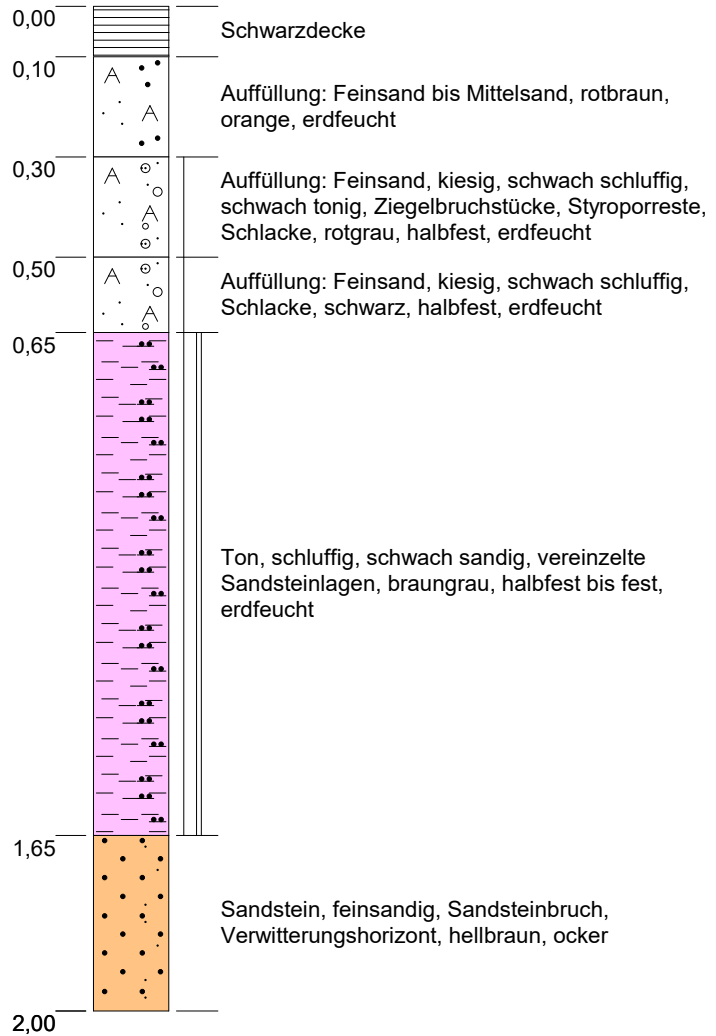
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 05

■	RKS 05; 0,00-0,10
■	RKS 05; 0,10-0,30
■	MPB 1Auffüllung; 0,30-0,70
■	RKS 05; 0,50-0,65
■	RKS 05; 0,65-1,65
■	RKS 05; 1,65-2,00



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



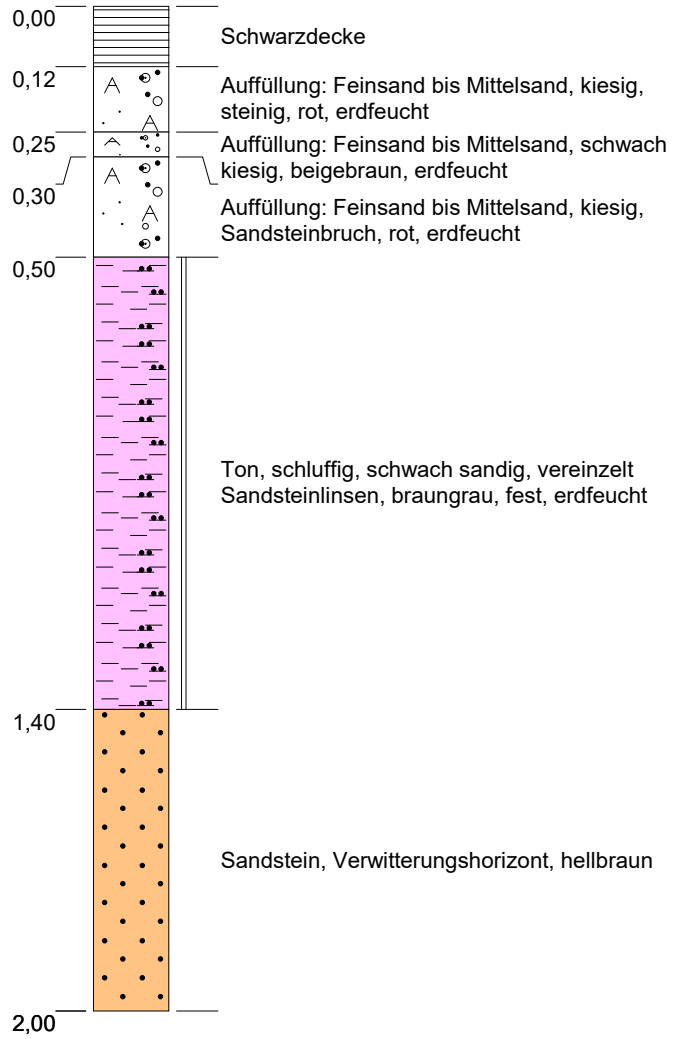
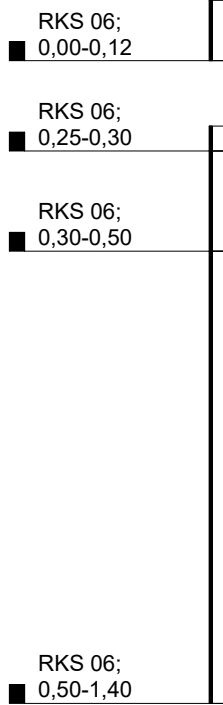
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 06



