

IBES Baugrundinstitut GmbH

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen



Fritz-Voigt-Straße 4
67433 Neustadt/Weinstr.
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
ibes-gmbh@ibes-gmbh.de
www.ibes-gmbh.de

Umwelttechnischer Untersuchungsbericht

- Geotechnik
- Umwelttechnik
- Hydrogeologie
- FEM-Berechnungen
- Beweissicherungen
- Erdbaulabor
- Geotechnische Bauüberwachung
- Erschütterungsmessungen
- Infrastrukturgeotechnik
- Bausubstanzuntersuchungen
- Gebäuderückbaukonzepte

Registergericht: Ludwigshafen Nr. HRB 41377
Steuernummer: 31/652/0418/2

Projekt: Umwidmung Industriegebiet Süd Haßloch
Bebauungsplangebiet Nr. 100 „Am Obermühlpfad“
Untersuchung Altstandort – Reg. Nr.: 332 00 025 - 5006/000 - 00
Carl-Benz-Straße 6/8 (Teile von Hauptgrundstück Fabrikstraße 7)
67454 Haßloch

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Haßloch
Rathausplatz 1
67454 Haßloch

Auftrag vom: 30.06.2021

IBES-Projekt-Nr.: 21.333.3

**Ort und Datum
des Berichtes:** Neustadt/Weinstr., 30.11.2021 kä/br-gr

Dieser Bericht umfasst 67 Seiten einschließlich Anlagen.

Hauptsitz:
Neustadt an der Weinstraße
Zweigniederlassung Schweiz: Basel

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch

Prokuristen:
Dipl.-Ing. Christian Böhm
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Weinacht





Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Ausgangssituation, Veranlassung und Zielsetzung	- 3 -
2	Unterlagen	- 4 -
3	Feldarbeiten und umwelttechnische Untersuchungen	- 5 -
3.1	Vorbemerkungen und Allgemeines	- 5 -
3.2	Natürliche Standortdaten	- 8 -
3.3	Feld- und Laborarbeiten	- 8 -
4	Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	- 13 -
4.1	Bewertungsgrundlagen	- 13 -
4.2	Örtliche natürliche Verhältnisse im Untersuchungsgebiet	- 13 -
4.3	Ergebnisse und Bewertung - Bodenmaterial	- 15 -
5	Zusammenfassung - Gefahrenpotentiale und Empfehlungen	- 21 -
5.1	Gefahrenpotentiale für Schutzgüter	- 21 -
5.2	Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	- 23 -
5.3	Allgemeine Empfehlungen zur Entsorgung	- 24 -
6	Schlussbemerkungen	- 25 -

Anlagenverzeichnis

1	Bebauungsplan Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ mit Untersuchungsgebiet im Industriegebiet Süd Haßloch; maßstabslos (1 Blatt)
2	Lagepläne mit Erkundungspunkten; M. 1:1000/50/75 (2 Blatt)
3	Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden (2 Blatt)
4	Legende, Ingenieurgeologischer Ost-West - Schnitt mit Profilen sowie Einzelprofil der Aufschlusspunkte mit Ergebnissen der umwelttechnischen Untersuchungen (Boden, Bodenluft, Grundwasser); M. 1:25/50 (3 Blatt)
5	Probenahmeprotokolle zur Bodenluftbeprobung (Deckblatt + 5 Blatt)
6	Probenahmeprotokolle zur Grundwasserbeprobung (Deckblatt + 3 Blatt)
7	Chemische Untersuchungsergebnisse - Laborprüfberichte (Deckblatt + 18 Blatt)
8	Merkblatt ALEX 02 – Prüf- und Sanierungszielwerte (Deckblatt + 3 Blatt)



1 Ausgangssituation, Veranlassung und Zielsetzung

Die Gemeinde Haßloch (Gemeindeverwaltung), will für die Fortsetzung der städtebaulichen Entwicklung und Ordnung den ca. 39 ha umfassenden (Haupt-) Teil des Industriegebietes Süd in 67454 Haßloch neu festsetzen bzw. umwidmen.

Das betreffende Areal, gemäß dem seit 1988 geltenden bisherigen Bebauungsplan Nr. 11 - 2. Änderung, als Industriegebiet Lachener Straße bezeichnet, ist als Gewerbe-/Industriegebiet ausgewiesen. Da vereinzelt bereits Nutzungen zu Wohnzwecken zu verzeichnen bzw. geplant sind und auf unbebauten Flächen zukunftsfähige Räume für Handwerker/Kleingewerbe geschaffen werden sollen, entspricht das relevante Gebiet in seiner aktuellen Nutzungsstruktur teilweise nicht mehr der festgesetzten Zweckbestimmung. Zudem sind im Bebauungsplan Nr. 11, 2. Änderung, Industriegebiet Lachener Straße, festgesetzte grünordnerische Inhalte nicht mehr vollziehbar.

Dies zugrunde legend und um bestehende städtebauliche Konfliktlagen und weitere Umweltbelange zu harmonisieren, wird die Aufstellung des neuen Bebauungsplans Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ mit entsprechender Umwidmung geplant.

Im Vorfeld zur Umsetzung bzw. der Antragstellung für diesen neuen Bebauungsplan bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd, Neustadt/Weinstraße, erfolgte von Seiten der Gemeindeverwaltung Haßloch bei der Neustadter Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz der SGD Süd eine Anfrage bezüglich katastermäßig erfasster bodenschutzrelevanter Flächen im Geltungsbereich (E-Mail vom 14.10.2020).

Im Antwortschreiben der SGD Süd vom 20.11.2020 wurde bezüglich der Belange des Bodenschutzes explizit darauf verwiesen, dass im betreffenden Bebauungsplangebiet u. A. die Betriebsfläche einer ehemals (öffentlichen) Tankstelle liegt und diese im Bodeninformationssystem (BIS)/ Bodenkataster (BOKAT) des Landes Rheinland-Pfalz als Altstandort „ehemalige Tankstelle, Haßloch - Carl-Benz-Straße 27“ unter der Nr. 332 00 025 – 5006/000-00 (i. W. als AS 5006 bezeichnet) registriert ist. Bei diesem Altstandort waren bzw. sind, gemäß Erfassungsstand BIS/BOKAT durch nicht näher bekannte, frühere orientierende technische Erkundungsmaßnahmen, Verunreinigungen der Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser festgestellt worden, die die Flurstücke 11508/27 (Fabrikstraße 7), 11508/29 (Fabrikstraße 11) sowie 11508/275, 11508/317 und 11508/318 (Fabrikstraße 9), zumindest teilweise, betroffen haben sollen, so dass von unsicheren Abgrenzungen auszugehen war, jedoch grundsätzlich ein hinreichender Altlastverdacht bestand.

Aufgrund dieser ehemals umweltrelevanten Nutzung in Verbindung mit den Ergebnissen der o. g. ersten technischen Erkundungsmaßnahmen und hinreichendem Altlastverdacht jedoch sehr unsicheren Abgrenzungen, ergab sich im Vorfeld zur geplanten bzw. beantragten Umwidmung des (neuen) Bebauungsplangebietes Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ und später ggf. daraus folgenden (Neu-/Um-) Baumaßnahmen, allgemein die Problematik einer eventuell bestehenden, ggf. großflächigen Schadstoffbelastung (Kontamination) des Untergrundes mit entsprechendem Gefahrenpotential und daraus resultierendem Handlungsbedarf für Schutzgüter.

Bezug nehmend auf diese vorgesehene Umwidmung mit evtl. nachfolgenden wirtschaftlichen, bau-/umwelttechnisch sinnvollen Planungen von (Um-/Neu-) Baumaßnahmen, werden von der Gemeinde Haßloch Angaben über die tatsächliche Beschaffenheit bzw. den Schadstoffgehalt des Bodens, der Bodenluft sowie von ggf. anfallendem Grundwasser und das daraus resultierende Gefahrenpotential für Schutzgüter im Bereich des o. g. gefahrverdächtigen Altstandortes benötigt.



Hierzu müssen entsprechende Baugrundaufschlüsse durchgeführt, in anschließenden Laboranalysen die Schadstoffgehalte in den entsprechenden Medien ermittelt und daraus resultierend, unter boden- und wasserschutzrechtlichen Gesichtspunkten Angaben zum Belastungsgrad sowie dem Schutzgutgefährdungspotential und dem ggf. daraus resultierenden Handlungsbedarf vorgenommen werden.

Die IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, wurde von der Gemeindeverwaltung Haßloch (Fachbereich 2 – Bauen und Umwelt) mit Schreiben vom 30.06.2021 mit der Durchführung von orientierenden technischen Erkundungsmaßnahmen, chemoanalytischen Feld- und Laboruntersuchungen sowie der Ausarbeitung eines umwelttechnischen Untersuchungsberichtes beauftragt. Die im Rahmen dieses Projektes ebenfalls beauftragten gleichlautenden Untersuchungen und gutachterlichen Beurteilungen eines weiteren, im BIS/BOKAT registrierten Altstandortes im betreffenden (neuen) Bebauungsplangebiet Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ bzw. Industriegebiet Süd Haßloch waren Gegenstand des gesonderten Gutachtens IBES-Projekt Nr. 21.333.2 vom 14.10.2021.

Zielsetzung dieses umwelttechnischen Untersuchungsberichtes ist es, unter Zugrundelegung der in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie dem Merkblatt ALEX 02 des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz enthaltenen und maßgebenden Prüf- und Maßnahmewerte für die Umweltkompartimente Boden, Bodenluft sowie Wasser (Grundwasser/Eluat), die mittels orientierender technischer Erkundung und laborchemischer Analytik erhaltenen Untersuchungsergebnisse und, darauf aufbauend, die möglichen bzw. tatsächlichen Gefährdungspotentiale für die Schutzgüter „Mensch, Grundwasser, Boden, Naturhaushalt, Bauobjekte“ einer Beurteilung zu unterziehen.

Sollten sich im Rahmen dieser Beurteilung Konsequenzen ergeben, die im Widerspruch zu den natürlichen Gegebenheiten und den weiteren Planungen stehen, wird die entsprechende weitere Vorgehensweise in Form von Handlungsempfehlungen dargelegt. Eine abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Materialchargen erfolgte, auftragsgemäß, nicht.

2 Unterlagen

Für die Projektentwicklung, Durchführung der Feldarbeiten und chemoanalytischen Untersuchungen sowie bei der Ausarbeitung dieses Untersuchungsberichtes Nr. 21.333.3 wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Gemeinde Haßloch, Bebauungsplan Nr. 100 „Am Obermühlpfad“, Vorentwurf – Stand: 25.11.2020; Bearbeitung FIRU – Forschungs- und Informations-Gesellschaft für Fach- und Rechtsfragen der Raum- und Umweltplanung mbH, Kaiserslautern
- [2] Richtlinie 2003/4/EG über den Zugang zu Umweltinformationen, Informationen nach dem Landestransparenzgesetz - Schreiben der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd - Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Neustadt/Weinstraße, vom 20.11.2020, zur Anfrage der Gemeindeverwaltung Haßloch (Herr Strömer) bezüglich erfasster bodenschutzrelevanter Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 100 „Am Obermühlpfad“
- [3] Auflistung der erteilten Baugenehmigungen – Betreff: Fabrikstraße 7 und Carl-Benz-Straße 6+8, Haßloch, vom 29.10.2010
- [4] Katasterplanauszüge zum Grundstück sowie Karten, Pläne, Schnitte und Bescheide zu geplanten Baumaßnahmen auf den Grundstücken Fabrikstraße 5/7/9 in Haßloch, ab ca. 1967, verschiedene Maßstäbe



- [5] Kanalverlegeplan mit Kanaldeckelhöhen – Fabrik-/Siemens-/Carl-Benz-Straße Haßloch, Gemeindewerke Haßloch GmbH, E-Mail vom 25.08.2021; Maßstab: 1:500
- [6] Bericht, Karten und Geodaten der Hydrogeologischen Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum, Fortschreibung 1983-1998; Arbeitsgruppe „Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten und des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz; von 1999
- [7] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) – BGBl. I, S. 502, vom 17.03.1998
- [8] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) – BGBl, I. Teil, Nr. 36 vom 16.07.1999, S. 1554 ff., vom 16.06.1999
- [9] ALEX (Altlasten-Expertengruppe) - Merk- und Informationsblätter; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Mainz, Stand: Dezember 2020
- [10] Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichem Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II; Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Mainz, vom 12.10.2009
- [11] Verordnung über die Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) in: Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts; BGBl. Jahrgang 2009 Teil I Nr. 22, vom 27.04.2009; in kraftgetreten am 16.07.2009
- [12] Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen, Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft - Ausgabe 4.1997; St. Augustin.

3 Feldarbeiten und umwelttechnische Untersuchungen

3.1 Vorbemerkungen und Allgemeines

Gemäß den im BIS/BOKAT ausgewiesenen Daten soll der o. g. Tankstellenaltstandort AS 5006 auf dem Grundstück Carl-Benz-Straße 27 liegen und durch nutzungsbedingte Untergrundverunreinigungen möglicherweise daran angrenzende Grundstücke in Mitleidenschaft gezogen haben. Tatsächlich existiert jedoch das Grundstück Carl-Benz-Straße 27 nicht, da die Hausnummernfolge mit dem Grundstück Carl-Benz-Straße 15 endet. Auch die in diesem Zusammenhang im BIS/BOKAT ausgewiesenen Flurstücksnummern haben, mit Ausnahme von Flurstück Nr. 11508/27 = Grundstück Fabrikstraße 7, keinerlei Bezug zu besagtem Tankstellenaltstandort.

Gemäß den bisherigen Bebauungsplänen des Industriegebietes Süd Haßloch sowie dem Katasterplan der Gemeinde Haßloch befindet sich der o. g. Altlastverdachtsstandort AS 5006 in Wirklichkeit auf den Grundstücken Carl-Benz-Straße 6 und 8 mit den Flurstücksnummern 11508/49 und 11508/48, wobei schwerpunktmäßig der Großteil der bis heute noch bestehenden Tankstellenanlage auf dem östlicheren Grundstücksteil Carl-Benz-Straße 6 (Flurstück Nr. 11508/49) liegt. In diesem Zusammenhang ist noch festzuhalten, dass, seit Inkrafttreten des ersten Bebauungsplanes Nr. 11 im Jahre 1963, diese beiden Grundstücke Carl-Benz-Straße 6 und 8 von den Eigentums- und Bauverhältnissen her, immer als Gesamt-Grundstück Fabrikstraße 7 zu betrachten sind und deshalb auch mit dem Flurstück Nr. 11508/27 verbunden waren und sind.



Des Weiteren sind die im BIS/BOKAT ausgewiesenen, möglicherweise beeinflussten (Nachbar-) Grundstücke Fabrikstraße 11 (Flurstück-Nr. 11508/29) sowie Fabrikstraße 9 (Flurstück-Nrn. 11508/275, 11508/317 und 11508/318) in diesem Zusammenhang gemäß [4] grundsätzlich nicht von Relevanz, werden aber diesbezüglich ortsverhältnisbedingt durch die unmittelbar östlich anschließenden Nachbargrundstücke Carl-Benz-Straße 4 (Flurstück-Nr. 11508/50) sowie ggf. Carl-Benz-Straße 2 (Flurstück-Nr. 11508/51) und Fabrikstraße 5 (Flurstück-Nr. 11508/15) ersetzt. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass bei letztgenanntem Grundstück Fabrikstraße 5 gemäß [4] ebenfalls eine Betriebstankstelle mit Zapfsäule und unterflurigem Lagertank existiert, jedoch noch in Nutzung steht und deshalb nicht Bestandteil der hier im Industriegebiet Süd Haßloch durchgeführten umwelttechnischen Untersuchungen sein konnte. Diese o. g. orts- und situationsbedingt anders lautenden Grundsatzdaten zum AS 5006 sind insoweit entsprechend im BIS/BOKAT zu korrigieren bzw. als neuer Flächenstatus auszuweisen.

Bei dem betreffenden Altstandort AS 5006 handelt es sich um eine ehemalige öffentliche Tankstelle. Der Bauantrag für diese, bereits auf den Grundstücken Carl-Benz-Straße 6/8 (s. Anlage 2.2) geplante Tankstelle wurde gemäß [3] im Juli 1969 von der REWE - Weinstraße Lebensmittel-Großhandel eGmbH, Edenkoben, als Bauherr, nahezu zeitgleich mit der Genehmigung des Bauantrages für den REWE-Verkaufsmarkt auf dem Grundstück Fabrikstraße 7 vom 04.08.1969, gestellt und im November 1969 genehmigt. In diesem Zusammenhang ist von Relevanz, dass der o. g. Bauherr (REWE) nicht identisch mit dem Grundstückseigentümer, ein Herr Gerhard Ritter, ist, so dass hier nur von Pachtvertragsverhältnissen auszugehen war.

Die betreffende Tankstelle wurde nach der Errichtung ca. 20 – 25 Jahre betrieben und dann stillgelegt. Auf jeden Fall war in 1995 diese Tankstelle, wie auch der REWE-Verkaufsmarkt, bereits nicht mehr in Betrieb. Das genaue Stilllegungsdatum sowie die sich in diesem Zusammenhang geänderten Eigentumsverhältnisse sind nicht bekannt. Diesbezüglich konkrete Daten sind nur über eine umfangreiche historische Recherche zu erlangen, die im vorliegenden Fall nicht Bestandteil der Beauftragung war. Grundsätzlich ist von einem mehrfachen Eigentümerwechsel und allgemein Nutzungsänderungen sowie besonderen Ereignissen (Brand), nahezu ausschließlich jedoch nur das Hauptgebäude (ehem. REWE-Verkaufsmarkt) betreffend, auszugehen. Aktuell ist die Familie Hüseyin und Yurdagül Kapli Grundstückseigentümer und betreibt keine umweltrelevanten Nutzungen, im Hauptgebäude die sog. Events Arena Haßloch (ein Festsaal) sowie die Shisha-Bar 27 -Lounge.

Die als AS 5006 ausgewiesene Tankstelle wurde unmittelbar an der SW-Grenze der Grundstücke Carl-Benz-Straße 6 und zum geringen Teil Carl-Benz-Straße 8 errichtet (s. Anlagen 1 und 2.1). Sie kann, gemäß Bauplanung zum Baugesuch, in 4 Teilbereiche bzw. -objekte eingeteilt werden (s. Anlage 2.2). Straßenparallel, nur wenige Meter nordöstlich der SO-NW-verlaufenden Carl-Benz-Straße wurde die überdachte Tankinsel mit 2 Zapfsäulen errichtet und ist das einzige der 4 Objekte, das erkennbar komplett (im Zeitraum zwischen 2011 und 2015) zurückgebaut wurde. Dahinter, parallel zur ehem. angrenzenden Tankinsel, steht das keine umweltrelevante Nutzung aufweisende Tankwartgebäude (Tankstellenhaus). Wenige Meter östlich des Tankwartgebäudes befindet sich unterflurig, unter 1 m mächtiger Bodenüberdeckung, der insgesamt 50.000 l fassende, zweizellige Kraftstoff-Lagertank (Tanksohle ca. 3,50 m unter Geländeoberkante). Ebenfalls nur wenige Meter südlich des Tankwartgebäudes bzw. südöstlich der Tankinsel liegt unterflurig ein Benzinabscheider (Abscheidersohle ca. 1,50 m unter Geländeoberkante). Inwieweit der in der Bauplanung zum Baugesuch ausgewiesene, aktuell jedoch nicht (mehr) existierende Schlammfang tatsächlich gebaut wurde, ist nicht bekannt. Unterflurig verlegte Kraftstoffzuleitungen und Lüftungsrohrleitungen verbanden den Lagertank mit den Zapfsäulen bzw. der Tankinsel, dürften aber gemäß der aktuell vorliegenden Ortsituation größtenteils entfernt worden sein.



Nicht bekannt war, welche Kraftstoffsorte(n) in den beiden Zellen des Tanks gelagert wurden, jedoch ist, aufgrund der Bauplanungsunterlagen sowie den im Rahmen dieser Erkundung erlangten Untersuchungsergebnissen, mit Sicherheit von Vergaserkraftstoff (Benzin) und evtl. auch von Diesekraftstoff auszugehen.

Unter umwelttechnischen Gesichtspunkten ist noch festzuhalten, dass die auf dem Gesamtgrundstück direkt um die Tankstelle herum befindlichen Freiflächen seit dem Tankstellen- und Verkaufsmarktbau bis heute als Parkplatzflächen in Nutzung standen bzw. stehen. Lediglich hinsichtlich der früheren, vor etwa 2010 aufgetragenen Oberflächenversiegelungen sind keine näheren Angaben möglich. Mindestens ab dem vorgenannten Jahr 2010 ist die relevante Freifläche mit Knochenstein-Verbundpflaster oberflächenversiegelt. Lediglich die sehr kleine Grundfläche der Tankinsel erhielt nach deren Rückbau einen Schwarzdeckenbelag (s. auch Anlage 3). Inwieweit und mit welchen Reinigungsmitteln bzw. sonstigen Betriebsstoffen für Kfz (z.B. Waschbenzine, Motoren-, Hydrauliköle) auf den Freiflächen umgegangen wurde, ist nicht bekannt, jedoch waren auch keine diesbezüglich relevanten Verfleckungen auf den Oberflächenbelägen festzustellen.

Des Weiteren wurde vor etwa 5 Jahren ein Abwasserkanal, der die Tankstellenfläche zwischen Tankwartgebäude und Lagertank quert, in einer Tiefe von etwa 1,50 m (Aussage Grundstückseigentümer) neu verlegt. Angeblich wurde dabei keinerlei organoleptisch auffälliger Boden und auch kein Grundwasser beim Aushub angetroffen und deshalb das Bodenmaterial wieder zur Grabenverfüllung genutzt. Als Oberflächenversiegelung kam ebenfalls wieder das alte Knochenstein-Verbundpflaster zum Einsatz (s. ebenfalls Anlage 3).

