

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

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle  
nach RAP Stra, Fachgebiet A3, I3

**Projekt:** Umwidmung Industriegebiet Süd Haßloch  
Bebauungsplangebiet Nr. 100 „Am Obermühlpfad“  
Untersuchung Altstandort – Reg.-Nr.: 332 00 025 - 5007/000 - 00  
Siemensstraße 2  
67454 Haßloch

**Auftraggeber:** Gemeindeverwaltung Haßloch  
Rathausplatz 1  
67454 Haßloch

**Auftrag vom:** 30.06.2021

**IBES-Projekt-Nr.:** 21.333.2

**Ort und Datum  
des Berichtes:** Neustadt/Weinstr., 14.10.2021 kä/hp-gr

Dieser Bericht umfasst 41 Seiten einschließlich Anlagen.

**Hauptsitz:**  
Neustadt an der Weinstraße  
**Zweigniederlassung Schweiz:** Basel

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

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





---

	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1	Ausgangssituation, Veranlassung und Zielsetzung	- 3 -
2	Unterlagen	- 4 -
3	Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen	- 5 -
3.1	Vorbemerkungen und Allgemeines	- 5 -
3.2	Natürliche Standortdaten	- 7 -
3.3	Feld- und Laborarbeiten	- 7 -
4	Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	- 10 -
4.1	Bewertungsgrundlagen	- 10 -
4.2	Örtliche natürliche Verhältnisse im Untersuchungsgebiet	- 11 -
4.3	Ergebnisse und Bewertung - Bodenmaterial	- 12 -
4.4	Ergebnisse und Bewertung - Bodenluft	- 13 -
4.4	Ergebnisse und Bewertung - Grundwasser	- 13 -
5	Zusammenfassung - Gefahrenpotentiale und Empfehlungen	- 15 -
5.1	Gefahrenpotentiale für Schutzgüter	- 15 -
5.2	Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	- 16 -
6	Schlussbemerkungen	- 17 -

## 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 (3 Blatt)
- 3 Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden (1 Blatt)
- 4 Legende, Schnitt mit Profilen der Aufschlusspunkte sowie ermittelten bzw. maßgebenden Schadstoffgehalten; Tiefen-M. 1:50 (2 Blatt)
- 5 Probenahmeprotokolle zur Bodenluftbeprobung (Deckblatt + 2 Blatt)
- 6 Probenahmeprotokoll zur Grundwasserbeprobung (Deckblatt + 1 Blatt)
- 7 Chemische Untersuchungsergebnisse - Laborprüfberichte (Deckblatt + 6 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 bodenschutz-relevanten Flächen im Geltungsbereich (E-Mail vom 14.10.2020).

Im Antwortschreiben der SGD Süd vom 20.11.2020 wurde bezüglich der Belange des Bodenschutzes darauf verwiesen, dass im betreffenden Bebauungsplangebiet u. A. die Betriebsfläche einer ehemaligen Betriebstankstelle liegt und diese im Bodeninformationssystem (BIS)/Bodenkataster (BOKAT) des Landes Rheinland-Pfalz als Altstandort „ehem. Betriebstankstelle GFU, Haßloch - Siemensstraße 2 (Flurstück 11508/309)“ unter der Nr. 332 00 025 – 5007/000-00 (i. W. als AS 5007 bezeichnet) registriert ist. Bei diesem Altstandort sollten gemäß Erfassungsstand BIS/BOKAT, außer einer historischen Recherche mit dem Status „altnlastverdächtig“, noch keine technischen Erkundungen und damit noch keine Abgrenzungen für irgendeines der Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser vorgenommen worden sein.

Aufgrund dieser ehemals umweltrelevanten Nutzung in Verbindung mit den Ergebnissen der o.g. historischen Recherche mit ausschließlichen Vermutungen zu Belastungen/Kontaminationen und Abgrenzungen innerhalb des betreffenden Grundstückes Siemensstraße 2, ergab sich im Vorfeld zur geplanten/beantragten Umwidmung des (neuen) Bebauungsplangebietes Nr. 100 „Am Obermühlpfad“ und später ggf. daraus folgenden (Neu-/Um-) Baumaßnahmen, allgemein die Problematik einer eventuell bestehenden tatsächlichen Schadstoffbelastung (Kontamination) des Untergrundes mit entsprechendem Gefahrenpotential und daraus resultierendem Handlungsbedarf für Schutzgüter.

Bezug nehmend auf diese vorgesehene Umwidmung mit eventuell nachfolgenden wirtschaftlichen, bau- und umwelttechnisch sinnvollen Planungen von (Um-/Neubau-) Baumaßnahmen, werden von der Gemeinde Haßloch Angaben über die 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 ermittelt und daraus resultierend, unter boden- und wasserrechtlichen 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 sind Gegenstand eines gesonderten Gutachtens (IBES-Projekt Nr. 21.333.3).

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 der sonstigen Planung 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. 21.333.2 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] Hassloch Siemensstraße 2 - Bericht: Orientierende, umwelttechnische Erkundung im Bereich der alten Tankstelle; Projekt Nr. DE0117.002148.0120 mwe-sd der Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, vom 04.04.2018
- [3] 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“
- [4] Katasterplanauszüge zum Grundstück sowie Karten, Pläne und Bescheide zu geplanten Baumaßnahmen auf dem Grundstück Siemensstraße 2 in Haßloch, ab ca. 1982, verschiedene Maßstäbe
- [5] Kanalverlegeplan mit Kanaldeckelhöhen I – Gebiet 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 Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen**

#### **3.1 Vorbemerkungen und Allgemeines**

Gemäß Katasterplan der Gemeinde Haßloch liegt der o. g. Altlastverdachtsstandort AS 5007 des Grundstückes Siemensstraße 2 tatsächlich auf dem Flurstück Nr. 11508/251 (Im BIS/BOKAT ausgewiesen auf Flurstück 11508/309) und ist entsprechend im BIS/BOKAT zu korrigieren.

Bei dem betreffenden Altstandort AS 5007 handelt es sich um eine im mittleren Ostviertel des betreffenden Grundstücks Siemensstraße 2, an einer der Fahrwege des Verkehrsübungsplatzes errichtete Betriebstankstelle (s. Anlagen 1 und 2.1), die im BIS/BOKAT der erst 1999 gegründeten GFU – Gesellschaft für Unfall- und Schadenforschung AG, Saarlouis, bzw. deren Tochtergesellschaft GFU – Fahrlehrerausbildungsstätte und Fahrschulen GmbH zugeordnet wurde. Sie dürfte als Nachfolgerin des tatsächlichen Tankstellenbauherrn, der DKBI – Deutsches Kraftfahrbildungsinstitut Weber GmbH & Co. KG, Schwalbach, gelten.

Die Betriebstankstelle ist von der DKBI in zwei Phasen errichtet worden lassen. Gemäß Baugenehmigung vom Dezember 1985 wurde zuerst (1986) nur eine Betonplatte verlegt und auf diese offen zwei ca. 6000 l-Tanks mit jeweils angebauter Zapfsäule gestellt (s. Anlage 2.2a). Gemäß der Erteilung einer zweiten Baugenehmigung im März 1988 erfolgte, vermutlich auf der vorhandenen Betonplatte, eine Erweiterung in Form des Baus eines kompakten Gebäudes mit Giebeldach sowie die Aufstellung von zwei separaten 11.000 l-Tanks darin. Südlich neben den Tanks im Gebäude war des Weiteren ein 60 l-Motoröltank mit Zapfsäule aufgestellt. Im vorderen, nordwestlichen Bereich des Gebäudes, unmittelbar an der Straße/am Fahrweg und nur zu dieser Seite hin offen in einer Bodenwanne aus Klinkerziegel, war die Zapfsäule mit nur einem zugehörigen Anschluss aufgestellt (s. Anlage 2.2b).



Nicht bekannt war bzw. ist, welche Kraftstoffsorte(n) in den Tanks gelagert wurden, jedoch ist, aufgrund der Grundstücksnutzung vorwiegend als LKW-Fahrschule und der Existenz von nur einer Zapfanlage, von ausschließlich Dieselkraftstoff auszugehen.

Unter umwelttechnischen Gesichtspunkten ist noch anzumerken, dass unmittelbar südlich des Tankstellengebäudes ein offener, lediglich gepflasterter Waschplatz für Kfz angrenzt (s. auch Anlage 2.1). Mit welchen Reinigungsmitteln bzw. Betriebsstoffen dort umgegangen wurde (z.B. Waschbenzine, Motoren-, Hydrauliköle) ist nicht bekannt.

