

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH

KLC

- BERATENDE GEOLOGEN -

Bahlinger Weg 27

79346 Endingen

☎ 07642-9229-70

📧 07642-9229-89

klc@klc-endingen.de

www.klc-endingen.de

Amtsgericht Emmendingen

Vollstreckungsgericht

Karl-Friedrich-Str. 25

79312 Emmendingen

Aktenzeichen 9K 54/12

Flst.Nr. 760, Weinstockstraße 3

79312 Emmendingen

Teilungsversteigerungsverfahren

Flamm, Kampe, Hellstern u.a.

Detailuntersuchung (DU)

Projekt 12/182-1

Endingen, den 08. März 2013

12/182-1 **Amtsgericht Emmendingen**
Aktenzeichen 9 K 54/12
Flurstück Nr. 760, Weinstockstraße 3
79312 Emmendingen
Teilungsversteigerung Flamm, Kampe, Hellstern u.a.
Detailuntersuchung (DU)

INHALT	Seite
1.0	Einleitung und Veranlassung..... 3
2.0	Verwendete Unterlagen 4
3.0	Angaben zur Untersuchungsfläche 4
3.1	Lage der Untersuchungsfläche 4
3.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse 4
3.3	Hinweise zur Nutzungsgeschichte..... 5
3.4	Daten früherer Untersuchungen..... 6
4.0	Maßnahmen der Detailuntersuchung (DU)..... 7
5.0	Methodik 7
5.1	Aufschlussmaßnahmen..... 7
5.2	Probennahmen 7
5.3	Laboranalysen 8
5.4	Arbeitsschutz 8
6.0	Ergebnisse der Detailuntersuchung (DU) 9
6.1	Schadensbereich „Tankstelle“ 9
6.1.1	Schichtaufbau des Untergrunds 9
6.1.2	Bodenanalysen 9
6.1.3	Bodenluftanalysen..... 10
6.1.4	Grundwasseranalysen..... 11
7.0	Bewertung der Untersuchungsergebnisse 12
7.1	Bewertungsgrundlagen 12
7.2	Bewertung der Verhältnisse „Tankstelle“ 13
7.3	Bewertung des Verhältnisse „Bodentanks“ 14
8.0	Empfohlene Sanierungsmaßnahmen mit Kostenschätzung..... 15
9.0	Abschließende Bewertung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise..... 18

ANLAGEN

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Lageplan der Sondierungen Henseleit & Partner GdBR von 2007
- Anlage 3 Lageplan der Sondierungen KLC GmbH von 2013
- Anlage 4 Profile der Sondierungen KRB 1 – KRB 6
- Anlage 5 Querprofil durch den Tankstellenbereich
- Anlage 6 Schadstoffverteilungspläne Boden „Tankstelle“
 - Anlage 6.1 MKW-Gehalte im Boden
 - Anlage 6.2 BTEX-Gehalte im Boden
 - Anlage 6.3 PAK-Gehalte im Boden
- Anlage 7 Schadstoffverteilungspläne Grundwasser „Tankstelle“
 - Anlage 7.1 MKW-Gehalte im Grundwasser
 - Anlage 7.2 BTEX-Gehalte im Grundwasser
 - Anlage 7.3 PAK-Gehalte im Grundwasser
- Anlage 8 Analysenprotokolle
 - Anlage 8.1 Analysenprotokolle Boden
 - Anlage 8.2 Analysenprotokolle Bodenluft
 - Anlage 8.3 Analysenprotokolle Grundwasser
- Anlage 9 Zuordnungswerte VwV Umweltministerium Baden-Württemberg für
die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom
14.03.2007

1.0 Einleitung und Veranlassung

Das Flurstück Nr. 760 in der Weinstockstraße 3 in Emmendingen wird in den Akten des Landratsamts Emmendingen als Altlastenverdachtsfläche „Tankanlage bei Südwest-Rohstoffe“ geführt (Schreiben vom 05.09.2012, Az. 51/Mue).

Im Beschluss vom 23.11.2012 teilt das Vollstreckungsgericht des Amtsgerichts Emmendingen mit, dass für den Grundbesitz Flst. 760 und Flst. 762/7, Eigentümer Flamm, Kampe, Hellstern u.a., die Auswirkung des Altlastenverdachts auf den Verkehrswert abzuklären ist. Es wird darauf hingewiesen, dass das bereits bestehende Privatgutachten aus dem Jahr 2007 [7] für die Löschung des Verdachts nicht ausreicht. Das Schreiben gibt an, dass die Altlasten in einem zweistufigen Verfahren näher untersucht werden sollen. In einem ersten Schritt soll eine Historische Untersuchung durchgeführt werden. Falls sich der Altlastenverdacht weiter erhärtet, sollen eventuell gezielte Sondierungsbohrungen angewandt werden.

Das o.g. Beschluss schreiben zeigt an, dass mit der schriftlichen Begutachtung die KLC GmbH aus Endingen beauftragt wird.

Im Rahmen der Untersuchungen durch die KLC GmbH wurden zunächst die beim Landratsamt Emmendingen vorliegenden Akten eingesehen. Da diese keine wesentlichen neuen Erkenntnisse zur Nutzungsgeschichte der Grundstücksfläche lieferten, wurde mit der Fachbehörde vereinbart, unmittelbar mit der Umsetzung der Detailuntersuchung (DU) zu beginnen. Erkundungsschwerpunkt war die ehemalige Tankstelle der Südwest-Rohstoff GmbH, da im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2007 dort stark erhöhte Bodenbelastungen nachgewiesen wurden [7].

Die auf der Fläche befindlichen Hallen und Außenbereiche wurden im Rahmen der Detailuntersuchung nicht näher überprüft, da die Untersuchungen 2007 keine relevanten Schadstoffkonzentrationen geliefert hatten. Weiterhin waren aus der Nutzung durch die Südwest-Rohstoff GmbH keine altlastenrelevanten Verdachtsbereiche auszuweisen.

Das vorliegende Gutachten stellt die Ergebnisse der Aktenrecherche beim Landratsamt Emmendingen sowie der Detailuntersuchung (DU) dar. Die erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung der sanierungsrelevanten Bereiche am ehemaligen Tankstellenstandort werden dargestellt und monetär bewertet.

2.0 Verwendete Unterlagen

- [1] Topographische Karte TK 25, Blatt 7813 Emmendingen
- [2] Leitungspläne Gas, Strom, Telekom, Wasser-/Abwasser im Maßstab 1:500
- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999.
- [4] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, 2003.
- [5] Sozial-/Umweltministerium Baden-Württemberg „Verwaltungsvorschrift: Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ vom 01.03.1998.
- [6] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007
- [7] Henseleit & Partner GdBR, Beweissicherung auf dem Firmengelände der Südwest-Rohstoff GmbH in Emmendingen, Gutachten vom 11.12.2007

3.0 Angaben zur Untersuchungsfläche

3.1 Lage der Untersuchungsfläche

Die untersuchte Grundstücksfläche Nr. 760 befindet sich in der Weinstockstraße 3 in Emmendingen (siehe Anlage 1). Am südlichen Rand verläuft die Jahnstraße, nach Nordosten schließt sich das Gelände der Carl-Helbing-Schule an.

Die ca. 7.000 m² große Gewerbefläche ist in E/W-Richtung orientiert und mit drei größeren Hallen bestanden. Die ehemalige Tankstelle befindet sich oberhalb des Zufahrtbereichs zum Grundstück (siehe Anlage 2). Auf der TK 25 sind die Gauss-Krüger Koordinaten für das Flächenzentrum mit Rechtswert 3415 160 und Hochwert 5331 550 anzugeben. Die topographische Höhe liegt bei ca. 205 m über NN.

3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Untersuchungsfläche befindet sich am östlichen Rand des Oberrheingrabens im Bereich der Emmendinger Bucht. Unter künstlichen Auffüllungen und bindigen Deckschichten stehen die grundwasserführenden sandigen Elzkiese an. Die Kiese setzen sich überwiegend aus Schwarzwaldmaterial zusammen und sind rötlich gefärbt.

Der Flurabstand zur Grundwasseroberfläche ist gering und liegt bei <3,0 m. Die Grundwasserfließrichtung ist im Stadtgebiet von Emmendingen nach Nordwesten gerichtet. Es ist möglich, dass die Fließrichtung durch den ca. 150 m nördlich der Fläche befindlichen Brettenbach leicht beeinflusst wird.

3.3 Hinweise zur Nutzungsgeschichte

Im Gutachten zur Erkundungsmaßnahme aus dem Jahr 2007 wurden folgende Hinweise zur historischen wie auch aktuellen Nutzung der Gewerbefläche gegeben [7]:

- *Aus der Bauakte (Stadtbauamt Emmendingen) geht hervor, dass sich das heutige Betriebsgelände der Südwest-Rohstoff GmbH auf dem früheren Werksgelände der ersten deutschen Ramiegesellschaft befindet. Aus dieser Nutzung konnten keine potentiellen Bodenverunreinigungen abgeleitet werden.*
- *Die Südwest-Rohstoff GmbH besteht seit 1951, wobei das Betriebsgelände bis heute mehrmals erweitert wurde. Zu den ehemaligen Gebäuden der Ramiegesellschaft (1 – siehe Anlage 2) entlang der Jahnstraße wurde zuerst die im nördlichen Bereich des Geländes befindliche Lagerhalle (2) samt Schuppenanbau und später die im östlichen Bereich des Geländes befindliche Lagerhalle (3) gebaut.*
- *Aus der historischen Nutzung des Grundstücks durch die Südwest-Rohstoff GmbH, die sich schon früher ausschließlich mit der Sammlung und dem Umschlag von Papier und Lumpen befasste, konnten keine potentiellen Bodenverunreinigungen abgeleitet werden.*
- *Aufgrund der heute nahezu vollständigen Versiegelung des Firmengeländes waren auch Verunreinigungen im Untergrund, verursacht durch Leckagen bzw. Tropfverluste an den Fahrzeugen bzw. den Papierpressen nahezu auszuschließen.*
- *Im Zugangsbereich des Grundstücks befanden sich bis 2006 eine Tankanlage mit einem unterirdischen Dieseltank (10.000 l), einem unterirdischen Heizöltank (30.000 l) sowie einer oberirdischen Betriebstankstelle für Benzin (1.000 l) mit Zapfsäule. Die Diesel- und Heizöltanks wurden im September 2006 von einer Fachfirma entleert, gereinigt und mit Sand verfüllt, die Betriebstankstelle für Benzin wurde komplett entfernt.*
- *Hier im Bereich der ehem. Tankanlage konnten Verunreinigungen im Untergrund nicht ausgeschlossen werden. Verunreinigungen im Untergrund waren hier ggfs. durch Leckagen oder Überfüllung der Erdtanks möglich. Da zudem die Oberfläche nicht vollständig versiegelt ist, waren auch Verunreinigungen durch Tropfverluste an der Zapfsäule bzw. beim Betanken der Fahrzeuge nicht auszuschließen.*

Im Rahmen der vorliegenden Detailuntersuchung (DU) wurden die beim Landratsamt Emmendingen vorliegenden Unterlagen eingesehen. Ergänzend zu den o.g. Angaben aus dem Jahr 2007 folgende Hinweise:

- *Am 29.05.1972 stellt die Südwest-Rohstoff GmbH den Antrag zum Einbau eines unterirdischen 3.000 l Tanks für Vergaserkraftstoff mit einer elektrischen Zapfsäule.*
- *Im März 2003 gibt die Südwest-Rohstoffe GmbH an, dass 5 LKW, 3 Stapler sowie 1 Greifbagger auf dem Firmengelände eingesetzt werden.*

- Im Betrieb der Südwest-Rohstoff GmbH wurden folgende nicht überwachungsbedürftigen Abfälle nach AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) verarbeitet:
 - AVV Nr. 030308 Abfälle aus dem Sortieren von Papier und Pappe für das Recycling
 - AVV Nr. 200101 Papier und Pappe (Zeitungen, Ausdrücke, Kopien)
 - AVV Nr. 150101 Verpackungsabfall (Papier, Pappe)

Zusammenfassendes Fazit zur Nutzung:

- Die Nutzung durch die Südwest-Rohstoff GmbH ist aus Altlastensicht als wenig kritisch einzustufen.
- Hinweise zur früheren Nutzung durch die erste deutsche Ramiegesellschaft liegen beim Landratsamt Emmendingen nicht vor. In [7] wird jedoch der Hinweis gegeben, dass die Auswertung der Bauakte beim Stadtbauamt Emmendingen belegt, dass die Nutzung durch die Ramie nicht altlastenrelevant war.
- Bestätigt hatte sich der Altlastenverdacht durch die Untersuchungen 2007 jedoch im Bereich der ehemaligen Tankstelle, die daher im Rahmen der vorliegenden Detailuntersuchung näher überprüft wurde.

3.4 Daten früherer Untersuchungen

Im Jahr 2007 führte die Henseleit & Partner GdBR eine Untersuchung im Auftrag der Südwest-Rohstoffe GmbH durch [7]. Die folgende Tabelle stellt die Ergebnisse der durchgeführten Bodenanalysen dar (siehe auch Lageplan in Anlage 2):

Tabelle 1: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Bodenanalysen von 2007 in [mg/kg]

Probe	Entnahme-tiefe	MKW	BTEX	PAK-16	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
RKS 1	0,2-0,6 m	56	n.n.	2,04	--	--	--	--	--	--	--	--
	2,7-3,0 m	6.100	--	5,84	--	--	--	--	--	--	--	--
	3,5-4,0 m	52	n.n.	n.n.	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 2	2,8-3,1 m	n.n.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 8	0,2-0,6 m	26	--	4,47	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 10	0,2-1,0 m	n.n.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
MP 1 (RKS 3,4,5)	0,1-0,5 m	40	--	--	8	25	n.n.	21	40	28	n.n.	58
MP 2 (RKS 6,7,9)	0,1-0,6 m	31	--	--	34	110	1,2	29	81	51	0,1	790

n.n. nicht nachweisbar -- nicht untersucht

- Am ehem. Benzintank wurden mit 6.100 mg/kg MKW starke Belastungen angetroffen. In den anderen Bodenproben waren die Gehalte insgesamt als gering einzustufen.