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853 Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



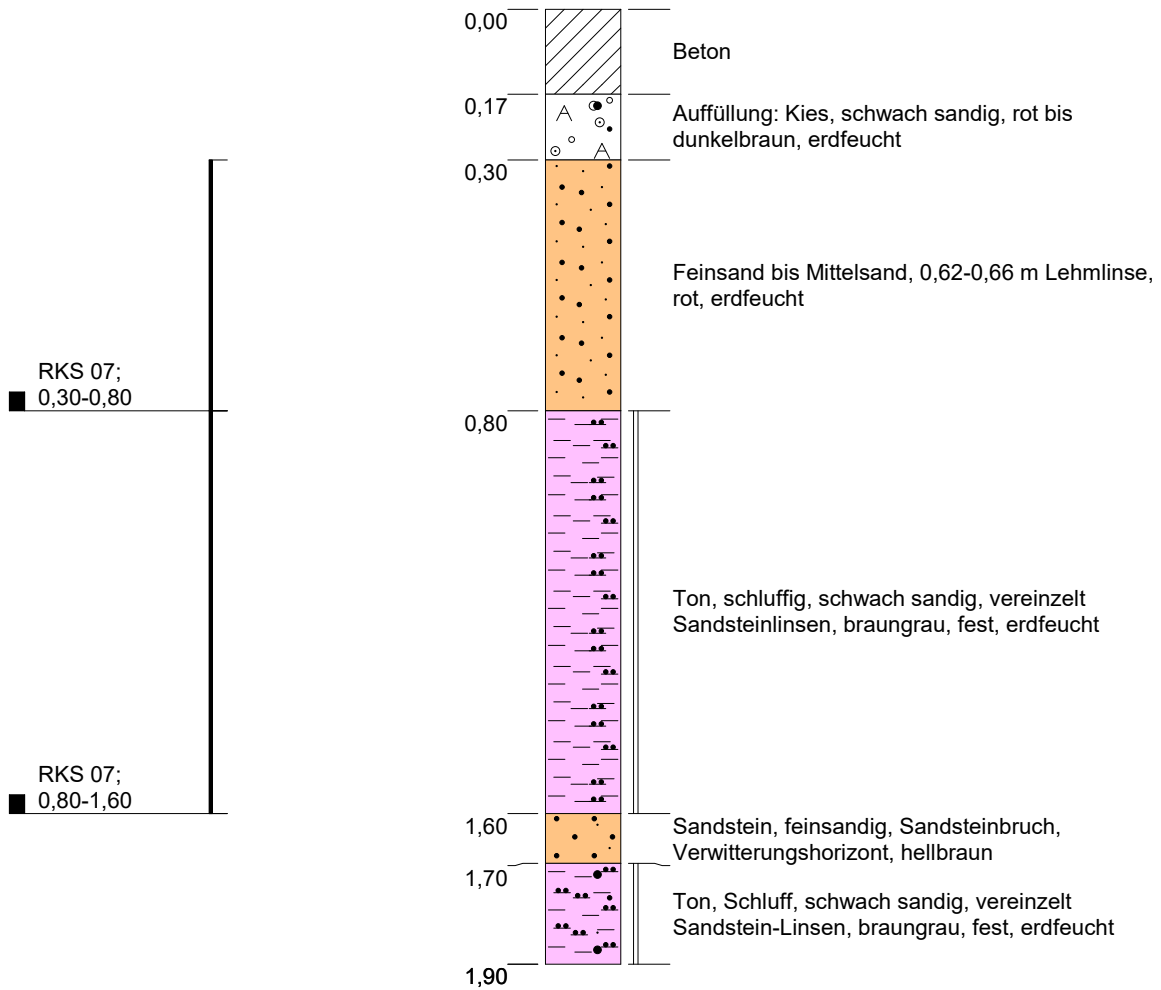
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 07