Das Tankstellengebäude mit allen darin befindlichen Objekten und Anlagen sowie auch alle anderen Bauten und Objekte, mit Ausnahme einer Garage in der Grundstückssüdostecke, sind gegen Ende 2018, vermutlich im Zuge der Planungen zur Neubebauung des Grundstückes durch den neuen und noch aktuellen Grundstücksbesitzer, die Hillwood Germany GmbH, Frankfurt/Main, vollständig zurückgebaut worden. Die bei den Rückbauarbeiten angefallenen mineralischen Baustoffe (Beton, Ziegel) wurden vor Ort recycelt und in einem Großhaufwerk am ehemaligen Standort des Betriebs-/Werkstattgebäudes mit Gewächshaus in der Grundstücksnordostecke aufgehaldet. Ansonsten liegt das gesamte Grundstück brach. Dieser o.g. Gesamtzustand hat aktuell noch Bestand.

Wahrscheinlich in Zusammenhang mit dem Eigentümerwechsel von der GFU auf die Hillwood Germany GmbH erfolgte im September 2017 eine übersichtsmäßige orientierende technische Erkundung des Grundstückes Siemensstraße 2 durch die BGM Baugrundberatung, Hungen, mit Erstellung eines Orientierenden Baugrundgutachtens mit abfalltechnischem Prüfbericht (Voruntersuchungen). Bei dieser Erkundung wurde mit einem Erkundungspunkt (RKS 6) auch der Nahbereich an der Betriebstankstelle erfasst (s. auch [2]). Nähere Angaben zur Erkundung oder das Gutachten selbst, lagen nicht vor.

Im März 2018 erfolgte im Zusammenhang mit der von der Hillwood Germany GmbH geplanten Umnutzung des Grundstücksgeländes, eine dezidierte orientierende umwelttechnische Erkundung der Betriebstankstelle durch die Arcadis Germany GmbH, Darmstadt [2]. Im Ergebnis dieser aus drei à 2 m bzw. 4 m tiefen Rammkernsondierbohrungen (RKS 1/2/3-18) bestehenden Untersuchungen (s. auch Anlage 2.2b) wurden keine Verunreinigungen bzw. Belastungen des Bodens und der Bodenluft durch nutzungsrelevante Schadstoffe festgestellt. Bei diesen Untersuchungen wurde jedoch die Grundwasserproblematik, insbesondere der Aspekt der generellen Grundwasserfließrichtung, nicht berücksichtigt, denn kein Erkundungspunkt lag im Grundwasserabstrom, also nordöstlich, zum Tankstellengebäude. Abgesehen davon, wurde gemäß den Bohrprofilen bei keinem Erkundungspunkt Grundwasser angetroffen, was, angesichts eines in [6] ausgewiesenen Flurabstandes von 2 m – 4 m in Verbindung mit der Nähe zum nur etwa 120 m nordöstlich vorbeifließenden Rehbach (Fließgewässer 2. Ordnung) als Vorfluter, als fraglich anzusehen ist.

Zumindest diese letztgenannte orientierende technische Erkundung sowie auch die mit dem hier vorliegenden Gutachten abgehandelte, nochmalige orientierende technische Erkundung des AS 5007 sind als neuer Erfassungsstand im BIS/BOKAT zu ergänzen.

Aktuell befindet sich die Gemeinde Haßloch in Kaufverhandlungen mit der Hillwood Germany GmbH, wobei die von der Gemeinde geplante zukünftige Geländenutzung noch nicht definitiv bekannt ist. Diesbezüglich stehen vordergründig sowohl gewerbliche bzw. kleinindustrielle Nutzungen, ggf. aber auch Nutzungen als Wohnmobilstellplatz und Ähnliches im Raum. Entsprechend den geplanten vordergründigen Nutzungen ergibt sich 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.



Außer den mittels Aktenstudium im Bauamt erlangten sowie in [1] bis [6] aufgeführten Daten liegen für den AS 5007 keine weiteren Informationen und Erkenntnisse über die Grundstücks-/Altstandorthistorie, die tatsächliche Belastungssituation des Untergrundes, insbesondere auch bezüglich des Grundwassers, vor. Da die bereits vorgenommene orientierende technische Erkundung gemäß [2] zudem nicht die Grundwasserproblematik im Bereich des Tankstellengebäudes berücksichtigte, ließ der Auftraggeber, um weitere Erkenntnisse über den ggf. neu zu bebauenden Grundstücksbereich an der ehemaligen Betriebstankstelle zu erlangen, diese umwelttechnische Untersuchung nochmals auf dem Beweisniveau einer orientierenden technischen Altstandorterkundung durchführen.

### 3.2 Natürliche Standortdaten

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

Allgemeine Adressdaten: Siemensstraße 2 – Flurstück 11508/251 in 67454 Haßloch

Lage: NW-Ecke im Industriegebiet Süd, SW der Ortslage von Haßloch

Geländehöhe und –ausbildung: ca. 116,20 m NN; eben – Talaue des Rehbaches

Lage zum nächsten Vorfluter: ca. 120 m SW des Rehbaches (Fließgewässer 2. Ordnung) – Überschwemmungsgebiet des Rehbaches

Lage zu Trinkwasserschutzgebieten: ca. 210 m OSO des Ordenswaldes (Wasserschutzzone III)

Lage zu Brunnen oder Quellen: ca. 175 m NNO 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 Rheindimenten des sog. Oberen Zwischenhorizontes (OZH) – Kiese, Sande und Tone, untergeordnet Schluffe

Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im OGWL: gering

Basis des OGWL: ca. bei 110 m NN

Mächtigkeit des unterlagernden OZH: > 5 m – 10 m

Mittlerer Flurabstand und mittlere Höhengleichen des oberen Grundwassers: 2 m – 4 m;  
ca. 113 m NN

Gemessener mittlerer Flurabstand/Höhe des Ruhewasserspiegels: 1,20 m – 1,32 m u. GOK  
114,94/114,95 m NN

Grundwasserfließrichtung: NO - OSO

Abstand zur nächsten amtlichen Grundwassermessstelle (1063A): ca. 550 m SO

### 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 sowie des zur Verfügung stehenden Projekt-budgets, geringfügig spezifiziert bzw. modifiziert 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 gemäß den Ergebnissen der ersten orientierenden technischen Erkundung dieser Betriebstankstelle aus 2018 [2] und den dort noch nicht beantworteten Fragestellungen.

Aufgrund der Lage, Größe und Historie des AS 5007 konnte auf eine explizite Kampfmitteldetektierung der geplanten Erkundungspunkte verzichtet werden.

Die umwelttechnische Erkundung des AS 5007 erfolgte am 26.08.2021 ausschließlich durch Mitarbeiter der IBES Baugrundinstitut GmbH unter Leitung eines sachkundigen, zertifizierten Dipl.-Ingenieurs. Gleichlautend erfolgte die Grundwasserbeprobung gesondert am 07.09.2021.

Insgesamt wurden im Bereich des AS 5007 drei, jeweils 5 m tiefe Rammkernsondierbohrungen (RKS) abgeteuft (s. Anlage 2.1). Diese wurden für die Verifizierung der tatsächlichen Grundwasserfließrichtung im hydrogeologischen Dreieck angeordnet und, für eine etwaige Grundwasserbeprobung, ebenfalls bis auf 5 m Tiefe zum temporären Rammpegel (RP) ausgebaut (RKS/RP 1 - RKS/RP 3). Während RKS/RP 1 direkt auf der Grundfläche des Tanklagerraumes im Bereich zwischen den Standorten der beiden Zapfanlagen der ersten Tankstelle von 1986 lag (s. Anlage 2.2a), wurden RKS/RP 2 im direkten und RKS/RP 3 im indirekten Grundwasserabstrom jeweils bereits außerhalb der Grundfläche des Tankstellengebäudes platziert. Nach Abschluss der Bohr- und Ausbauarbeiten erfolgte die lage- und höhenmäßige Vermessung aller Erkundungspunkte.

Nach Abschluss der Aufschlussarbeiten am jeweiligen Erkundungspunkt wurde das aufgeschlossene Bodenmaterial gemäß DIN 4021/DIN 4022 und unter Berücksichtigung der entsprechenden rheinland-pfälzischen ALEX-Merk- und Informationsblätter [9] unter geologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten und visuell-manuellen Verfahrensmerkmalen angesprochen, fotografiert und die Beprobung unter umwelttechnischen Gesichtspunkten durchgeführt. Allgemein wurden im Rahmen der technischen Erkundung alle angetroffenen/aufgeschlossenen Böden, mit Ausnahme der Oberbodenschicht (wo vorhanden), schichtbezogen bzw., bei Schichtmächtigkeiten über 1 m oder organoleptisch auffälligen Bodenzonen, teilschichtbezogen beprobt. Insgesamt wurden dabei  $8 + 8 + 7 = 23$  gestörte Bodenproben (BP) entnommen und bis zur Durchführung der chemoanalytischen Untersuchungen lichtgeschützt und gekühlt eingelagert.