4.0 Maßnahmen der Detailuntersuchung (DU)

Die beim Landratsamt Emmendingen eingesehenen Akten lieferten keine weiteren Erkenntnisse zur früheren Nutzung der Grundstücksfläche. In Abstimmung mit der Fachbehörde wurde daher festgelegt, direkt mit den Maßnahmen der Detailuntersuchung (DU) zu beginnen. In dieser Erkundung wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

Tabelle 2: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Untersuchungsumfang

Schadensbereich	Aufschlüsse	Analytik Boden	Analytik Bodenluft	Analytik Grundwasser
Tankstelle	Kleinrammbohrungen KRB 1 – KRB 6	MKW, BTEX, PAK	BTEX	MKW, BTEX, PAK

MKW Mineralölkohlenwasserstoffe

BTEX Aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe

Entscheidend für die Detailuntersuchung war, dass neben den Bodenanalysen (analog Erkundung 2007) vor allem auch die Schadstoffverhältnisse im Grundwasser erfasst werden. Ergänzend erfolgten Bodenluftuntersuchungen auf die leichtflüchtigen BTEX.

5.0 Methodik

5.1 Aufschlussmaßnahmen

Die Bohrarbeiten zur Erkundungskampagne wurden vom Geländetrupp des Büros KLC GmbH ausgeführt. Zum Einsatz kamen Rammkernsonden im Durchmesser 50/60 mm, die mittels Bosch-Elektrohammer in den Untergrund getrieben wurden.

5.2 Probennahmen

Die aus den Kleinrammbohrungen bei Schichtwechseln und organoleptischen Auffälligkeiten entnommenen Bodenproben wurden in luftdicht verschließbare 500 ml Braungläser sowie in gasdichte 20 ml Head-Space-Gläschen überführt.

Die Bodenluftproben wurden mittels Dräger-Stütz-Sonde entnommen. Die Messung der Schadstoffgase (BTEX) erfolgte im Labor an angereicherten Aktivkohleröhrchen.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden im Bereich der Grundwasseroberfläche (Ort der Beurteilung gemäß BBodSchV) Grundwasserschöpfproben entnommen. Hierbei kam im Bohrloch eine Fußventilpumpe zum Einsatz. Aufgrund des Nachfalls der oberflächennahen kiesigen Schichten wurde für die Probenahme ein verzinkter Rammfilter in das Bohrloch eingebaut. Die Wasserproben wurden in luftdicht verschließbare 1.000 ml Braunglasflaschen sowie in gasdichte 20 ml Head-Space-Gläschen überführt.

Die zur Schadstoffanalytik vorgesehenen Proben wurden am Tag der Probennahme gekühlt in das Labor geliefert.

5.3 Laboranalysen

Die Laboranalytik führte das akkreditierte Analyseninstitut Dr. Rietzler & Kunze in Freiberg aus. Die für die einzelnen Stoffe angewandten Analyseverfahren sind den Originallaborprotokollen in den Anlagen 8.1-8.3 zu entnehmen.

5.4 Arbeitsschutz

Grundsätzlich werden Probenahmen auf Altlastflächen in Arbeitskleidung (Helm, Gehörschutz, Arbeitsoverall, chemikalienbeständige Handschuhe, Sicherheitsschuhe) ausgeführt. Aufgrund der bei der Tankstelle zu erwartenden hohen Belastungen wurden zusätzlich die persönlichen Schutzausrüstungen (chemikalienbeständiger Schutzanzug, Atemschutzmaske, Schutzbrille) vorgehalten.

6.0 Ergebnisse der Detailuntersuchung (DU)

6.1 Schadensbereich „Tankstelle“

6.1.1 Schichtaufbau des Untergrunds

Auf Grundlage der Kleinrammbohrungen KRB 1 – KRB 6 ist der lokale Untergrundaufbau im Bereich der Tankstelle bzw. der Bodentanks wie folgt zu beschreiben (siehe auch Schichtenverzeichnisse nach DIN 4023 in Anlage 4 und Querprofil in Anlage 5):

- Unter der Asphaltdecke folgt zunächst eine 0,6-0,9 m mächtige kiesig-sandige Auffüllung an. Die Schichten enthalten teilweise Ziegelreste und Kalkschotter und sind grau-braun gefärbt.
- Bis ca. 2,0 m stehen bindige Deckschichten aus feinsandigen, schwach tonigen Schluffen an. Die rotbraunen Schichten sind nur gering feucht und besitzen eine steife Konsistenz.
- Ab ca. 2,0 m bis 3,0 m u. GOK (= Sondierendtiefe) wird der Untergrund aus gut durchlässigen, rotbraunen, sandig-kiesigen Schichten aufgebaut (Elzsande/-kiese).
- Der Grundwasserspiegel wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten (Februar 2013) bei 2,5-2,6 m u. GOK angetroffen.
- Organoleptische Auffälligkeiten traten in den Lokationen KRB 4 und KRB 5 (MKW-Geruch) sowie insbesondere in KRB 6 auf (starke Benzinkontaminationen mit Ausbildung eines Phasenkörpers auf der Grundwasseroberfläche).

6.1.2 Bodenanalysen

Die aus den Kleinrammbohrungen KRB 1 – KRB 6 entnommenen Bodenproben wurden im Labor auf die für Tankstellen relevanten Parameter MKW, BTEX und PAK untersucht. Die folgende Tabelle stellt die Analyseergebnisse dar. Die Laborprotokolle sind in Anlage 8.1, die Schadstoffverteilungspläne in den Anlagen 6.1-6.3 beigelegt.

Tabelle 3: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Bodenanalysen Tankstelle in [mg/kg]

Lokation	Tiefe [m u. GOK]	PN-Stelle	MKW	PAK (EPA)	BTEX ges.
KRB 1	2,7-3,0 m	Abstrom Dieseltank	47	n.n.	n.n.
KRB 2	2,7-3,0 m	Abstrom Heizöltank	<5	0,014	n.n.
KRB 3	2,5-3,0 m	Zwischen den Tanks	<5	0,0058	n.n.
KRB 4	2,6-3,0 m	Zwischen den Tanks	300	0,050	n.n.
KRB 5	0,05-0,5 m	Abstrom Benzintank	180	0,0022	0,0072
KRB 6	2,0-2,3 m	Am Benzintank	1.800	2,3	0,71
	2,3-2,6 m	„	11.000	7,1	1,1
	2,6-3,0 m	„	6.800	8,1	1,3

n.n. nicht nachweisbar

fett erhöhte Konzentration

Im Bereich der Tankstelle und der Bodentanks treten im Boden deutlich schwankende Schadstoffgehalte auf.

- An den Bodentanks für Diesel und Heizöl sind die Konzentrationen insgesamt gering, teilweise liegen sie unter den entsprechenden Nachweisgrenzen.
- An der bereits rückgebauten Tankstelle (Benzintank mit Zapfsäule) sind stark erhöhte Bodenbelastungen vorhanden. Die Höchstkonzentrationen liegen bei 11.000 mg/kg MKW, 8,1 mg/kg PAK-EPA und 1,3 mg/kg BTEX.

6.1.3 Bodenluftanalysen

Aus dem im Umfeld bzw. direkt am Benzintank angelegten Kleinrammbohrungen KRB 3, KRB 4 und KRB 5 wurden Bodenluftproben in Tiefen von jeweils 1,0 m entnommen. Die Probenahmen erfolgten mittels Dräger-Stütz-Sonde durch Anreicherung der Bodenluft auf Aktivkohleröhrchen. Im Labor wurden die Proben auf den leichtflüchtigen Schadstoff „Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)“ untersucht.

Die folgende Tabelle stellt die Analysenergebnisse dar. Die Originalprotokolle des Untersuchungslabors sind in Anlage 8.2 beigelegt.

Tabelle 4: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Bodenluftanalysen

Lokation	Tiefe [m u. GOK]	Einheit	BTEX ges.
KRB 3	1,0	[mg/m ³]	n.n.
KRB 4	1,0	[mg/m ³]	n.n.
KRB 6	1,0	[mg/m ³]	n.n.

n.n. nicht nachweisbar

- In den Bodenluftproben treten keine nachweisbaren BTEX-Konzentrationen auf.

6.1.4 Grundwasseranalysen

Zur Beurteilung des Schutzguts Grundwasser wurden in den Sondierungen KRB 1-4 und KRB 6 Grundwasserproben entnommen. In Lokation KRB 5 konnte aufgrund der geringen Sondiertiefe (Bohrhindernis bei 0,5 m u. GOK) das Grundwasser nicht erschlossen werden. Die Proben wurden mittels Fußventilpumpe als Schöpfproben gemäß BBodSchV am Ort der Beurteilung (Übergang ungesättigte/gesättigte Bodenzone) entnommen. Aufgrund des Nachfalls der oberflächennahen kiesigen Auffüllungsschichten ins Bohrloch, wurde für die Probenahme jeweils ein 1-Zoll Rammpegel eingebaut. Die Schöpfproben wurden im Labor auf MKW, BTEX und PAK untersucht.

Die Tabelle 5 auf der nachfolgenden Seite stellt die Ergebnisse der Grundwasseranalysen dar. Die Analysenprotokolle des Labors sind in Anlage 8.3, die Schadstoffverteilungspläne in den Anlagen 7.1-7.3 beigelegt.

Tabelle 5: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Grundwasseranalysen

Lokation	Einheit	MKW	PAK-15	Naphthalin	BTEX ges.	Benzol
KRB 1	[µg/l]	<100	18	18	7,8	0,71
KRB 2	[µg/l]	<100	2,25	0,85	4,4	0,56
KRB 3	[µg/l]	<100	0,544	0,096	0,74	<0,5
KRB 4	[µg/l]	100.000	77,69	0,31	25	0,82
KRB 6	[µg/l]	29.000.000	164.260	90.000	3.871	11

fett Überschreitung Prüfwert BBodSchV Wirkungspfad *Boden - Grundwasser*

Am Standort des bereits rückgebauten Benzintanks mit Zapfsäule sind massive Beeinträchtigungen des Schutzguts Grundwasser vorhanden. Auf der Grundwasseroberfläche schwimmt Benzinphase auf. Die zulässigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* von 200 µg/l MKW, 0,20 µg/l PAK-15, 2,0 µg/l Naphthalin, 20 µg/l BTEX-Gesamt und 1,0 µg/l Benzol werden deutlich überschritten.

- **Aus diesem Befund ist für den Bereich „Benzintank mit Zapfsäule“ eine unmittelbare Sanierungsnotwendigkeit abzuleiten.**

Es ist auffällig, dass die MKW und BTEX nur im Bereich des Benzintanks in erhöhten Konzentrationen auftreten. Im Umfeld der beiden Bodentanks für Diesel und Heizöl sind MKW nicht nachzuweisen bzw. die Gehalte an BTEX liegen unter dem Prüfwert. An den beiden o.g. Tankbehältern – wie auch am ehem. Benzintank - sind jedoch PAK in prüfwertüberschreitenden Konzentrationen anzutreffen. Dies deutet weniger auf eine Verlagerung von PAK aus dem Bereich des Benzintanks in den Abstrom des Diesel- und Heizöltanks hin (sonst wären die ebenfalls geringwasserlöslichen MKW dort ebenfalls vorhanden). Vielmehr ist davon auszugehen, dass die beiden großen Bodentanks aufgrund des geringen Flurabstands zur Grundwasseroberfläche in den unteren Behälterabschnitten ins Grundwasser einbinden. Somit werden aus dem bitumenhaltigen Außenanstrich sukzessive die PAK gelöst und ins Grundwasser verlagert (siehe Bodenprofil in Anlage 5).

- **Aufgrund der deutlichen Prüfwertüberschreitung für PAK bei den Bodentanks wird die Notwendigkeit zum Ausbau der Behälter angezeigt, um die Freisetzung von PAK ins Grundwasser zu unterbinden.**

7.0 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.1 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung von Bodenanalysen hinsichtlich unterschiedlicher Nutzungsszenarien erfolgt gemäß *Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)* bzw. *Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV)* [3]. Beim Vergleich mit Hintergrundwerten werden die Verwaltungsvorschrift „Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ von Baden-Württemberg [5] sowie die *Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffen in Böden* der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) [4] herangezogen.