Die, beim Rückbau der Tankinsel angefallenen mineralischen Baustoffe (Beton, evtl. Ziegel) wurden anderenorts (off site) entsorgt. Diesbezüglich liegen keine Nachweise oder näheren Erkenntnisse vor. Gleichlautend waren auch keine näheren Informationen zu den in [2] aufgeführten orientierenden technischen Erkundungen des AS 5006 verfügbar.

Aktuell sind im Untersuchungsbereich der AS 5006 keine anderslautenden Nutzungen als die bekannten geplant. Mittelfristig ist, nach Aussagen des jetzigen Grundstückseigentümers, im Untersuchungsteilbereich des Grundstückes Carl-Benz-Straße 8 der Bau einer Pension ohne Unterkellerung und mit Geländeaufschüttung, d. h. eine faktisch gleichartige (gewerbliche) Nutzung wie auf der Teilfläche Fabrikstraße 7, geplant. Dementsprechend ergibt sich, aufgrund einer nur innerhalb eines Gebäudes liegenden sensiblen Nutzung, vorerst keine sensiblere Gelände-/Grundstücksnutzung als vorher. Gemäß [8] und [9] ist daher bei den unter boden- und wasserschutzrechtlichen Gesichtspunkten zu beurteilenden Gefährdungspfaden für Schutzgüter vorerst weiterhin von einem (Industrie- und) Gewerbegrundstück auszugehen.

Geländeumnutzungen auf benachbarten, insbesondere im Grundwasserabstrom zum Tankstellengelände liegenden Grundstücken sind ebenfalls nicht bekannt. Aufgrund des momentan noch Brachland ohne jegliche Bebauung darstellenden Grundstückes Carl-Benz-Straße 4 (Flurstück-Nr. 11508/50) sind für die Zukunft jedoch potentielle, ggf. sensible, (Erst-) Nutzungen grundsätzlich nicht auszuschließen.

Außer den mittels Aktenstudium im Bauamt erlangten sowie in [1] bis [6] aufgeführten Daten liegen für den AS 5006 keine weiteren Informationen und Erkenntnisse über die Grundstücks-/Altstandorthistorie und die tatsächliche Belastungssituation des Untergrundes vor.



Da die möglicherweise bereits vorgenommenen orientierenden technischen Erkundungen gemäß [2] zudem nicht verfügbar waren bzw. die im BIS/BOKAT bis dato angeführten, möglicherweise beeinflussten (Nachbar-) Grundstücke Fabrikstraße 11 (Flurstück-Nr. 11508/29) sowie Fabrikstraße 9 (Flurstück-Nrn. 11508/275, 11508/317 und 11508/318) umfasste, ließ der Auftraggeber, um weitere oder erste grundsätzliche Erkenntnisse über den ggf. neu zu bebauenden Grundstücksteil- bzw. gesamten Tankstellenbereich und deren Umfeld zu erlangen, diese umwelttechnischen Untersuchungen aller relevanten Medien (nochmals) auf dem Beweisniveau einer orientierenden technischen Altstandorterkundung durchführen.

3.2 Natürliche Standortdaten

Die natürlichen Standortdaten zum AS 5006 wurden den in Kapitel 2 genannten Unterlagen [2] und [4] – [6] entnommen bzw. stellen die im Rahmen der Bauamtsrecherche und Feldarbeiten direkt ermittelten Daten dar.

Allgemeine Adressdaten - Gesamtgrundstück: Fabrikstraße 7 - Flurstück 11508/27, Carl-Benz-Straße 6 + 8 – Flurstücke 11508/49 + 11508/48, 67454 Haßloch

Lage: Südliches Zentrum des Industriegebietes Süd, SW der Ortslage von Haßloch

Geländehöhe und –ausbildung: 116,07 – 116,24 m NN; eben – Südseite Rehbach-Talau

Lage zum nächsten Vorfluter: ca. 390 m SW des Rehbaches (Fließgewässer 2. Ordnung)

Lage zu Trinkwasserschutzgebieten: ca. 380 m SO des Ordenswaldes (Wasserschutzzone III)

Lage zu Brunnen oder Quellen: ca. 165 m SO eines Brunnens zur (Brauch- ?) Wasserversorgung (zwischen den Grundstücken Siemensstraße 1 und 3)

Oberflächennahe Geologie: holozäne Rehbachsedimente über pleistozänen Niederterrassensedimenten des sog. Oberen Grundwasserleiters (OGWL) über Rheinensedimenten des sog. Oberen Zwischenhorizontes (OZH) – Kiese, Sande und Tone, untergeordnet Schluffe – meist wechsellagernd

Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im OGWL: gering

Anzahl Grundwasserstockwerke (davon relevant): 4 (oberflächennahestes Stockwerk im OGWL)

Grundwasserfließrichtung im oberflächennahesten/obersten Stockwerk: ONO - OSO

Basis des OGWL: ca. bei 110 m NN

Mächtigkeit des unterlagernden OZH: > 5 m – 10 m

Mittlerer Grundwasser-Flurabstand: 2 m – 4 m

Mittlere Höhengleichen im obersten Grundwasserstockwerk (+ Prognose für 2010): ≈ 113 m NN
(≈ 115 m NN)

Gemessener mittlerer Flurabstand/Höhe des Ruhewasserspiegels: 1,00 m – 1,82 m u. GOK /
115,14 m NN – 114,25 m NN

Abstand zur nächsten amtlichen Grundwassermessstelle (1063A): ca. 350 m OSO

3.3 Feld- und Laborarbeiten

Sowohl die Feldarbeiten (Erkundung und Probennahmen) und chemoanalytischen Untersuchungen (Analysen) als auch die boden-/wasserschutzrechtlichen Bewertungen erfolgten auf Basis der gesetzlichen Vorschriften sowie der in Rheinland-Pfalz gültigen Merkblätter, Vorschriften und Verordnungen [7] – [12].



Unter Zugrundelegung der Informationen, Karten- und Planunterlagen [4] bis [6] zum betreffenden Untersuchungsgebiet ist im Rahmen einer Angebotsabgabe der Erkundungs-, Beprobungs- und Untersuchungsumfang weitgehend vorfestgelegt, später jedoch, auf Grundlage der tatsächlich vorgefundenen Orts-/Untergrundverhältnisse und Bauamtsrecherche sowie des zur Verfügung stehenden Projektbudgets, modifiziert und spezifiziert worden.

Generelle Grundlage der Erkundungs- und Untersuchungsstrategie bildete in erster Linie das rheinland-pfälzische ALEX-Informationsblatt 05 – Vorgehensweise bei der Erkundung von Tankstellengeländen: Untersuchungsprogramm aus [9]. Entsprechende Spezifizierungen bzw. Modifizierungen erfolgten aufgrund der ungenügenden Datenlage zum AS 5006.

Aufgrund der Lage, Größe und Historie des AS 5006 konnte auf eine explizite Kampfmittel detek- tierung der geplanten Erkundungspunkte verzichtet werden.

Die umwelttechnische Erkundung des AS 5006 erfolgte am 26./27.08.2021 ausschließlich durch Mitarbeiter der IBES Baugrundinstitut GmbH unter Leitung eines sachkundigen, zertifizierten Dipl.-Ingenieurs. Gleichlautend erfolgte die Grundwasserbeprobung gesondert am 07.09.2021.

Im Bereich des AS 5006 wurden fünf jeweils 5 m tiefe sowie eine nur 3 m tiefe bzw. insgesamt 6 Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 – RKS 6) abgeteuft (s. Anlage 2.1). Von den fünf 5 m tiefen RKS 1 – RKS 5 wurden die zur Verifizierung der tatsächlichen Grundwasserfließrichtung im hydrogeologischen Dreieck angeordneten RKS 1, RKS 2 und RKS 4 für eine explizite Grundwasser- beprobung bis auf 5 m Tiefe zum temporären Rammpegel (RP) ausgebaut (RKS/RP 1, RKS/RP2, RKS/RP 4). Die Aufschluss-/Entnahmepunkte mit Angabe der Tankstellenobjektlage sind dem Lageplan in Anlage 2.2 und die angetroffenen Orts- und Untergrundverhältnisse der Bilddoku- mentation (Anlage 3) sowie den Aufschlussprofilen in Schnittdarstellung (Anlage 4) entnehmbar.

Während RKS/RP 1 im Grundwasseranstrom zur Tankstelle, in Nähe des ehem. Standortes der westlichen Zapfsäule der Tankinsel lag, wurde RKS/RP 2 im indirekten Grundwasserabstrom auf der Parkplatz-Freifläche NO des Tankwartgebäudes und RKS/RP 4 im direkten Grundwasserab- strom O des Domschachtbereiches des unterflurigen Kraftstofflagertanks positioniert. Die nicht zum Rammpegel ausgebauten Rammkernsondierungen wurden unmittelbar W neben dem Dom- schacht (RKS 3) und nahe der südlichen Stirnseite des unterflurigen Kraftstofflagertanks (RKS 5) sowie direkt neben dem ebenfalls unterflurig eingebauten Benzinabscheider (RKS 6) abgeteuft. Zum Abschluss der Bohr- und Ausbauarbeiten erfolgte die lage- und höhenmäßige Vermessung aller sechs Erkundungspunkte. Die Grundwasserspiegelmessungen erfolgten während und nach Abschluss der Bohr- und Rammpegelausbauarbeiten.

Nach Abschluss der Aufschlussarbeiten am jeweiligen Erkundungspunkt wurde das aufgeschlos- sene Bodenmaterial gemäß DIN 4021/DIN 4022 und unter Berücksichtigung der entsprechenden rheinland-pfälzischen ALEX-Merk- und Informationsblätter [9] unter geologisch-bodenmechani- schen Gesichtspunkten und visuell-manuellen Verfahrensmerkmalen angesprochen, fotografiert und die Beprobung unter umwelttechnischen Gesichtspunkten durchgeführt. Der an allen Erkun- dungspunkten angetroffene Oberflächenbelag in Form des Knochenstein-Verbundpflasters wurde grundsätzlich nicht beprobt.

Allgemein wurden im Rahmen der technischen Erkundung alle angetroffenen/aufgeschlossenen Böden schichtbezogen bzw., bei Schichtmächtigkeiten über 1 m oder organoleptisch auffälligen Bodenzonen, teilschichtbezogen beprobt. Insgesamt wurden aus den Bohrungen dabei $10 + 9 + 7 + 8 + 7 + 6 = 47$ strukturgestörte Bodenproben (BP) entnommen und bis zur Durchführung der chemoanalytischen Untersuchungen lichtgeschützt und gekühlt eingelagert. Die erbohrten/erkun- deten Untergrundverhältnisse sind in den Aufschlussprofilen in Anlage 4 dargelegt.



Des Weiteren erfolgte, entsprechend der Platzierung der Erkundungspunkte, mit Ausnahme des abseits der Tankstelle liegenden Erkundungspunktes RKS/RP 2, bei allen anderen fünf Erkundungspunkten eine orientierende Bodenluftbeprobung (BL1 - BL5) auf Aktivkohleröhrchen gemäß VDI- (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) Richtlinie 3865 Blatt 2 – Variante 1 punktuell/horizontiert jeweils für die Bodenzone unmittelbar über dem freien Grundwasserspiegel nach Abschluss der Bohrarbeiten am jeweiligen Erkundungspunkt. Hierbei wurden jeweils 2 Liter Bodenluft entnommen/über die Aktivkohle des jeweiligen Röhrchens gezogen und bis zur Durchführung der chemoanalytischen Untersuchungen lichtgeschützt und gekühlt eingelagert.

Basierend auf den Ergebnissen der Boden- und Bodenluftuntersuchungen erfolgte im Nachgang zur Erkundung (am 07.09.2021) die Beprobung des Grundwassers bei allen drei zu Rammpegeln ausgebauten Erkundungspunkten RKS/RP 1, RKS/RP2 und RKS/RP 4 jeweils als Pumpprobe mit Abfüllung in diverse Headspacegläschen sowie Glas- und Plastikflaschen. Auch diese Gläser und Flaschen wurden bis zur Durchführung der chemoanalytischen Untersuchungen lichtgeschützt und gekühlt eingelagert.

Nähere Angaben zur Probenahme der Bodenluft und des Grundwassers sowie den damit verbundenen Vor-Ort-Messungen diverser Feldparameter sind den Probenahmeprotokollen in Anlage 5 (Bodenluft) und Anlage 6 (Grundwasser) zu entnehmen. Die Ergebnisse der Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen sind zudem den Aufschlussprofilen in Anlage 4 beigefügt worden.

Nach gutachterlicher Festlegung des chemoanalytischen Untersuchungsprogrammes wurden die Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben zur weiteren Bearbeitung (Durchführung chemischer Analysen) der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, übergeben. Die chemoanalytischen Untersuchungen erfolgten in der Zeit vom 01. bis 15.09.2021 (Boden), vom 01. bis 06.09.2021 (Bodenluft) sowie vom 09. bis 20.09.2021 (Grundwasser). Sowohl die Boden- als auch die Bodenluft- und Grundwasserproben sind alle den jeweiligen objekt-/nutzungsrelevanten chemoanalytischen Untersuchungen in Anlehnung an das ALEX-Informationsblatt 05 – Vorgehensweise bei der Erkundung von Tankstellengeländen: Untersuchungsprogramm aus [9] sowie einiger Spezialuntersuchungen (Schadens-/Belastungsalter, Schadstoffzusammensetzung/Kohlenwasserstofftyp) unterzogen worden. Die entsprechenden Prüfberichte, incl. einzelner Chromatogramme zu den Spezialuntersuchungen, sind der Anlage 7 zu entnehmen.

Von den entnommenen Bodeneinzelproben sind nur bei denen chemoanalytische Untersuchungen vorgenommen worden, die als organoleptisch auffällig (Geruch, Bodenfarbe) bzw. als potentiell belastet anzusehen waren (Grundwasserzone bzw. bindiges Bodenmaterial – Ton). Alle anderen Bodenproben wurden als Rückstellprobenmaterial behandelt und stehen für evtl. weitere chemoanalytische Untersuchungen zur Verfügung. Auch die Ergebnisse der chemoanalytischen Bodenuntersuchungen wurden den Aufschlussprofilen in Anlage 4 beigefügt.

In nachfolgender Tabelle 1 (S. 11/12) sind die entnommenen und untersuchten Proben mit Beprobungszone sowie das chemoanalytische Untersuchungsprogramm zusammengefasst aufgeführt.



Tabelle 1: Untersuchte Proben – Boden, Bodenluft und Grundwasser

Materialart (Hauptbodenart, Merkmal; Objekt-Entnahmebereich)	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobungszone [m u. GOK]	Chemoanalytische Untersuchungen – Parameter
- Boden -				
aufgefüllter Boden (Sand, schwach kiesig; KS-Geruch ¹); Zapfsäulenstandort-Tankinsel + direkter GW ² -Anstrom zum Tankstellengelände	BP1/1	RKS/RP 1	0,10-0,55	MKW, Blei, Zink
natürl. Boden (Sand; feucht; KS-Geruch; GW-Zone); Zapfsäulenstandort-Tankinsel + direkter GW-Anstrom zum Tankstellengelände	BP1/4b	RKS/RP 1	1,50-2,00	MKW, BTEX + MTBE
natürl. Boden (Ton, sandig, schwach schluffig; feucht); Zapfsäulenstandort-Tankinsel + direkter GW-Anstrom zum Tankstellengelände	BP1/6	RKS/RP 1	3,20-3,60	MKW
natürl. Boden (Sand, schwach tonig; GW-Zone); indirekter GW-Abstrom zum Tankstellengelände/Tankinsel	BP2/4	RKS/RP 2	1,70-2,30	MKW
natürl. Boden (Sand, schwach tonig; nass; GW-Zone); indirekter GW-Abstrom zur Tankinsel/direkter GW-Anstrom zum KS-Tank	BP3/3	RKS 3	1,90-2,25	MKW
natürl. Boden (Sand, tonig; schwacher KS-Geruch); indirekter GW-Abstrom zur Tankinsel/direkter GW-Anstrom zum KS-Tank	BP3/5b	RKS 3	4,00-4,40	MKW
natürl. Boden (Sand, kiesig, schwach schluffig/tonig; sehr schwacher KS-Geruch); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	BP4/2a	RKS/RP 4	0,60-1,00	MKW, Schadensalter + Schadstoffzusammensetzung/Kohlenwasserstofftyp
natürl. Boden (Sand, kiesig, schwach schluffig/tonig; feucht-nass; schwarz; KS-Geruch; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	BP4/2b	RKS/RP 4	1,00-1,45	MKW
natürl. Boden (Sand, stark kiesig, schwach tonig; nass; dunkelgrau; KS-Geruch; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	BP4/5	RKS/RP 4	2,50-3,25	MKW, BTEX + MTBE, PAK, Blei, Zink
natürl. Boden (Ton, Sand; nass; schwacher KS-Geruch); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	BP4/6	RKS/RP 4	3,25-4,00	MKW
natürl. Boden (Sand, schwach tonig/humos; feucht; z.T. schwarzbraun; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum Benzinabscheider; Beeinflussungszone KS-Tank	BP5/3	RKS 5	1,80-2,75	MKW
natürl. Boden (Sand, stark tonig; nass); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum Benzinabscheider; Beeinflussungszone KS-Tank	BP5/5	RKS 5	3,55-4,00	MKW



Fortsetzung Tabelle 1: Untersuchte Proben – Boden, Bodenluft und Grundwasser

Materialart (Hauptbodenart, Merkmal; Objekt-Entnahmebereich)	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobungszone [m u. GOK]	Chemoanalytische Untersuchungen – Parameter
- Boden -				
natürl. Boden (Sand, schwach tonig/kiesig; z.T. nass; z.T. dunkelgrau; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum + am Benzinabscheider - Beeinflussungszone	BP6/3	RKS 6	0,75-1,60	MKW, BTEX, LHKW
natürl. Boden (Sand, schwach tonig; nass; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum + am Benzinabscheider - Beeinflussungszone	BP6/4a	RKS 6	1,60-2,00	MKW
- Bodenluft -				
natürl. Boden (Sand; feucht; KS-Geruch; GW-Zone); Zapfsäulenstandort-Tankinsel + direkter GW-Anstrom zum Tankstellengelände	BL1	RKS/RP 1	1,50	BTEX + MTBE
natürl. Boden (Sand, tonig; nass; GW-Zone); indirekter GW-Abstrom zur Tankinsel/direkter GW-Anstrom zum KS-Tank	BL2	RKS 3	1,75	BTEX
natürl. Boden (Sand, kiesig, schwach schluffig/tonig; feucht-nass; schwarz; KS-Geruch; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	BL3	RKS/RP 4	1,75	BTEX + MTBE
natürl. Boden (Sand, schwach kiesig/tonig; nass; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum Benzinabscheider; Beeinflussungszone KS-Tank	BL4	RKS 5	1,65	BTEX
natürl. Boden (Sand, schwach tonig/kiesig; nass; z.T. dunkelgrau; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zur Tankinsel/zum + am Benzinabscheider - Beeinflussungszone	BL5	RKS 6	1,45	BTEX + LHKW
- Grundwasser -				
natürl. Boden (Sand; feucht; KS-Geruch; GW-Zone); Zapfsäulenstandort-Tankinsel + direkter GW-Anstrom zum Tankstellengelände	RKS/RP 1	RKS/RP 1	1,65	MKW, BTEX, PAK, DOC
natürl. Boden (Sand, schwach tonig/schluffig; GW-Zone); indirekter GW-Abstrom zum Tankstellengelände/Tankinsel	RKS/RP 2	RKS/RP 2	1,19	MKW, BTEX + MTBE, DOC
natürl. Boden (Sand, kiesig, schwach tonig; feucht/nass; z.T. schwarz; KS-Geruch; GW-Zone); direkter GW-Abstrom zum KS-Tank/Tankstellengelände	RKS/RP 4	RKS/RP 4	1,82	MKW + Schadstoffzusammensetzung/Kohlenwasserstofftyp, LHKW, BTEX + MTBE, PAK, DOC, Blei

¹ KS = Kraftstoff; ² GW = Grundwasser



4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Bewertungsgrundlagen

Ausgehend von einer qualitativen Beurteilung der Ergebnisse aus Bodenansprache und Boden-/Grundwasserorganoleptik erfolgen, auf Grundlage der Ergebnisse der Spezialuntersuchungen, einige allgemeine ergänzende Ausführungen zum festgestellten Schaden. Dann werden die Analysenparameter aufgeführt und einer umweltrelevanten Beurteilung (Gefahrenabschätzung) unterzogen, die im Hinblick auf die Überschreitung von Prüfwerten als relevant anzusehen sind. Diesbezüglich wird auf die aktuellen und hier anzuwendenden Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Industrie- und Gewerbeflächen und für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser der Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung – BBodSchV [8], soweit dort aufgeführt, zurückgegriffen. Bei (mehrheitlich) nicht in der BBodSchV aufgeführten Boden- bzw. Wasserparametern wird auf die für Rheinland-Pfalz anzuwendenden orientierenden Prüfwerte (oPW) sowie bezüglich der Bodenluft auf die Maßnahmewerte des Merkblattes ALEX 02 aus [9] als Bewertungskriterium zurückgegriffen. Entsprechend der momentanen und mittelfristig weitgehend unverändert bleibenden Freigeländedenutzung werden gemäß Merkblatt ALEX 02 der orientierende Prüfwert oPW3 bei Feststoffgehalten bzw. der oPW Wasser bei Grundwasser sowie die o.g. Maßnahmewerte bei der Bodenluft maßgebend. Zum besseren Nachvollzug der Bewertungen sind in Anlage 8 die Prüf- und Maßnahmewerte des Merkblattes ALEX 02 für alle drei Medien ergänzend beigelegt worden.

Anhand der Prüfwert-/Maßnahmewertüberschreitungen werden die möglichen bzw. tatsächlichen Gefährdungspotentiale für die Schutzgüter „Mensch, Grundwasser, Boden, Naturhaushalt, Bauobjekte“ unter jetzigen und sich später ggf. verändernden Verhältnissen (im Zuge von Baumaßnahmen) in Bezug zum betreffenden und den im Grundwasserabstrom liegenden, benachbarten Grundstücken beurteilt. Für die Einschätzung des Gefahrenpotentials einzelner Schutzgüter dienen, neben der einschlägigen Fachliteratur über die Gefährlichkeit bestimmter Stoffe und Substanzen gegenüber der Umwelt, die Angaben zu den natürlichen Standortverhältnissen als Bezugsgrundlage.