Des Weiteren erfolgte, entsprechend der Platzierung der Erkundungspunkte und im Ergebnis der Bodenorganoleptik sowie unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der früheren Bodenluftuntersuchungen gemäß [2], lediglich bei RKS/RP 1 und RKS/RP 2 eine orientierende Bodenluftbeprobung (BL1 und BL2) 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 ausschließlich bei dem in diesem Zusammenhang relevanten Erkundungspunkt RKS/RP 2 als Pumpprobe mit Abfüllung in diverse Headspacegläschchen sowie Glas- und Plastikflaschen. Auch diese Gläser und Flaschen wurden bis zur Durchführung der chemoanalytischen Untersuchungen lichtgeschützt und gekühlt eingelagert.

Die Aufschluss-/Entnahmepunkte mit Angabe der ehemaligen im unmittelbaren Umfeld zum AS 5007 liegenden Bauobjekte sind den Lageplänen in Anlage 2 und die angetroffenen Orts- und Untergrundverhältnisse der Bilddokumentation (Anlage 3) sowie den Aufschlussprofilen (Anlage 4) zu entnehmen.

Nähere Angaben zur Probenahme der Bodenluft und des Grundwassers sowie den damit verbundenen Vor-Ort-Messungen diverser Feldparameter sind den Probenahmekontrollen 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 03.09.2021 (Boden), vom 01. bis 02.09.2021 (Bodenluft) sowie vom 09. bis 15.09.2021 (Grundwasser). Die entsprechenden Prüfberichte sind der Anlage 7 zu entnehmen.

Von den entnommenen Bodeneinzelproben sind nur die chemoanalytischen Untersuchungen unterzogen 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. Die Bodenluft- und Grundwasserproben sind jeweils den nutzungsrelevanten chemoanalytischen Untersuchungen unterzogen worden.

In nachfolgender Tabelle 1 sind die entnommenen Proben mit Beprobungszone sowie das chemoanalytische Untersuchungsprogramm zusammengefasst aufgeführt.

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

Materialart (Hauptbodenart, Merkmal; Objekt-Entnahmehbereich)	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobungszone [m u. GOK]	Chemoanalytische Untersuchungen – Parameter
<b>- Boden -</b>				
natürl. Boden (Sand, stark tonig); Betriebsgebäude - Tankstellplatz	BP1/3	RKS/RP 1	0,95-1,20	MKW
natürl. Boden (Sand, feucht/nass); Betriebsgebäude - Tankstellplatz	BP1/5	RKS/RP 1	2,10-2,60	MKW
natürl. Boden (Sand, schwach jauchiger Geruch); direkter GW-Abstrom zum Betriebsgebäude	BP2/4	RKS/RP 2	1,20-1,80	MKW
natürl. Boden (Sand, feucht/nass); direkter GW-Abstrom zum Betriebsgebäude	BP2/5	RKS/RP 2	1,80-2,15	MKW
natürl. Boden (Kies, feucht/nass); indirekter GW-Abstrom zum Betriebsgebäude	BP3/3	RKS/RP 2	1,20-1,65	MKW



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

Materialart (Hauptbodenart, Merkmal; Objekt-Entnahmebereich)	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobungszone [m u. GOK]	Chemoanalytische Untersuchungen – Parameter
<b>- Bodenluft -</b>				
natürl. Boden (Sand, schwach tonig); Betriebsgebäude - Tankstellplatz	BL1	RKS/RP 1	1,40	BTEX-Aromaten
natürl. Boden (reiner Sand); direkter GW-Abstrom zum Betriebsgebäude	BL2	RKS/RP 2	1,20	BTEX-Aromaten
<b>- Grundwasser -</b>				
natürl. Boden (Kies, sandig); direkter GW-Abstrom zum Betriebsgebäude	RKS/RP 2	RKS/RP 2	2,25	Pb, DOC, MKW, BTEX-Aromaten, PAK

## 4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Bewertungsgrundlagen

Ausgehend von einer qualitativen Beurteilung der Ergebnisse aus Bodenansprache und Boden-/Grundwasserorganoleptik 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 Gewerbeböden und für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser (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 angedachten Nutzung werden gemäß dem 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 beigefügt 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 Gefahrenpotentiales einzelner Schutzgüter dienten, neben der einschlägigen Fachliteratur über die Gefährlichkeit bestimmter Stoffe und Substanzen gegenüber der Umwelt, die Angaben zu den natürlichen Standortverhältnissen als Bezugsgrundlage.



## 4.2 Örtliche natürliche Verhältnisse im Untersuchungsgebiet

Der auf einem Höhenniveau zwischen 116,14 m (RKS/RP 2) und 116,27 m NN (RKS/RP 1) liegende Geländebereich des AS 5007 liegt naturräumlich im Rheintal in der Talaue des Rheinzubringers Rehbach, der ca. 120 m NO von NW nach SO am Untersuchungsgelände vorbeifließt.

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

Direkt im Untersuchungsbereich sind die Rehbachablagerungen an der Oberfläche teilweise ausgeräumt und durch künstliche Auffüllungen ersetzt worden, wobei es sich bei den Auffüllungen überwiegend um lose verkipptes Recyclingmaterial (RC-Material) bzw. Schotter sowie um anthropogen veränderten Oberboden handelt.

Somit sind die geologischen Untergrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet, flächenhaft betrachtet, allgemein relativ einheitlich. Lediglich die Schichtmächtigkeiten und -ausbildungen sind mehr oder weniger 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)
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, sowohl klein- als auch großräumig betrachtet, ebenfalls 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 stark tonigen Sandlagen kann es zur Bildung von Schichtwasserhorizonten oder gespannten Grundwasserverhältnissen kommen, so dass das Grundwasser auch oberflächennäher, d.h. sehr flurnah anstehen kann.

Diese grundsätzlichen Angaben werden durch die Aufschlussergebnisse der Erkundung bestätigt, denn am Tag der Erkundung (27.08.21) wurde das Grundwasser in den RKS/RP 1 – RKS/RP 3 zwischen 114,24 m NN (RKS/RP 2) und 114,73 m NN (RKS/RP 3) angetroffen und der Ruhevasserspiegel stellte sich nach Fertigstellung der jeweiligen Rammpegel zwischen 114,87 m NN (RKS/RP 1) und 114,96 m NN (RKS/RP 3) ein, so dass von gespannten Grundwasserverhältnissen auszugehen war.

Bei den Ruhewasserspiegelmessungen im Vorfeld zur Grundwasserbeprobung am 07.09.21 waren die Grundwasserstände nahezu gleich und lagen bei 114,950 m NN (RKS/RP 1 – westlichster Erkundungspunkt), 114,945 m NN (RKS/RP 3 – nordöstlichster Erkundungspunkt) und 114,940 m NN (RKS/RP 2 – östlichster Erkundungspunkt), womit sich die generelle Grundwasserfließrichtungsgradienten nach ONO faktisch bestätigt hat.



Allgemein lässt sich sagen, dass entsprechend den hydrogeologisch – hydrologischen Verhältnissen im Untersuchungsbereich des AS 5007 eine Beeinflussung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge vor allem durch die Betriebstankstelle, jedoch auch durch direkt angrenzende Objekte bzw. Nutzungen auf dem Grundstück (lediglich gepflasterter Kfz-Waschplatz, evtl. nicht befestigte Fahrstraßen u.Ä.) gegeben ist.

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 Berechnung etwaiger gärtnerisch genutzter Flächen 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 handelt es überall nur an der Oberfläche bis max. 0,95 m u. GOK (bei RKS/RP 1) um aufgefülltes Bodenmaterial bzw. bei RKS/RP 2 nur um anthropogen veränderten Oberboden. Diese Auffüllungen bestehen aus Sand und Kies von überwiegend grauer bis brauner Farbe. Bei dem aufgeschlossenen Auffüllungsmaterial in Kieskorngroße handelt es sich meist um (fremdgelieferten) grauen bzw. rotgrauen Schotter und nur bei RKS/RP 3 zusätzlich um RC-Material, bestehend aus Ziegel- und Keramikresten mit geringfügigen Beimengungen an Schlacke in den jeweiligen materialtypischen Farben. Dementsprechend kann nur das RC-Material, das vermutlich erst im Zuge der flächendeckenden Rückbauarbeiten in 2018/2019 als Provisorium aufgebracht wurde, als organoleptisch etwas auffällig, für die hier zu beantwortenden Fragestellungen jedoch als nicht relevant angesehen werden. Geruchlich war das Auffüllungsmaterial grundsätzlich als unauffällig zu bewerten.

Unter den Auffüllungen standen nahezu ausschließlich organoleptisch unauffällige, natürliche Böden an. Bei diesen Böden handelt es sich um typische Rehbachauensedimente in Form von mehr oder weniger tonigen Sanden, vereinzelt in Wechsellagerung, über meist sehr feinkornarmen Kiesen und Sanden von unterschiedlich brauner – beiger – grauer Farbe. Sehr selten traten in den tonigen, gelegentlich auch schluffigen Bodenzonen Einlagerungen von dunkelgraubraunem bis schwarzem, natürlichem Organikmaterial (Totholz und sonstige Pflanzen-/Wurzelreste) auf.