Tabelle 6: Bewertungsgrundlagen Bodenanalysen – Angaben in [mg/kg]

	BBodSchV Boden – Mensch				VwV Baden-Württemberg				
	Kinder- spiel- fläche	Wohn- gebiete	Park-/Frei- zeit- anlagen	Industrie und Gewerbe	H-B	P-P	P-M1	P-M2	P-M3
Mineralöl	-	-	-	-	50/100	400	-	-	-
PAK (EPA)	-	-	-	-	1,0	10	5	25	100
Benz(a)pyren	2	4	10	12	-	-	0,5	2,5	10
Benzol	-	-	-	-	0,01	**	0,01	0,01	0,01
BTEX, ges.	-	-	-	-	0,01	**	60	60	60

H-B Hintergrundwert Boden
P-P Prüfwert zum Schutz von Boden, Schutzgut Pflanzen
P-M Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen
P-M1 Kinderspielflächen **P-M2** Siedlungsflächen **P-M3** Gewerbeflächen

Prüfwerte BBodSchV Prüfwerte bei direktem Kontakt für den Wirkungspfad Boden - Mensch

** Einzelfallentscheidung - kein Prüfwert vorgegeben

Sind Bodenanalysen hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten für Bodenaushub zu bewerten, wird die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 zugrundegelegt [6]. Die entsprechenden Zuordnungswerte der VwV sind in Anlage 9 beigelegt. Daraus lassen sich folgende Entsorgungsmöglichkeiten ableiten:

- Z 0** Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen
- Z 1** Verwertung in technischen Bauwerken (offen)
- Z 2** Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
- >Z 2** Keine Verwertung möglich sondern Beseitigung auf Deponieklasse I (Z 3) bzw. II (Z 4) sowie Sonderabfalldeponien (Z 5)

Die Bewertung von Bodenluftanalysen erfolgt gemäß den Hinweisen zur VwV Baden-Württemberg „*Beurteilung von Bodenluftwerten – Schutzgut Grundwasser*“. Es gilt, dass unter Gleichgewichtsbedingungen die Konzentration im Sickerwasser sowie im Kapillarsaum des Grundwassers (C_{SH}) aus den Bodenluftgehalten flüchtiger Schadstoffe (C_{BL}) mit Hilfe der stoffspezifischen Henry-Konstante (H) berechnet werden kann nach:

$$C_{SH} = C_{BL} / H$$

Für den im vorliegenden Fall untersuchten leichtflüchtigen Parameter BTEX werden folgende Henry-Konstanten angegeben:

BTEX-Einzelstoffe

Benzol	0,114	para-Xylol	0,106	Mesitylen	0,84
Toluol	0,126	meta-Xylol	0,106	ortho-Xylol	0,00885

Grundwasseranalysen werden nach *Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)* bzw. *Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV)* bewertet [3]. Für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* sind folgende Prüfwerte vorgegeben:

Tabelle 7: Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad *Boden - Grundwasser* – in [$\mu\text{g/l}$]

Parameter	BBodSchV
Mineralölkohlenwasserstoffe MKW	200
Naphthalin	2
Polycyclische Aromatische KW's PAK-15	0,2
Aromatische Kohlenwasserstoffe BTEX, ges.	20
Benzol	1

7.2 Bewertung der Verhältnisse „Tankstelle“

Die Verhältnisse im Bereich der ehemaligen Tankstelle der Südwest-Rohstoff GmbH sind auf Grundlage der Daten aus der Ersterkundung (2007) und der aktuell durchgeführten Detailuntersuchung wie folgt zu beschreiben:

- Am bereits rückgebauten Betankungsstand (Benzintank und Zapfsäule) sind starke Kontaminationen des Bodens sowie des Grundwassers mit MKW, PAK und BTEX vorhanden. Schwerpunkt der Bodenbelastungen ist der GW-Schwankungsbereich im Tiefenniveau der Elzsande/-kiese (2,0-3,0 m u. GOK).
- Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch geht von den Belastungen derzeit keine Gefährdung aus, da aufgrund der vorhandenen Überdeckung kein direkter Kontakt zur schädlichen Bodenveränderung besteht. Bei Umsetzung der erforderlichen Aushubarbeiten werden die Kontaminationen jedoch freigelegt. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass Einzelstoffe der PAK und BTEX kanzerogen sind. Daher ist ein entsprechender Arbeitsschutz anzuwenden.

- Der anfallende kontaminierte Bodenaushub ist einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Auf Grundlage der vorliegenden Analysendaten ist gemäß VwV Boden Baden-Württemberg [6] eine Einstufung mit Z3-Z4 vorzunehmen. Die Einstufung mit „Z4“ und „Z3“ bedeutet, dass der Aushub nicht in technischen Bauwerken verwertet werden kann. Stattdessen muss eine Beseitigung auf einer Deponie der Klasse II (Z4) bzw. I (Z3) erfolgen oder das Material ist einer Bodenbehandlungsanlage zuzuführen.
- Für das Schutzgut Grundwasser ist aus den deutlichen Überschreitungen der zulässigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden-Grundwasser* ein Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr abzuleiten. Nach dem Aushub der belasteten Bodenschichten ist das in der Baugrube freigelegte Grundwasser bis zum Erreichen der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* abzupumpen (bezogen auf MKW, BTEX, Benzol, PAK-15, Naphthalin).
- Es ist zu beachten, dass das Grundwasser dem Wohl der Allgemeinheit dient. Daher ist das Landratsamt Emmendingen über den eingetretenen Grundwasserschaden in Kenntnis zu setzen. Ebenso ist die Umsetzung der o.g. Sanierungsmaßnahmen mit der Fachbehörde abzustimmen.

7.3 Bewertung der Verhältnisse „Bodentanks“

Die nördlich der ehemaligen Tankstelle befindlichen Bodentanks (30.000 l Heizöl und 10.000 l Dieselkraftstoff) wurden im Jahr 2006 entleert, entlüftet und mit Sand verfüllt. Beim Ausbau der Behälterinnenwände durch die Fa. Schlatterer Tankanlagenbau GmbH & Co. KG wurden keine Beschädigungen entdeckt.

- Die vorliegenden Daten deuten nicht darauf hin, dass die Behälter während der Nutzungsdauer durch die Südwest-Rohstoff GmbH bis 2006 undicht waren. Auch liegen keine Erkenntnisse darüber vor, dass im Nahbereich der beiden Tanks von diesen stammende schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind.
- Der weitere Handlungsbedarf ergibt sich vielmehr dadurch, dass die Bodentanks mit ihren unteren Abschnitten ins Grundwasser einbinden und somit über den bitumenhaltigen Außenanstrich PAK ins Grundwasser abgeben. Im direkten Abstrom der beiden Tanks wird der PAK-Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* deutlich überschritten.
- Aus der Prüfwertüberschreitung resultiert die Notwendigkeit zum Ausbau der beiden Bodentanks, um die Freisetzung von PAK ins Grundwasser zu unterbinden.
- Analog der Tankstelle gilt, dass das Landratsamt Emmendingen über die Grundwasserbeeinträchtigung im Abstrom der Bodentanks in Kenntnis zu setzen ist. Weiterhin sind die Rückbauarbeiten an den Behältern mit der Fachbehörde abzustimmen.

8.0 Empfohlene Sanierungsmaßnahmen mit Kostenschätzung

Für die von der Südwest-Rohstoffe GmbH betriebenen und von dieser auch im Jahr 2006 stillgelegten Betankungsanlage mit Bodentanks ist ein Handlungsbedarf zur Anwendung von Sanierungsmaßnahmen im Boden und Grundwasser abzuleiten.

Gutachterlicherseits wird die Durchführung folgender Maßnahmen empfohlen:

1. Bodenabtrag im Bereich des ehemaligen Benzintanks mit Zapfsäule (RKS 1 – KRB 6 – RKS 2) bis ins Grundwasser (Aushubtiefe ca. 3,5 m). Ebenso Aushub bis ins Grundwasser zwischen Heizöl- und Dieseltank bis auf Höhe KRB 3. Hierdurch wird der hochkontaminierte Belastungsbereich im Grundwasser mit aufschwimmender Ölphase erfasst und freigelegt. Bei einem Flurabstand von ca. 2,5 m (Verhältnisse im Februar 2013 !) sind die untersten 1,0 m als Nassaushub auszuführen. Die Aushubfläche ist mit ca. 35 m², das Aushubvolumen mit ca. 125 m³ zu veranschlagen.
2. Separierung des Aushubmaterials nach Belastungsgrad. Unbelasteter Boden verbleibt auf der Fläche, belastetes Material wird abgefahren und entsorgt. Es ist davon auszugehen, dass die zunächst abzugrabenden oberen Bodenbereiche weitgehend unbelastet sind, da die Hauptkontaminationszone erst im Grundwasserschwankungsbereich mit dem Einsetzen der Elzsande und -kiese bei ca. 2,0 m u. GOK beginnt (lokal sind höherliegende Belastungsbereiche bei oberflächennahen Eintragsstellen möglich). In der vorliegenden Kostenschätzung wird veranschlagt, dass ca. 50% (ca. 62,5 m³) des Aushubs unbelastet ist und am Standort verbleiben kann und ca. 50% (ca. 62,5 m³) hochkontaminiertes Bodenmaterial abgefahren und entsorgt werden muss.
3. Abpumpen des hochbelasteten Grundwassers mit Entfernen der Phasenanteile. Zunächst 2-maliger Austausch des in der Baugrube freigelegten Wasservolumens von ca. 35 m³, d.h. Abpumpen und Entsorgung von ca. 70 m³ belasteten Grundwassers.
4. Ausbau des 30.000 l Heizöl und 10.000 l Dieseltanks. Freilegung bis an die Behälteroberflächen, dann Aufschneiden der Behälter zum Ausbaggern der Sandverfüllungen. Nachfolgend tiefergehende Freilegung bis 3,5 m u. GOK und Herausholen der Tanks. Separierung des Aushubmaterials nach Belastungsklassen. In der Kostenschätzung wird angenommen, dass die Sandverfüllung sowie 75% des umgebenden Bodenmaterials um die Tanks (ca. 75 m³) unbelastet sind. Für 25% (ca. 25 m³) wird eine entsorgungsrelevante Einstufung angenommen.
5. Abpumpen des Baugrubenwassers an der Tankstelle (Restbelastung MKW, BTEX, PAK) und den ausgebauten Bodentanks (Belastung mit PAK) bis zum Erreichen der Prüfwerte. Es ist derzeit nicht bekannt, wie schnell das Baugrubenwasser abgereinigt werden kann. Für die Kostenschätzung wird aufgrund der hohen Belastungen ein 2-maliger Austausch zugrundegelegt (200 m³). Es ist daher zu berücksichtigen, dass die Baugrube einige Zeit offen stehen bleiben muss, bis die Prüfwerte erreicht sind.

Die folgende Tabelle stellt die Randbedingungen der Sanierungsmaßnahmen an der Betankungsanlage und den Bodentanks zusammenfassend dar:

Tabelle 8: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Randbedingungen Sanierung

Randbedingung	Tankanlage (Benzintank/Zapfsäule)	Bodentanks Diesel und Heizöl
Handlungsbedarf	unmittelbare Sanierungsnotwendigkeit, da Benzinquphase auf der Grundwasseroberfläche aufschwimmt	unmittelbare Sanierungsnotwendigkeit, da die Behälter ins Grundwasser einbinden und PAK freisetzen
Behältergrößen	Benzintank 3.000 l (gem. Antrag Südwest-Rohstoff GmbH, Rückbaufirma gibt 1.000 l an)	Heizöltank 30.000 l Dieseltank 10.000 l
Zustand der Behälter	Der Tank und die Zapfsäule wurden rückgebaut (Protokoll Fa. Schlatterer vom 25.09.2006)	Die Tanks wurden entleert, gereinigt und eingesandet (Protokoll Fa. Schlatterer vom 25.09.2006)
Fläche der Bodenbelastungen	ca. 35 m ²	nicht nachgewiesen
Volumen der Bodenbelastungen	ca. 62,5 m ³	ca. 25 m ³ (Annahme: Schadstoffverlagerung vom Benzintank unter den benachbarten Heizöltank)
Masse belasteter Aushub	ca. 125 Tonnen	ca. 50 Tonnen
Kontaminanten	MKW, BTEX, PAK (Boden und Grundwasser)	MKW, BTEX, PAK (Boden) PAK (Grundwasser)
Einstufung Boden	Z3/Z4 nach VwV Ba-Wü	Z3/Z4 nach VwV Ba-Wü
Baugrubenwasserabreinigung erforderlich ?	ja bis zum Erreichen der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser	ja bis zum Erreichen der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser
Fläche des freigelegten Grundwassers	ca. 35 m ²	ca. 65 m ²
Gutachterliche Begleitung und Dokumentation erforderlich ?	ja Darstellung der Sanierung mit Nachweis der Schadstofffreiheit in Boden/Grundwasser nach Abschluss der Maßnahme	ja Darstellung der Sanierung mit Nachweis der Schadstofffreiheit in Boden/Grundwasser nach Abschluss der Maßnahme

Die Kosten für die Sanierungsmaßnahmen an der Betankungsanlage und den Bodentanks können wie folgt abgeschätzt werden:

Tabelle 9: Flst.-Nr. 760, Emmendingen, DU – Kostenschätzung Sanierung

Maßnahmen	Beschreibung	Kosten [EUR netto]
1. Bodenaushub Tankstelle		
Aushub der Bodenschichten im Bereich der Tankstelle bis ca. 3,5 m u. GOK, d.h. ca. 1,0 m ins Grundwasser Verladen des belasteten Aushubs auf LKW, seitliches Lagern der unbelasteten Aushubanteile	Bagger inkl. Hin- und Rückfahrt 5 Std á 90 EUR	450
2. Entsorgung Bodenaushub Tankstelle		
Transport und Entsorgung des Aushubs auf Deponieklasse I+II oder in Bodenbehandlungsanlage (z.B. BSA Lahr)	ca. 125 Tonnen 65 EUR/Tonne	8.125
3. Abpumpen Baugrubenwasser Tankstelle		
Abpumpen des hochbelasteten Wassers mit Ölphase durch Saugwagen (GW-Fläche ca. 35 m ² , GW-Höhe ca. 1 m)	2 x 35 m ³ (gesamt ca. 70 m ³) 95 EUR/m ³ inkl. Entsorgung	6.650
4. Ausbau Bodentanks		
Freilegen der Bodentanks, Herausbaggern und seitliches Lagern der Sandverfüllung Ausbau, Abtransport und Entsorgung der Behälter	Heizöltank 30.000 l, geschätzt	1.700
	Dieseltank 10.000 l, geschätzt	1.200
5. Abpumpen Baugrubenwasser Tankstelle und ausgebaute Tanks		
Abpumpen der Restbelastungen an der Tankstelle und den PAK-Belastungen an den ausgebauten Tankbehältern durch Saugwagen bis zum Erreichen der Prüfwerte der BBodSchV (GW-Fläche ca. 100 m ² , GW-Höhe ca. 1 m)	Annahme: 2-maliges Abpumpen erforderlich 2 x 100 m ³ (gesamt ca. 200 m ³) 95 EUR/m ³ inkl. Entsorgung	19.000
6. Wiederverfüllung der Baugrube		
Wiedereinbau des separierten unbelasteten Bodenaushubs und der Sandverfüllung der Bodentanks	Bagger inkl. Hin- und Rückfahrt 3 Std á 90 EUR	270
Liefern und Einbau Drainagekies ca. 170 m ³ (ca. 340 Tonnen)	16 EUR/Tonne	5.440
7. Gutachterliche Leistungen		
Probenahme/Analytik Baugrubenwasser, Begleitung und Abstimmung der Sanierungsmaßnahme	geschätzt	1.500
Sanierungsbericht		2.500
Summe		ca. 46.800

9.0 Abschließende Bewertung und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Im Auftrag des Amtsgerichts Emmendingen wurde das Flurstück Nr. 760 in der Weinstockstraße 3 in Emmendingen einer Detailuntersuchung (DU) unterzogen. Auf der Fläche ist seit 1951 die Südwest-Rohstoff GmbH ansässig.