Zur besseren Veranschaulichung sind in den ingenieurgeologischen Schnitten und dem Einzelprofil in Anlage 4 die Parameter mit Prüfwert-/Maßnahmewertüberschreitungen farblich (gelb, rot) explizit hervorgehoben.

4.2 Örtliche natürliche Verhältnisse im Untersuchungsgebiet

Das auf einem Höhenniveau zwischen 116,07 m (RKS/RP 2) und 116,24 m NN (RKS/RP 1) liegende Untersuchungsgelände des AS 5006 liegt naturräumlich im Rheintal in der südwestlichen Talau des Rheinzubringers Rehbach, der ca. 350 m SW von NW nach SO am Untersuchungsgelände vorbeifließt.

Regionalgeologisch-/tektonisch betrachtet gehört das Untersuchungsgebiet zur Grabenscholle des Rheintales und dort zum Gebiet des Speyerbach- bzw. Rehbachschwemmfächers. Den oberflächennahen natürlichen Untergrund im Untersuchungsgebiet bilden ausschließlich die Sedimente des Rehbaches in Form von Sanden und Kiesen, z. T. in Wechsellagerung bzw. Verzahnungen mit Tonen sowie seltenen Überlagerungen mit von (Eiszeit-/Pleistozän-) Winden angewehten Schluffen/Lehmen.



Das gesamte Gelände im Untersuchungsbereich ist mit Knochenstein-Verbundpflaster oberflächenversiegelt, wobei durch eine Kanalneuverlegung quer durch das Tankstellengelände, in der Kanalgraben-trasse dieses Verbundpflaster nur sehr provisorisch wieder eingebaut wurde. Des Weiteren weist der kleine Bereich der zurückgebauten Tankinsel eine Schwarzdecke auf (s. auch Anlage 3).

Direkt unter der Oberflächenversiegelung sind die pleistozänen Schluffe weitgehend vollständig und die Rehbachablagerungen an der Oberfläche teilweise ausgeräumt und durch künstliche Auffüllungen ersetzt worden. Bei den Auffüllungen handelt es sich überwiegend um Sande (z.T. Verlegesand) bzw. mehr oder weniger kiesige Sande des Unterbaus bzw. der Bettung der Tankstellenfläche und -objekte. Tank und Benzinabscheider sind noch nicht gehoben worden. Lediglich die Zuleitungen vom Tank zur Zapfinsel scheinen größtenteils entfernt worden zu sein.

Somit sind die geologischen Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet, flächenhaft betrachtet, allgemein relativ einheitlich. Lediglich die Schichtmächtigkeiten und -ausbildungen sind, aufgrund der Verzahnungen, mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen. Die angetroffenen bzw. aufgeschlossenen künstlichen Auffüllungen und natürlichen Böden können bei dieser Erkundungsmaßnahme in die folgenden beiden Schichtkomplexe zusammengefasst werden:

1. anthropogene Auffüllung (± rezent) mit Oberflächenversiegelung
2. natürlich anstehender Boden – Rehbachsedimente

Hinsichtlich der Beeinflussung des Grundwassers durch kontaminierte Flächen und Bereiche sind die hydrogeologisch-hydrologischen Verhältnisse von besonderer Bedeutung, wobei diese Verhältnisse im Untersuchungsgebiet vor allem großräumig, aber auch kleinräumig betrachtet, relativ einheitlich sind.

Generell steht das Grundwasser des hier ausschließlich relevanten, sog. OGWL im Untersuchungsgebiet, gemäß [6], relativ flurnah bei etwa 2 m bis 4 m unter Geländeoberkante (u. GOK) an und weist eine generelle Fließrichtung nach ONO auf. Auf und unter tonigen Zwischenlagen oder mehr oder weniger tonigen Sandlagen kann es zur Bildung von Schichtwasserhorizonten oder gespannten Grundwasserverhältnissen kommen, so dass das (Grund-) Wasser auch oberflächennäher, d.h. sehr flurnah anstehen kann.

Diese grundsätzlichen Angaben werden durch die Aufschlussresultate der Erkundung nur teilweise bestätigt, da kleinräumige Beeinflussungen des Grundwasserspiegels durch die unterflurigen, im Grundwasser liegenden Tankstelleneinbauten Kraftstofftank und m.E. Benzinabscheider (Drainagewirkung) anhand der gemessenen Grundwasserstände festgestellt wurden.

Am Tag der Erkundung (26.08.21) wurde das Grundwasser in den sechs Erkundungspunkten zwischen 1,00 m (RKS 3/6) und 2,85 m u. GOK (RKS 4) angebohrt und der Ruhegrundwasserspiegel stellte sich nach Fertigstellung der jeweiligen Rammpegel bzw. 30 Minuten nach Bohrende bei den ausschließlichen RKS zwischen 114,36 m NN (RKS 3) und 115,14 m NN (RKS 5) ein. Bei den Ruhewasserspiegelmessungen in den Rammpegeln im Vorfeld zur Grundwasserbe-probung am 07.09.21 waren die Grundwasserstände weiterhin recht unterschiedlich, nur jetzt in engeren Grenzen, und lagen bei 114,25 m NN (RKS/RP 4 – östlichster Erkundungspunkt/direkter GW-Abstrom), 114,59 m NN (RKS/RP 1 – westlichster Erkundungspunkt/direkter GW-Anstrom) und 114,99 m NN (RKS/RP 2 – nördlichster Erkundungspunkt/indirekter GW-Abstrom).



Entsprechend den Ergebnissen dieser Grundwasserspiegelmessungen zeigt sich vor allem, dass das Grundwassergefälle für dieses relativ kleine betrachtete Untersuchungsgebiet viel zu groß ist. Legt man die Ruhewasserspiegelmessungen zugrunde, wäre von einer Grundwasserfließrichtungsgradienten deutlich nach SO - SSO auszugehen, d.h. die angenommene generelle Grundwasserfließrichtungsgradienten nach ONO – OSO gemäß [6] hat sich im Rahmen dieser Erkundung vorerst nicht in vollem Umfang bestätigt.

Des Weiteren handelt es sich beim oberflächennahsten angetroffenen Wasser (RKS 3 + RKS 6) um lokales Schichtenwasser und es ist auch mehrheitlich (bei allen anderen RKS) von gespannten Grundwasserverhältnissen auszugehen.

Allgemein lässt sich sagen, dass entsprechend den hydrogeologisch – hydrologischen Verhältnissen im Untersuchungsbereich des AS 5006 eine Beeinflussung des Grundwassers aufgrund von Schadstoffeinträgen durch die Tankstellennutzung gegeben ist, jedoch gleichlautende Grundwasserbeeinflussungen durch im GW-Anstrom zur AS 5006 liegende Nutzungen (Kfz-Werkstatt – Grundstück Carl-Bosch-Straße 10) bzw. Schadstoffeinträge über unbefestigte Rand- (Gehweg-) bereiche der Carl-Bosch-Straße nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

In Bezug auf Trinkwasserschutzgebiete bzw. Grundwassergewinnungsanlagen sind keine vom Untersuchungsbereich ausgehende qualitative Beeinflussungen zu erwarten, da das Grundwasser im OGWL im Industriegebiet Süd Haßloch nicht zu Trinkwasserzwecken genutzt wird bzw. die potentiell bedeutsam werdenden Trinkwasserschutzgebiete mit Brunnen zur Trinkwassergewinnung sowie der einzige, diesbezüglich genutzte und bekannte Brunnen zwischen den Grundstücken Siemensstraße 1 und 3 nicht im Grundwasserabstrom zum Untersuchungsgelände liegen und zudem der OGWL dafür nicht genutzt wird. Inwieweit Grundwasserentnahmen aus dem OGWL zur Beregnung etwaiger gärtnerisch genutzter Flächen (z. B. direkt im GW-Abstrom liegendes, überwiegend nur Vegetation aufweisendes Nachbargrundstück Carl-Bosch-Straße 4) oder als Brauchwasser für Industrie und Gewerbe von Bedeutung werden, kann nicht beurteilt werden, da keine diesbezüglichen Daten oder Informationen vorliegen.

4.3 Ergebnisse und Bewertung - Bodenmaterial

Bezüglich der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen wird sowohl hinsichtlich der boden- und wasserschutzrechtlichen als auch der abfallrechtlichen Bewertung nur auf die maßgebenden Parameter näher eingegangen. Die nicht explizit aufgeführten Parameter liegen mit ihrer Stoffmenge unter dem jeweils maßgebenden oPW3 bzw. unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze und sind dementsprechend für die jeweiligen Beurteilungen nicht von Relevanz.

Bei den aufgeschlossenen Böden unterhalb des Knochenstein-Verbundpflasters handelt es überall nur an der Oberfläche bis max. 1 m u. GOK (bei RKS 3) um aufgefülltes Bodenmaterial bzw. bei RKS/RP 4 bis 1,65 m u. GOK, aufgrund einer in dieser Tiefe angetroffenen Betonschicht (unbekannter Funktion). Diese Auffüllungen bestehen aus reinem Sand bzw. mehr oder weniger kiesigem und schluffigem Sand von überwiegend (hell-) grauer, beiger und brauner Farbe. Lediglich bei RKS/RP4 war der Boden ab ca. 1 m u. GOK von organoleptisch auffälliger dunkelgrauer – schwarzer Farbe, was erfahrungsgemäß auf Schadstoffbelastungen hinweist. Abgesehen von unbedeutenden kleinsten Ziegelresten sowie dem o.g. Beton bei RKS/RP 4 wurden keine weiteren Fremdmaterialien in den Auffüllungsschichten festgestellt. Hinsichtlich Gerüchen waren nur bei RKS/RP 1 und RKS/RP 4 einzelne Auffüllungsschichten organoleptisch auffällig in Form eines mehr oder weniger deutlichen, tankstellentypischen Kraftstoffgeruches (KS-Geruch). Alle anderen Auffüllungsböden zeigten keine Auffälligkeiten, sie waren im Regelfall geruchlos.



Im Gegensatz zu den Auffüllungsböden wiesen die darunter anstehenden natürlichen Böden, mit Ausnahme derer von der abseits liegenden RKS/RP 2, z.T. deutliche (RKS/RP 1, RKS/RP 4) und z. T. wenige (RKS 3, RKS 5, RKS 6) farbliche und geruchliche Auffälligkeiten auf. Bei diesen Auffälligkeiten handelt es sich grundsätzlich, wie bereits o.g., um den KS-Geruch und dunkelgraue – schwarze Bodenfarben. Nur bei RKS 5 war die schwarzbraune Bodenfarbe zwischen 1,80 m und 2,75 m u. GOK zumindest teilweise natürlichen Ursprunges, aufgrund des Auftretens von humosem Organikmaterial (Totholz und sonstige Pflanzenreste).

Bei diesen natürlich anstehenden Böden handelt es sich gemäß Bodenansprache meist um mehr oder weniger kiesige und/oder tonige Sande und sandige Kiese sowie lokal und in geringer Mächtigkeit sandige Tone von, bei organoleptischer Unauffälligkeit, natürlicher (grün-, blau-) grauer oder hellbeiger bis hellgrauer, vereinzelt beigeroter, orangener Farbe. Im Kontakt mit Grund- bzw. Schichtenwasser waren sie feucht bis nass und im bindigen Zustand (Ton) von meist weicher, gelegentlich auch steifer Konsistenz.

Im Ergebnis der durchgeführten Analysen zeigte sich, dass die nur bei RKS/RP 1 und RKS/RP 4 untersuchten Auffüllungsböden lediglich unbedeutend erhöhte, die ansonsten bei allen Erkundungspunkten untersuchten natürlichen Böden teilweise deutlich erhöhte, im Hinblick auf die boden- bzw. wasserschutzrechtliche Bewertung relevante Schadstoffgehalte aufweisen.

In Zusammenhang mit den, bei dem besonders organoleptisch auffälligen und damit belastungsrelevanten Erkundungspunkt RKS/RP 4 durchgeführten Boden-Spezialanalysen ergaben sich, unabhängig von den eigentlichen boden- bzw. wasserschutzrechtlichen Aspekten, ergänzende allgemeine Erkenntnisse zum festgestellten (offensichtlichen) Schaden. Im Zuge dieser Spezialanalysen wurde zum einen festgestellt, dass, mittels der zur Anwendung gekommenen sog. „Zymax-Methode“ zur Altersbestimmung eines MKW-Schadens (MKW = Mineralöl-Kohlenwasserstoffe), keine abschließende Aussage möglich ist (im Prüfbericht Anlage 7: n.b. = nicht bestimmbar), da diese (preisgünstige) Methode nur für max. 20 Jahre alte Schäden zur Anwendung kommen kann. Dies zugrunde legend kann damit jedoch der Schaden auf vor 2001 datiert werden. Die in Zusammenhang mit dieser Methode vorzunehmende Bestimmung des Kohlenwasserstofftyps (s. Chromatogramm – Anlage 7, Blatt 9) ergab zu etwa 99 % mittel- und schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe, so dass es sich um den Kohlenwasserstofftyp „Bitumen“ handelt. Darauf Bezug nehmend und in Anbetracht der Nähe von RKS/RP 4 zum unterflurigen Tank, ist davon auszugehen, dass sich in der Bodenmatrix durch Kraftstoff abgelöstes Bitumen/Teer aus der Tankummantelung befindet.

Mit Ausnahme der Einzelverbindungen Blei und Benzo(a)pyren werden in [8] keine Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch ausgewiesen. Dementsprechend und da für die beiden o.g. Parameter nur unbedeutende bzw. unter der Nachweisgrenze liegende Gehalte ausgewiesen wurden, sind keine Prüfwertüberschreitungen nach [8] zu konstatieren.

Im Gegensatz dazu, sind nach [9] folgende grundsätzliche oSW-/oPW-Überschreitungen bzw. **hier relevante Überschreitungen des für Gewerbe-/Industriegebiete ausgewiesenen oPW3** zu konstatieren:

RKS/RP 1 (BP1/4b): Σ BTEX = 0,59 mg/kg > oSW1 (= 0,2 mg/kg)
Xylole = 0,59 mg/kg > oSW1 (= 0,05 mg/kg)

RKS/RP 2: keine

RKS 3 (BP3/3): MKW = 110 mg/kg > oSW1 (= 100 mg/kg)



RKS/RP 4 (BP4/2a): MKW = 400 mg/kg	> oPW1/oSW2 (= 300 mg/kg)
(BP4/2b): MKW = 190 mg/kg	> oSW1 (= 100 mg/kg)
(BP4/5): Σ BTEX = 4,67 mg/kg	> oPW1/oSW2 (= 2 mg/kg)
Ethylbenzol = 0,17 mg/kg	> oSW1 (= 0,05 mg/kg)
Xylol = 4,5 mg/kg	> oPW2 (= 20,05 mg/kg)
RKS 5 (BP5/3): MKW = 700 mg/kg	> oPW2 (= 600 mg/kg)
RKS 6 (BP6/3): MKW = 160 mg/kg	> oSW1 (= 100 mg/kg)

Die in diesem Zusammenhang durchgeführten Analysen auf die nutzungsrelevanten Parameter PAK (= polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), LHKW (= leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe) und MTBE (= Methyl-tertiär-butyl-ether) gemäß ALEX-Informationsblatt 05 – Vorgehensweise bei der Erkundung von Tankstellengeländen: Untersuchungsprogramm aus [9], ergaben nur Spurengehalte (PAK) bzw. diese Parameter wurden jeweils überhaupt nicht nachgewiesen. Dementsprechend waren diese Parameter bei der weiteren Bewertung des Kompartiments Boden nicht von Relevanz.

Anhand der o.g. Ergebnisse zeigt sich, dass, mit Ausnahme des ohnehin abseits des Tankstellengeländes liegenden Erkundungspunktes RKS/RP 2, überall eine mehr oder weniger geringfügige Bodenbelastung durch nutzungstypische MKW und bei RKS/RP 4 auch durch BTEX (= monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) mit Überschreitung unterschiedlicher oPW/oSW vorliegt. Da jedoch in keinem Fall der für dieses Gewerbe-/Industriegebiet vorerst noch relevante oPW3 nach [9] überschritten wird, kann mit diesem Kenntnisstand und nur unter Betrachtung des Mediums Boden ein Gefahrenpotential für das Schutzgut Mensch über den Wirkungspfad Boden - Mensch vorerst ausgeschlossen werden. Demzufolge wäre auch kein expliziter und sofortiger Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr für dieses Medium angezeigt.

Im Zuge einer Nutzungsänderung, d. h. bei Realisierung von Bauvorhaben auf dem Untersuchungsgelände und m.E. im näheren Umfeld (Nachbargrundstücke) mit sensiblerer Nutzung sowie der entsprechenden (vorgesehenen) Umwidmung zum Mischgebiet, kann ein Gefahrenpotential für das Schutzgut Mensch jedoch grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden (Stichworte: Direktkontakt, Staubexposition bei Bodenaushubmaßnahmen).

Um gesicherte Erkenntnisse über das Ausmaß/die Ausdehnung und Qualität dieses MKW-/BTEX-Schadens zu erlangen, wäre in diesem Zusammenhang eventuell eine Detailerkundung angezeigt.

Bei angedachtem Sofort-aushub und allgemein bei Baumaßnahmen ist der Aushub unter gutachterlicher Aufsicht (Bauüberwachung) vorzunehmen und zu dokumentieren. Die entsprechende Bodenentsorgung hat anderenorts (off-site) zu erfolgen.

Bezüglich des o.g. Schutzgutgefahrenpotentials bzw. des daraus resultierenden Handlungsbedarfes im Sinne einer fachgerechten Entsorgung des belasteten Bodenaushubes, werden die chemoanalytischen Untersuchungsergebnisse auch unter abfallrechtlichen Gesichtspunkten bedeutsam, sind jedoch hier nicht Bestandteil der Beauftragung. Grundsätzlich wären bei Deponieentsorgung die anfallenden Bodenmaterialien, vorbehaltlich der Ergebnisse der dann noch notwendig werdenden chemoanalytischen Untersuchungen auf die grundlegenden, hier noch fehlenden Parameter gemäß LAGA (TR Boden) sowie auf die Deponieeingangs- und erforderlichen Sonderparameter gemäß DepV [11], vorerst auf eine Deponie der Klasse DK I verbringbar. An Stelle einer Deponieverbringung wären auch anderweitige Sanierungsverfahren auf thermischer, chemischer oder biologischer Basis möglich, wobei auch diesbezüglich noch die entsprechenden o.g. Parameterbestimmungen erforderlich werden.



4.4 Ergebnisse und Bewertung - Bodenluft

Vor allem aufgrund der festgestellten Auffälligkeiten am Bodenmaterial wurden, mit Ausnahme des abseits liegenden Erkundungspunktes RKS/RP 2, an allen anderen 5 Erkundungspunkten Bodenluftbeprobungen vorgenommen. Medium- und entsprechend nutzungsbedingt erfolgten lediglich Analysen auf die leichtflüchtigen Parameter BTEX, MTBE und LHKW, wobei in [8] für keinen dieser drei Parameter Prüf- oder Maßnahmewerte ausgewiesen sind. In [9] sind für die MTBE ebenfalls keine konkreten Prüf- oder Maßnahmewerte ausgewiesen. Dagegen werden gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [9] sowohl die BTEX- als auch die LHKW-Einzelverbindungen aufsummiert und zur Gefährdungsabschätzung mit einem Referenzwert verglichen, der die zu ergreifenden weiteren Maßnahmen (Maßnahmewert) bei den BTEX und LHKW bzw. das Ende einer Sanierung (Sanierungszielwert) bei den LHKW regelt.

Im Ergebnis der Labor-Bodenluftuntersuchungen (s. Anlage 7, Blatt 10 - 12) wurde festgestellt, dass die nur exemplarisch bei RKS/RP 1 (BL1) und RKS/RP 4 (BL3) untersuchten LHKW und MTBE jeweils nicht nachweisbar waren. Dagegen zeigte sich bei den an allen Erkundungspunkten durchgeführten Bodenluftuntersuchungen auf BTEX ein sehr differenziertes Bild. Während RKS 3, repräsentiert durch BL2, keine BTEX aufwies sowie bei RKS 5 und RKS 6, repräsentiert durch BL4 und BL5, die BTEX-Verbindungen m- und p-Xylol jeweils in sehr geringen Summenkonzentrationen von 0,096 mg/m³ (BL4) bzw. 0,071 mg/m³ (BL5) auftraten, wurden bei RKS/RP 1 und RKS/RP 4, repräsentiert durch BL1 und BL3, hohe BTEX-Gehalte von 28 mg/m³ (BL1) und 18 mg/m³ (BL3) analysiert. Bei Letzteren wurden dabei, außer Benzol und Toluol, alle weiteren untersuchten BTEX-Verbindungen nachgewiesen.

Mit den bei RKS 5 (BL4) und RKS 6 (BL5) ermittelten Summenkonzentrationen wird der (erste) Maßnahmewert von 1 mg/m³, bis zu dem keine Maßnahmen zu ergreifen sind (s. auch Anlage 8, Blatt 3), immer noch deutlich unterschritten, so dass dort entsprechend kein weiterer Handlungsbedarf besteht.

Dagegen überschreiten die bei RKS/RP 1 (BL1) und RKS/RP 4 (BL3) ermittelten BTEX-Summenkonzentrationen den (dritten) Maßnahmewert von 10 mg/m³, der die Veranlassung weiterer Untersuchungen vorschreibt (s. auch Anlage 8, Blatt 3), deutlich. Dies bedeutet, dass von dem Medium Bodenluft in diesen beiden Teilbereichen der Tankstelle (ehem. Tankinsel/Zapfsäulen, unterfluriger Lagertank) ein explizites, jedoch noch nicht abschließend bewertbares Gefahrenpotential für Schutzgüter, in erster Linie für den Menschen, ausgeht und deshalb ein weiterer Untersuchungs- und im Weiteren ggf. ein Sanierungsbedarf für dieses Medium besteht.