Mit Ausnahme der Sandschicht von 1,20 m – 1,80 m bei RKS/RP 2 (BP2/4), bei der ein schwach jauchiger Geruch festgestellt wurde, waren alle diese natürlich anstehenden Böden geruchlos oder rochen sehr schwach erdig. Im Kontakt mit Grund- bzw. Schichtenwasser waren sie feucht bis nass und die bindigen Bodenkomponenten, bei entsprechend hohem Anteil, von weicher Konsistenz.



Im Ergebnis der ausschließlich an Proben aus dem natürlich anstehenden Boden durchgeföhrten Analysen auf den nutzungsrelevanten Parameter MKW (= Mineralölkohlenwasserstoffe) zeigte sich, dass bei allen 5 untersuchten Bodenproben die Gehalte unter der Bestimmungsgrenze lagen und somit faktisch keine MKW nachgewiesen wurden (s. Anlage 7, Blatt 1 + 2). Das bedeutet, es sind keinerlei Überschreitungen bereits des oPW1 gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [8] zu konstatieren (s. auch Anlage 8, Blatt 1) und es bestätigten sich diesbezüglich somit auch die Ergebnisse der Erstuntersuchungen der Betriebstankstelle vom März 2018 gemäß [2].

Aufgrund dieses negativen Nachweises von Schadstoffen im Boden, kann mit diesem Kenntnisstand ein Gefahrenpotential für das Schutzgut Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch vorerst bzw. weitestgehend ausgeschlossen werden und demzufolge ist auch kein expliziter Handlungsbedarf zur Gefahrenabwehr bzw. allgemein für dieses Medium angezeigt.

#### **4.4 Ergebnisse und Bewertung - Bodenluft**

Die, aufgrund der Unauffälligkeit des Bodenmaterials und der abseitigen Lage von Erkundungspunkt RKS/RP 3, nur bei RKS/RP 1 und RKS/RP 2 vorgenommenen Bodenluftbeprobungen wurden nutzungsbedingt nur auf den Gehalt an leichtflüchtigen monozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX-Aromaten) untersucht.

Gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [9] werden die BTEX-Aromaten aufsummiert und zur Gefährdungsabschätzung mit einem Referenzwert verglichen, der die zu ergreifenden weiteren Maßnahmen regelt (Maßnahmewert). Im Ergebnis der Laboruntersuchungen (s. Anlage 7, Blatt 3 + 4) zeigte sich, dass bei BL1 (auf der Grundfläche des ehem. Betriebsgebäudes) keine BTEX-Aromaten nachgewiesen wurden. Dagegen sind bei BL2 (nahe am und im direkten Grundwasserabstrom zum ehem. Betriebsgebäude sowie im Niveau der Bodenzone mit einem schwach jauchigen Bodengeruch) die BTEX-Aromaten m- und p-Xylol in einer Summen-Konzentration von 0,074 mg/m<sup>3</sup> nachgewiesen worden.

Mit dieser Summenkonzentration wird der (erste) Maßnahmewert von 1 mg/m<sup>3</sup>, bis zu dem keine Maßnahmen zu ergreifen sind, immer noch deutlich unterschritten (s. auch Anlage 8, Blatt 3). Dies bedeutet, dass von der Bodenluft in diesem Bereich kein explizites Gefahrenpotential für Schutzgüter ausgeht bzw. so gering ist, dass kein weiterer Untersuchungs- und/oder Sanierungsbedarf für dieses Medium besteht.

#### **4.4 Ergebnisse und Bewertung - Grundwasser**

Aufgrund der Analysenergebnisse der Medien Boden und Bodenluft und des Umstandes, dass im Grundwasseranstrom, also westlich zum AS 5007 keine umweltrelevanten Nutzungen vorhanden waren bzw. bekannt sind, wurde das ohnehin nur orientierenden Charakter tragende Grundwasserbeprobungs- und -untersuchungsprogramm ausschließlich auf den Erkundungspunkt RKS/RP 2 im direkten Grundwasserabstrom zum Betriebsgebäude reduziert.

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



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

Dieser Umstand der sehr geringen Schüttung bedingte vor allem eine starke und nicht verringerbare Trübung des beprobten Grundwassers. Allgemein konnte am beprobten Grundwasser ein sehr schwach metallischer Geruch festgestellt werden.

Im Ergebnis der chemoanalytischen Untersuchungen ausschließlich auf die nutzungsbedingten Tankstellenparameter gemäß ALEX-Informationsblatt 05 nach [9], zeigte sich gegenüber den Boden- und Bodenluftuntersuchungen ein anderes Bild, denn es wurden von mehreren Parametern sowohl die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser nach BBodSchV [8] als auch die oPW Wasser gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [9] überschritten.

Folgende Parameter (s. Tabelle 2) sind als auffällig im Sinne von erhöhten Schadstoffgehalten, z.T. mit Überschreitung von Prüfwerten Wasser gemäß BBodSchV [8] bzw. ALEX-Merkblatt 02 nach [9], anzusehen (s. auch Anlage 7, Blatt 5 + 6 sowie Anlage 8, Blatt 2):

**Tabelle 2: Relevante Untersuchungsergebnisse Grundwasser RKS/RP 2**

Parameter	Prüfwert – Wirkungspfad Bod.-GW gem. BBodSchV [8] in mg/l	einzuhaltender oPW Wasser gem. Merkblatt ALEX 02 [9] in mg/l	Analyse-/Messwerte in mg/l
			RKS/RP 2
Blei	0,025	0,04	6,2
DOC	--	4	52
KW-Index = MKW (C10 - C40)	0,2	0,1	1,3
$\Sigma$ BTEX	0,02	0,02	0,0099
Benzol	--	0,0005	< BG
Ethylbenzol	--	0,005	0,0006
Toluol	--	0,005	0,0057
Xylole	--	0,005	0,0036
Styrol	--	0,005	< BG
$\Sigma$ PAK (EPA 1-16)	--	0,0005	0,00081
$\Sigma$ PAK (EPA 11-16)	--	0,0002	0,00015
$\Sigma$ PAK (EPA 2-16)	0,0002	--	0,00033
Naphthalin	0,002	--	0,00048

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

Gemäß den Analysenergebnissen für RKS/RP 2 treten zwar bei nahezu allen untersuchten Parametern Prüfwertüberschreitungen auf, jedoch liegen davon vor allem die unter umweltrelevanten Gesichtspunkten besonders wichtigen mono- und polzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten, PAK) ausschließlich nur geringfügig über dem jeweiligen Prüfwert.



Die unter umweltrelevanten Gesichtspunkten bedeutendste Überschreitung ist der Gehalt an Blei im Grundwasser. Mit den 6,2 mg/l liegt dieser um faktisch das 248-fache über dem Prüfwert des Wirkungspfades Boden-Grundwasser gemäß [8] bzw. um das 155-fache über dem oPW Wasser nach [9]. Eine 13-fache Überschreitung des oPW Wasser nach [9] weisen zudem die Parameter Kohlenwasserstoff-Index (MKW) sowie der DOC (= gelöster organischer Kohlenstoff) auf.

Diese Analysenergebnisse zugrunde legend sowie aufgrund der Sachverhalte, dass in den Tanks der Betriebstankstelle eigentlich nur Dieselkraftstoff gelagert worden sein soll, des Weiteren der beprobte Rammpegel RKS/RP 2 auch im (erweiterten) Grundwasserabstrom zum südlich an das Tankstellengebäude nahezu direkt angrenzenden, ehemals gepflasterten Kfz-Waschplatz liegt, lassen einen Stoffeintrag aus diesem Grundstücksbereich des Kfz-Waschplatzes als möglich erscheinen (händische Betankungsverluste, Leckagen, Umgang mit Waschbenzin u.Ä. mit entsprechender Versickerung über Pflasterzwischenräume).

In diesem Zusammenhang sind natürlich auch gleichgeartete Schadstoffeinträge aus anderen Grundstücksbereichen im Grundwasseranstrom zum Betriebstankstellenstandort nicht endgültig auszuschließen, jedoch aufgrund der Geländehistorie als eher unwahrscheinlich erscheinen.

Lediglich im Fall einer Lagerung und Nutzung von Benzin, insbesondere in den ersten Jahren nach dem Bau der Betriebstankstelle, lassen einen Schadstoffeintrag aus dem Bereich der Betriebstankstelle für möglich erscheinen.