Auf Grundlage der Daten aus der im Jahr 2007 durchgeführten Ersterkundung [7] und der aktuellen Detailuntersuchung (DU) ist die Belastungssituation auf der Grundstücksfläche Nr. 760 abschließend wie folgt zu bewerten:

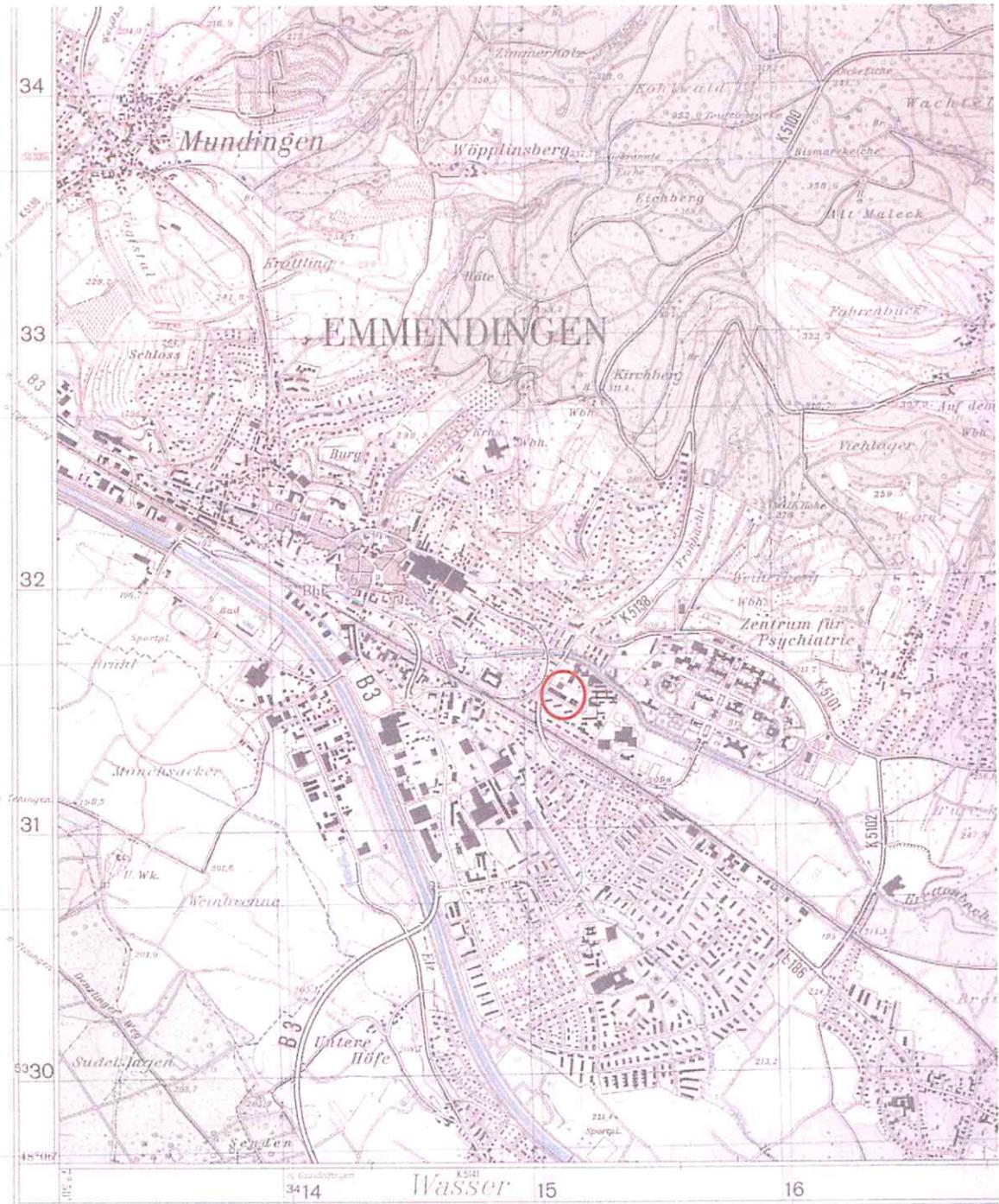
- In der Detailuntersuchung wurde der Bereich der bereits rückgebauten Tankstelle und der noch eingebauten Bodentanks näher erkundet. Für die Restfläche ergab sich aus den vorliegenden Daten der Ersterkundung sowie den Hinweisen zur Nutzungsgeschichte kein weiterer Handlungsbedarf.
- Für die von der Südwest-Rohstoff GmbH genutzten und im Jahr 2006 stillgelegten Betankungsanlagen ist eine unmittelbare Sanierungsnotwendigkeit abzuleiten, da durch diese eine deutliche Beeinträchtigung des Grundwassers verursacht wurde.
- Die Kosten für die Sanierung der Bodenkontaminationen sowie des belasteten Grundwassers sind mit netto ca. 46.800 EUR (brutto ca. 55.700 EUR) abzuschätzen. Die Kosten hängen maßgeblich davon ab, wie rasch im Grundwasser die Sanierungszielwerte (Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad *Boden – Grundwasser*) durch Abpumpen des offenliegenden Baugrubenwassers erreicht werden. Die in der vorliegenden Kostenschätzung veranschlagten Austauschmengen resultieren aus Erfahrungen bei vergleichbaren Schadensfällen.
- Da im Rahmen der vorliegenden Erkundungsmaßnahme eine deutliche Grundwasserbeeinträchtigung nachgewiesen wurde, ist das Landratsamt Emmendingen, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz über die Ergebnisse dieser Untersuchungen in Kenntnis zu setzen. Auch ist die Fachbehörde in die Umsetzung der Sanierungsmaßnahme einzubinden.

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
- BERATENDE GEOLOGEN -

Emmendingen, den 08. März 2013

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'J. Lenhardt', is written over the printed name.

Dipl.-Geol. J. Lenhardt



Untersuchungsgebiet



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 • 79346 Emdingen
 Tel: 07642/9229-70 - Fax: 07642/9229-89

Projekt 12/182-1:
 Flst. Nr. 760, Weinstockstr. 3, Emmendingen
 Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:
 Amtsgericht Emmendingen
 (Aktenzeichen 9 K 54/12)

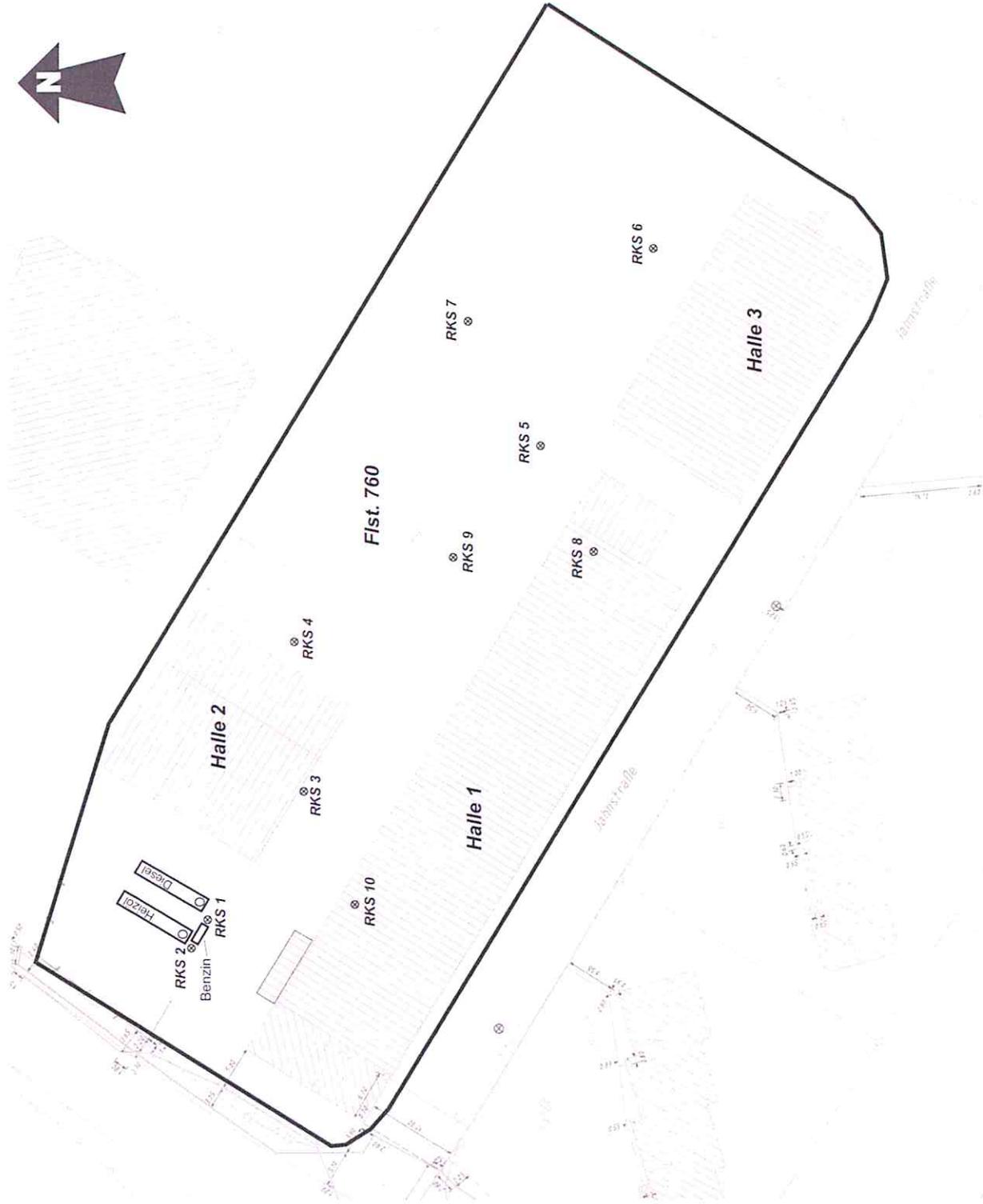
Titel:
 Übersichtslageplan
 (Kopie aus TK 25 Blatt 7813 Emmendingen)

Bearbeiter:
 J. Lenhardt

Datum:
 04.03.2013

Maßstab:
 1:25.000

Anlage: 1



Klipffel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 076429229-70 • Fax: 076429229-89

Projekt: 12/182-1
Flurstück Nr. 760, Weinstock-
straße 3, Emmendingen
Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:
Amtsgericht Emmendingen
(Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:
Lageplan der Sondierungen
Henseleit & Partner 2007

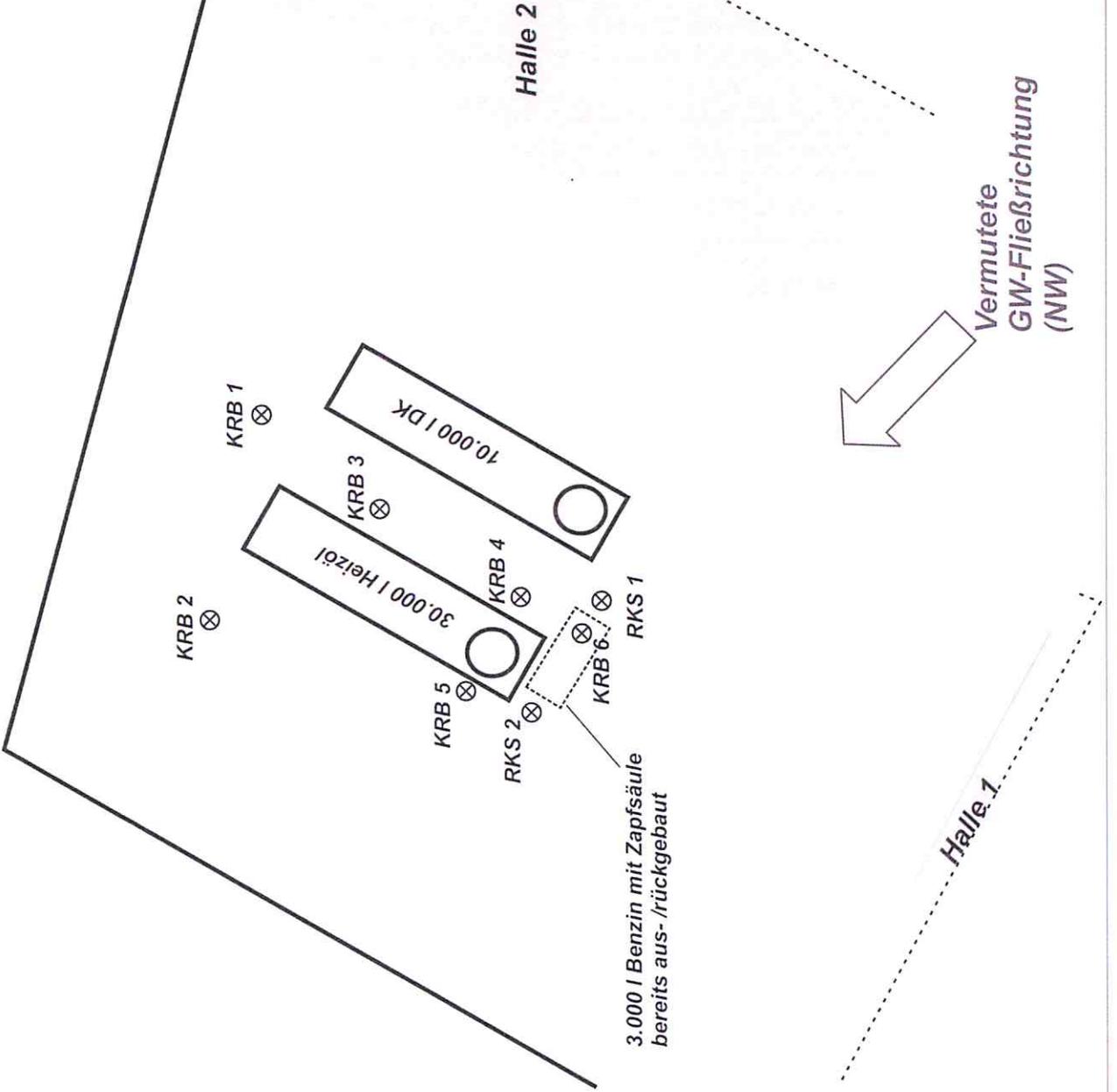
Maßstab: 1:700

Datum: 04.03.2013

Anlage: 2

Betriebsgelände
 Südwest-Rohstoff GmbH

RKS Kleinrammbohrung
50/60 mm
im Jahr 2007



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 a 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70, Fax: 07642/9229-89