4.5 Ergebnisse und Bewertung - Grundwasser

Aufgrund der Analysenergebnisse bei den beiden Medien Boden und Bodenluft und da auch im Grundwasseranstrom, also westlich zum AS 5006 früher und auch aktuell umweltrelevante Nutzungen vorhanden waren bzw. bekannt sind, wurde das vorerst nur orientierenden Charakter tragende Grundwasserbeprobungs- und -untersuchungsprogramm bei allen drei zu Rammpegeln ausgebauten Erkundungspunkten RKS/RP 1 im direkten Grundwasseranstrom, RKS/RP 2 im indirekten Grundwasserabstrom und RKS/RP4 im direkten Grundwasserabstrom zum Tankstellengelände durchgeführt.

Entsprechend den vorab recherchierten und dann auch vorgefundenen hydrologisch-hydrogeologischen Verhältnissen sowie analog der erkundeten Bodensituation zeigten sich bei der Grundwasserbeprobung in Zusammenhang mit der Schüttung sowie hinsichtlich des Geruches Besonderheiten bzw. organoleptische Auffälligkeiten.

Aufgrund der, während der vorbereitenden Arbeiten zur Grundwasserbeprobung (Klarspülprozess bis zur pH-Wert- und Leitfähigkeitskonstanz) festgestellten, insgesamt sehr geringen Grundwasserzuläufe bei allen 3 Rammpegeln, konnten die Feldparameter nicht vollständig regel-/richtlinienkonform erhoben werden und stellen deshalb nur eine Momentaufnahme während des jeweiligen Grundwasserbeprobungsprozesses dar. Nähere Einzelheiten und die erhobenen Daten zu den Grundwasserbeprobungen sind den Probenahmeprotokollen in Anlage 6 zu entnehmen.

Dieser Umstand der sehr geringen Schüttung bedingte vor allem eine starke und nicht verringerbare Trübung des beprobten Grundwassers bei allen 3 Rammpegeln. Des Weiteren ist am beprobten Grundwasser bei RKS/RP 1 ein starker/deutlicher und bei RKS/RP 4 ein schwacher Kraftstoffgeruch festgestellt worden. Das beprobte Grundwasser bei RKS/RP 2 wies einen als sehr schwach staubig zu definierenden Geruch auf.

Im Ergebnis der chemoanalytischen Untersuchungen ausschließlich auf die nutzungsbedingten Tankstellenparameter gemäß ALEX-Informationsblatt 05 nach [9] zzgl. des Summenparameters DOC (= gelöster organischer Kohlenstoff), zeigte sich gegenüber den Boden- und Bodenluftuntersuchungen ein relativ identisches Bild. Schwerpunktartig wurden bei den beiden Rammpegeln im direkten GW-Anstrom (Probe RKS/RP 1) und GW-Abstrom (RKS/RP 4) von mehreren Parametern sowohl die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser nach [8] als auch die oPW Wasser gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [9], z. T. deutlich überschritten. Aufgrund einer in diesem Zusammenhang an der Grundwasserprobe aus RKS/RP 4 exemplarisch nochmals vorgenommenen Bestimmung des Kohlenwasserstofftyps konnte festgestellt werden, dass das Grundwasser in erster Linie Träger eines Benzinschadens ist (s. auch Chromatogramm und Vergleichschromatogramm in Anlage 7, Blatt 17 und 18). Aber auch bei RKS/RP 2 im indirekten GW-Abstrom zeigte sich, dass das Grundwasser von dem nunmehr definitiv vorhandenen Benzin-Schaden aus der Tankstellennutzung noch beeinflusst wird, da es auch hier zu entsprechenden Prüfwertüberschreitungen, jedoch auf deutlich niedrigerem Niveau, kam.

Folgende Parameter (s. Tabelle 2) sind als auffällig im Sinne von **erhöhten Schadstoffgehalten**, z.T. **mit Überschreitung von Prüfwerten Wasser gemäß [8] bzw. ALEX-Merkblatt 02 nach [9]**, anzusehen (s. auch Anlage 7, Blatt 13 – 16 sowie Anlage 8, Blatt 2):



Tabelle 2: Relevante Untersuchungsergebnisse Grundwasserproben RKS/RP 1 + 2 + 4

Parameter	Prüfwert – Wirkungspfad Bod.-GW gemäß BBodSchV [8] in mg/l	einzuhaltender oPW Wasser gemäß Merkblatt ALEX 02 [9] in mg/l	Analyse-/Messwerte in mg/l		
			RKS/RP 1	RKS/RP 2	RKS/RP 4
Blei	0,025	0,04	--	--	0,74
DOC	--	4	61	27	18
KW-Index = MKW (C10 - C40)	0,2	0,1	1,6	< BG	0,1
∑ BTEX	0,02	0,02	16,868	0,0548	0,647
MTBE	--	--	--	< BG	< BG
Benzol	--	0,0005	< BG	0,0006	0,0081
Ethylbenzol	--	0,005	0,06	0,0008	> 0,1
Toluol	--	0,005	0,008	0,0036	0,0031
Xylole	--	0,005	5,9	0,0107	> 0,2
Styrol	--	0,005	< BG	< BG	< BG
∑ PAK (EPA 1-16)	--	0,0005	0,0749	--	0,0519
∑ PAK (EPA 11-16)	--	0,0002	< BG	--	< BG
∑ PAK (EPA 2-16)	0,0002	--	0,0059	--	0,0029
Naphthalin	0,002	--	0,069	--	0,049

* < BG = kleiner Bestimmungsgrenze (= n. b. = nicht bestimmbar/nicht nachweisbar)

Gemäß den Analysenergebnissen treten faktisch bei allen drei untersuchten Grundwasserproben Parameter mit Prüfwertüberschreitungen auf, wobei, lagebedingt, ausschließlich bei dem im indirekten GW-Abstrom liegenden RKS/RP 2 die unter umweltrelevanten Gesichtspunkten besonders wichtigen mono- und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX, PAK) nur geringfügig über dem jeweiligen Prüfwert nach [8] bzw. [9] liegen. Die nur exemplarisch bei RKS/RP 2 und RKS/RP 4 untersuchten MTBE wurden faktisch nicht nachgewiesen.

Die unter umweltrelevanten Gesichtspunkten bedeutendsten Prüfwertüberschreitungen sind bei RKS/RP 1, aber auch RKS/RP 4 bei den Gehalten an BTEX zu verzeichnen. Mit den analysierten insgesamt fast 16,9 mg/l (Messfehler ?) bzw. 0,65 mg/l an BTEX liegen diese Gehalte um faktisch das 843.400-fache bzw. 32-fache über dem Prüfwert des Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß [8] bzw. über dem oPW Wasser nach [9]. Des Weiteren liegen die PAK-Gehalte bei diesen beiden Grundwasserproben um das 150-fache bzw. das 104-fache über dem oPW Wasser nach [9] und noch knapp das 30-fache bzw. 15-fache über dem Prüfwert des Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß [8]. Aber auch der exemplarisch nur bei RKS/RP 4 ermittelte Gehalt an Blei als vermuteter Bestandteil von (verbleitem) Benzin überschreitet mit 0,74 mg/l den Prüfwert des Wirkungspfad Boden-Grundwasser gemäß [8] um das 30-fache bzw. den oPW Wasser nach [9] um das 18,5-fache und untermauert damit die These eines Benzinschadens. Eine max. 16-fache bzw. 15-fache Überschreitung des oPW Wasser nach [9] weisen zudem die Parameter Kohlenwasserstoff-Index (MKW) sowie DOC (= gelöster organischer Kohlenstoff), jeweils bei RKS/RP1, auf.



Diese Analysenergebnisse zugrunde legend, sowie aufgrund des analytisch nachgewiesenen Sachverhaltes, dass es sich um einen Benzinschaden handelt, der zudem im Bereich des unterflurig verlegten Tanks zu Auflösungserscheinungen der mit großer Wahrscheinlichkeit aus Teer bestehenden Tankummantelung geführt hat (s. Kohlenwasserstofftyp aus Bodenprobe), lassen einen Schadstoffeintrag aus dem Tankstellenbereich als möglich bzw. wahrscheinlich erscheinen (händische Betankungsverluste an den Zapfsäulen mit entsprechender Versickerung über Pflasterzwischenräume, Befüllungsverluste oder Leckagen am unterflurigen KS-Lagertank).

Insbesondere anhand der Schadstoffgehalte der beiden Grundwasserproben RKS/RP 1 und RKS/RP 4 scheint sich die Vermutung aus den Boden- und Bodenluftuntersuchungen zu bestätigen, dass es sich hier um zwei Schadstoffherde, die ehem. Tankinsel mit Zapfsäulen und der unterflurige KS-Lagertank, handelt, diese jedoch über das Medium Grundwasser wahrscheinlich miteinander verbunden sind.

Aufgrund der durchgängig deutlich höheren Schadstoffgehalte der Grundwasserprobe RKS/RP 1 aus dem direkten GW-Anstrom zum Tankstellengelände gegenüber der Grundwasserprobe RKS/RP 4 aus dem direkten GW-Abstrom, bestehen jedoch auch die Möglichkeiten, dass es sich um Schadstoffeinträge aus einem anderen Grundstück bzw. Gebiet westlich des Tankstellenstandortes handelt oder das hier, zumindest temporär, evtl. eine Umkehr der Grundwasserflussrichtung stattgefunden hat bzw. vorliegt. In diesem Zusammenhang sind natürlich auch gleichartige Schadstoffeinträge in den Untergrund im GW-Anstrom zum Tankstellenstandort auf Flächen des hier betrachteten, gleichen Grundstückes nicht endgültig auszuschließen, jedoch aufgrund der Geländehistorie und des vorgefundenen Zustandes als eher unwahrscheinlich anzusehen.

Zwar wäre eine absolut eindeutige Zuordnung der Schadstoffherkunft/-quelle möglich, ist jedoch sehr kostenintensiv bei nur unbedeutend neuem Erkenntnisgewinn und sollte deshalb, zugunsten einer, aufgrund der hohen Gehalte mit deutlichen Prüfwertüberschreitungen der grundwassergefährdenden Substanzen/Parameter BTEX, MKW, PAK und m. E. Blei, ohnehin erforderlich werdenden Schadenssanierung, nicht vorgenommen werden.

5 Zusammenfassung - Gefahrenpotentiale und Empfehlungen

5.1 Gefahrenpotentiale für Schutzgüter

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Grundwasser erfolgt die Gefährdungsabschätzung anhand der analysierten Schadstoffkonzentrationen im Feststoff bzw. im Grundwasser, auch wenn die Orte der Beurteilung nicht zwingend übereinstimmen.

Bei der Erkundung/Beprobung festgestellte Auffälligkeiten und vor allem analytisch nachgewiesene Belastungen reichen meist bis in die grundwassergesättigte Zone bzw. sind, z. T. entsprechend mit den Bodenanalyseergebnissen korrelierend, im Grundwasser festgestellt worden. Auch wenn bei den Feststoff-/Bodenuntersuchungen nur moderat erhöhte Schadstoffgehalte an MKW und lokal auch BTEX festgestellt wurden und deshalb aktuell keine expliziten Gefährdungen, die vom Boden ausgehen, vorliegen, zeigt sich, dass für die grundwassergesättigte Zone als Ort der Beurteilung, definitiv Gefährdungen gegeben sind.



Trotz einer vereinzelt unzureichenden Oberflächenversiegelung waren bzw. sind aktuell keine größeren Schadstoffverlagerungen durch Zutritt von Oberflächen- (Regen-) wasser zu erwarten. Aufgrund des sehr langen Zeitraumes seit dem Vorliegen, ggf. auch der Feststellung, dieses Benzin-Schadens, hat sich der Belastungsschwerpunkt bereits nahezu vollständig in die grundwassergesättigte Zone bzw. das Grundwasser verlagert. Bei den in der ungesättigten Bodenzone noch verbliebenen und nachgewiesenen Schadstoffen, in erster Linie der MKW, hat allgemein bereits ein gewisser Schadstoffabbau stattgefunden.

Weitere, im Rahmen dieser Erkundung nicht erfasste Schadstoffeinträge in den Boden und im Weiteren bis in das hier relativ oberflächennah anstehende Grundwasser sind zwar grundsätzlich möglich, jedoch anhand der aktuell vorgefundenen Ortssituation und allgemeinen Grundstücksnutzung sowohl aktuell als auch später, d. h. nach Nutzungs-/Gewerbeneuaufstellung, nicht wahrscheinlich.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Auf der Grundlage der in der BBodSchV verankerten Definition für die hier wirksamen bzw. möglicherweise wirksam werdenden Nutzungen, entspricht die frühere und aktuell geplante Geländenutzung bei dem Wirkungspfad Boden – Mensch einem Industrie- und Gewerbegrundstück. Bei Anwendung der dieser Nutzung zugeordneten Prüfwerte nach [8] bzw. [9] sind hinsichtlich dieses Wirkungspfades eine Vielzahl an Prüfwertüberschreitungen, in erster Linie durch BTEX, zu konstatieren. Die in Zusammenhang mit diesem Wirkungspfad relevant werdenden Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungsergebnisse weisen insgesamt eine differenzierte Betrachtungsweise aus.

In der aktuell vorliegenden Ortssituation mit relativ flächendeckender Oberflächenversiegelung lassen sich bezüglich Passanten und Grundstücksnutzung, abgesehen von einer eher theoretischen, inhalativen Aufnahme durch spielende (Klein-) Kinder, keine konkreten Gefährdungen für den Menschen ableiten. Das vom Boden ausgehende Gefahrenpotential für den Menschen wäre, aufgrund der moderaten Schadstoffgehalte an MKW und BTEX, sowohl jetzt als auch bei einer Umnutzung mit entsprechendem Bodenaushub als eher gering einzuschätzen. Aufgrund der Belastungen von Bodenluft und Grundwasser werden dagegen jedoch auch für den Boden Wirkungspfade wirksam, die, selbst bei unverändert bleibenden Verhältnissen ohne relevante Eingriffe in den Untergrund, vor allem aber bei Eingriffen in den Untergrund mit Entfernung der Oberflächenversiegelungen, ein Gefahrenpotential für den Menschen darstellen. Hierbei sind vor allem die leichtflüchtigen und in Wasser gut löslichen BTEX, aber auch die PAK sowie Blei von besonderer Relevanz, da sie vereinzelt als toxisch, bioakkumulierend und reproduktionstoxisch, vor allem aber mehr oder weniger als kanzerogen und mutagen gelten.

Aufgrund eventueller diffuser Ausgasungen an BTEX m.E. über Pflasterzwischenräume bzw. unzureichend gepflasterte Bereiche (querende Kanaltrasse) der bestehenden Oberflächenversiegelung, vor allem aber nach dem Rückbau der Oberflächenversiegelung und fortgesetzten Erdaushubarbeiten, insbesondere bis ins Grundwasserniveau (z.B. bei der Hebung des unterflurigen KS-Lagertanks), sind Gefährdungen des Menschen durch inhalative Aufnahme grundsätzlich möglich.

Weitere Gefährdungen des Menschen durch Freisetzung und inhalative Aufnahme der leichtflüchtigen BTEX-Komponenten sind bei Grundwasserhaltungsmaßnahmen mit Ableitung ins öffentliche Kanalnetz bzw. bei Grundwassernutzung über „illegal“ errichtete oder auch offiziell genehmigte Entnahmehäuser im GW-Abstrom zum Tankstellengelände (z.B. nicht bebautes Nachbargrundstück Carl-Benz-Straße 4) gegeben.



Sonstige Wirkungspfade

Erfahrungsgemäß und entsprechend den Untersuchungsergebnissen ist, neben den genannten Belastungen mit entsprechender potentieller bzw. definitiv gegebener Gefährdung des Menschen und des Grundwassers, allgemein auch mit anderweitigen Schutzgutgefährdungen, hier insbesondere wieder durch BTEX und m.E. auch PAK, zu rechnen. So kann es zu einer Beeinflussung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes kommen, was sich in erster Linie durch Wachstums- und Entwicklungsstörungen an Pflanzen (Bäume, Gräser, gärtnerisch genutzte Pflanzen/Grünflächen) bemerkbar machen würde. Aktuell sind keine konkreten, bestätigenden Aussagen möglich, da diesbezüglich keine natürliche Sukzession auf dem Tankstellengrundstück vorhanden ist (s. auch Bilder in Anlage 3) und für das im wahrscheinlichen GW-Abstrom liegende, unbebaute und eine natürliche Sukzession aufweisende Nachbargrundstück Carl-Benz-Straße 4 keine Informationen vorliegen.

Des Weiteren kann eine Gefährdung von Bausubstanz, hier vorzugsweise Beton und verschiedenste Kunststoffe (Plastik etc.) bei neu zu errichtenden Gebäuden/Objekten mit Kontakt zum Grundwasser, insofern es die Bauplanung und –ausführung vorsieht, nicht ausgeschlossen werden. Diesbezüglich sind vor allem der DOC, für den ein Angriff u.A. auf Beton und unlegierten Stahl ausgewiesen ist, in Verbindung mit allen anderen relevanten Kohlenwasserstoffverbindungen (BTEX-Aromaten, MKW und PAK), die z.B. betonentfestigend oder bei verschiedenen Kunststoffen angreifend wirken bzw. unbeständig sind, von Bedeutung.

5.2 Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse aus den aktuellen, hier dargelegten Untersuchungen leitet sich ein expliziter Handlungsbedarf im Sinne einer Gefahrenabwehr bzw. Sanierung ab. Grundsätzlich wäre demzufolge gemäß den Maßnahmewertüberschreitungen beim Umweltkompartiment Bodenluft ein weiterer, detaillierter Erkundungs-/Untersuchungsbedarf angezeigt und bezüglich der Umweltkompartimente Boden und vor allem Grundwasser ein Sanierungsbedarf auch für den Fall, das keine Neubaumaßnahmen geplant sind, erforderlich.

Auch wenn aktuell noch nicht abschließend bekannt ist, ob dieser Benzinschaden definitiv ausschließlich von der ehem. Tankstelle/dem AS 5006 stammt und welche Ausdehnung dieser Schaden hat, sollte aus gutachterlicher Sicht, unter Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte (Kosten) sowie des Schadenalters und der Zusammenhänge von Boden-, Bodenluft- und Grundwasserbelastung, auf weitere Erkundungsmaßnahmen verzichtet und stattdessen ausschließlich eine Gefahrenabwehr, in Form einer komplexen Grundstückssanierung incl. Hebung (und Entsorgung) des unterflurigen KS-Lagertanks, realisiert werden.

Die Sanierung sollte, nach entsprechender Aufstellung eines Sanierungsplanes, neben o.g. Tankhebung und –entsorgung, den „klassischen“ Aushub des Bodens bei den beiden potentiellen Schadensbereichen ehem. Tankinsel und KS-Lagertankumfeld auf Basis organoleptischer Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) und Freimessungsanalysen max. bis zu den Grundstücksgrenzen (horizontal) bzw. bis zum OZH = Basis des obersten Grundwasseraquifers – OGWL (vertikal) umfassen. Gleichzeitig wäre das anfallende Grundwasser, der in diesem Zusammenhang notwendig werdenden Grundwasserhaltung, durch entsprechende Maßnahmen (Ableitung über einen Ölabscheider/Filter) zu reinigen und, ebenfalls nach entsprechender Freimessung, dann wieder dem obersten GW-Aquifer bzw. der Schmutzwasserkanalisation zuzuführen oder als Gesamtcharge (= ohne Reinigung) mittels Tankfahrzeugen anderenorts (off site) zu entsorgen.



Bezüglich der Bodenluft ergeben sich keine expliziten Sanierungsmaßnahmen. Es werden in diesem Zusammenhang lediglich mehr oder weniger umfassende Maßnahmen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz für die an der Sanierung Beteiligten und bezüglich des Umgebungsschutzes erforderlich. Es besteht die Notwendigkeit der Ableitung von zusätzlichen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) für Baustellenpersonal im Fall der Standort-sanierung. Für die Festlegung dieser gefahrstoffspezifischen Arbeitsschutzmaßnahmen müssen jeweils Gefährdungsbeurteilungen erstellt werden. Darin werden unter Berücksichtigung der zu definierenden Arbeitsbereiche und der tätigkeitsbezogenen Schadstoffexpositionen die tatsächlichen Schutzmaßnahmen festgelegt. Auf Grundlage dieser Gefährdungsbeurteilungen sind Arbeits- und Sicherheitspläne nach BGR 128/TRGS 524 zu erstellen, aus dem seitens des sanierungsausführenden Unternehmens eine tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung anzufertigen ist. Diesbezüglich wird auch auf die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzerverordnung) vom 04.12.1996 (in BGBl. I 1996, S. 1841), insbesondere §2, verwiesen.

Nach Abschluss der Sanierung mit entsprechenden Freimessungen aller drei Kompartimente Boden, Grundwasser und ggf. Bodenluft an der offenen Baugrube, wird empfohlen, eine Langzeitüberwachung der Kompartimente Bodenluft und Grundwasser unter umweltrelevanten Gesichtspunkten vorzunehmen. Dies sollte in Form der Erstellung eines einzelnen, den wasserwirtschaftlichen Normen und Richtlinien entsprechenden und bis zum OZH (ca. 5 m - 6 m Tiefe) reichenden Grundwasserpegels im direkten GW-Abstrom zur ehem. Tankstelle und unweit der Grenze zum benachbarten Grundstück Carl-Benz-Straße 4 mit zeitlich dann abzustimmenden Kontrollanalysen der Bodenluft und des Grundwassers auf die hier relevanten Schadstoffparameter, erfolgen. Im Ergebnis dieser jeweiligen Bodenluft- und Grundwasseranalysen kann dann über die weitere Vorgehensweise bzw. den Status des AS 5006 abschließend behördlicherseits entschieden werden.