## 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.

Auch wenn bei den Feststoff-/Bodenuntersuchungen keinerlei erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt und deshalb keine Gefährdungen, die vom Boden ausgehen, vorliegen bzw. gefunden wurden, zeigt sich, dass für die grundwassergesättigte Zone als Ort der Beurteilung, vorerst noch lokal, Gefährdungen gegeben sind.

Aufgrund der durch den vorgenommenen Komplettrückbau nicht mehr metergenau ermittelbaren Lage des AS 5007 innerhalb des Grundstückes und der somit seit etwa 3 Jahren durchgängig nicht mehr vorhandenen Oberflächenversiegelung, waren bzw. sind aktuell weitere, im Rahmen dieser Erkundung nicht erfassbare Schadstoffeinträge in den Boden und im Weiteren bis in das hier relativ oberflächennah anstehende Grundwasser grundsätzlich möglich.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass eine eindeutige Zuordnung von Schadensquelle bzw. -herkunft sowohl aktuell als auch später, d. h. nach Nutzungs-/Gewerbeneuaufstellung, nicht möglich oder mit einem kostenintensiven, technischen Aufwand verbunden wäre.

#### 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.



Die in Zusammenhang mit diesem Wirkungspfad relevant werdenden Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungsergebnisse weisen eine zweigeteilte Betrachtungsweise aus.

Aufgrund der nicht vorhandenen Belastungen von Boden und Bodenluft, wären mit jetzigem Erkenntnisstand, bei unverändert bleibenden Verhältnissen ohne tiefer reichende Eingriffe in den Untergrund, keine Gefahren über diesen Wirkungspfad zu konstatieren.

Erfolgen jedoch zukünftig unmittelbar im Bereich bzw. grundwasserabströmig/NO vom AS 5007 Tiefbaurbeiten bis ins Grundwasserniveau mit möglich werdender Freisetzung und inhalativer Aufnahme leichtflüchtiger Komponenten (BTEX-Aromaten) oder mit Grundwasserhaltung und Ableitung ins öffentliche Kanalnetz bzw. eine Grundwassernutzung über „illegal“ errichtete oder ggf. auch offiziell geplante Entnahmestellen, sind Gefährdungen des Menschen nicht grundsätzlich auszuschließen.

Insbesondere durch das hier im Grundwasser stark angereicherte Blei, das als toxisch, krebserzeugend, bioakkumulierend und als reproduktionstoxisch eingestuft ist, ist für den Menschen ein entsprechendes Gefahrenpotential bei Nutzung des Grundwassers gegeben. Auch wenn die Gehalte an BTEX-Aromaten und PAK im Grundwasser noch als eher moderat angesehen werden können, besteht, insbesondere aufgrund der Mutagenität und Kanzerogenität dieser Stoffe, das gleiche Gefahrenpotential für den Menschen bei Grundwassernutzung aber auch im Zuge einer Inhalation (Einatmen) der leichtflüchtigen BTEX-Aromaten bei Freilegung des Grundwasserspiegels.

### Sonstige Wirkungspfade

Erfahrungsgemäß und entsprechend den Untersuchungsergebnissen ist, neben den genannten Belastungen mit entsprechender potentieller Gefährdung des Menschen und des Grundwassers, allgemein auch mit anderweitigen Schutzgutgefährdungen, hier insbesondere durch 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 relevante natürliche Sukzession auf dem Grundstück vorgefunden wurde (s. auch Bilder in Anlage 3).

Des Weiteren kann eine Gefährdung der Bausubstanz, hier vorzugsweise Beton und verschiedenste Kunststoffe (Plastik etc.), neu zu errichtender Gebäude/Objekte mit Kontakt zum Grundwasser, insofern es die Bauplanung und –ausführung vorsieht, nicht ausgeschlossen werden. Diesbezüglich sind vor allem der DOC, der u.A. Beton und unlegierten Stahl angreift, 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 Relevanz.

## 5.2 Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse sowohl aus den früheren (2018) als auch den aktuellen, hier dargelegten Untersuchungen leitet sich kein expliziter Handlungsbedarf im Sinne einer Gefahrenabwehr ab. Gleichlautend besteht für die beiden Umweltkompartimente Boden und Bodenluft kein weiterer, detaillierter Erkundungs-/Untersuchungsbedarf.



Der bei eventuellen Baumaßnahmen auf dem Grundstück anfallende Bodenaushub ist „klassisch“ auf Basis abfalltechnischer Untersuchungen abfallrechtlich zu bewerten/zu deklarieren und im Weiteren zu entsorgen (Verwertung oder Beseitigung gemäß [10] + [11]). Gleiches gilt auch für das schwerpunktmäßig einzige im direkten und erweiterten Grundwasserabstrom zum Untersuchungsgebiet liegende Grundstück Fabrikstraße 20, jedoch nur im Falle einer definitiv nachgewiesenen Ausbreitung der Grundwasserbelastung über das aktuelle Untersuchungsgrundstück hinaus.

Aufgrund des Nachweises einer Grundwasserbelastung mit aktuell geringem, jedoch definitiv vorhandenem Gefahrenpotential für Schutzgüter, ergibt sich aus gutachterlicher Sicht zumindest ein Handlungsbedarf zur detaillierteren Erkundung dieses Mediums, ggf. in Zusammenhang mit einer Ursachenforschung (Herkunft der Grundwasserbelastung) und im Weiteren einer Langzeitüberwachung unter umweltrelevanten Gesichtspunkten.

Darauf Bezug nehmend wird empfohlen, konkret auf dem Grundstück Siemensstraße 2 sowohl im erweiterten Grundwasseran- als auch -abstrom zum AS 5007, d.h. im SW-Grundstücksteil bzw. Randbereich zum Nachbargrundstück Siemensstraße 2A sowie am östlichen Grundstücksrandbereich zum unmittelbar angrenzenden Nachbargrundstück Fabrikstraße 20 insgesamt 3 - 5 Grundwasserpegel im sog. hydrologischen Dreieck bis mindestens zum OZH (ca. 5 m - 6 m Tiefe), den wasserwirtschaftlichen Normen und Richtlinien entsprechend, zu errichten und auszubauen.

Anschließend sollte bei jedem Pegel eine richtliniengemäße, detaillierte Grundwasserbeprobung und -untersuchung vorgenommen werden. Erst im Ergebnis dieser empfohlenen, detaillierteren Grundwasserbeprobungen und -untersuchungen kann über die weitere Vorgehensweise zum AS 5007 abschließend entschieden werden.

Im Zusammenhang mit diesen Bohr- und Ausbauarbeiten wird explizit auf das o.g. Schutzgutgefahrenpotential für den Menschen hingewiesen. Wegen des möglichen Kontaktes mit schadstoffhaltigen Substanzen (Grundwasser) sind die „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen“ der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft [12], so weit sie hier zur Anwendung kommen müssen, einzuhalten. Es sollten in erster Linie Maßnahmen zur Vermeidung inhalativer Schadstoffaufnahmen sowie eines Direktkontakte ergriffen werden, was durch entsprechende Benutzung von Arbeitsschutzkleidung (Handschuhe, Stiefel, Staubschutzmaske), Trink-, Rauch- und Verzehrverbot auf der Baustelle sowie ggf. Staubbilderschaltung realisiert werden kann. 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.

## 6 Schlussbemerkungen

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

Zur Umsetzung der von der SGD Süd, Neustadt/Weinstraße, für diesen neuen Bebauungsplan festgelegten Bodenschutzbelaenge, wurde u.A. auf den in diesem Bebauungsplangebiet auf dem Grundstück Siemensstraße 2 liegenden und im BIS/BOKAT des Landes Rheinland-Pfalz registrierten Altstandort „ehem. Betriebstankstelle GFU, Haßloch“ - Reg.-Nr.: 332 00 025 - 5007/000 – 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. Darin werden Aussagen über die Belastungssituation aller untersuchter Medien unter umwelttechnischen Gesichtspunkten und den daraus resultierenden Konsequenzen ausgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen sind lediglich vom Umweltkompartiment Grundwasser ausgehende Gefahrenverdachtsmomente mit weiterem Handlungsbedarf abgeleitet worden.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass quantitativ und/oder qualitativ andere Belastungen als die vorgefundene, 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 beim großflächigen Aufschluss andere Untergrundverhältnisse als dem Untersuchungsbericht zugrunde festgestellt werden, ist unser Institut sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten 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 den in diesem Zusammenhang von der IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/ Weinstraße, projektgleich beauftragten und noch zu erstellenden, objektähnlichen umwelttechnischen Untersuchungsbericht Nr. 21.333.3 wird vorsorglich hingewiesen.