Projekt: 12/182-1

Flurstück Nr. 760, Weinstock-
straße 3, Emmendingen
Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:

Amtsgericht Emmendingen
(Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:

Lageplan der Sondierungen
KLC GmbH 2013

Maßstab: 1:200

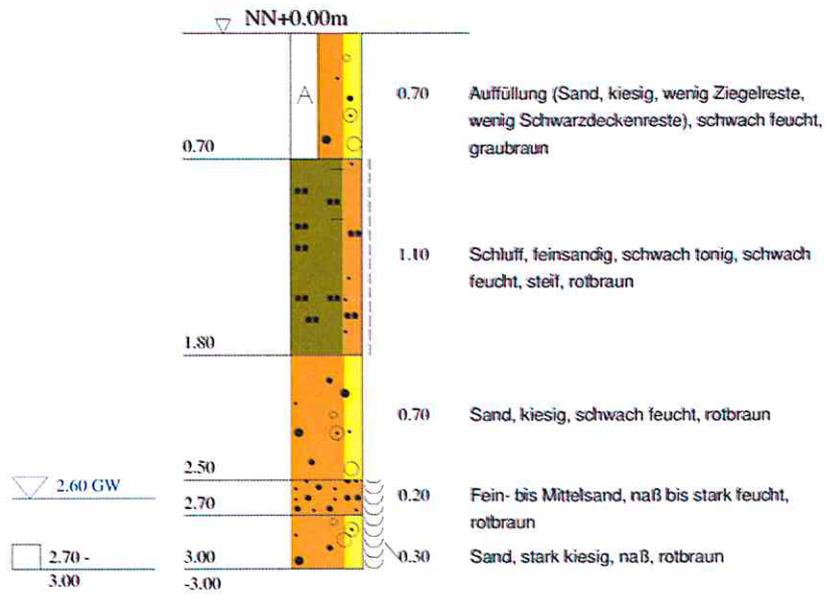
Datum: 04.03.2013

Anlage: 3

RKS Kleinrammbohrung
⊗ Henseleit & Partner 2007

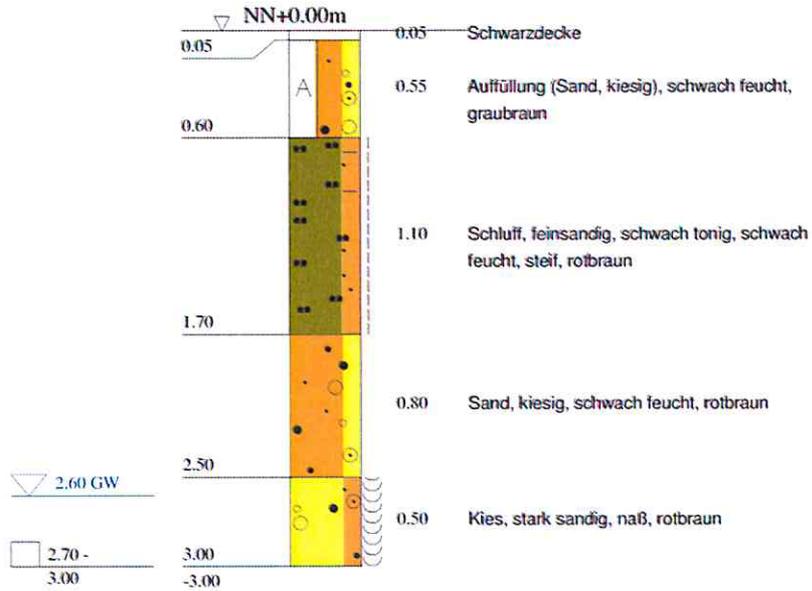
KRB Kleinrammbohrung
⊗ KLC GmbH 2013

KRB 1



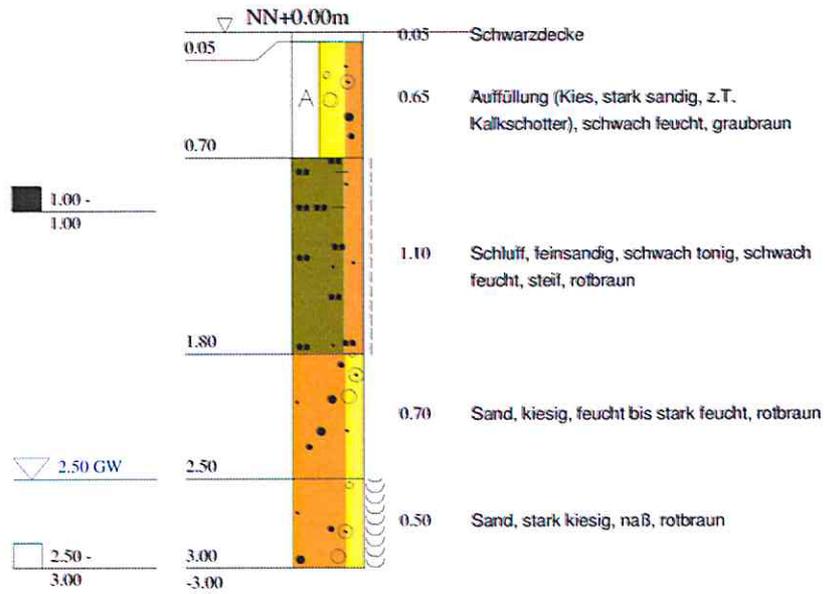
 <p>KLC Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 79346 Endingen Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989</p>	<p>Projekt: 12/182-1 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3 Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p>	<p>Bearbeiter: J. Lenhardt</p>
	<p>Auftraggeber: Amtsgericht EM</p>	<p>Datum: 05.03.2013</p>
	<p>Titel: Bohrprofil</p>	<p>Anlage: 4</p>

KRB 2



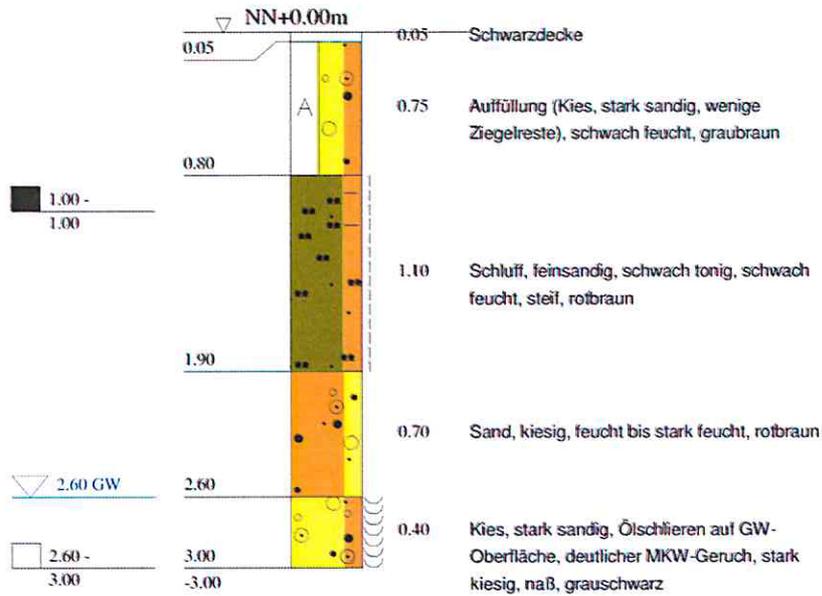
 KLC <i>Klipfel & Lenhardt Consult GmbH</i> Bahlinger Weg 27 79346 Endingen Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989	Projekt: 12/182-1 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3 Emmendingen Detailuntersuchung (DU)	Bearbeiter: J. Lenhardt
	Auftraggeber: Amtsgericht EM	Datum: 05.03.2013
	Titel: Bohrprofil	Anlage: 4

KRB 3



 KLC <i>Klipfel & Lenhardt Consult GmbH</i> Bahlinger Weg 27 79346 Endingen Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989	Projekt: 12/182-1 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3 Emmendingen Detailuntersuchung (DU)	Bearbeiter: J. Lenhardt
	Auftraggeber: Amtsgericht EM	Datum: 05.03.2013
	Titel: Bohrprofil	Anlage: 4

KRB 4




KLC
Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 79346 Endingen
 Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989

Projekt: 12/182-1
 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3
 Emmendingen
 Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:
 Amtsgericht EM

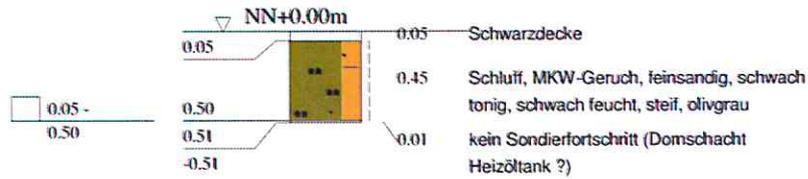
Titel:
 Bohrprofil

Bearbeiter:
 J. Lenhardt

Datum:
 05.03.2013

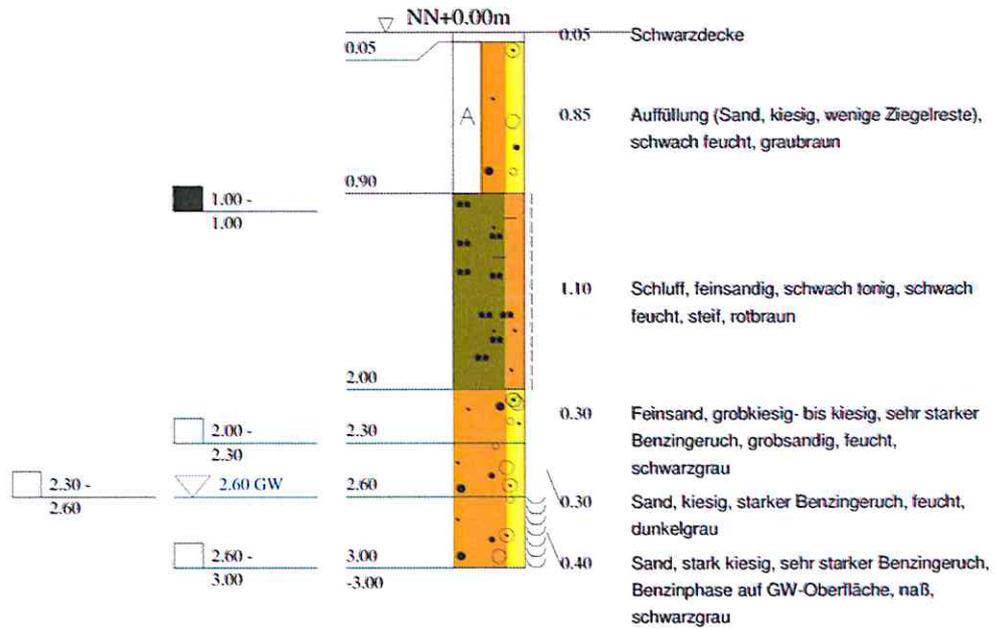
Anlage: 4

KRB 5

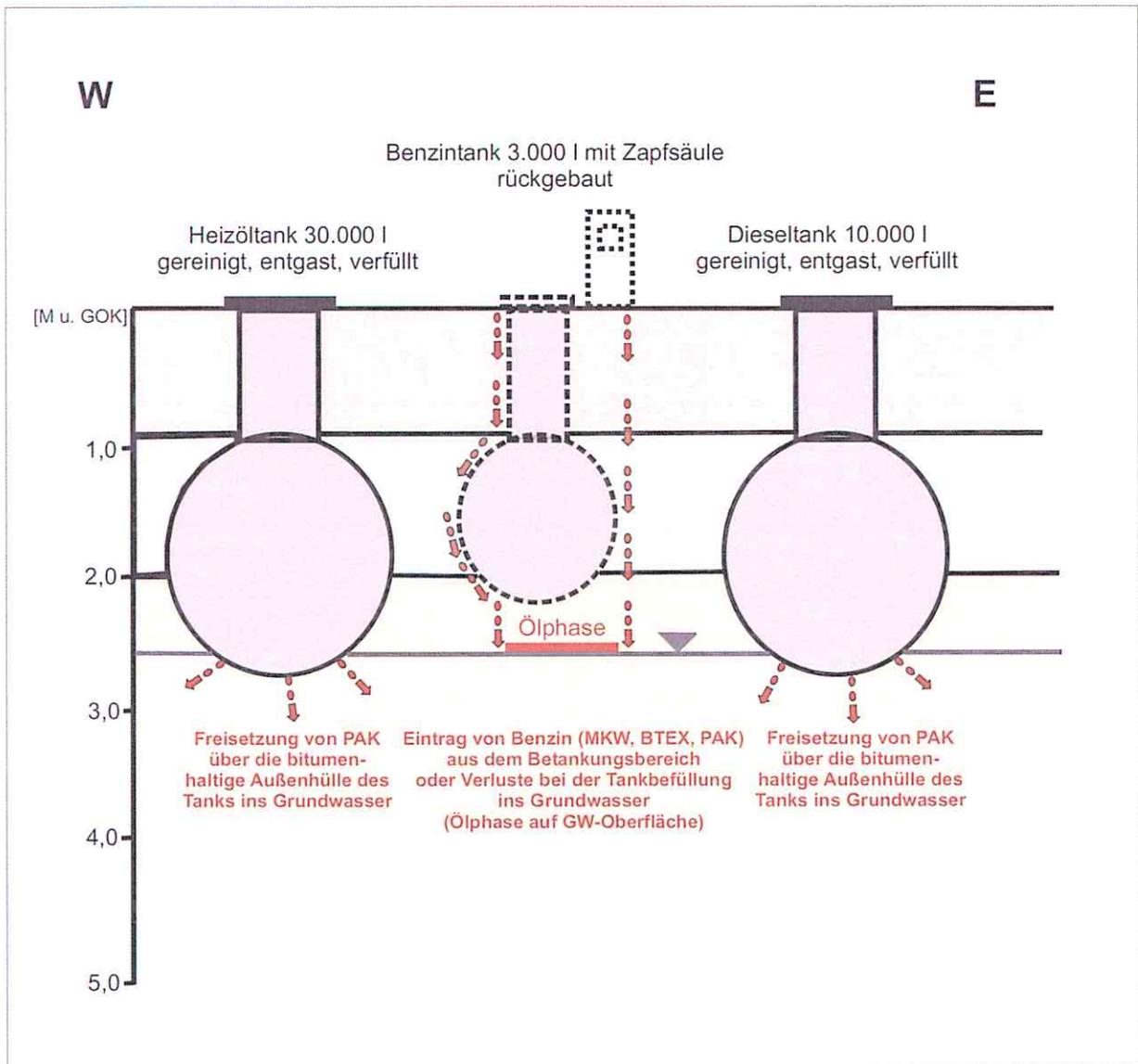


 <p>KLC Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 79346 Endingen Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989</p>	<p>Projekt: 12/182-1 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3 Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p>	<p>Bearbeiter: J. Lenhardt</p>
	<p>Auftraggeber: Amtsgericht EM</p>	<p>Datum: 05.03.2013</p>
	<p>Titel: Bohrprofil</p>	<p>Anlage: 4</p>