5.3 Allgemeine Empfehlungen zur Entsorgung

Das bei der empfohlenen Sanierung anfallende, unbehandelt nicht verwertbare Bodenaushubmaterial muss off site entsorgt werden. Insbesondere bei einer Deponieverbringung wird dann für dieses Bodenmaterial, wie auch grundsätzlich für alle auszuhebenden Bodenmaterialien ohne vollständige Deklaration, mit weiteren chemoanalytischen Untersuchungen zu rechnen sein (vollständige Analytik nach LAGA – TR Boden und DepV [11]). Bei Deponieverbringung besteht nach Abfallrecht zunächst Überlassungspflicht an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

Die Qualität der Belastung (Benzinschaden) lässt jedoch insbesondere eine biologische Reinigung (Biobeet), aber auch eine chemische Reinigung (Bodenwäsche) zu und könnte zudem ggf. kostengünstiger sein. Auf jeden Fall sollte eine Entsorgung auf eine Bodenreinigungsanlage angestrebt werden (Ressourcenschonung, Schonung von Deponieraum).

Bei längeren Unterbrechungen von Rückbau- und Aushubarbeiten bzw. des Entsorgungsprozesses ist auf die zu entsorgende Materialcharge witterungsbeständiges Abdeckmaterial aufzubringen. Auf jeden Fall ist geeignetes Abdeckmaterial vorzuhalten, da es grundsätzlich zum Abdecken von ggf. zwischenzulagerndem Boden erforderlich wird (Problematik Staubexposition).



Sollte eine Bereitstellungslagerung der ausgebauten, schadstoffhaltigen Bodenmaterialien notwendig werden, dann hat dies grundsätzlich witterungs- und kontaktgeschützt auf und unter einer PE-Folie oder in geschlossenen Containern zu erfolgen. Zudem ist die Möglichkeit eines Zutrittes von Unbefugten auf das Baustellengelände zu unterbinden. Des Weiteren hat die Bereitstellungslagerung bis zur Entsorgung auf der Baustelle bzw. dem betreffenden Grundstück zu erfolgen, da eine Zwischenlagerung außerhalb der Baustelle i.d.R. einer Genehmigung nach dem Immissionschutzrecht bedarf.

Allgemein sind bei den Aushub- und Entsorgungsarbeiten im Rahmen der empfohlenen Sanierung grundsätzlich die jeweils allgemein gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten bzw. umzusetzen. Es sind vor allem die Hinweise in den Datenblättern für Bauabfälle

- Datenblatt Nr. 1: Bodenaushub, schadstoffbelastet

des „Leitfaden Bauabfälle Rheinland-Pfalz“ sowie alle entsprechenden Regelungen und Maßnahmen zur Umsetzung der Wassergesetze zu beachten und einzuleiten.

Auf die ordnungsgemäße Entsorgung weiterer, im Rahmen dieses Projektes nicht beauftragter und damit nicht explizit untersuchter Stoffe und Materialien die ggf. gesundheitsgefährdende Bestandteile aufweisen könnten, wie z. B. das Tankstellengebäude, der Tankdomschacht und der KS-Lagertank selbst, der unterflurige Benzinabscheider sowie der kleinflächige Asphaltbelag auf der ehem. Tankinsel etc., wird hingewiesen.

Die empfohlene Sanierung ist bei Realisierung von einer anerkannten Fachfirma unter fachtechnischer Überwachung und Kontrolle eines sachkundigen Ingenieurbüros vorzunehmen.

6 Schlussbemerkungen

Die Gemeinde Haßloch plant mit der Aufstellung des neuen Bebauungsplanes Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ in Haßloch, die Umwidmung eines Großteils des Industriegebietes Süd Haßloch.

Zur Umsetzung der von der SGD Süd, Neustadt/Weinstraße, für diesen neuen Bebauungsplan festgelegten Bodenschutzbelange, wurde u.A. auf den in diesem Bebauungsplangebiet, ursprünglich auf dem Grundstück Carl-Bosch-Straße 27 registrierten, tatsächlich aber auf dem Grundstückskomplex Fabrikstraße 7/Carl-Bosch-Straße 6 und 8 liegenden und im BIS/BOKAT des Landes Rheinland-Pfalz registrierten Altstandort „ehem. Tankstelle, Haßloch, Carl-Bosch-Straße 27“ - Reg.-Nr.: 332 00 025 - 5006/000 – 00 explizit hingewiesen.

Zur Ermittlung des, aufgrund der umweltrelevanten Nutzung, von diesem Altstandort tatsächlich ausgehenden Gefahrenpotentials für Schutzgüter, wurden im Auftrag der Gemeinde Haßloch von der IBES Baugrundinstitut GmbH orientierende Untergrunderkundungen der Umweltkompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser sowie chemoanalytische Laboruntersuchungen an diesen Medien durchgeführt.

Anhand der Geländeaufnahme, der chemoanalytischen Untersuchungsergebnisse und der zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen wurde ein boden- und grundwasserschutzrechtlicher Untersuchungsbericht ausgearbeitet. In diesem Untersuchungsbericht erfolgen Aussagen über die Belastungssituation aller untersuchter Medien unter umweltrelevanten Gesichtspunkten und den daraus resultierenden Konsequenzen und es werden entsprechende Empfehlungen ausgesprochen.

Im Ergebnis der Untersuchungen sind in erster Linie von den Umweltkompartimenten Bodenluft und Grundwasser ausgehende Gefahrenverdachtsmomente bzw. Gefahrenpotentiale eruiert und der daraus resultierende weitere Handlungsbedarf abgeleitet worden.



An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass quantitativ und/oder qualitativ andere Belastungen als die vorgefundenen, aufgrund der stichprobenartigen Methoden bei Erkundung und Analytik, nicht definitiv auszuschließen sind (sog. Fassrisiko). Auch sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen. Sollten bei einem großflächigen Aufschluss andere Untergrundverhältnisse als dem Untersuchungsbericht zugrunde liegende festgestellt werden, ist unser Institut sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Vorgehensweisen bzw. Empfehlungen überprüfen und ggf. ergänzen zu können.

Die im Untersuchungsbericht dargelegten Wertungen und Maßnahmeempfehlungen erfolgten aus Sicht des Gutachters, sind jedoch nicht rechtsverbindlich. Die Entscheidungen über Notwendigkeit und Realisierung der Empfehlungen sowie allgemein der weiteren Vorgehensweise bleiben dem Auftraggeber bzw. Grundstückseigentümer, jedoch in Rücksprache mit den zuständigen Aufsichts- und Fachbehörden, vorbehalten. Sie sollten jedoch letztendlich nicht grundlegend von den gutachterseitigen Empfehlungen abweichen, da sonst anderweitige Umstände maßgebend werden könnten, die es dann erneut zu untersuchen und zu beurteilen gilt.

Dieser umwelttechnische Untersuchungsbericht besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Auf die in diesem Zusammenhang von der IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/ Weinstraße, eruierte, weitere (Betriebs-) Tankstelle auf dem Nachbargrundstück Fabrikstraße 5, die nicht im BIS/BOKAT des Landes Rheinland-Pfalz als Altstandort registriert ist, jedoch dem gleichen, hier betrachteten Umwidmungsprozess unterworfen sein dürfte, wird vorsorglich hingewiesen.

Neustadt/Weinstr., 30.11.2021 kä/br-gr
Fritz-Voigt-Straße 4
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
E-Mail: ibes-gmbh@ibes-gmbh.de

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Geschäftsführer

Dipl.-Berging. André Kästner
Projektbearbeiter



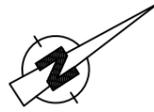
Bebauungsplan Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ mit Untersuchungsgebiet im Industriegebiet Süd Haßloch ohne Maßstab



Legende:

 RKS - Rammkernsondierung

 RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpegel



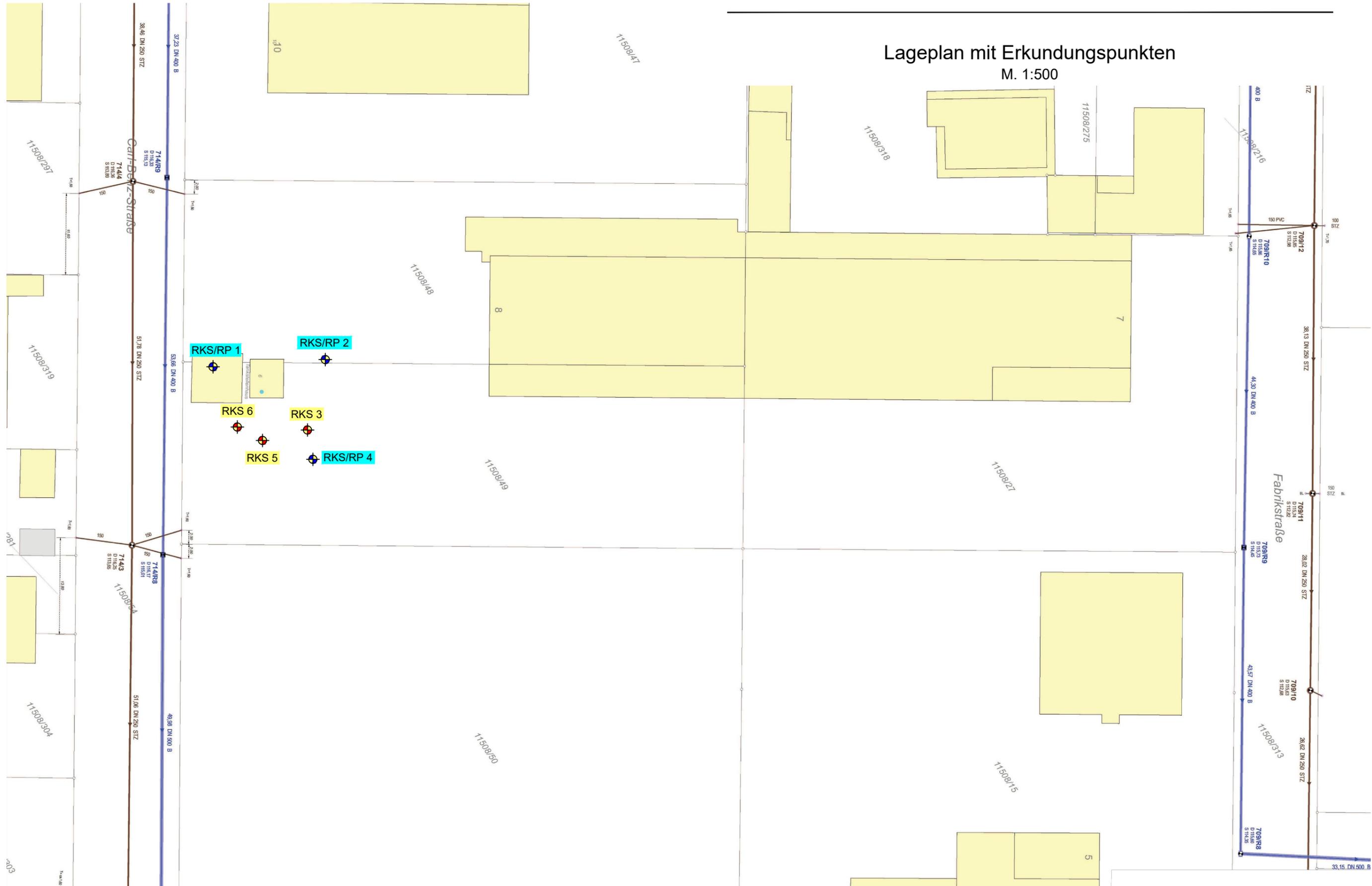
21.333.3 Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Straße 6/8
- umwelttechnische Untersuchungen -

Anlage 2.1



Lageplan mit Erkundungspunkten

M. 1:500



Legende:

-  RKS - Rammkernsondierung
-  RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpegel

21.333.3 Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Straße 6/8
- umwelttechnische Untersuchungen -

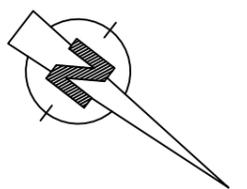
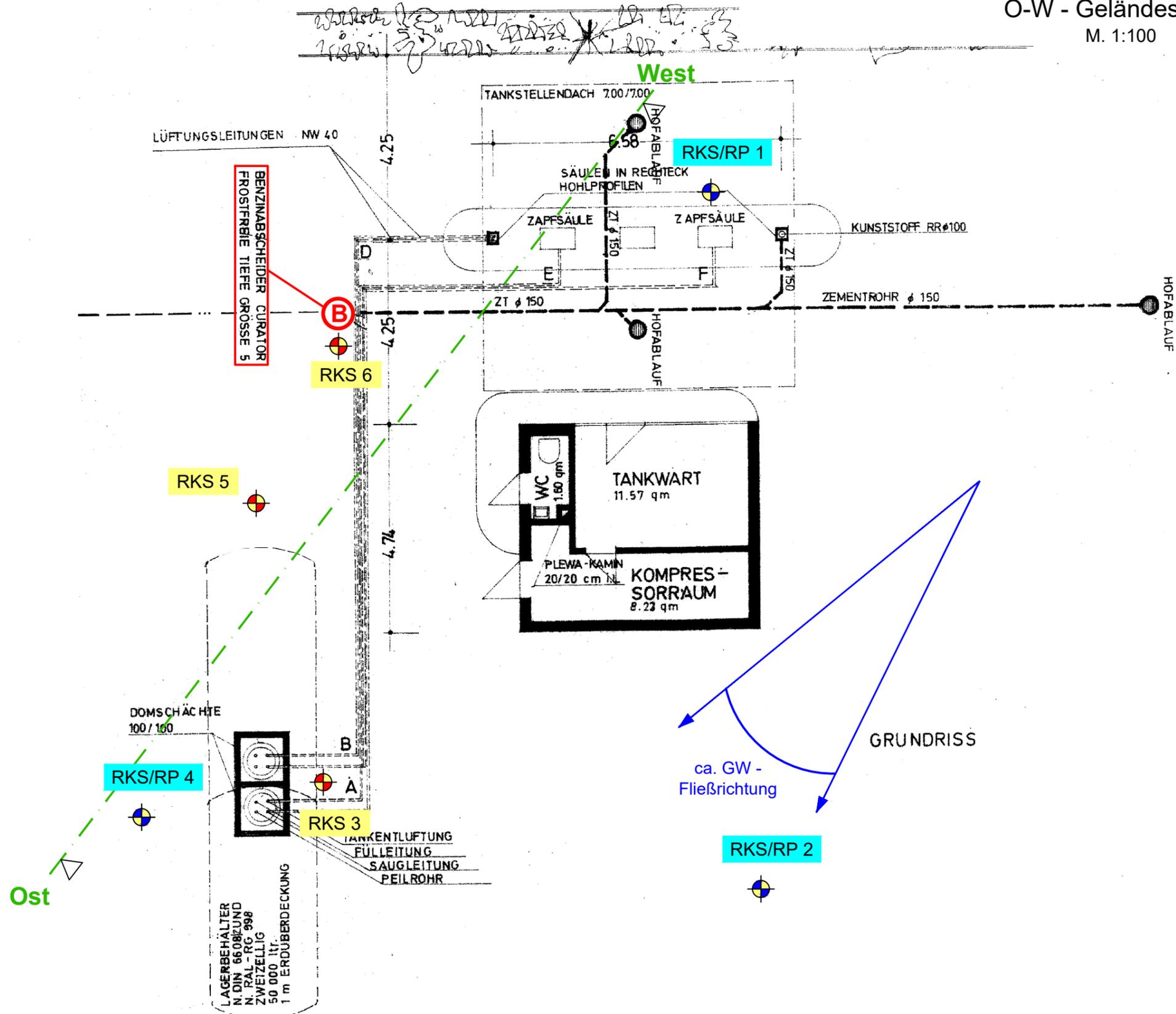
Anlage 2.2



CARL - BENZ - STR.

Lageplan mit Erkundungspunkten und O-W - Geländeschnitt

M. 1:100





Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden



Bild 1: Blick von W auf RKS/RP 1 unmittelbar neben der ehemaligen, jetzt durch eine Schwarzdecke oberflächenversiegelten Grundfläche der Tankstellenzapfinsel.



Bild 2: Blick auf das bei RKS/RP 1 aufgeschlossene und beprobte Bodenmaterial (Senkrechte Dosenanstellung: teilschichtbezogene Proben).



Bild 3: Der im erweiterten Grundwasserabstrom abgeteufte Erkundungspunkt RKS/RP 2 im Blick aus NO.



Bild 4: Aufgeschlossenes und beprobtes Bodenmaterial von RKS/RP 2.



Bild 5: Der unmittelbar NW neben dem Tankdomschacht des unterflurig lagernden Kraftstofftankes abgeteufte RKS 3 im Blick nach O (Im re.Hintergrund: RKS/RP 4).



Bild 6: Nahaufnahme vom bei Erkundungspunkt RKS 3 aufgeschlossenen und beprobten, überwiegend organoleptisch unauffälligen Bodenmaterial.



Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden



Bild 7: Tankdomschachtbereich mit im Grundwasserabstrom zum Tank abgeteufem Erkundungspunkt RKS/RP 4 im Blick aus W.



Bild 8: Blick auf das bei RKS/RP 4 aufgeschlossene und beprobte, organoleptisch überwiegend sehr auffällige (dunkelgraue) Bodenmaterial.



Bild 9: Blick nach NO/zur Fabrikstraße auf den, am SW-Ende des unterflurig lagernden Kraftstofftanks, abgeteuften Erkundungspunkt RKS 5.



Bild 10: Das bei RKS 5 aufgeschlossene und beprobte Bodenmaterial war in erster Linie in den mittleren Bodenzonen farblich auffällig (dunkelgrau).



Bild 11: Blick aus O auf den Benzinabscheider mit dem direkt NO daneben abgeteuften Erkundungspunkt RKS 6 (Im Hintergrund: Grundfläche der ehem. Zapfinsel).



Bild 12: Bei Erkundungspunkt RKS 6 am Benzinabscheider aufgeschlossenes und beprobtes, überwiegend organoleptisch unauffälliges Bodenmaterial.



ZEICHENERKLÄRUNG (EN ISO 14688-1 / DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- BP Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
- BuP Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
- DPH Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
- RKS Rammkernsondierung
- DS Drucksondierung nach DIN 4094
- GWM Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Bohrprobe (Glas 0,7l)
- Bohrprobe (Eimer 5l)
- Sonderprobe
- Verwachsene Bohrkernprobe
- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ k.GW kein Grundwasser
- GU* Bodengruppe aufgrund Laborergebnis
- GU* Bodengruppe aufgrund Ansprache

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	◊
Steine	steinig	X x	◊
Kies	kiesig	G g	○
Sand	sandig	S s	○
Schluff	schluffig	U u	▒
Ton	tonig	T t	▒
Torf	humos	H h	▒
Mudde	organisch	F o	▒
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	▒

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	Z Z Z
Fels, verwittert	Zv	Zv Zv Zv
Kongl., Brekzie	Gst.	Z ◊ Z
Sandstein	Sst	Z ◊ Z
Schluffstein	Ust	Z ▒ Z
Tonstein	Tst	Z - Z
Mergelstein	Mst	Z - I Z
Kalkstein	Kst	Z I Z
Granit	Gr	Z + Z

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

KONSISTENZ

- brg ≥ breiig wch > weich
- stf | steif hfst | halbfest
- fst || fest

NEBENANTEILE (DIN 4022)

- ' schwach (<15%)
- /* stark (>30%)

BODENKLASSE

- Bkl. 3

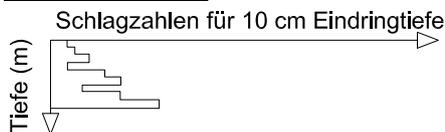
FEUCHTIGKEIT

- f̄ ∪ nass

KLÜFTUNG

- klü ≤ klüftig
- klü ≧ stark klüftig

RAMMDIAGRAMM



RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,57 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5,00 cm ²	10,00 cm ²	15,00 cm ²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rambbürgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

Bauvorhaben:

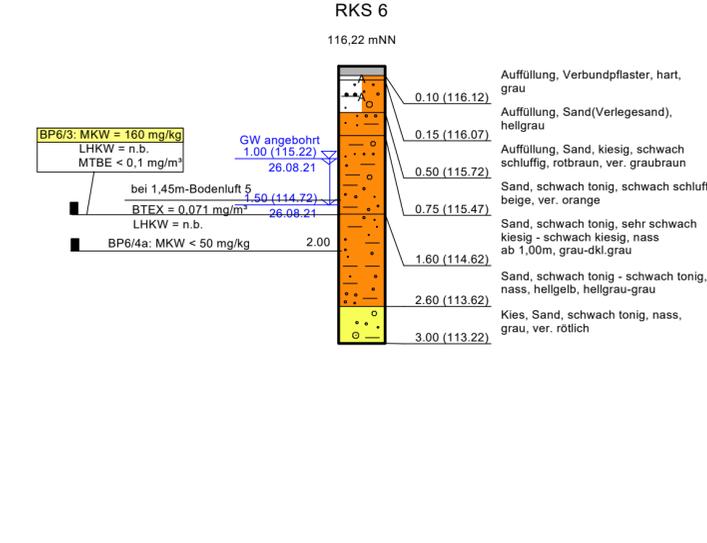
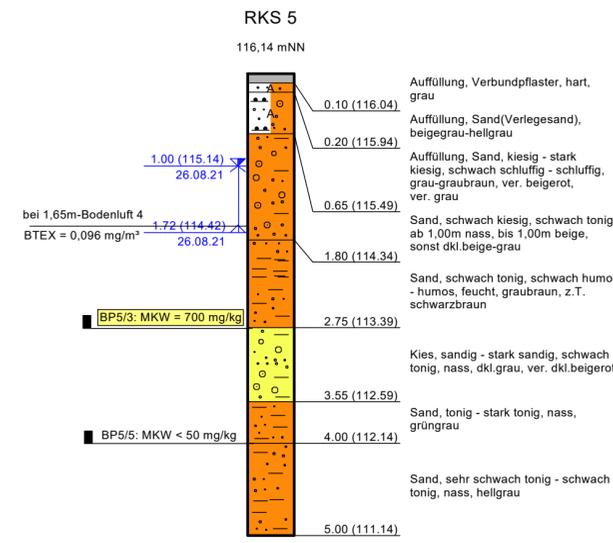
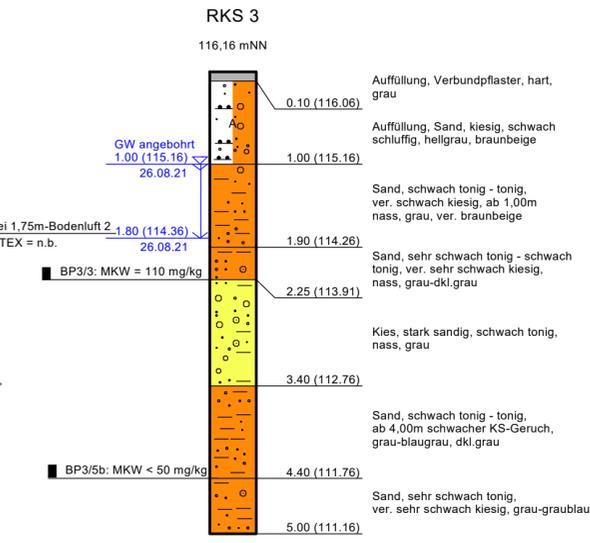
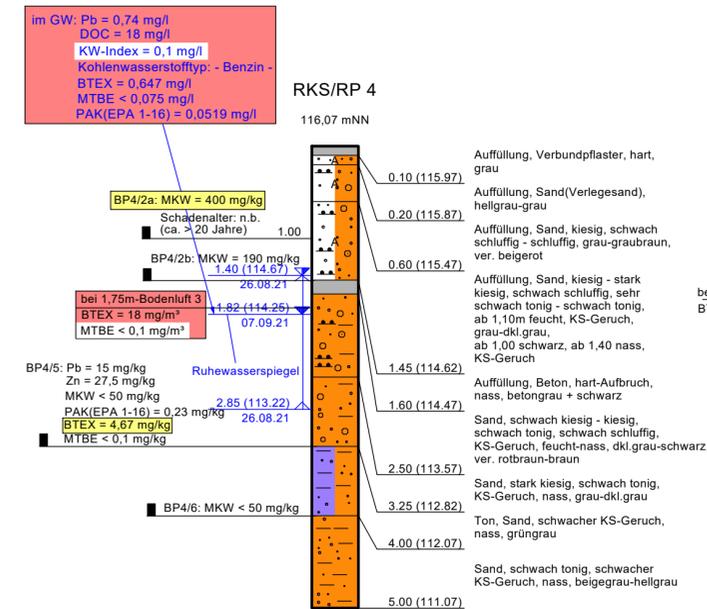
Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Straße 6/8
 - umwelttechnische Untersuchungen -

Planbezeichnung:

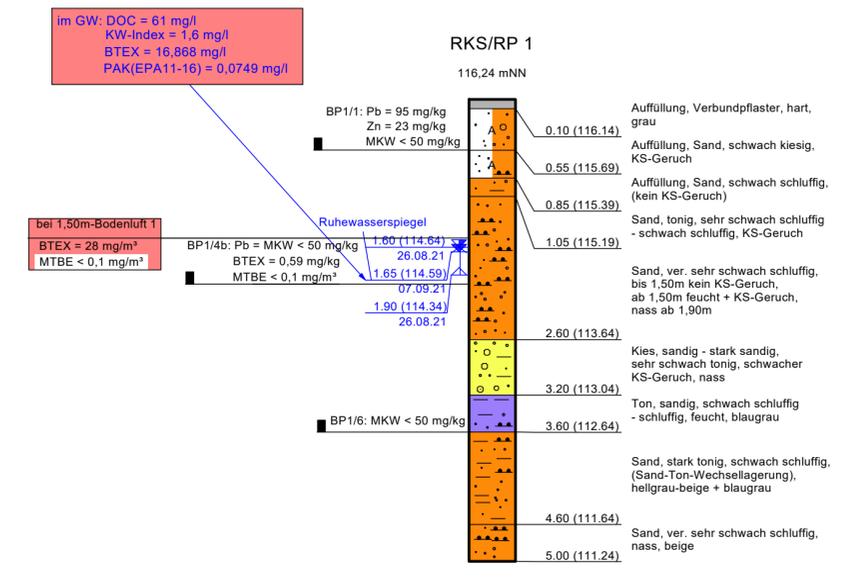
Legende:

Ingenieurgeologischer Ost-West - Schnitt: Untersuchungsgebiet mit
Ergebnissen der umwelttechnischen Untersuchungen (Boden/Bodenluft/Grundwasser)
M. 1:25/50

Ost



West

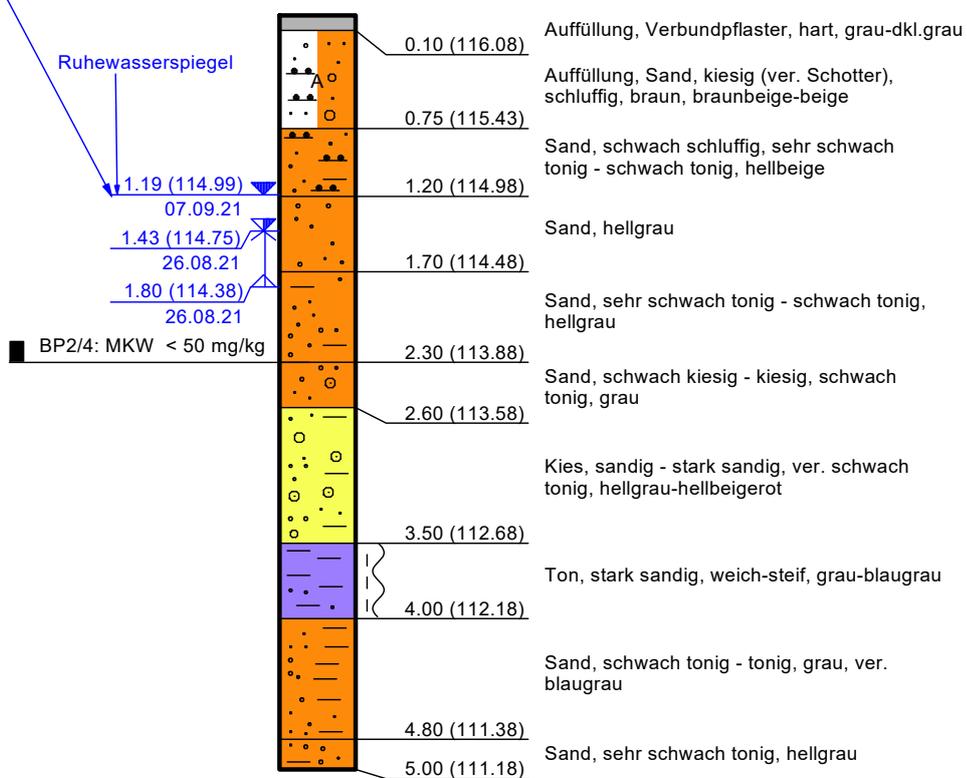




im GW: DOC = 27 mg/l
 KW-Index < 0,1 mg/l
 BTEX = 0,0548 mg/l
 MTBE < 0,001 mg/l

RKS/RP 2

116,18 mNN





Probenahmeprotokolle zur Bodenluftbeprobung

gefertigt von
IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße

- 5 Blatt -



Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch-Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8-21.333.3)		
2	Bezeichnung der Messstele	(RKS/RP1)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlöcherstellung	(26.08.2021, 13.30-14.30)		Name des Büros/Labors s. Kopfzeile / AGROLAB
4	Datum, Uhrzeit der Probenahme	(26.08.2021, 14.30-14.40)		Labor GmbH, Bruckberg
5	Probenbezeichnung	(BL1)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
B o h r l o c h				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange <input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb. <input type="checkbox"/>	()
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25 <input type="checkbox"/>	bis 36 <input type="checkbox"/>	bis 50 <input checked="" type="checkbox"/> größer 50 (60)
8	Tiefe [m]	{ 5,00 } u. GOK		
9	Ausbau mit Filterrohren	<input checked="" type="checkbox"/> ohne + <input checked="" type="checkbox"/>	Metall (donach) <input checked="" type="checkbox"/>	HDPE, PVC <input type="checkbox"/> ()
10	Abdichtung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	mit: (PE-Deckel)	
11	Wartezeit bis zur Probenahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	mit: ()	
E n t n a h m e s o n d e				
12	Variante nach VDI 3865 Bl. 2 / sonstige	Var. 4 <input checked="" type="checkbox"/>	{ Var. 1 - punktuell / horizontal }	
13	Sondendurchmesser [mm]	25 <input checked="" type="checkbox"/>	{ 5 mm }	
14	Entnahmetiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 1,50 } u. GOK	
15	Ringraumvolumen [cm³]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ ca. 4524 } - bis OK Grundwasserspiegel	
16	Entnahmevolumen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 2000 } <input checked="" type="checkbox"/>	{ 44,2 } [% des Ringraumvolumens]
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmevolumen %	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 25 } <input checked="" type="checkbox"/>	1:4
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50 <input type="checkbox"/>	ca. 100 <input checked="" type="checkbox"/>	ca. (500)
A r t d e r P r o b e n s a m m l u n g				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip. <input type="checkbox"/>	sonstige: ()	
20	Probenvolumen [ml]	{ }		
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	{ }		
22	Adsorptionsröhrchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: (B/A)	Volumen: () ml	
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle	sonst.: ()	
Ö r t l i c h e G e g e b e n h e i t e n				
24	Oberflächenbefestigung	ohne <input type="checkbox"/>	Beton/Asphalt <input checked="" type="checkbox"/>	Steinpflaster <input type="checkbox"/> ()
25	Bohrschichtenaufnahme	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	nach DIN 4022 → 5,4" - 5"	
M e t e o r o l o g i s c h e V e r h ä l t n i s s e				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input type="checkbox"/> bewölkt	<input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> ()
27	Lufttemperatur [°C]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 20 }	
28	Luftdruck [Pascal]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 1013 hPa }	
29	Relative Luftfeuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 55 % }	
B e m e r k u n g e n u n d b e s o n d e r e V o r k o m m n i s s e				
30	Spritze gewechselt, Begründung			
31	Kanüle gewechselt, Begründung			
32	Sonde gewechselt, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen min. größer werdend - sink. GW-Spiegel		
P r o b e n t r a n s p o r t u n d - ü b e r g a b e				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe <input type="checkbox"/> Extrakt
35	Besondere Vorkommnisse			
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 26.08.2021 16.15 Uhr }	
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 31.08.2021 09.30 Uhr }	
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	S.U. ProbennehmerIn	S.U. Probenlager	✓ Labor

Haßloch, 26.08.2021
 Ort, Datum

Kästner
 Probennehmer/Fahrer



Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8 - 21.333.3)		
2	Bezeichnung der Messstale	(RKS.3)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlöcherstellung	(27.08.2021, 08:15 - 09:00)	Name des Büros/Labors s. Kopfzeile / AGROLAB	
4	Datum, Uhrzeit der Probenahme	(27.08.2021, 09:00 - 09:10)	Labor GmbH, Bruckberg	
5	Probenbezeichnung	(BL2)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
B o h r l o c h				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange <input checked="" type="checkbox"/> Rammkernb. <input type="checkbox"/>	()	
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25 <input type="checkbox"/> bis 36 <input type="checkbox"/> bis 50 <input checked="" type="checkbox"/> größer 50 <input checked="" type="checkbox"/>	(60)	
8	Tiefe [m]	{ 5,00 } u. GOK		
9	Ausbau mit Filterrohren	<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> HDPE, PVC <input type="checkbox"/>	()	
10	Abdichtung	<input type="checkbox"/> ohne <input checked="" type="checkbox"/> mit: (PE-Deckel)	()	
11	Wartezeit bis zur Probenahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> mit: ()	()	
E n t n a h m e s o n d e				
12	Variante nach VDI 3865 Bl. 2 / sonstige	Var. 4 <input checked="" type="checkbox"/> (Var. 1 - punktuell/horizontiert)	()	
13	Sondendurchmesser [mm]	25 <input checked="" type="checkbox"/> (5 mm)	()	
14	Entnahmetiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/> (1,75) u. GOK	()	
15	Ringraumvolumen [cm³]	<input checked="" type="checkbox"/> (5089) - bis OK Grundwasser Spiegel	()	
16	Entnahmenvolumen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/> (2000) <input checked="" type="checkbox"/> (39,3) [% des Ringraumvolumens]	()	
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmenvolumen %	<input checked="" type="checkbox"/> (25) 1:4	()	
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50 <input type="checkbox"/> ca. 100 <input checked="" type="checkbox"/> ca. (500)	()	
A r t d e r P r o b e n s a m m l u n g				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip. <input type="checkbox"/> sonstige: ()	()	
20	Probenvolumen [ml]	()	()	
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	()	()	
22	Adsorptionsröhrchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: (B/A) <input type="checkbox"/> Volumen: () ml	()	
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle <input type="checkbox"/> sonst: ()	()	
Ö r t l i c h e G e g e b e n h e i t e n				
24	Oberflächenbefestigung	ohne <input type="checkbox"/> Beton/Asphalt <input checked="" type="checkbox"/> Steinpflaster <input type="checkbox"/>	()	
25	Bohrschichtenaufnahme	ohne <input checked="" type="checkbox"/> nach DIN 4022 - S.E.-t, verz. g'	()	
M e t e o r o l o g i s c h e V e r h ä l t n i s s e				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig <input checked="" type="checkbox"/> bewölkt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/>	()	
27	Lufttemperatur [°C]	<input checked="" type="checkbox"/> (15)	()	
28	Luftdruck [Pascal]	<input checked="" type="checkbox"/> (1016 hPa)	()	
29	Relative Luftfeuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> (50%)	()	
B e m e r k u n g e n u n d b e s o n d e r e V o r k o m m n i s s e				
30	Spritze gewechselt, Begründung	()	()	
31	Kanüle gewechselt, Begründung	()	()	
32	Sonde gewechselt, Begründung	()	()	
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen min. größer werdend - sink. GW-Spiegel	()	
P r o b e n t r a n s p o r t u n d - ü b e r g a b e				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe <input type="checkbox"/> Extrakt	()	
35	Besondere Vorkommnisse	()	()	
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (27.08.2021 / 13.00 Uhr)	()	
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (31.08.2021 / 09.30 Uhr)	()	
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	S. u. <input type="checkbox"/> S. u. <input type="checkbox"/>	Probennehmer/In	S. u. <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/>

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 27.08.2021
Ort, Datum

Kästner

Kästner
Probennehmer/Fahrer



Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch=Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8-21.333.3)		
2	Bezeichnung der Messstele	(RKS/RP 4)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlöcherstellung	(27.08.2021, 09.15 - 10.15)		Name des Büros/Labors s. Kopfzeile / AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
4	Datum, Uhrzeit der Probenahme	(27.08.2021, 10.15 - 10.25)		
5	Probenbezeichnung	(BL 3)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
B o h r l o c h				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange <input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb. <input type="checkbox"/>	()
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25 <input type="checkbox"/>	bis 36 <input type="checkbox"/>	bis 50 <input type="checkbox"/> größer 50 (60) <input checked="" type="checkbox"/>
8	Tiefe [m]	{ 5,00 } u. GOK		
9	Ausbau mit Filterrohren	<input checked="" type="checkbox"/> ohne + <input checked="" type="checkbox"/>	Metall (danach) HDPE, PVC	()
10	Abdichtung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	mit: PE-Deckel	()
11	Wartezeit bis zur Probenahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	mit: ()	()
E n t n a h m e s o n d e				
12	Variante nach VDI 3865 Bl. 2 / sonstige	Var. 4 <input checked="" type="checkbox"/>	{ Var. 1 - punktuell/horizontiert }	
13	Sondendurchmesser [mm]	25 <input checked="" type="checkbox"/>	{ 5 mm }	
14	Entnahmetiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 1,75 } u. GOK	
15	Ringraumvolumen [cm ³]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 5089 } - bis OK Grundwasser Spiegel	
16	Entnahmenvolumen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 2000 }	{ 39,3 } [% des Ringraumvolumens]
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmenvolumen %	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 25 }	1:4
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50 <input type="checkbox"/>	ca. 100 <input type="checkbox"/>	ca. (500) <input checked="" type="checkbox"/>
A r t d e r P r o b e n s a m m l u n g				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip. <input type="checkbox"/>	sonstige: ()	
20	Probenvolumen [ml]	{ () }		
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	{ () }		
22	Adsorptionsröhrchen	<input checked="" type="checkbox"/>	Typ: (B/A)	Volumen: () ml
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/>	A-Kohle	sonst.: ()
Ö r t l i c h e G e g e b e n h e i t e n				
24	Oberflächenbefestigung	ohne <input type="checkbox"/>	Beton/Asphalt <input checked="" type="checkbox"/>	Steinflaser ()
25	Bohrschichtenaufnahme	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	nach DIN 4022 - 5,9' - 9,1' u'	
M e t e o r o l o g i s c h e V e r h ä l t n i s s e				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input checked="" type="checkbox"/> bewölkt	Regen ()
27	Lufttemperatur [°C]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 15 }	
28	Luftdruck [Pascal]	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 1016 hPa }	
29	Relative Luftfeuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 50% }	
B e m e r k u n g e n u n d b e s o n d e r e V o r k o m m n i s s e				
30	Spritze gewechselt, Begründung			
31	Kanüle gewechselt, Begründung			
32	Sonde gewechselt, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen größer werdend - sink. GW-Spiegel		
P r o b e n t r a n s p o r t u n d - ü b e r g a b e				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe
35	Besondere Vorkommnisse			
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 27.08.2021 }	{ 13.00 Uhr }
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/>	{ 31.08.2021 }	{ 09.30 Uhr }
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	s.u. ProbennehmerIn	s.u. Probenlager	/ Labor

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 27.08.2021
Ort, Datum

Kästner

Kästner
Probennehmer/Fahrer



Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	IG Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8 - 21.333.3		
2	Bezeichnung der Messstale	(RKS 5)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlöcherstellung	(27.08.2021, 11.00-11.45)		Name des Büros/Labors s. Kopfzeile / AGROLAB
4	Datum, Uhrzeit der Probenahme	(27.08.2021, 11.45-11.55)		Labor GmbH, Bruckberg
5	Probenbezeichnung	(BL4)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
B o h r l o c h				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange <input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb. <input type="checkbox"/>	()
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25 <input type="checkbox"/>	bis 36 <input type="checkbox"/>	bis 50 <input type="checkbox"/> größer 50 <input checked="" type="checkbox"/> (60)
8	Tiefe [m]	(5,00) u. GOK		
9	Ausbau mit Filterrohren	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	Metall <input type="checkbox"/>	HDPE, PVC <input type="checkbox"/> ()
10	Abdichtung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	mit: (PE-Deckel)	
11	Wartezeit bis zur Probenahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	mit: ()	
E n t n a h m e s o n d e				
12	Variante nach VDI 3865 Bl. 2 / sonstige	Var. 4 <input checked="" type="checkbox"/>	(Var. 1 - punktuell/horizontiert)	
13	Sondendurchmesser [mm]	25 <input checked="" type="checkbox"/>	(5 mm)	
14	Entnahmetiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/> (1,65)	u. GOK	
15	Ringraumvolumen [cm³]	<input checked="" type="checkbox"/> (4207)	- bis OK Grundwasser Spiegel	
16	Entnahmehvolumen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/> (2000)	<input checked="" type="checkbox"/> (41,2)	[% des Ringraumvolumens]
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmehvolumen %	<input checked="" type="checkbox"/> (25)	1:4	
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50 <input type="checkbox"/>	ca. 100 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ca. (500)
A r t d e r P r o b e n s a m m l u n g				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip. <input type="checkbox"/>	sonstige: ()	
20	Probenvolumen [ml]	()		
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	()		
22	Adsorptionsröhrchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: (B/A)	Volumen: () ml	
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle	sonst.: ()	
Ö r t l i c h e G e g e b e n h e i t e n				
24	Oberflächenbefestigung	ohne <input type="checkbox"/>	Beton/Asphalt <input checked="" type="checkbox"/>	Steinfaser <input type="checkbox"/> ()
25	Boherschichtenaufnahme	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	nach DIN 4022 - S.a. E'	
M e t e o r o l o g i s c h e V e r h ä l t n i s s e				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input checked="" type="checkbox"/> bewölkt, ger.	Regen <input type="checkbox"/> ()
27	Lufttemperatur [°C]	<input checked="" type="checkbox"/> (16)		
28	Luftdruck [Pascal]	<input checked="" type="checkbox"/> (1016 hPa)		
29	Relative Luftfeuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> (50%)		
B e m e r k u n g e n u n d b e s o n d e r e V o r k o m m n i s s e				
30	Spritze gewechselt, Begründung			
31	Kanüle gewechselt, Begründung			
32	Sonde gewechselt, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen min. größer werdend - sink. GW-Spiegel		
P r o b e n t r a n s p o r t u n d - ü b e r g a b e				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe <input type="checkbox"/> Extrakt
35	Besondere Vorkommnisse			
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (27.08.2021 / 13.00 Uhr)		
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (31.08.2021 / 09.30 Uhr)		
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	S.U. ProbennehmerIn	S.U. Probenlager	/ Labor