Neustadt/Weinstr., 14.10.2021    kä/hp-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) Johannes Rauch  
Geschäftsführer

Dipl.-Berging. André Kästner  
Projektbearbeiter



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



## Legende:

RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpege

## 21.333.2 Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2 - umwelttechnische Untersuchungen -

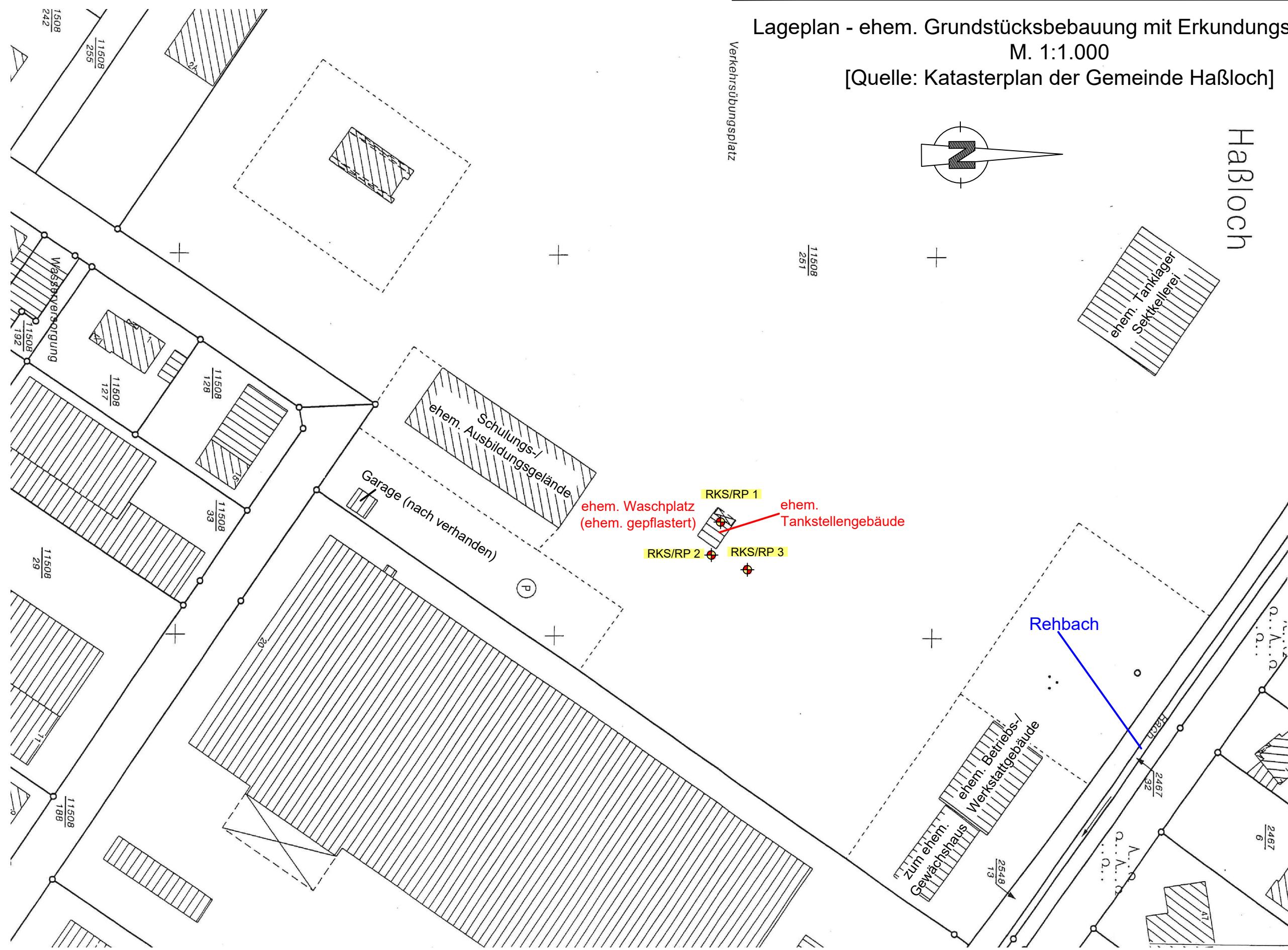
Anlage 2.



## Lageplan - ehem. Grundstücksbebauung mit Erkundungspunkten

M. 1:1.000

[Quelle: Katasterplan der Gemeinde Haßloch]

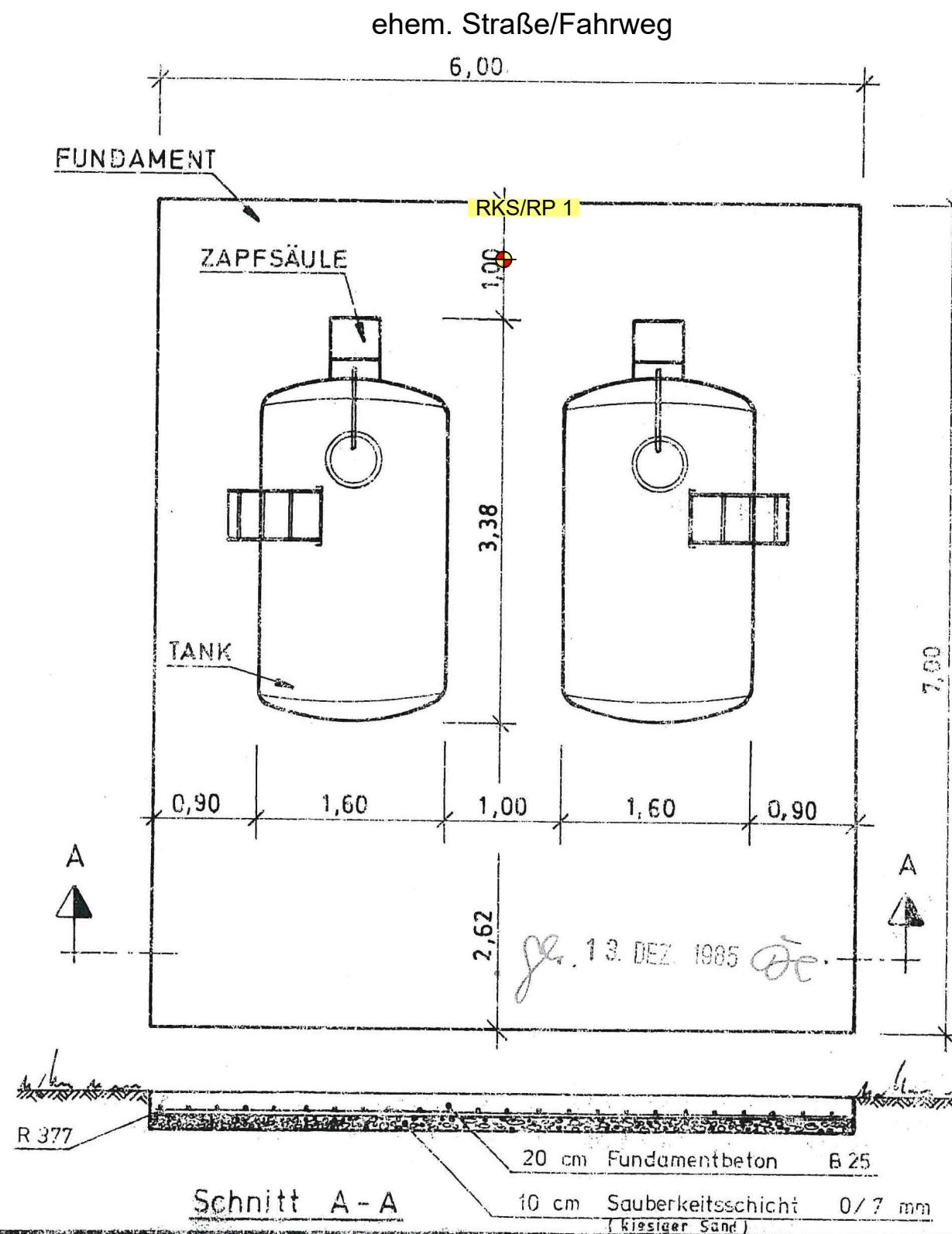


Legende:

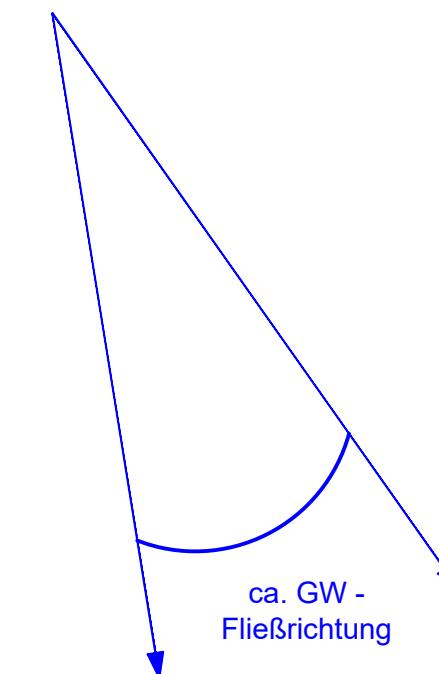
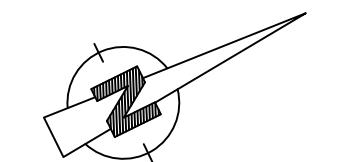
 RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpiegel

21.333.2 Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2  
- umwelttechnische Untersuchungen -

Anlage 2.2a



Lageplan/Grundriss Erst-Tankstelle (nur Fundamentplatte-offen)  
mit aktuellen Erkundungspunkten  
M. 1:50



RKS/RP 2



RKS/RP 3



Legende:

- RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpiegel
- RKS - Rammkernsondierung (Arcadis - 03/2018)
- RKS - Rammkernsondierung / Höhenbezugspunkt  
(BGM Baugrundberatung - 09/2017)

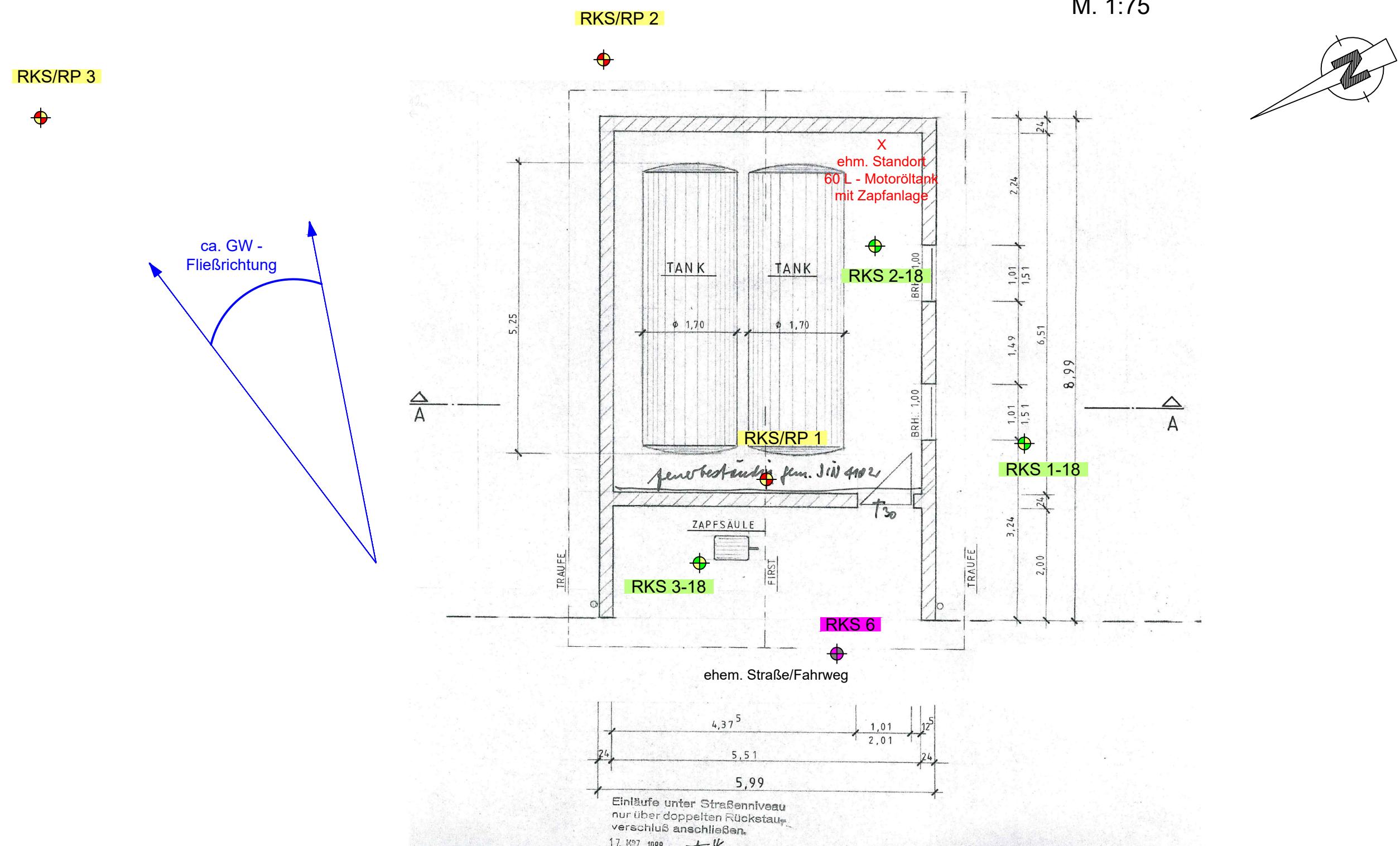
21.333.2 Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2  
- umwelttechnische Untersuchungen -

Anlage 2.2b



Lageplan/Grundriss Tankstellengebäude  
mit aktuellen und früheren Erkundungspunkten

M. 1:75





### Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden



Bild 1: Blick von SW auf RKS/RP 1 auf der ehemaligen Grundfläche der Betriebstankstelle mit Bohrarbeiten an RKS/RP 3 im Hintergrund.



Bild 2: Blick auf das bei RKS/RP 1 aufgeschlossene und beprobte Bodenmaterial, das keine organoleptischen Auffälligkeiten zeigte.



Bild 3: RKS/RP 2 wurde knapp östlich des ehemaligen Betriebstankstellenstandortes abgeteuft (Blick aus SW).



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



Bild 5: Der NNO vom ehem. Betriebstankstellengebäude abgeteuft RKS/RP 3 im Blick aus NW.



Bild 6: Mit Ausnahme der Auffüllung (1. Dose v. li.) organoleptisch unauffälliges Bodenmaterial v. RKS/RP 3



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

BODFNARTFN

Auffüllung		A	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



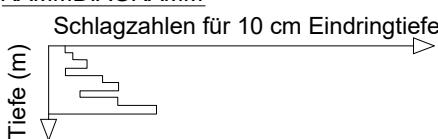
#### KORNGRÖÙENBEREICH

f fein  
m mittel  
g grob

KONSISTENZ

brg	≈	breiig	wch	≥	weich
stf		steif	hfst		halbfest
fst		fest			

## RAMMDIAGRAMM



## Bauvorhaben:

Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2  
- umwelttechnische Untersuchungen -

## Planbezeichnung:

### Legende:

## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklaasse nach DIN 4021 Tab.1

- Bohrprobe (Glas 0,7l)
  - Bohrprobe (Eimer 5l)
  - Sonderprobe
  - Verwachste Bohrkernprobe
  - Grundwasser angebohrt
  - Grundwasser nach Bohrende
  - Ruhewasserstand
  - k.GW kein Grundwasser