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853 Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



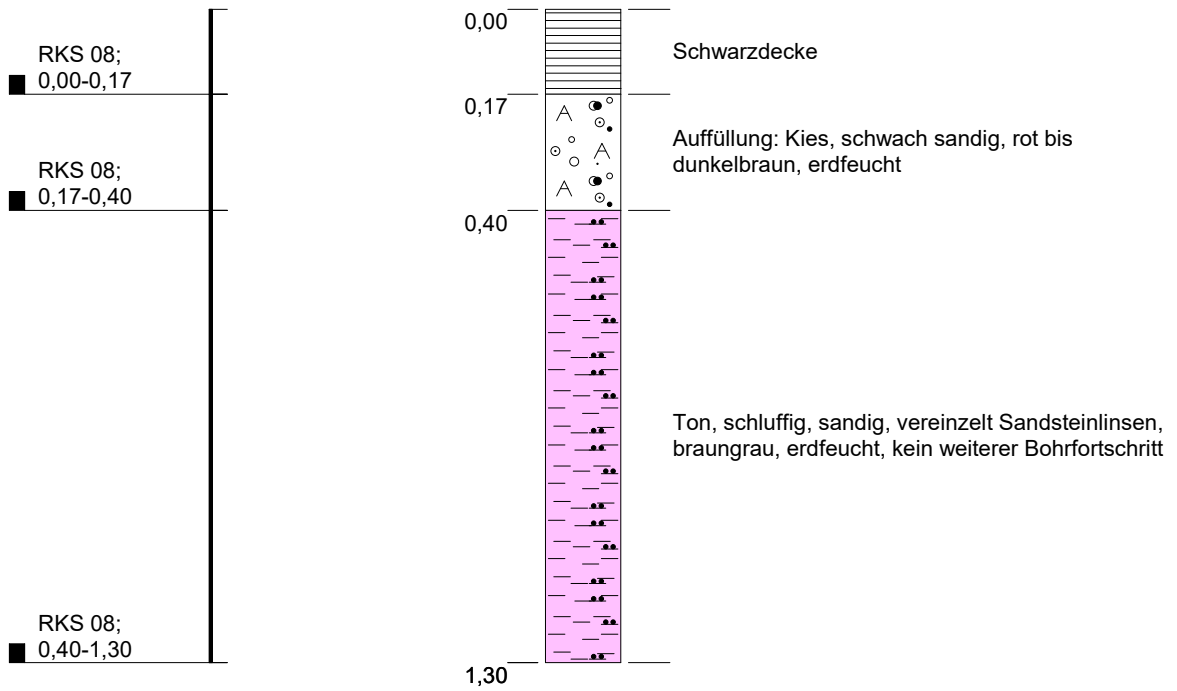
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

RKS 08



Schachenstraße 78, Pirmasens

RSK Alenco GmbH

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 160853 Maßstab: 1:15 Blattgröße: DIN A4
Gez.	08.08.2016	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	
Bearb.	05.08.2016	P. Spiekermann, B.Sc. Geowiss.	
Geänd.	12.08.2016	M. Wäsch	
Ges.			



WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



Anlage 3 Analysenergebnisse

17 Seiten







RSK Alenco GmbH Kandel
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V164377

18.08.2016

Projekt 931787 Post Schachenstrasse
Auftraggeber RSK Alenco GmbH Kandel
Auftragsdatum 08.08.2016
Probenart Feststoff
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Wäsch
Probeneingang 09.08.2016
Prüfzeitraum 09.08.2016 - 18.08.2016



-  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
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
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HKK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

görtler
analytical services gmbh

i. A.

K. Reuß

M.Sc. Kathrin Reuß
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.



Feststoff

Probenbezeichnung				MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7
Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				Wäsch 08.08.2016 09.08.2016 3 Gläser
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617821
Probenaufbereitung			-	RETSCH
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346	0,1	%	90,2
EOX	DIN 38414-S17	0,5	mg/kg TR	< 0,50
TOC	DIN EN 13137	0,1	%	3,7
Kohlenwasserst., GC (C10-C22)	DIN ISO 16703, GC/FID	25	mg/kg TR	< 25
Kohlenwasserst., GC (C10-C40)	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR	190
Cyanide, gesamt	DIN ISO 11262, DIN EN ISO 14403 (D6)	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):				
Benzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR	< 0,0050
Toluol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR	< 0,0050
Ethylbenzol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR	< 0,0050
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR	< 0,0050
o-Xylol	DIN 38407-F9, GC/MS	0,005	mg/kg TR	< 0,0050
Summe BTEX	DIN 38407-F9, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW):				
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,0005	mg/kg TR	< 0,00050
Bromoform	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
Summe LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4), GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10

Feststoff

Probenbezeichnung				MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7
Probenahme durch				Wäsch
Probenahme am				08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016
Anliefergefäß				3 Gläser
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617821
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,13
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,16
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,36
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,29
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,2
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,53
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	2,7
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	2,0
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,4
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,3
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,6
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,52
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,0
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,21
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,69
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,90
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	15
PCB 28	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
PCB 52	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
PCB 101	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
PCB 118	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
PCB 138	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	0,0023
PCB 153	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
PCB 180	DIN EN 15308	0,002	mg/kg TR	< 0,0020
Summe PCB (7)	DIN EN 15308		mg/kg TR	0,0023
Metalle:				
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	8,7
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	28
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	18
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	16

Feststoff

Probenbezeichnung				MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7
Probenahme durch				Wäsch
Probenahme am				08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016
Anliefergefäß				3 Gläser
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617821
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	0,12
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,5	mg/kg TR	< 0,50
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	77

Eluat

Probenbezeichnung				MPB 1 Auffüllung 0,3-0,7
Probenahme durch				Wäsch
Probenahme am				08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016
Anliefergefäß				3 Gläser
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617821
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4		-	RETSCH
pH-Wert (20 °C)	DIN 38404-C5, elektrometrisch		-	8,4
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	75
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20)	0,5	mg/L	0,96
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20)	0,5	mg/L	5,5
Cyanide, gesamt	DIN EN ISO 14403 (D6)	0,005	mg/L	< 0,005
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	0,01	mg/L	< 0,010
Metalle:				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	5	µg/L	7,3
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	1,4
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	µg/L	< 2,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	µg/L	4,2
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852 (E35)	0,2	µg/L	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	µg/L	13

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 gemahlten Originalprobe







RSK Alenco GmbH Kandel
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V164380

11.08.2016

Projekt 931787 Post Schachenstraße
Auftraggeber RSK Alenco GmbH Kandel
Auftragsdatum 08.08.2016
Probenart Feststoff
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Wäsch
Probeneingang 09.08.2016
Prüfzeitraum 09.08.2016 - 11.08.2016



-  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
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
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HKK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

görtler
analytical services gmbh

i. A.
K. Reuß
M.Sc. Kathrin Reuß
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.