Haßloch, 27.08.2021
Ort, Datum

Kästner
Kästner
Probennehmer/Fahrer



Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch-Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8-21.333.3)		
2	Bezeichnung der Messstele	(RKS 6)		Name des Büros/Labors
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlöcherstellung	(27.08.2021 12.00-12.30)		s. Kopfzeile / AGROLAB
4	Datum, Uhrzeit der Probenahme	(27.08.2021 12.30-12.40)		Labor GmbH, Bruckberg
5	Probenbezeichnung	(BL 5)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
B o h r l o c h				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange <input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb. <input type="checkbox"/>	()
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25 <input type="checkbox"/>	bis 36 <input type="checkbox"/>	bis 50 <input type="checkbox"/> größer 50 (60) <input checked="" type="checkbox"/>
8	Tiefe [m]	(3,00) u. GOK		
9	Ausbau mit Filterrohren	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	Metall <input type="checkbox"/>	HDPE,PVC <input type="checkbox"/> ()
10	Abdichtung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	mit: (PE-Deckel)	
11	Wartezeit bis zur Probenahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	mit: ()	
E n t n a h m e s o n d e				
12	Variante nach VDI 3865 Bl. 2 / sonstige	Var. 4 <input checked="" type="checkbox"/>	(Var. 1 -punktuell/horizontiert)	
13	Sondendurchmesser [mm]	25 <input checked="" type="checkbox"/>	(5mm)	
14	Entnahmetiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/> (1,45)	u. GOK	
15	Ringraumvolumen [cm³]	<input checked="" type="checkbox"/> (1241)	- bis OK Grundwasser Spiegel	
16	Entnahmevermögen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/> (2000)	(47,1)	[% des Ringraumvolumens]
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmevermögen %	<input checked="" type="checkbox"/> (25)	1:4	
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50 <input type="checkbox"/>	ca. 100 <input type="checkbox"/>	ca. (500) <input checked="" type="checkbox"/>
A r t d e r P r o b e n s a m m l u n g				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip. <input type="checkbox"/>	sonstige: ()	
20	Probenvolumen [ml]	()		
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	()		
22	Adsorptionsröhrchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: (B/A)	Volumen: () ml	
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle	sonst: ()	
Ö r t l i c h e G e g e b e n h e i t e n				
24	Oberflächenbefestigung	ohne <input type="checkbox"/>	Beton/Asphalt <input checked="" type="checkbox"/>	Steinflaser <input type="checkbox"/> ()
25	Bohrschichtenaufnahme	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	nach DIN 4022 - 5, 6, 9''-g'	
M e t e o r o l o g i s c h e V e r h ä l t n i s s e				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input checked="" type="checkbox"/> bewölkt, ger.	Regen <input type="checkbox"/> ()
27	Lufttemperatur [°C]	(16)		
28	Luftdruck [Pascal]	(1015 hPa)		
29	Relative Luftfeuchtigkeit	(50%)		
B e m e r k u n g e n u n d b e s o n d e r e V o r k o m m n i s s e				
30	Spritze gewechselt, Begründung			
31	Kanüle gewechselt, Begründung			
32	Sonde gewechselt, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen min. größer werdend - sink. GW-Spiegel		
P r o b e n t r a n s p o r t u n d - ü b e r g a b e				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe <input type="checkbox"/> Extrakt
35	Besondere Vorkommnisse			
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (27.08.2021 13.00 Uhr)		
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (31.08.2021 09.30 Uhr)		
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	S.U. ProbennehmerIn	S.U. Probenlager	/ Labor

IBES Baugrundinstitut GmbH
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 27.08.2021
 Ort, Datum

Kästner

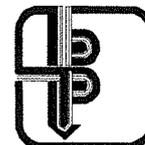
Kästner
 Probennehmer/Fahrer



Probenahmeprotokolle zur Grundwasserbeprobung

gefertigt von
IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße

- 3 Blatt -



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:	Grundwasserbeschaffenheit – nutzungsrelevante Parameter Betriebstankstelle gem. ALEX – Informationsblatt 05
------------------------	---

1	Probennahmestelle: RKS/RP 1	(OK Rohr = 0,215 m über GOK)
2	Lage: Carl-Benz-Straße 6/8, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 2 (GW-Anstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	07.09.2021/ von 10.45 bis 12.00 Uhr

4	Art der Probe:	Pumpprobe
5	Entnahmegesetz: Pumpe MP1	(+ Durchflussmesszelle)
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN:	1,865 m u. OK Rohr = 1,65 m u. GOK = 114,59 m NN
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN:	2,20 m u. OK Rohr = 114,24 m NN
6.c	Förderstrom / Schüttung:	< 0,1 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 0,5 min

7.a	Farbe:	grau
7.b	Trübung:	stark getrübt
7.c	Geruch:	deutlicher Kraftstoffgeruch
7.d	Temperatur:	21,2 °C
7.e	pH-Wert:	6,9
7.f	Leitfähigkeit:	490 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	250 ppm
7.h	Sauerstoff:	10,5 % (0,9 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	RKS/RP1
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Kein gleichmäßiger Förderstrom – zu geringe Schüttung

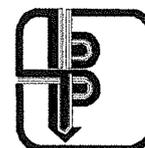
IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 07.09.2021

Käßner, Schindhelm

Ort, Datum

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:	Grundwasserbeschaffenheit – nutzungsrelevante Parameter Betriebstankstelle gem. ALEX – Informationsblatt 05
------------------------	---

1	Probennahmestelle: RKS/RP 2	(OK Rohr = 0,23 m über GOK)
2	Lage: Carl-Benz-Straße 6/8, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 2 (indirekter GW-Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	07.09.2021/ von 12.15 bis 13.30 Uhr

4	Art der Probe:	Pumpprobe
5	Entnahmegerat: Pumpe MP1	(+ Durchflussmesszelle)
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN:	1,415 m u. OK Rohr = 1,19 m u. GOK = 114,99 m NN
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN:	2,20 m u. OK Rohr = 114,21 m NN
6.c	Förderstrom / Schüttung:	< 0,1 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 0,5 min

7.a	Farbe:	hellgrau - grau
7.b	Trübung:	stark getrübt
7.c	Geruch:	sehr schwach staubig
7.d	Temperatur:	21,3 °C
7.e	pH-Wert:	7,3
7.f	Leitfähigkeit:	350 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	170 ppm
7.h	Sauerstoff:	9,7 % (0,74 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	RKS/RP2
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11.	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Kein gleichmäßiger Förderstrom – zu geringe Schüttung

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 07.09.2021

Ort, Datum

Käßner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:	Grundwasserbeschaffenheit – nutzungsrelevante Parameter Betriebstankstelle gem. ALEX – Informationsblatt 05
------------------------	---

1	Probennahmestelle: RKS/RP 4	(OK Rohr = 0,235 m über GOK)
2	Lage: Carl-Benz-Straße 6/8, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 2 (direkter GW-Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	07.09.2021/ von 13.45 bis 15.15 Uhr

4	Art der Probe:	Pumpprobe
5	Entnahmegesetz: Pumpe MP1	(+ Durchflussmesszelle)
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN:	2,06 m u. OK Rohr = 1,82 m u. GOK = 114,25 m NN
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN:	3,30 m u. OK Rohr = 113,01 m NN
6.c	Förderstrom / Schüttung:	< 0,1 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 0,5 min

7.a	Farbe:	grau
7.b	Trübung:	stark getrübt
7.c	Geruch:	schwacher Kraftstoffgeruch
7.d	Temperatur:	21,3 °C
7.e	pH-Wert:	7,2
7.f	Leitfähigkeit:	690 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	340 ppm
7.h	Sauerstoff:	11,5 % (0,97 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	RKS/RP4
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11.	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Kein gleichmäßiger Förderstrom – zu geringe Schüttung

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 07.09.2021

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Ergebnisse der chemoanalytischen Untersuchungen **- Prüfberichte -**

gefertigt von
AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

Blatt 1 – 9: Prüfbericht + Chromatogramm Boden

Blatt 10 – 12: Prüfbericht Bodenluft

Blatt 13 – 18: Prüfbericht + Chromatogramme Grundwasser

AGROLAB Labor GmbH

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



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
FRITZ-VOIGT-STR. 4
67433 NEUSTADT A.D. WEINSTRASSE

Datum 15.09.2021
Kundennr. 27014775
Auftragsnr. 3188491 / 2

PRÜFBERICHT

Auftrag 3188491 / 2

Auftragsbezeichnung	21.333.3 IG Süd Haßloch – Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8		
Auftraggeber	27014775 IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH		
Probeneingang	01.09.21	Probenehmer	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
872970/2 : Nacherfassung Parameter/Proben : .

Dieser Prüfbericht, Version 2, ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auftrag 3188491 / 2

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
872964	27.08.2021	BP1/1	Auftraggeber
872965	27.08.2021	BP1/4b	Auftraggeber
872966	27.08.2021	BP1/6	Auftraggeber
872967	27.08.2021	BP2/4	Auftraggeber
872968	27.08.2021	BP3/3	Auftraggeber

	Einheit	872964 BP1/1	872965 BP1/4b	872966 BP1/6	872967 BP2/4	872968 BP3/3
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	90,2 °	--	83,1 °	83,3 °	87,2 °
Königswasseraufschluß		++	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	9,5	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	23,0	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50	110
Summe leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--	--
Summe mittelflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--	--
Summe schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--	--
Altersabschätzung	a	--	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		--	--	--	--	--
Kohlenwasserstofftyp		--	--	--	--	--
Naphthalin	mg/kg	--	--	--	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	--	--	--	--
Acenaphthen	mg/kg	--	--	--	--	--
Fluoren	mg/kg	--	--	--	--	--
Phenanthren	mg/kg	--	--	--	--	--
Anthracen	mg/kg	--	--	--	--	--
Fluoranthen	mg/kg	--	--	--	--	--
Pyren	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	--	--	--	--
Chrysen	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	--	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	--	--	--	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	--	--	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	--	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auftrag 3188491 / 2

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
872969	27.08.2021	BP3/5b	Auftraggeber
872970	27.08.2021	BP4/2a	Auftraggeber
872971	27.08.2021	BP4/2b	Auftraggeber
872972	27.08.2021	BP4/5	Auftraggeber
872973	27.08.2021	BP4/6	Auftraggeber

	Einheit	872969 BP3/5b	872970 / 2 BP4/2a	872971 BP4/2b	872972 BP4/5	872973 BP4/6
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraction		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	86,9 °	83,8 °	87,2 °	81,7 °	85,4 °
Königswasseraufschluß		--	--	--	++	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	15	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	--	27,5	--
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	140	52	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	400	190	<50	<50
Summe leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	1,6 °)	--	--	--
Summe mittelflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	37 °)	--	--	--
Summe schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	62 °)	--	--	--
Altersabschätzung	a	--	n.a °)	--	--	--
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		--	s. Anlage °	--	--	--
Kohlenwasserstofftyp		--	Bitumen °	--	--	--
Naphthalin	mg/kg	--	--	--	0,10	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Acenaphthen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Fluoren	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Phenanthren	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Anthracen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Fluoranthen	mg/kg	--	--	--	0,07	--
Pyren	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Chrysen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	--	--	--	0,06	--
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	--	0,23 x)	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	--	--	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " °)" gekennzeichnet.

Auftrag 3188491 / 2

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
872974	27.08.2021	BP5/3	Auftraggeber
872975	27.08.2021	BP5/5	Auftraggeber
872976	27.08.2021	BP6/3	Auftraggeber
872977	27.08.2021	BP6/4a	Auftraggeber

	Einheit	872974 BP5/3	872975 BP5/5	872976 BP6/3	872977 BP6/4a
Feststoff					
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++
Trockensubstanz	%	77,0 °	86,6 °	--	84,4 °
Königswasseraufschluß		--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	70	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	700	<50	160	<50
Summe leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--
Summe mittelflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--
Summe schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe	%	--	--	--	--
Altersabschätzung	a	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		--	--	--	--
Kohlenwasserstofftyp		--	--	--	--
Naphthalin	mg/kg	--	--	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	--	--	--	--
Acenaphthen	mg/kg	--	--	--	--
Fluoren	mg/kg	--	--	--	--
Phenanthren	mg/kg	--	--	--	--
Anthracen	mg/kg	--	--	--	--
Fluoranthren	mg/kg	--	--	--	--
Pyren	mg/kg	--	--	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	--	--	--
Chrysen	mg/kg	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	--	--	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	--	--	--
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	--	--	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	--	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	--	--	--
Vinylchlorid	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Dichlormethan	mg/kg	--	--	<0,2 °	--

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3188491 / 2

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

	Einheit	872964 BP1/1	872965 BP1/4b	872966 BP1/6	872967 BP2/4	872968 BP3/3
Feststoff						
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	<0,05 °	--	--	--
Toluol	mg/kg	--	<0,05 °	--	--	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	<0,05 °	--	--	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	0,31 °	--	--	--
o-Xylol	mg/kg	--	0,28 °	--	--	--
Cumol	mg/kg	--	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	0,59 ° ^{*)}	--	--	--
MTBE	mg/kg	--	<0,1 °	--	--	--

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3188491 / 2

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

	Einheit	872969 BP3/5b	872970 / 2 BP4/2a	872971 BP4/2b	872972 BP4/5	872973 BP4/6
Feststoff						
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Trichlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	--	--	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	--	--	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	--	--	--
Benzol	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Toluol	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	--	0,17	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	--	4,5	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	--	<0,05	--
Cumol	mg/kg	--	--	--	--	--
Styrol	mg/kg	--	--	--	--	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	--	--	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	--	4,67 ^{x)}	--
MTBE	mg/kg	--	--	--	<0,1	--

AGROLAB Labor GmbH

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

Auftrag 3188491 / 2

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	872974 BP5/3	872975 BP5/5	872976 BP6/3	872977 BP6/4a
Feststoff					
1,2-Dichlorethan	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Trichlormethan	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Trichlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Tetrachlormethan	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Tetrachlorethen	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
LHKW - Summe	mg/kg	--	--	n.b. °	--
Benzol	mg/kg	--	--	<0,05 °	--
Toluol	mg/kg	--	--	<0,05 °	--
Ethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,05 °	--
m,p-Xylol	mg/kg	--	--	<0,05 °	--
o-Xylol	mg/kg	--	--	<0,05 °	--
Cumol	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Styrol	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Mesitylen	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	--	--	<0,1 °	--
Summe BTX	mg/kg	--	--	n.b. °	--
MTBE	mg/kg	--	--	--	--

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 01.09.2021

Ende der Prüfungen: 15.09.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung
Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Auftrag 3188491 / 2

Methodenliste

- Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX
- DIN EN ISO 11885 : 2009-09 :** Blei (Pb) Zink (Zn)
- DIN EN ISO 22155 : 2016-07 :** Vinylchlorid Dichlormethan 1,2-Dichlorethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan
1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol
m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Mesitylen 1,2,3-Trimethylbenzol 1,2,4-Trimethylbenzol MTBE
- DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß
- DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40
- DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz
- DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraktion
- DIN 38414-23 : 2002-02 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
- Kaplan et al. Org. Geochem. Vol 27 pp. 289-317^{*)} :** Altersabschätzung
- keine Angabe :** Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)
- LAGA KW/04 : 2009-12 :** Kohlenwasserstofftyp
- LAGA KW/04 : 2009-12 (mod.)^{*)} :** Summe leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe Summe mittelflüchtige Kohlenwasserstoffe
Summe schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe

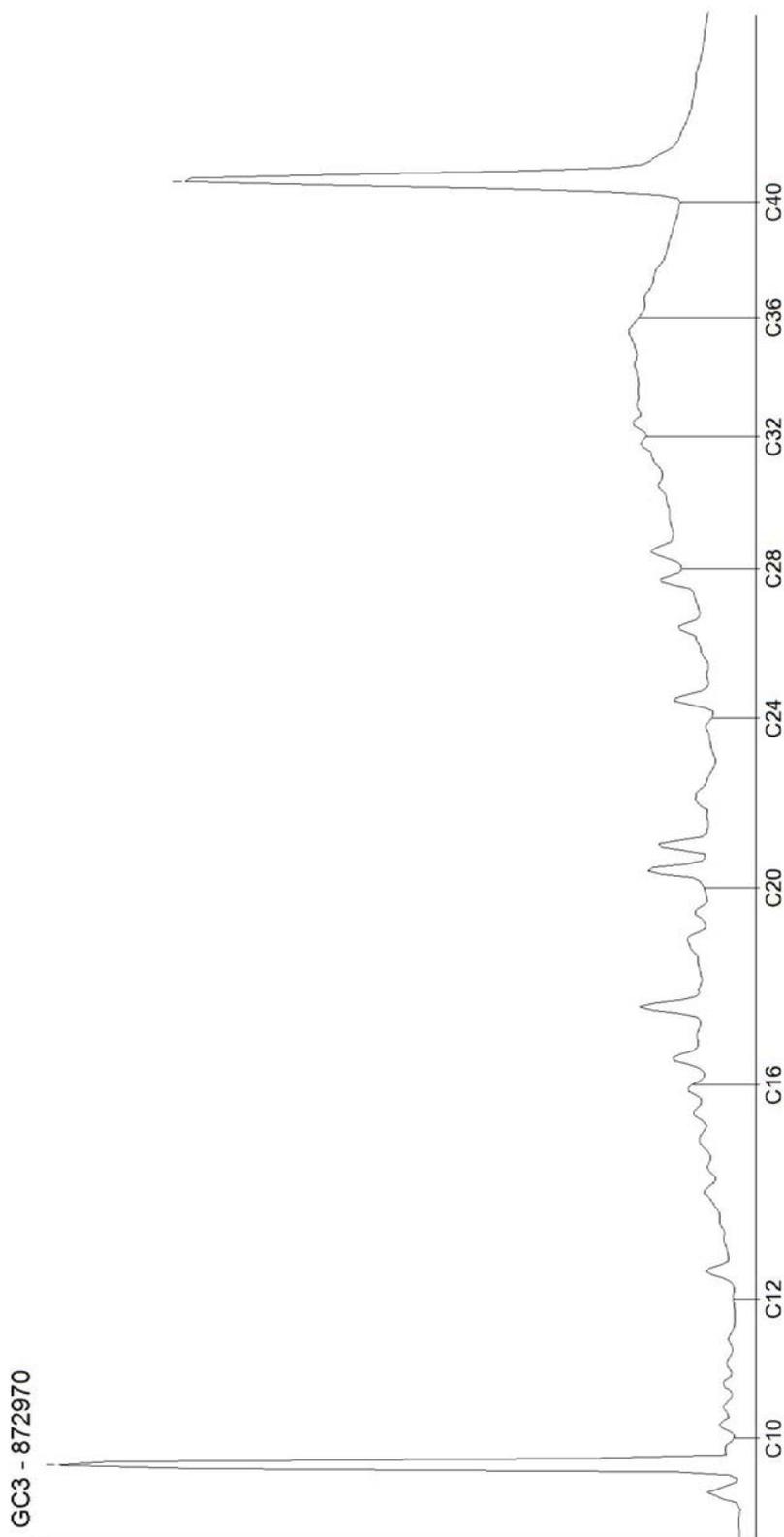
Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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

CHROMATOGRAM for Order No. 3188491, Analysis No. 872970, created at 03.09.2021 06:21:25

Probenbezeichnung: BP4/2a



AGROLAB Labor GmbH

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



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
FRITZ-VOIGT-STR. 4
67433 NEUSTADT A.D. WEINSTRASSE

Datum 06.09.2021
Kundennr. 27014775
Auftragsnr. 3188749

PRÜFBERICHT

Auftrag 3188749 Gase/Luft

Auftragsbezeichnung	21.333.3 IG Süd Haßloch – Altstandort Carl-Benz-Str. 6/8		
Auftraggeber	27014775 IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH		
Probeneingang	31.08.21	Probenehmer	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auftrag 3188749 Gase/Luft

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
873576	27.08.2021	BL1	Auftraggeber
873587	27.08.2021	BL2	Auftraggeber
873592	27.08.2021	BL3	Auftraggeber
873593	27.08.2021	BL4	Auftraggeber
873594	27.08.2021	BL5	Auftraggeber

Einheit	873576 BL1	873587 BL2	873592 BL3	873593 BL4	873594 BL5
---------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Vor-Ort-Untersuchungen

Volumen (in l)	l	2,0 ^{y)}				
----------------	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

Vinylchlorid	mg/m ³	--	--	--	--	<0,25
Dichlormethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	--	--	--	--	<0,15
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	--	--	--	--	<0,25
Trichlormethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
Trichlorethen	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
Tetrachlormethan	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
Tetrachlorethen	mg/m ³	--	--	--	--	<0,10
LHKW - Summe	mg/m ³	--	--	--	--	n.b.

BTEX-Aromaten

Benzol	mg/m ³	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluol	mg/m ³	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Ethylbenzol	mg/m ³	0,26	<0,050	0,61	<0,050	<0,050
m,p-Xylol	mg/m ³	7,8	<0,050	4,1	0,096	0,071
o-Xylol	mg/m ³	2,4	<0,050	0,15	<0,050	<0,050
Cumol	mg/m ³	<0,10	<0,10	0,34	<0,10	<0,10
Styrol	mg/m ³	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Mesitylen	mg/m ³	7,7	<0,50	2,9	<0,50	<0,50
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	1,7	<0,25	1,0	<0,25	<0,25
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	8,4	<0,25	8,7	<0,25	<0,25
BTX-Summe	mg/m ³	28 ^{x)}	n.b.	18 ^{x)}	0,096 ^{x)}	0,071 ^{x)}

Ether

MTBE	mg/m ³	<0,10	--	<0,10	--	--
------	-------------------	-------	----	-------	----	----

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auftrag 3188749 Gase/Luft

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die tatsächlich erreichbare Nachweisgrenze bei der quantitativen Asbestanalyse gem. VDI 3866 Blatt 5, Anhang B kann in Abhängigkeit von der Fasergeometrie und der Probenmatrix deutlich niedriger liegen.

Wurden Asbestfasern unter der angegebenen Bestimmungsgrenze gefunden, wird Asbest qualitativ als nachgewiesen angegeben.

KMF/KI:

Die KI-Bestimmung erfolgt standardlos und ohne Bor. Nach VDI 3492 ist der Gehalt an B2O3 in den Materialien Steinwolle, Schlackenwolle und Aluminiumsilikatwolle (Keramikfaser) kleiner 1% und hat untergeordneten Einfluss auf den KI-Wert. Der Gehalt an B2O3 in Glaswolle beträgt nach VDI 3492 0-12%. In diesem Material wird der KI-Wert indikativ bestimmt, der tatsächliche Wert kann höher sein.