KRB 6



 Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 79346 Endingen Tel.: 07642/922970 Fax: 07642/922989	Projekt: 12/182-1 Flst.Nr. 760, Weinstockstr. 3 Emmendingen Detailuntersuchung (DU)	Bearbeiter: J. Lenhardt
	Auftraggeber: Amtsgericht EM	Datum: 05.03.2013
	Titel: Bohrprofil	Anlage: 4



- Auffüllung (Kies, Sand)
- Bindige Deckschichten (Schluff, feinsandig, schwach tonig)
- Elzsande und Elzkiese
- Grundwasserspiegel zum Zeitpunkt der Geländearbeiten im Februar 2013

<p>KLC</p> <p><i>Klipfel & Lenhardt Consult GmbH</i> Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89</p>	<p>Projekt: 12/182-1 Flurstück Nr. 760, Weinstockstraße 3, Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p>	<p>Bearbeiter: J. Lenhardt</p>
	<p>Auftraggeber: Amtsgericht Emmendingen Aktenzeichen 9K 54/12</p>	<p>Datum: 04.03.2013</p>
	<p>Titel: Querprofil durch den Tankstellenbereich</p>	<p>Maßstab: 1:50</p>
	<p>Anlage: 5</p>	
	<p>Projekt: 12/182-1 Flurstück Nr. 760, Weinstockstraße 3, Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p>	



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 · Fax: 07642/9229-89

Projekt: 12/182-1

Flurstück Nr. 760, Weinstock-
 straße 3, Emmendingen
 Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:

Amtsgericht Emmendingen
 (Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:

Schadstoffverteilungsplan
 MKW-Gehalte im Boden

Maßstab: 1:200

Datum: 04.03.2013

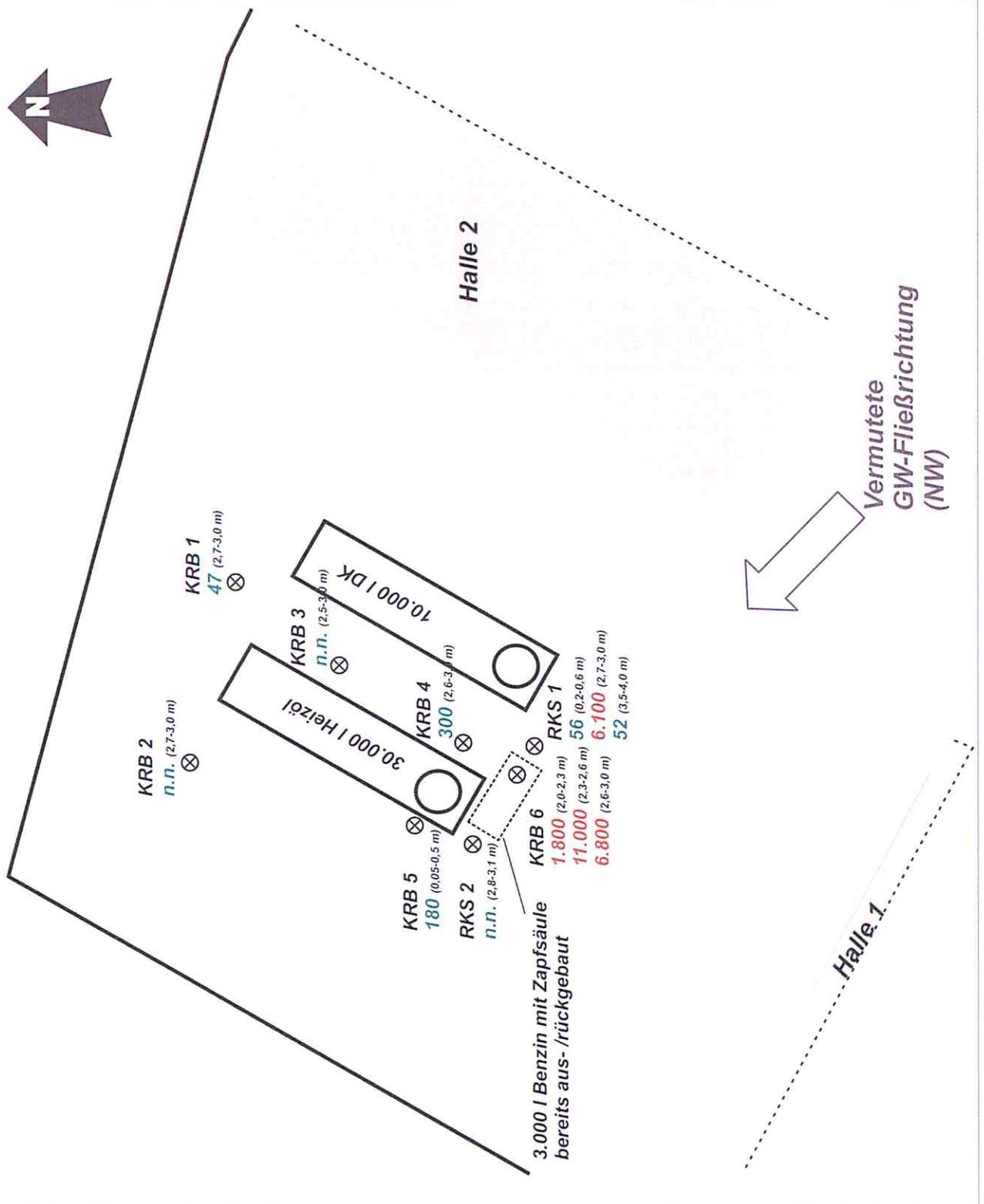
Anlage: 6.1

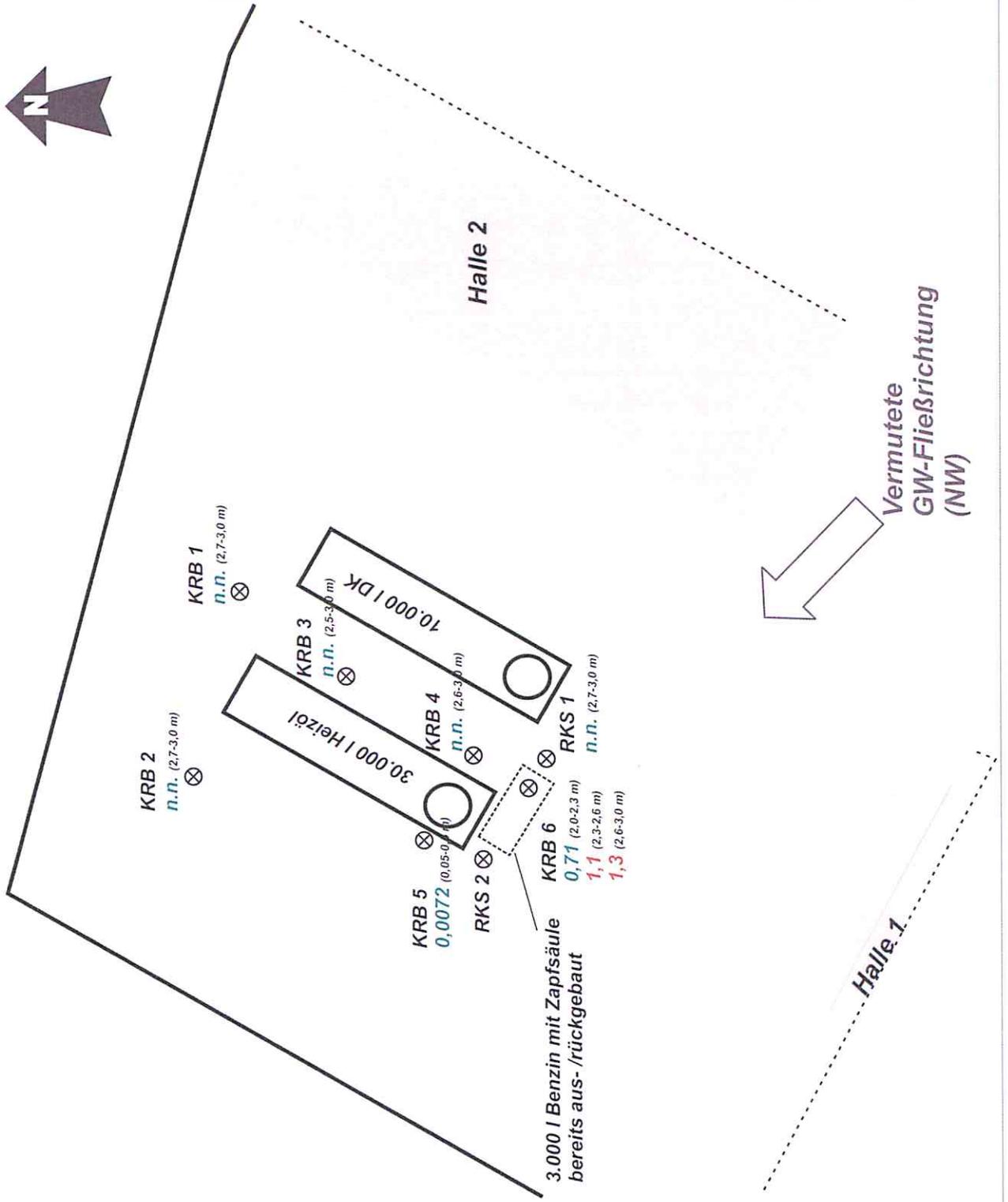
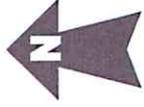
RKS Kleinrammbohrung
 ⊗ Henseleit & Partner 2007

KRB Kleinrammbohrung
 ⊗ KLC GmbH 2013

MKW-Gehalte in [mg/kg]
 mit Entnahmetiefe

grün geringer Gehalt
 rot erhöhter Gehalt





 <p>Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen Tel: 07642/92229-70 • Fax: 07642/92229-89</p>	<p>Projekt: 12/182-1 Flurstück Nr. 760, Weinstock- straße 3, Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p> <p>Auftraggeber: Amtsgericht Emmendingen (Aktenzeichen 9 K 54/12)</p> <p>Titel: Schadstoffverteilungsplan BTEX-Gehalte im Boden</p> <p>Maßstab: 1:200</p> <p>Datum: 04.03.2013</p> <p>Anlage: 6.2</p>	<p>RKS Kleinrammbohrung ⊗ Henseleit & Partner 2007</p> <p>KRB Kleinrammbohrung ⊗ KLC GmbH 2013</p>	<p>BTEX-Gehalte in [mg/kg] mit Entnahmetiefe</p> <p>grün geringer Gehalt rot erhöhter Gehalt</p>
--	--	--	--



Klipffel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt: 12/182-1

Flurstück Nr. 760, Weinstock-
 straße 3, Emmendingen
 Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:

Amtsgericht Emmendingen
 (Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:

Schadstoffverteilungsplan
 PAK-Gehalte im Boden

Maßstab: 1:200

Datum: 04.03.2013

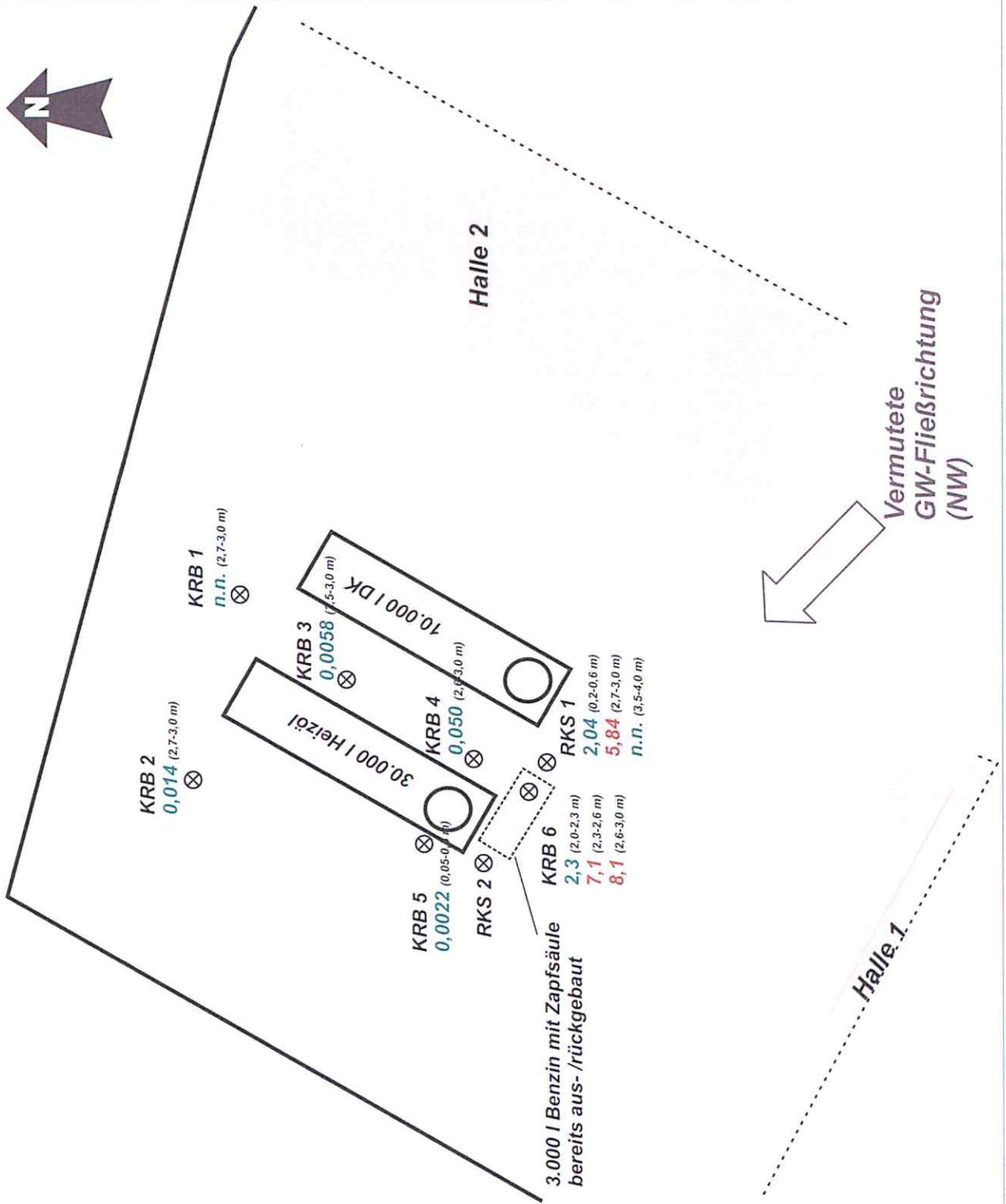
Anlage: 6.3

RKS Kleinrammbohrung
 ⊗ Henseleit & Partner 2007

KRB Kleinrammbohrung
 ⊗ KLC GmbH 2013

PAK-16 Gehalte in [mg/kg]
 mit Entnahmetiefe

grün geringer Gehalt
 rot erhöhter Gehalt





Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 - Fax: 07642/9229-89

Projekt: 12/182-1

Flurstück Nr. 760, Weinstock-
straße 3, Emmendingen
Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:

Amtsgericht Emmendingen
(Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:

Schadstoffverteilungsplan
MKW-Gehalte im Grundwasser

Maßstab: 1:200

Datum: 04.03.2013

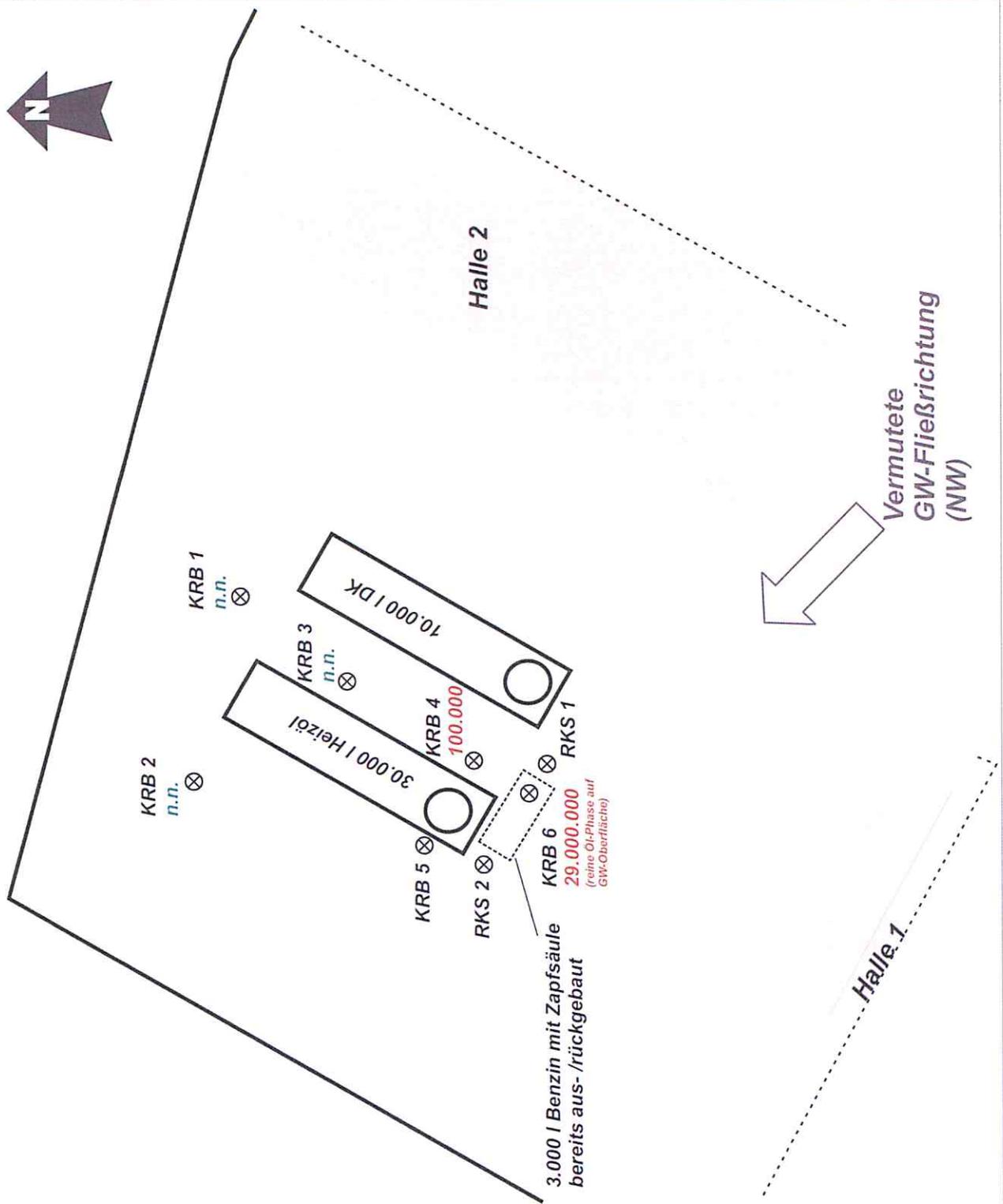
Anlage: 7.1

RKS Kleinrammbohrung
⊗ Henseleit & Partner 2007

KRB Kleinrammbohrung
⊗ KLC GmbH 2013

MKW-Gehalte in [µg/l]
Schöpfprobe am Ort der
Beurteilung gemäß BBodSchV

grün < Prüfwert 200 µg/l
rot > Prüfwert 200 µg/l





Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt: 12/182-1

Flurstück Nr. 760, Weinstock-
straße 3, Emmendingen
Detailuntersuchung (DU)

Auftraggeber:

Amtsgericht Emmendingen
(Aktenzeichen 9 K 54/12)

Titel:

Schadstoffverteilungsplan
BTEX-Gehalte im Grundwasser

Maßstab: 1:200

Datum: 04.03.2013

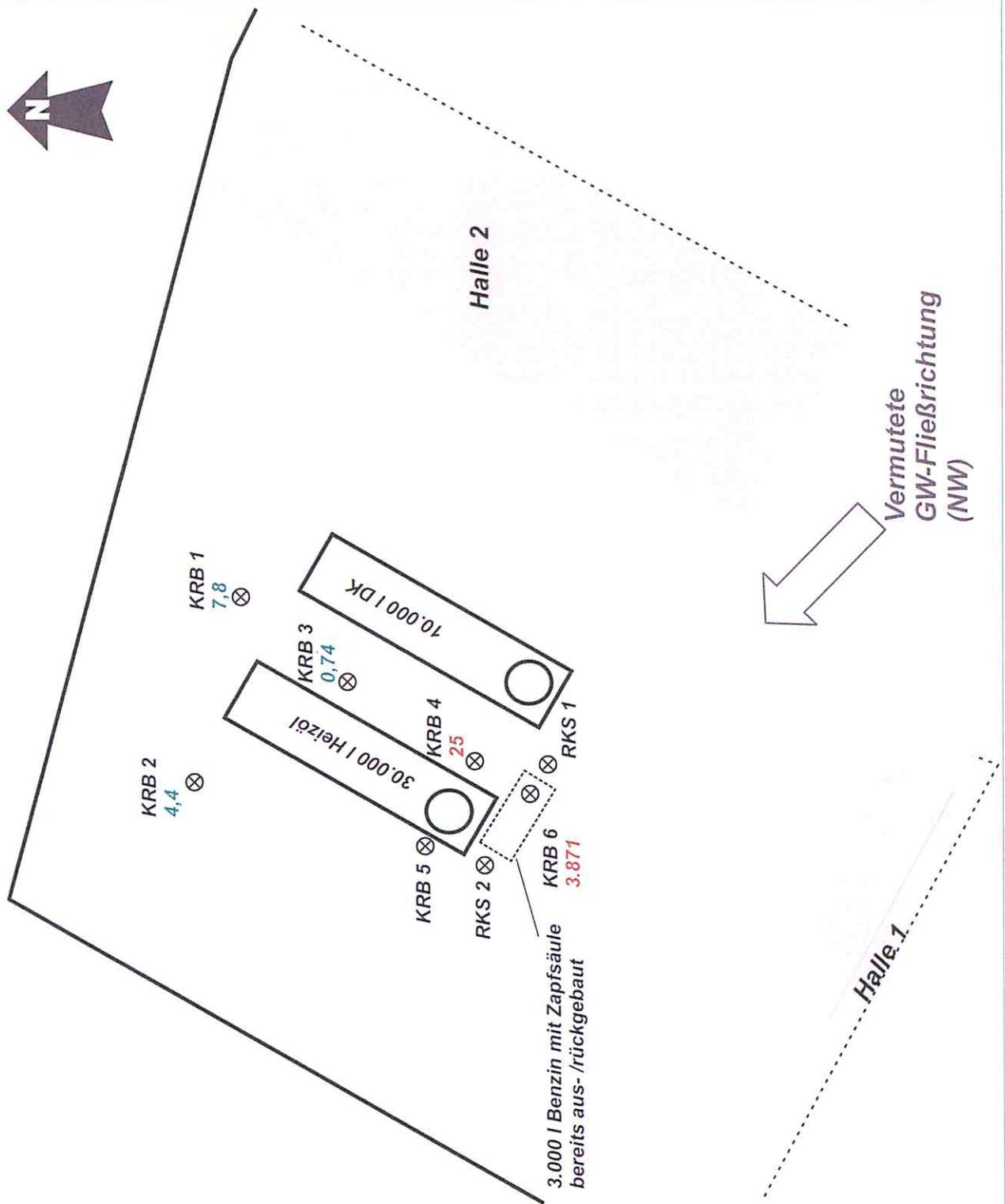
Anlage: 7.2

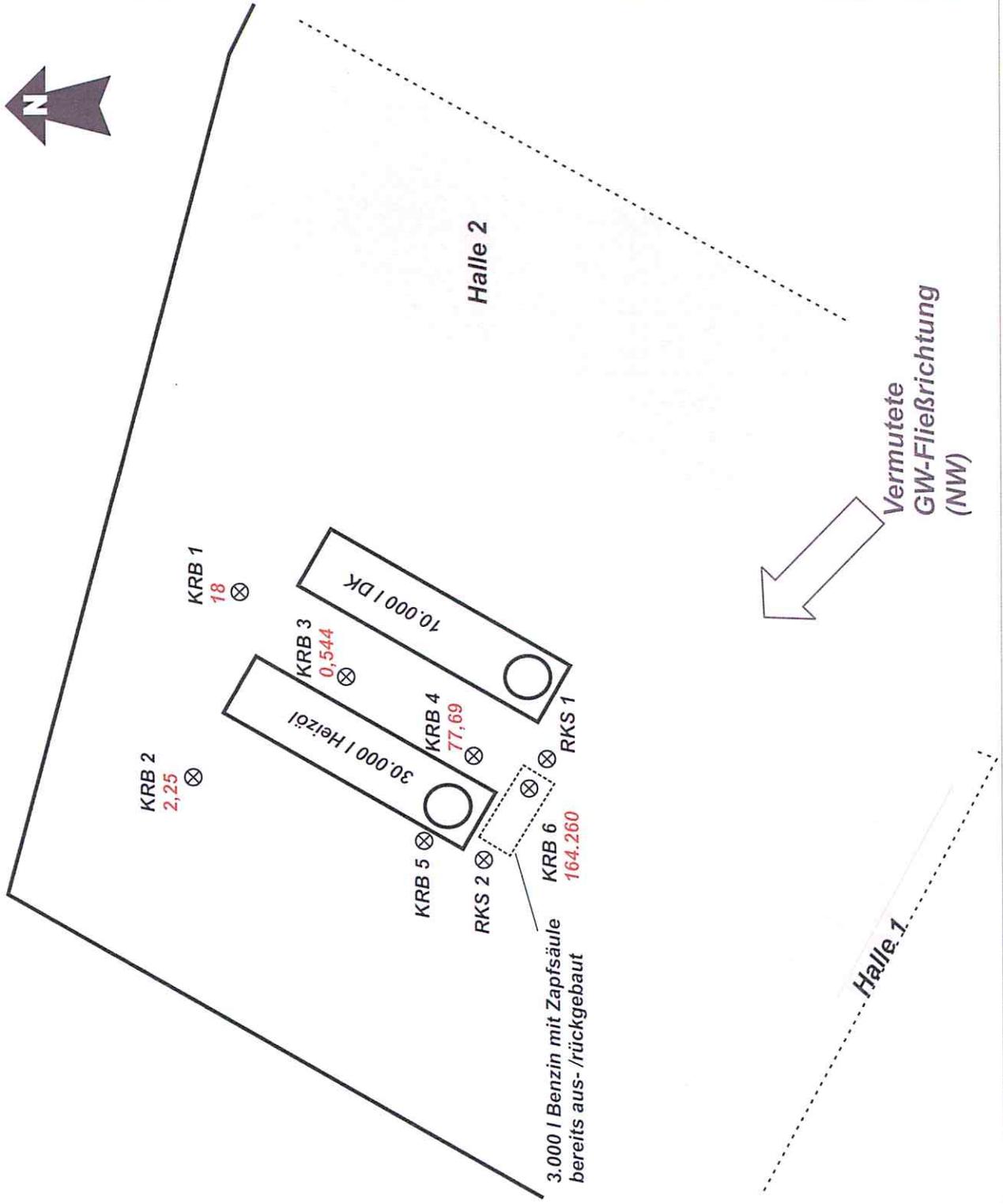
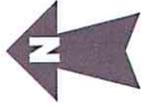
RKS Kleinrammbohrung
⊗ Henseleit & Partner 2007