Feststoff

Probenbezeichnung				MPB 2 0,4-0,7 Wäsch 08.08.2016 09.08.2016 Glas	RKS 3 0,25-0,6 Wäsch 08.08.2016 09.08.2016 Glas	RKS 4 0,2-0,5 Wäsch 08.08.2016 09.08.2016 Glas
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methoden	BG	Einheit	V1617822	V1617823	V1617824
Probenaufbereitung			-	Originalprobe	Originalprobe	Originalprobe
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	86,8	86,1	90,2
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	< 50	
Kohlenwasserst., GC (C10-C22)	DIN ISO 16703, GC/FID	25	mg/kg TR			
Kohlenwasserst., GC (C10-C40)	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR			
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	< 0,01	0,02
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	0,04	0,03	0,06
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	0,15	0,06	0,19
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04	0,03	0,06
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,43	0,16	0,55
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,33	0,14	0,47
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,24	0,13	0,29
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,27	0,13	0,34
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,33	0,22	0,43
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,10	0,07	0,14
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,18	0,15	0,23
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,03	0,02	0,04
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,11	0,12	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,14	0,14	0,19
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	2,4	1,4	3,2
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	12		8,2
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	60		57
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30		1,1
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	18		12
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	24		67
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	17		21
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	0,50		0,15

Feststoff

Probenbezeichnung				MPB 2 0,4-0,7	RKS 3 0,25-0,6	RKS 4 0,2-0,5
Probenahme durch				Wäsch	Wäsch	Wäsch
Probenahme am				08.08.2016	08.08.2016	08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016	09.08.2016	09.08.2016
Anliefergefäß				Glas	Glas	Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617822	V1617823	V1617824
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,5	mg/kg TR	< 0,50		< 0,50
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	150		130

Feststoff

Probenbezeichnung				RKS 5 0,5-0,65	RKS 8 0,17-0,4
Probenahme durch				Wäsch	Wäsch
Probenahme am				08.08.2016	08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016	09.08.2016
Anliefergefäß				Glas	Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617825	V1617826
Probenaufbereitung			-	Originalprobe	RETSCH
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	87,9	94,7
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR		< 50
Kohlenwasserst., GC (C10-C22)	DIN ISO 16703, GC/FID	25	mg/kg TR		
Kohlenwasserst., GC (C10-C40)	DIN ISO 16703, GC/FID	50	mg/kg TR		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):					
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,26	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,38	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,20	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,35	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	4,3	0,02
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,85	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	6,5	0,03
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	5,1	0,02
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	2,5	0,01
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	2,7	0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	3,0	0,02
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,3	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	2,1	0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,35	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,2	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	1,5	0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	33	0,14
Metalle:					
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	1	mg/kg TR	15	29
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	3	mg/kg TR	29	19
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,3	mg/kg TR	0,57	< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	27	140
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	24	23
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	25	83
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,1	mg/kg TR	0,17	0,12

Feststoff

Probenbezeichnung				RKS 5 0,5-0,65	RKS 8 0,17-0,4
Probenahme durch				Wäsch	Wäsch
Probenahme am				08.08.2016	08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016	09.08.2016
Anliefergefäß				Glas	Glas
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617825	V1617826
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	0,5	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29), ICP-MS	2	mg/kg TR	120	130

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 gemahlten Originalprobe







RSK Alenco GmbH Kandel
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V164387

11.08.2016

Projekt 931787 Post Schachenstrasse
Auftraggeber RSK Alenco GmbH Kandel
Auftragsdatum 08.08.2016
Probenart Feststoff
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Wäsch
Probeneingang 09.08.2016
Prüfzeitraum 09.08.2016 - 11.08.2016



-  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
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
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HKK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

görtler
analytical services gmbh

i. A.
K. Reuß
M.Sc. Kathrin Reuß
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.



Feststoff

Probenbezeichnung				RKS 1 0,0-0,2	RKS 5 0,0-0,1
Probenahme durch				Wäsch	Wäsch
Probenahme am				08.08.2016	08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016	09.08.2016
Anliefergefäß				Tüte	PE
Parameter	Methoden	BG	Einheit	V1617837	V1617838
Probenaufbereitung			-	RETSCH	RETSCH
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	98,4	98,5
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):					
Naphthalin	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	0,03
Acenaphthen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,03	0,04
Acenaphthylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04	0,05
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,22	0,36
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	0,03
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,09	0,19
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,08	0,21
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,05	< 0,01
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,15	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07	0,15
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	0,02
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07	0,22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	0,87	1,3

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 gemahlten Originalprobe







RSK Alenco GmbH Kandel
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V164409

11.08.2016

Projekt 931787 Post Schachenstraße
Auftraggeber RSK Alenco GmbH Kandel
Auftragsdatum 08.08.2016
Probenart Feststoff
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Herr Wäsch
Probeneingang 10.08.2016
Prüfzeitraum 10.08.2016 - 11.08.2016



-  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
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
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HKK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

görtler
analytical services gmbh

i. A.