Einstufung von KMF (WHO-Fasern) nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 auf Grundlage des KI-Wertes gemäß TRGS 905 2018-05.

Kategorie 1B: KI-Wert \leq 30 Einstufung als wahrscheinlich beim Menschen karzinogen

Kategorie 2: $30 < \text{KI-Wert} < 40$ Einstufung als Verdacht auf karzinogene Wirkung beim Menschen

KI-Wert ≥ 40 nicht krebserzeugend

Bei Demontage und Entsorgung sind die Vorgaben der TRGS 521 2008-02 zu beachten.

WHO-Fasern - lungengängige Fasern:

Fasern mit einer Länge über 5 Mikrometer, einem Durchmesser kleiner als 3 Mikrometer und einem Länge /

Durchmesser-Verhältnis von über 3 / 1.

Für alle berechnete Angaben unter der Nachweisgrenze, muss für die Bewertung immer die angegebene Nachweisgrenze herangezogen werden.

Beginn der Prüfungen: 01.09.2021

Ende der Prüfungen: 06.09.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugswise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe BTX-Summe

Kundeninformation *): Volumen (in l)

VDI 3865 Blatt 3 : 1998-06 : Vinylchlorid Dichlormethan 1,1-Dichlorethan 1,2-Dichlorethan 1,1-Dichlorethen cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen MTBE Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Mesitylen 1,2,3-Trimethylbenzol 1,2,4-Trimethylbenzol

AGROLAB Labor GmbH

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



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
FRITZ-VOIGT-STR. 4
67433 NEUSTADT A.D. WEINSTRASSE

Datum 20.09.2021
Kundennr. 27014775
Auftragsnr. 3191670

PRÜFBERICHT

Auftrag 3191670 Wasser

<i>Auftraggeber</i>	27014775 IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH		
<i>Auftragsbezeichnung</i>	21.333.3 IG Süd Haßloch - Altstandort Carl-Benz-Straße 6/8		
<i>Probeneingang</i>	09.09.21	<i>Probenehmer</i>	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

Das gesendete Material der 3 Proben enthält Bodensatz, dies könnte die Ergebnisse beeinflussen.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auftrag 3191670 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
884182	RKS/RP 1	07.09.2021	Auftraggeber
884190	RKS/RP 2	07.09.2021	Auftraggeber
884196	RKS/RP 4	07.09.2021	Auftraggeber

	Einheit	884182 RKS/RP 1	884190 RKS/RP 2	884196 RKS/RP 4
--	---------	--------------------	--------------------	--------------------

Anorganische Bestandteile

Blei (Pb)	mg/l	--	--	0,74 ^{va)}
-----------	------	----	----	---------------------

Summarische Parameter

DOC	mg/l	61 ^{mv)}	27 ^{mv)}	18 ^{mv)}
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	1,6	<0,1	0,1
Kohlenwasserstofftyp		--	--	Benzin
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		--	--	s. Anlage

Leichtflüchtige Komponenten

Vinylchlorid	µg/l	--	--	<0,5
1,1 - Dichlorethen	µg/l	--	--	<0,5
Dichlormethan	µg/l	--	--	<1,5 ^{m)}
1,2-Dichlorethan	µg/l	--	--	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	--	--	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	--	--	<0,5
Trichlormethan	µg/l	--	--	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	--	--	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	--	--	<0,5
Trichlorethen	µg/l	--	--	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	--	--	<0,5
LHKW - Summe	µg/l	--	--	n.b.
Benzol	µg/l	<5,0 ^{va)}	0,6	8,1
Toluol	µg/l	8,0 ^{va)}	3,6	3,1
Ethylbenzol	µg/l	60 ^{va)}	0,8	>100
m,p-Xylol	µg/l	3800 ^{va)}	7,4	>100
o-Xylol	µg/l	2100 ^{va)}	3,3	>100
Cumol	µg/l	<500 ^{va)}	<0,5	36
Styrol	µg/l	<5,0 ^{va)}	<0,5	<60 ^{m)}
Mesitylen	µg/l	3300 ^{va)}	11	>100
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	2100 ^{va)}	8,1	>100
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	5500 ^{va)}	20	>100
BTEX - Summe	µg/l	16868 ^{x)}	54,8 ^{x)}	647 ^{x3)}
MTBE	µg/l	--	<1,0	<75 ^{m)}

Polyaromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	µg/l	69 ^{va)}	--	49 ^{va)}
------------	------	-------------------	----	-------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Auftrag 3191670 Wasser

	Einheit	884182 RKS/RP 1	884190 RKS/RP 2	884196 RKS/RP 4
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe				
Acenaphthylen	µg/l	<0,05 ^{m)}	--	<0,02 ^{m)}
Acenaphthen	µg/l	0,66	--	0,66
Fluoren	µg/l	3,1 ^{va)}	--	0,73
Phenanthren	µg/l	1,9 ^{va)}	--	1,1 ^{va)}
Anthracen	µg/l	0,13	--	0,17
Fluoranthen	µg/l	0,03	--	0,11
Pyren	µg/l	0,09	--	0,09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	--	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	--	<0,01
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,01	--	<0,01
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,01	--	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	--	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	--	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	--	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	--	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	74,9 ^{x)}	--	51,9 ^{x)}

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

x3) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten mit > Zeichen ist das angegebene obere Ende des Arbeits- bzw. Messbereiches zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Beginn der Prüfungen: 09.09.2021

Ende der Prüfungen: 20.09.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3191670 Wasser

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : LHKW - Summe PAK nach EPA BTEX - Summe

DIN EN ISO 10301 : 1997-08 : Vinylchlorid 1,1 - Dichlorethen Dichlormethan 1,2-Dichlorethan cis-1,2-Dichlorethen
trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan Tetrachlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlorethen

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Blei (Pb)

DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 : Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)

DIN EN 1484 : 1997-08 : DOC

DIN 38407-39 : 2011-09 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38407-9 : 1991-05 : Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Mesitylen 1,2,3-Trimethylbenzol
1,2,4-Trimethylbenzol MTBE

keine Angabe : Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)

LAGA KW/04 : 2009-12 : Kohlenwasserstofftyp

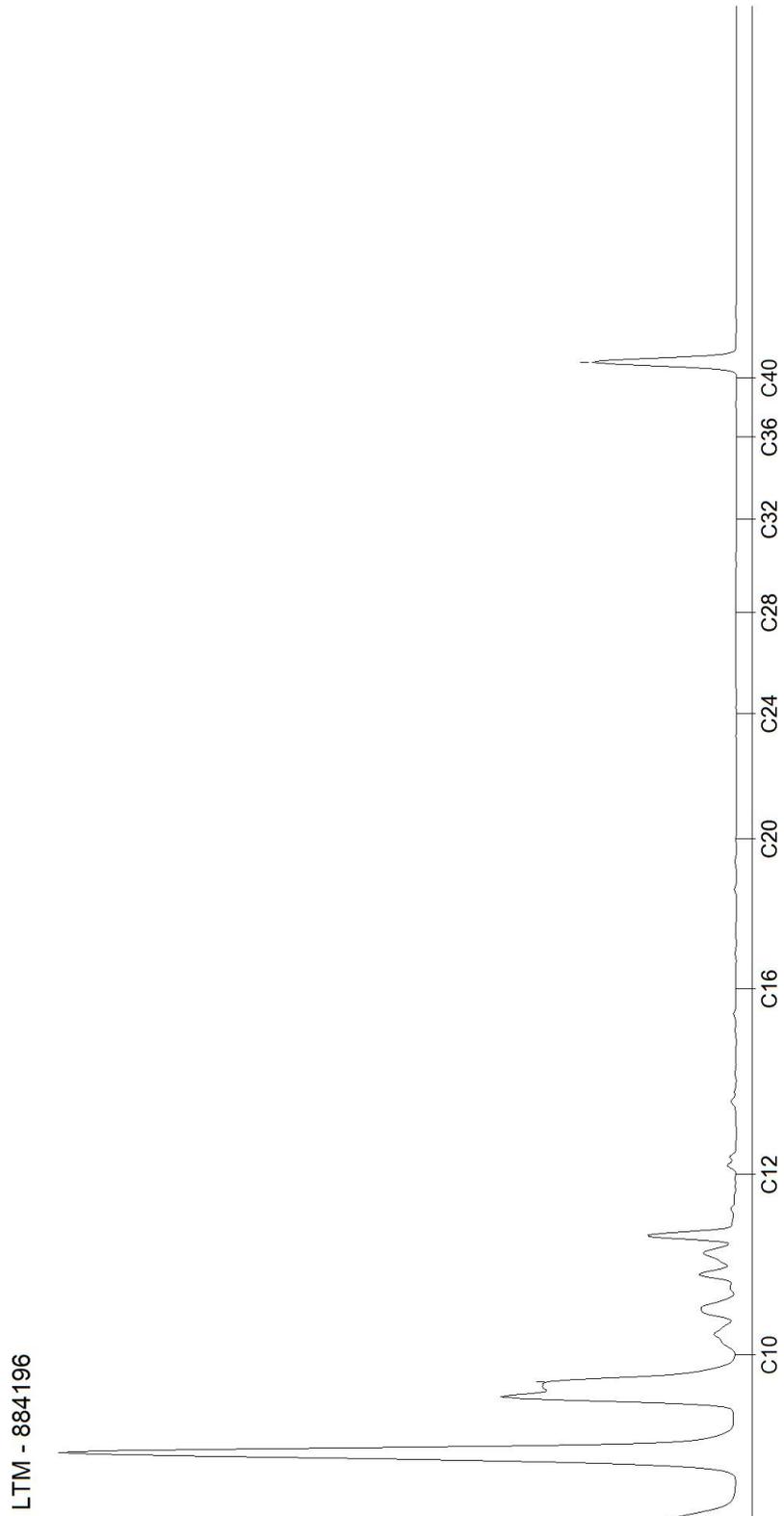
Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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

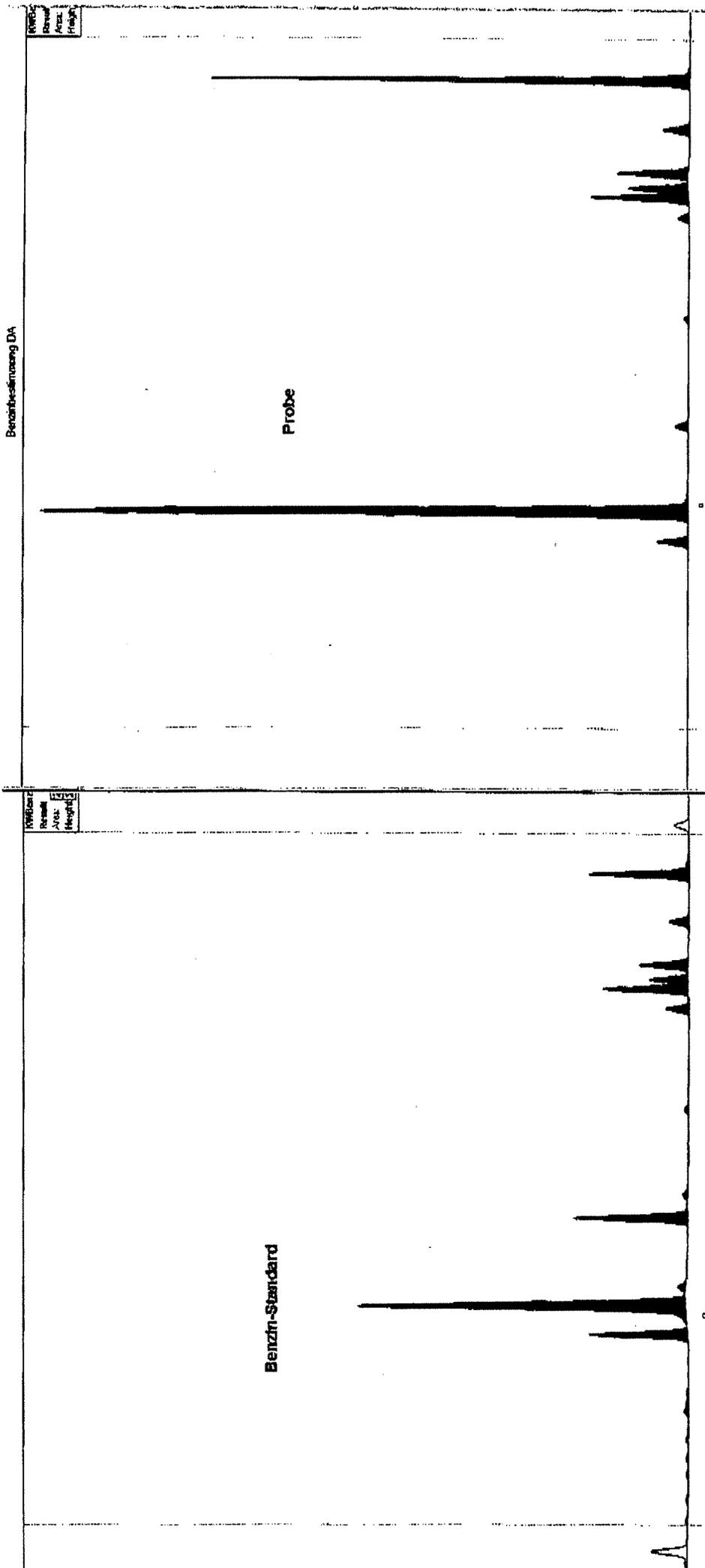
CHROMATOGRAM for Order No. 3191670, Analysis No. 884196, created at 14.09.2021 08:10:20

Probenbezeichnung: RKS/RP 4



DOC-0-12101987-DE-P1

Probe: 884196





Merkblatt ALEX 02 – Orientierungs- u. Maßnahmewerte **Boden, Wasser, Bodenluft**

von

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim

und

Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland Pfalz, Mainz

Blatt 1: orientierende Prüf- und Sanierungszielwerte Boden

Blatt 2: orientierende Prüf-, Sanierungsziel- und Einleitewerte Wasser (Grundwasser)

Blatt 3: Maßnahmewerte Bodenluft

Bodenwerte

Bei der Einzelfallentscheidung kann von untenstehenden Orientierungswerten abgewichen werden

Parameter	Einheit	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3
Arsen	mg/kg TM	20	40	40	60	60	100
Blei	mg/kg TM	100	200	200	500	500	1000
Cadmium	mg/kg TM	1	2	2	10	10	20
Chrom (gesamt)	mg/kg TM	50	100	100	200	200	600
Chrom VI	Beurteilung aufgrund der Wasserwerte						
Cobalt	mg/kg TM	20	50	50	100	200	300
Kupfer	mg/kg TM	50	100	100	200	500	1000
Molybdän	mg/kg TM	10	20	20	40	40	100
Nickel	mg/kg TM	40	100	100	200	200	500
Quecksilber	mg/kg TM	0,5	2	2	10	10	20
Selen	mg/kg TM	1	5	5	10	15	50
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1	5	10	30
Zink	mg/kg TM	150	300	300	600	1000	2000
Zinn	mg/kg TM	20	50	50	100	200	300
Cyanide (gesamt komplexgeb.)	mg/kg TM	5	25	25	50	100	500
Cyanide (leicht freisetzbar)	mg/kg TM	0,5	1	1	5	10	10
Fluoride	mg/kg TM	100	500	500	1000	2000	3000
Aromatische-KW (AKW)	mg/kg TM	0,2	2	2	7	20	25
Benzol	mg/kg TM	0,01	0,1	0,1	0,2	0,5	1
Ethylbenzol	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Toluol	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Xylole	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Styrol	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Phenole (wasserdampflich)	mg/kg TM	0,02	0,2	0,2	0,5	1	2
PAK nach EPA 1-16	mg/kg TM	1	10	10	20	50	100
PAK nach EPA 11-16	mg/kg TM	0,1	0,5	1	1	5	5
HKW (gesamt) ***	mg/kg TM	0,1	3	3	5	30	50
LHKW	mg/kg TM	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1
Chlorbenzole (gesamt)	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Chlorphenole (gesamt)	mg/kg TM	0,01	1	0,5	2	5	10
PCB (gesamt) **	mg/kg TM	0,01	0,5	0,5	1	3	5
Organochlorpestizide	mg/kg TM	0,5	1	2	3	10	20
Organochlorpestizide (einzel)	mg/kg TM	0,1	0,25	0,4	0,5	2	4
Cyclohexanon	mg/kg TM	0,1	1	4	6	20	30
Pyridin	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Tetrahydrofuran	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Dioxin	ng ITE/kg TM	10	40	40/100*	100	1000	1000
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/kg TM	100	300	300	600	1000	1500

* bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng ITE/kg TM

** PCB_{gesamt} (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballschmitter-Kongonere)

*** berechnet als Chlorid

Wasserwerte

Parameter	Einheit	oSW	oPW	oEL
Temperatur	°C	12	15	12 - 20
Abdampfdruckstand	mg/l	700	1500	
EL-Leitfähigkeit	mS/m bei 25°C	100	200	200
pH-Wert		6,5 bis 8,5	< 6,5 > 9,5	6,5 bis 9,5
Oxidierbarkeit (Mn VII - II)	mgO ₂ /l	2	5	5
Sauerstoffgehalt	mg/l	> 5	< 2	> 5
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,1	0,5	0,5
Bromid (gesamt)	mg/l	0,1	0,5	0,25
Calcium	mg/l	100	200	400
Chlorid	mg/l	40	100	250
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,01	0,05	0,05
Cyanid (leicht freisetzbar)	mg/l	0,005	0,01	0,02
Fluorid	mg/l	1	1,5	1,5
Kalium	mg/l	3	5	12
Natrium	mg/l		150	200
Magnesium	mg/l		50	50
Nitrat als NO ₃ ⁻	mg/l	25	50	50
Nitrit-Ion	mg/l	0,05	0,1	0,1
Phosphor (gesamt, als PO ₄ ³⁻)	mg/l		5	10
Sulfat	mg/l	200	240	240
Aluminium	mg/l	0,1	0,2	0,2
Antimon	mg/l		0,01	0,01
Arsen	mg/l	0,01	0,04	0,05
Barium	mg/l		0,5	1
Blei	mg/l	0,01	0,04	0,05
Bor	mg/l		1	1
Cadmium	mg/l	0,001	0,005	0,005
Chrom (gesamt)	mg/l	0,01	0,05	0,05
Chrom VI	mg/l	0,005	0,01	0,01
Cobalt	mg/l	0,02	0,05	0,05
Kupfer	mg/l	0,02	0,1	0,1
Molybdän	mg/l	0,002	0,01	0,01
Nickel	mg/l	0,01	0,04	0,05
Quecksilber	mg/l	0,0002	0,0005	0,001
Selen	mg/l	0,004	0,01	0,01
Silber	mg/l		0,01	0,01
Zink	mg/l	0,1	0,3	0,1
Zinn	mg/l	0,01	0,04	0,05
Thallium	mg/l	0,003	0,008	0,008
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/l	0,1	0,1	0,1
Aromatische-KW	mg/l	0,01	0,02	0,02
Benzol	mg/l	0,0001	0,0005	0,001
Ethylbenzol	mg/l	0,0002	0,005	0,01
Toluol	mg/l	0,0002	0,005	0,01
Xylole	mg/l	0,0002	0,005	0,01
Styrol	mg/l	0,0002	0,005	0,01
Phenole (wasserdampflich)	mg/l	0,0002	0,001	0,005
PAK nach EPA 1-16	mg/l	0,0001	0,0005	0,001
PAK nach EPA 11-16	mg/l	0,00001	0,0002	0,0002
HKW gesamt *** s.S. 6	mg/l	0,001	0,01	0,01
LHKW	mg/l	0,001	0,01	0,01
PCB (gesamt) ** s.S. 6	mg/l	0,0001	0,0002	0,0001
Chlorbenzol (gesamt)	mg/l	0,0001	0,0005	0,0001
Cyclohexanon	mg/l	0,0005	0,005	0,001
Tetrahydrofuran	mg/l	0,0005	0,005	0,001
Pyridin	mg/l	0,0005	0,005	0,001
Organochlorpestizide	mg/l	0,0001	0,0003	0,0001
Organochlorpestizide (einzel)	mg/l	0,00005	0,00005	0,0001
Anionische Tenside	mg/l		0,25	0,2
Nichtionische Tenside	mg/l		0,25	0,2
AOX	mg/l	0,01	0,05	0,01
DOC	mg/l	2	4	4

Die Gefahrenabschätzung erfolgt anhand der in Tabelle 1 aufgeführten Werte.

Tabelle 1

Summe LHKW	AKW	zu ergreifende Maßnahmen
< 1 mg/m ³	< 1 mg/m ³	keine
1 - 10 mg/m ³	1 - 10 mg/m ³	über weitere Untersuchungen und Vorgehensweise entscheidet die zuständige Fachbehörde (StAWA)
> 10 mg/m ³	> 10 mg/m ³	weitere Untersuchungen sind zu veranlassen
ab 50 mg/m ³	ab 50 mg/m ³	sofortiger Sanierungsbedarf bei LHKW, bei AKW ist eine Sanierung in Erwägung zu ziehen

Ein LHKW-Schaden kann als saniert betrachtet werden (Abbruchkriterium für die technische Sanierung), wenn die in Tabelle 2 aufgeführten Werte erreicht sind (Summe LHKW).

Tabelle 2

	Summe LHKW	
	außerhalb Wasserschutzgebiet	innerhalb Wasserschutzgebiet
Grundwasser	0,02 mg/l	0,01 mg/l
Boden	0,30 mg/kg TS	0,10 mg/kg TS
Bodenluft	0,30 mg/m ³	0,10 mg/m ³

Bei einer LHKW-Sanierung ist grundsätzlich eine Abluftreinigung vorzusehen (z.B. Aktivkohle-Wechselfilter oder regenerierbare Abluftreinigung). Dabei darf die Massenkonzentration im unverdünnten Abgas 20 mg/m³ nicht überschreiten.

Bei Fragen zur Abluftreinigung sollte das zuständige Gewerbeaufsichtsamt frühzeitig beteiligt werden.