KRB Kleinrammbohrung
⊗ KLC GmbH 2013

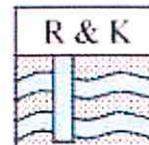
BTEX-Gehalte in [µg/l]
Schöpfprobe am Ort der
Beurteilung gemäß BBodSchV

grün < Prüfwert 20 µg/l
rot > Prüfwert 20 µg/l





 <p>Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89</p>	<p>Projekt: 12/182-1 Flurstück Nr. 760, Weinstock- straße 3, Emmendingen Detailuntersuchung (DU)</p> <p>Auftraggeber: Amtsgericht Emmendingen (Aktenzeichen 9 K 54/12)</p> <p>Titel: Schadstoffverteilungsplan PAK-Gehalte im Grundwasser</p> <p>Maßstab: 1:200</p> <p>Datum: 04.03.2013</p> <p>Anlage: 7.3</p>	<p>RKS Kleinrammbohrung ⊗ Henseleit & Partner 2007</p> <p>KRB Kleinrammbohrung ⊗ KLC GmbH 2013</p>	<p>PAK-15-Gehalte in [µg/l] ohne Naphthalin Schöpfprobe am Ort der Beurteilung gemäß BBodSchV</p> <p>grün < Prüfwert 0,20 µg/l rot > Prüfwert 0,20 µg/l</p>
--	---	--	---



Prüfbericht Nr.: 1300700

Auftraggeber: Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
D - 79346 Endingen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
D - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: 12/182-1

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 12.03.2013

Datum Probeneingang: 13.02.2013

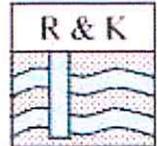
Prüfzeitraum: 13.02.2013 bis 15.02.2013

Probenart: Boden

Freiberg, den 15.02.2013


Analytik Institut
Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
09599 Freiberg
4

Dipl.-Chem. S. Kunze
Laborleiterin

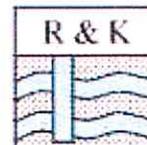


Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung

Probenbezeichnung:			KRB 1 (2,7-3,0 m)	KRB 2 (2,7-3,0 m)	KRB 3 (2,5-3,0 m)	KRB 4 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301333	1301334	1301335	1301336
Parameter	Methode	Einheit				
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	89,7	89,7	93,0	90,0
Kohlenwasserstoffe	ISO CD 16703	mg/kg TS	47	< 5	< 5	300 *

*Mitteldestillat

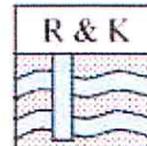


Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung

Probenbezeichnung:			KRB 5 (0,05- 0,5 m)	KRB 6 (2,0-2,3 m)	KRB 6 (2,3-2,6 m)	KRB 6 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301337	1301338	1301339	1301340
Parameter	Methode	Einheit				
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	58,0	86,4	72,2	88,7
Kohlenwasserstoffe	ISO CD 16703	mg/kg TS	180 *	1800 *	11000 *	6800 *

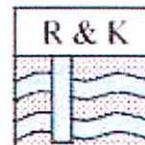
*Mitteldestillat



Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung / Überschichtung

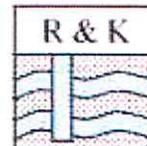
Probenbezeichnung:			KRB 1 (2,7-3,0 m)	KRB 2 (2,7-3,0 m)	KRB 3 (2,5-3,0 m)	KRB 4 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301333	1301334	1301335	1301336
Parameter	Methode	Einheit				
Benzol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toluol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
o-Xylol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Styrol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cumol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mesitylen	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe BTEX in mg/kg:			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.



Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung / Überschichtung

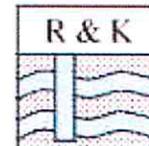
Probenbezeichnung:			KRB 5 (0,05- 0,5 m)	KRB 6 (2,0-2,3 m)	KRB 6 (2,3-2,6 m)	KRB 6 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301337	1301338	1301339	1301340
Parameter	Methode	Einheit				
Benzol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0023
Toluol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	0,0025	0,0047	0,0087
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	0,063	0,10	0,13
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,002	0,21	0,38	0,36
o-Xylol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	0,11	0,22	0,26
Styrol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	0,018	0,025	0,030
Cumol	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	< 0,001	0,041	0,053	0,069
Mesitylen	DIN 38407-F 9-1	mg/kg	0,0072	0,27	0,32	0,45
Summe BTEX in mg/kg:			0,0072	0,71	1,1	1,3



Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung / Extraktion

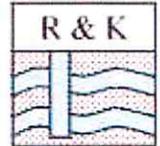
Probenbezeichnung:			KRB 1 (2,7-3,0 m)	KRB 2 (2,7-3,0 m)	KRB 3 (2,5-3,0 m)	KRB 4 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301333	1301334	1301335	1301336
Parameter	Methode	Einheit				
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0012	0,0021	0,0023
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0050	0,0026	0,010
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0024	0,0011	0,0072
Benzanthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0012	< 0,001	0,0075
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0015	< 0,001	0,0082
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0013	< 0,001	0,0046
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0022
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,0012	< 0,001	0,0049
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0028
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK in mg/kg TS:			n.n.	0,014	0,0058	0,050



Prüfbericht Nr.: 1300700

Bodenuntersuchung / Extraktion

Probenbezeichnung:			KRB 5 (0,05- 0,5 m)	KRB 6 (2,0-2,3 m)	KRB 6 (2,3-2,6 m)	KRB 6 (2,6-3,0 m)
Labornummer:			1301337	1301338	1301339	1301340
Parameter	Methode	Einheit				
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,30	1,5	2,1
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,033	0,13	0,29
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,16	0,40	0,61
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,25	0,46	0,88
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	1,2	3,5	3,3
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,019	0,18	0,14
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,15	0,40	0,34
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,0022	0,20	0,38	0,37
Benzantracene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,015	0,054	0,046
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	0,011	0,051	0,039
Benzo(b)fluoranthene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	0,0040	0,0033
Benzo(k)fluoranthene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	0,0021	0,0012
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	0,0038	0,0036
Dibenz(a,h)anthracene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	0,0023	< 0,001
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK in mg/kg TS:			0,0022	2,3	7,1	8,1



Prüfbericht Nr.: 1300701

Auftraggeber: Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27, D - 79346 Endingen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2, D - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: 12/182-1

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 12.02.2013

Datum Probeneingang: 13.02.2013

Prüfzeitraum: 13.02.2013 bis 18.02.2013

Probenart: Bodenluft/Aktivkohle (2 l)

Bodenluftuntersuchung

Probenbezeichnung:			KRB 3 (1,0 m)	KRB 4 (1,0 m)	KRB 6 (1,0 m)
Labornummer:			1301343	1301344	1301345
Parameter	Methode	Einheit			
Benzol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ethylbenzol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
p-/M-Xylol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 1	< 1	< 1
o-Xylol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Styrol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cumol	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Mesitylen	VDI 3865 Blatt 4	mg/m ³	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Summe BTEX in mg/m³:

n.n.

n.n.

n.n.

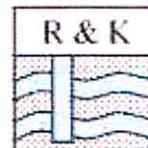
Freiberg, den 18.02.2013


Analytik Institut
Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
09599 Freiberg
4

Dipl.-Chem. S. Kunze
Laborleiterin

Seite 1 von 1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Prüfbericht Nr.: 1300702

Auftraggeber: Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
D - 79346 Endingen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
D - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: 12/182-1

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 12.02.2013

Datum Probeneingang: 13.02.2013

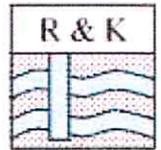
Prüfzeitraum: 13.02.2013 bis 15.02.2013

Probenart: Grundwasser

Freiberg, den 15.02.2013


Analytik Institut
Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
09599 Freiberg
4

Dipl.-Chem. S. Kunze
Laborleiterin

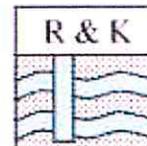


Prüfbericht Nr.: 1300702

Wasseruntersuchung / Extraktion

Probenbezeichnung:			KRB 1	KRB 2	KRB 3
Labornummer:			1301346	1301347	1301348
Parameter	Methode	Einheit			
Kohlenwasserstoff-Index	DIN EN ISO 9377-2	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Die Untersuchung erfolgte an den abgesetzten Proben.



Prüfbericht Nr.: 1300702

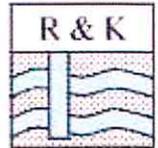
Wasseruntersuchung / Extraktion

Probenbezeichnung:			KRB 4	KRB 6
Labornummer:			1301349	1301350
Parameter	Methode	Einheit		
Kohlenwasserstoff-Index	DIN EN ISO 9377-2	mg/l	100 *	29000 **

Die Untersuchung erfolgte an den abgesetzten Proben.

*Mitteldestillat, Anteile < C₁₀ sind in der Probe anwesend.

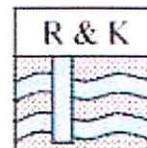
**Mitteldestillat, Anteile < C₁₀ sind in der Probe anwesend. Aufschwimmende Ölphase.



Prüfbericht Nr.: 1300702

Wasseruntersuchung / Untersuchung aus abgesetzter Probe

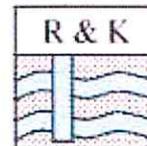
Probenbezeichnung:			KRB 1	KRB 2	KRB 3
Labornummer:			1301346	1301347	1301348
Parameter	Methode	Einheit			
Benzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	0,71	0,56	< 0,5
Toluol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	2,2	1,7	0,74
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	0,85	< 0,5	< 0,5
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	1,9	1,4	< 1,0
o-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	1,3	0,74	< 0,5
Styrol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cumol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Mesitylen	DIN 38407-F 9-1	µg/l	0,82	< 0,5	< 0,5
Summe BTEX in µg/l:			7,8	4,4	0,74



Prüfbericht Nr.: 1300702

Wasseruntersuchung / Untersuchung aus abgesetzter Probe

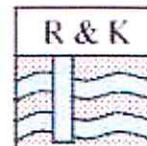
Probenbezeichnung:			KRB 4	KRB 6
Labornummer:			1301349	1301350
Parameter	Methode	Einheit		
Benzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	0,82	11
Toluol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	2,0	14
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	7,0	220
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	2,1	2400
o-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	7,3	340
Styrol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	2,6	290
Cumol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	1,0	86
Mesitylen	DIN 38407-F 9-1	µg/l	2,0	510
Summe BTEX in µg/l:			25	3871



Prüfbericht Nr.: 1300702

Wasseruntersuchung / Extraktion / Untersuchung aus abgesetzter Probe

Probenbezeichnung:			KRB 1	KRB 2	KRB 3
Labornummer:			1301346	1301347	1301348
Parameter	Methode	Einheit			
Naphthalin	DIN 38407-F 18	µg/l	18	0,85	0,096
Acenaphthylen	DIN 38407-F 18	µg/l	3,6	0,23	< 0,01
Acenaphthen	DIN 38407-F 18	µg/l	3,3	0,55	0,16
Fluoren	DIN 38407-F 18	µg/l	2,8	0,50	0,12
Phenanthren	DIN 38407-F 18	µg/l	4,5	0,46	0,16
Anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,81	0,068	< 0,01
Fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	1,5	0,20	0,074
Pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,46	0,071	0,028
Benzanthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,18	0,025	< 0,01
Chrysen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,26	0,038	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,20	0,042	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,11	0,021	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,22	0,045	< 0,01
Dibenz(a,h)anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK in µg/l:			36	3,1	0,64



Prüfbericht Nr.: 1300702

Wasseruntersuchung / Extraktion / Untersuchung aus abgesetzter Probe

Probenbezeichnung:			KRB 4	KRB 6
Labornummer:			1301349	1301350
Parameter	Methode	Einheit		
Naphthalin	DIN 38407-F 18	µg/l	0,31	90000
Acenaphthylen	DIN 38407-F 18	µg/l	1,4	42300
Acenaphthen	DIN 38407-F 18	µg/l	10	44400
Fluoren	DIN 38407-F 18	µg/l	12	31600
Phenanthren	DIN 38407-F 18	µg/l	26	9100
Anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	1,4	3200
Fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	14	17300
Pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	8,0	13200
Benzanthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,99	1300
Chrysen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,84	1100
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,87	310
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,55	150
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	1,0	300
Dibenz(a,h)anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,27	< 20
Benzo(g,h,i)perylen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,31	< 20
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,28	< 20
Summe PAK in µg/l:			78	254260

Tabelle 6-1: Zuordnungswerte

Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
pH-Wert ¹	-	6,5 – 9,5							6 -12	5,5 -12
Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250							1500	2000
Chlorid	mg/l	30							50	100
Sulfat ²	mg/l	50							100	150
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 ³		45		150	
	µg/l	-	-	-	14		20		60	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700	
	µg/l	-	-	-	40		80		200	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400	
	µg/l	-	-	-	20		60		100	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500	
	µg/l	-	-	-	15		20		70	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7	
	µg/l	-	-	-		-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500	
	µg/l	-	-	-	150		200		600	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10	
	µg/l	5					10		20	
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10	
Kohlenwasserstoffe ⁴	mg/kg TS	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)		1000 (2000)	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	
Phenolindex	µg/l	20					40		100	

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40.