K. Reuß

M.Sc. Kathrin Reuß
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.



Feststoff

Probenbezeichnung				RKS 6
Probenahme durch				0,0-0,12
Probenahme am				Herr Wäsch
Probeneingang				08.08.2016
Anliefergefäß				10.08.2016
				Tüte
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617941
Probenaufbereitung			-	RETSCH
Trockenrückstand (TR)	DIN ISO 11465	0,1	%	98,6
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	0,04
Phenanthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,15
Anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04
Pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,06
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,06
Chrysen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,31
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,07
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,05
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287, GC-MS		mg/kg TR	0,92

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 gemahlten Originalprobe







RSK Alenco GmbH Kandel
Barthelsmühlring 18
D-76870 Kandel

Prüfbericht V164372

11.08.2016

Projekt 931787
Auftraggeber RSK Alenco GmbH Kandel
Auftragsdatum 08.08.2016
Probenart Bodenluft
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Wäsch
Probeneingang 09.08.2016
Prüfzeitraum 09.08.2016 - 10.08.2016



-  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
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
Kto. 664 448 BLZ 701 694 02
IBAN: DE31 7016 9402 0000 6644 48
BIC: GENODEF1HHK

Kreissparkasse
München Starnberg Ebersberg
Kto. 274 168 82 BLZ 702 501 50
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
Mitarbeiter QM

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.



Bodenluft

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				BL RKS 7 Wäsch 08.08.2016 09.08.2016 AKR
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617804
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW):				
Benzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Toluol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Ethylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Xylole (Summe m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
o-Xylol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Ethyltoluole (Summe o, m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Xylole (Summe o, m, p)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Styrol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
iso-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
n-Propylbenzol	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Summe AKW	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW):				
Dichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
cis-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
trans-1,2-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Trichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
1,1,1-Trichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Tetrachlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Trichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Tetrachlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Trichlorfluormethan (R11)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Bromdichlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20

Bodenluft

Probenbezeichnung				BL RKS 7
Probenahme durch				Wäsch
Probenahme am				08.08.2016
Probeneingang				09.08.2016
Anliefergefäß				AKR
Parameter	Methode	BG	Einheit	V1617804
Dibromchlormethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
1,1-Dichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
1,2-Dichlorethan	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
1,1-Dichlorethen	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Bromoform	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Vinylchlorid	GC/MS, Aktivkohleröhrchen	0,2	mg/m ³	< 0,20
Summe LHKW Karzinogen (1,2-Dichlorethan, Tetra- chlormethan; Vinylchlorid)	GC/MS, Aktivkohleröhrchen		mg/m ³	n.n.
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





Anlage 4 Kostenschätzung

2 Seiten

Tabelle 1: Baureifmachung
Kostenschätzung für die Rückbaumaßnahme anhand spezifischer Kosten

29.08.2016

Baureifmachung Schachenstraße 78

Pos.	Beschreibung	Anzahl	Einheit	Einzelpreis	Summe
Baureifmachung					
1.0	Vorbereitende Arbeiten				
1.1	Baustelleneinrichtung	1,0	pauschal	3.000,00 €	3.000,00 €
2.0	Gebäuderückbauten (spezifische Kosten anhand des umbauten Raumes)				
2.1	Gebäuderückbau Haupthalle	3.400,00	m ³	12,50 €	42.500,00 €
2.2	Gebäuderückbau Tankstelle	75,00	m ³	18,00 €	1.350,00 €
2.3	Zulage für kontaminierte Baumaterialien (Dacheindeckung Asbest)	1,0	pauschal	6.000,00 €	6.000,00 €
3.0	Freiflächenrückbau				
3.1	versiegelte Schwarzdecken inkl. Unterbau bis 0,3 m rückbauen	5.600,0	m ²	2,50 €	14.000,00 €
3.2	Entsorgungsleistungen Schwarzdecken und Unterbau Z1.1 nach LAGA	3.500,0	t	15,00 €	52.500,00 €
3.3	versiegelte Freiflächen Beton rückbauen	430,0	m ²	6,50 €	2.795,00 €
3.4	Mauern, rückbauen und entsorgen	1,0	pauschal	750,00 €	750,00 €
3.5	Rückbau der Ver- und Entsorgungsleitungen sowie von Schächten	1,0	pauschal	4.500,00 €	4.500,00 €
4.0	Technische Einrichtungen				
4.1	Erdtank 30.000 L (stillgelegt) Leeren, Reinigen, Ausbauen, Entsorgen	3,0	pauschal	7.500,00 €	22.500,00 €
4.2	Benzinabscheider, Leeren, Reinigen, Ausbauen, Entsorgen	1,0	pauschal	2.500,00 €	2.500,00 €
4.3	Schlammfang Leeren, Reinigen, Ausbauen, Entsorgen	1,0	pauschal	2.500,00 €	2.500,00 €
4.4	Entsorgung Öl/Wassergemisch	10.000,0	l	0,35 €	3.500,00 €
4.5	Montagegruben Haupthalle	2,0	pauschal	750,00 €	1.500,00 €
6.0	Aushub Erdmaterial und Entsorgen zum Teil PAK belasteten Aushubmaterials				
6.1	Auf Weisung der Bauleitung Erdmaterial bis 0,7 m Tiefe ausheben, transportieren, auf Miete setzen	700,0	m ³	5,00 €	3.500,00 €
6.2	Laden, transportieren Entsorgen, Bodenaushub bis Z 2 LAGA Boden, Abrechnung nach Wiegescheinen des Entsorgers	1.000,0	t	38,00 €	38.000,00 €
6.3	Laden, transportieren Entsorgen, Bodenaushub > Z 2 LAGA Boden, Abrechnung nach Wiegescheinen des Entsorgers	400,0	t	45,00 €	18.000,00 €

**Tabelle 1: Baureifmachung
Kostenschätzung für die Rückbaumaßnahme anhand spezifischer Kosten
Baureifmachung Schachenstraße 78**

29.08.2016

Pos.	Beschreibung	Anzahl	Einheit	Einzelpreis	Summe
7.0	Sanierung von mineralölbelasteten Böden				
7.1	Anlegen von Suchschlitzen zu Tankortung sowie zur Abfallrechtlichen Vorereinstufung des Aushubmaterials	16,0	h	100,00 €	1.600,00 €
	Bodensanierung unter gutachterlicher Steuerung				
7.2	Beseitigen von Untergrundverunreinigungen, Verunreinigtes Erdmaterial Ausheben, Laden, Transportieren	40,0	h	125,00 €	5.000,00 €
7.3	Zulage für Arbeitsschutz und Mehraufwendungen bzgl. der Untergrundverunreinigungen	1,0	pauschal	2.500,00 €	2.500,00 €
7.4	Laden, transportieren Entsorgen, MKW belasteten Bodenaushub > Z 2 LAGA Boden, Abrechnung nach Wiegescheinen des Entsorgers	300,0	t	58,00 €	17.400,00 €
8.0	Liefern und Einbauen von verdichtungsfähigem Erdmaterial				
8.1	Liefern und Einbauen von verdichtungsfähigem Erdmaterial	850,0	m ³	20,00 €	17.000,00 €
8.2	Geländemodellierung, Nachverdichten der Astandsfläche	1,0	pauschal	3.500,00 €	3.500,00 €
9.0	Sonstiges				
9.1	Stundenlohnarbeiten	1,0	pauschal	5.000,00 €	5.000,00 €
9.2	Rückbau Zaun/Tore	400,0	lfm	8,00 €	3.200,00 €
9.3	Entmüllung Grundstück	1,0	pauschal	7.500,00 €	7.500,00 €
9.4	Rückbau unbekannter Fundamente und Technischer Einrichtungen	1,0	pauschal	5.000,00 €	5.000,00 €
9.5	Abklemmen der Hausanschlüsse	1,0	pauschal	7.500,00 €	7.500,00 €
9.6	Rodungsarbeiten	1,0	pauschal	2.500,00 €	2.500,00 €
	Summe netto				297.095,00 €
	19 % USt.				56.448,05 €
	Summe brutto				353.543,05 €