**GU\*** Bodengruppe aufgrund Laborergebnis

**GU\*** Bodengruppe aufgrund Ansprache

## 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-IZz
Kalkstein	Kst	Z Iz
Granit	Gr	Z + Z

## NEBENANTEILE (DIN 4022)

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

## BODENKLASSE

Bkl. 3

### FEUCHTIGKEIT

 nass

KLÜFTUNG

klü < klüftig

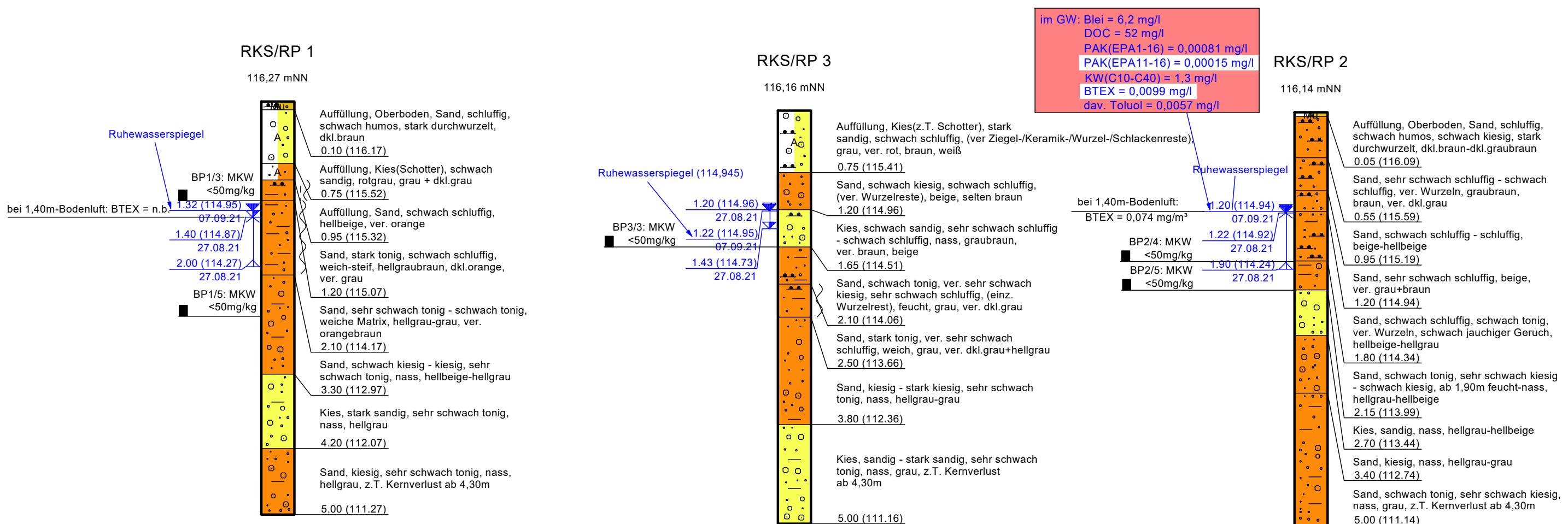
---

klü ✎

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



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





---

## **Probenahmeprotokolle zur Bodenluftbeprobung**

gefertigt von  
**IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße**

- 2 Blatt -



## Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstr. 2 / 21.333.2)		
2	Bezeichnung der Messstelle	(RKS/RP 1)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlocherstellung	(26.08.2021; 09.00-10.00)		
4	Datum, Uhrzeit der Probennahme	(26.08.2021; 10.00-10.10)		
5	Probenbezeichnung	( BL1 )	Probennehmer	( Kästner - IBES )
<b>Bohrloch</b>				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange	<input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb.
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25	<input checked="" type="checkbox"/>	bis 36
8	Tiefe [m]	<input checked="" type="checkbox"/> ( 5,00 )	<input checked="" type="checkbox"/> 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 Probennahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne		mit: ( )
<b>Entnahmesonde</b>				
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"/> ( 1,40 )	<input checked="" type="checkbox"/> u. GOK	
15	Ringraumvolumen [cm <sup>3</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/>	( ca. 4241 )	→ bis OK Grundwasserspiegel
16	Entnahmeverolumen [ml]	<input checked="" type="checkbox"/>	( 2000 )	( ca. 47 ) [% des Ringraumvolumens]
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmeverolumen %	<input checked="" type="checkbox"/> ( ca. 25 )	= 1:4	
18	Entnahmgeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50	ca. 100	<input checked="" type="checkbox"/> ca. ( 500 )
<b>Art der Probensammlung</b>				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip.	<input checked="" type="checkbox"/>	sonstige: ( )
20	Probenvolumen [ml]	( )		
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	( )		
22	Adsorptionsröhrenchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: ( B/A )		Volumen: ( ) ml
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle	<input checked="" type="checkbox"/>	sonst: ( )
<b>Örtliche Gegebenheiten</b>				
24	Oberflächenbefestigung	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	Beton/Asphalt	Steinpflaster
25	Bohrschichtenaufnahme	ohne	<input checked="" type="checkbox"/>	nach DIN 4022 - S, E" - E'
<b>Meteorologische Verhältnisse</b>				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input checked="" type="checkbox"/> bewölkt	Regen
27	Lufttemperatur [°C]	<input checked="" type="checkbox"/> ( 17 )		
28	Luftdruck [Pascal]	<input checked="" type="checkbox"/> ( 1007 ) hPa		
29	Relative Luftfeuchtigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> ( 50 )		
<b>Bemerkungen und besondere Vorkommnisse</b>				
30	Spritze gewechselt, Begründung			
31	Kanüle gewechselt, Begründung			
32	Sonde gewechselt, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/> Ringraumvolumen kleiner werdend - gespanntes GW		
<b>Probentransport und -übergabe</b>				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprogs
35	Besondere Vorkommnisse			Extrakt
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> ( 26.08.2021 / 16.15 )		
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> ( 31.08.2021 / 09.30 )		
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben	Probennehmerin	Probenlager	Labor

IBES Baugrundinstitut GmbH  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 26.08.2021  
Ort, Datum

*Kästner*  
Kästner  
Probennehmer/Fahrer

## Bodenluft-Probenahmeprotokoll

1	Projekt/Projektnummer	(IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstr. 2 / 21.333.2)		
2	Bezeichnung der Messstelle	(RKS/RP 2)		
3	Datum, Uhrzeit der Bohrlocherstellung	(26.08.2021; 10.30-11.30)		
4	Datum, Uhrzeit der Probennahme	(26.08.2021; 11.30-11.40)		
5	Probennahmenachweis	(BL 2)	Probennehmer	(Kästner - IBES)
<b>Bohrloch</b>				
6	Bohrwerkzeug	Nutstange	<input checked="" type="checkbox"/>	Rammkernb.
7	Bohrlochdurchmesser [mm]	bis 25	<input checked="" type="checkbox"/>	bis 36
8	Tiefe [m]	(5,00)	<input checked="" type="checkbox"/> u.GOK	
9	Ausbau mit Filterrohren	ohne	<input checked="" type="checkbox"/>	Metall (danach) HDPE, PVC
10	Abdichtung	ohne	<input checked="" type="checkbox"/>	mit: PE-Deckel
11	Wartezeit bis zur Probennahme	ohne	<input checked="" type="checkbox"/>	mit:
<b>Entnahmesonde</b>				
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]	(1,40)	<input checked="" type="checkbox"/> u.GOK	
15	Ringraumvolumen [cm³]	(ca. 4241)	<input checked="" type="checkbox"/> → bis OK Grundwasserspiegel	
16	Entnahmeverolumen [ml]	(2000)	<input checked="" type="checkbox"/> (ca. 47 % des Ringraumvolumens)	
17	Verhältn. Tot- zu Entnahmeverolumen %	(ca. 25)	<input checked="" type="checkbox"/> = 1:4	
18	Entnahmegeschwindigkeit [ml/min]	ca. 50	<input checked="" type="checkbox"/> ca. 100	<input checked="" type="checkbox"/> ca. (500)
<b>Art der Probensammlung</b>				
19	Gassammelgefäß	Pasteurpip.	<input checked="" type="checkbox"/>	sonstige: ( )
20	Probenvolumen [ml]	( )	<input checked="" type="checkbox"/>	
21	Doppelprobe (Bezeichnung)	( )	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	Adoptionsrörchen	<input checked="" type="checkbox"/> Typ: (B/A)	<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen: ( ) ml
23	Adsorbens	<input checked="" type="checkbox"/> A-Kohle	<input checked="" type="checkbox"/>	sonst: ( )
<b>Örtliche Gegebenheiten</b>				
24	Oberflächenbefestigung	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	<input checked="" type="checkbox"/> Beton/Asphalt	<input checked="" type="checkbox"/> Steinpflaster
25	Bohrschichtenaufnahme	<input checked="" type="checkbox"/> ohne	<input checked="" type="checkbox"/> nach DIN 4022 - S.u.'t'	
<b>Meteorologische Verhältnisse</b>				
26	Wetter	<input checked="" type="checkbox"/> sonnig	<input checked="" type="checkbox"/> + bewölkt	<input checked="" type="checkbox"/> Regen
27	Lufttemperatur [°C]	(19)	<input checked="" type="checkbox"/>	
28	Luftdruck [Pascal]	(1009)	<input checked="" type="checkbox"/> hPa	
29	Relative Luftfeuchtigkeit	(51)	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Bemerkungen und besondere Vorkommnisse</b>				
30	Spritzgewebe, Begründung			
31	Kanüle gewebe, Begründung			
32	Sonde gewebe, Begründung			
33	sonstige Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/>	Ringraumvolumen kleiner werdend - gespanntes GW	
<b>Probentransport und -übergabe</b>				
34	Transport	<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> Originalprobe
35	Besondere Vorkommnisse			<input checked="" type="checkbox"/> Extrakt
36	Übergabe an Probenlager (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (26.08.2021 / 16.15)		
37	Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	<input checked="" type="checkbox"/> (31.08.2021 / 09.30)		
38	Unterschriften für die Richtigkeit der Angaben		Probennehmerin	Probenlager
				Labor



---

## **Probenahmeprotokoll zur Grundwasserbeprobung**

gefertigt von  
**IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße**

- 1 Blatt -



## Grundwasser-Probenahmeprotokoll

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

1	Probennahmestelle: RKS/RP 2	(OK Rohr = 0,25 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 2 (GW-Anstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	07.09.2021/ von 09.30 bis 10.30 Uhr

4	Art der Probe:	Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe MP1	(+ Durchflussmesszelle)
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN:	1,455 m u. OK Rohr = 1,20 m u. GOK = 114,94 m NN
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN:	1,92 m u. OK Rohr = 114,48 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:	sehr schwach metallig
7.d	Temperatur:	18,2 °C
7.e	pH-Wert:	6,9
7.f	Leitfähigkeit:	1030 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	520 ppm
7.h	Sauerstoff:	6,9 % (0,64 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

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



---

## **Ergebnisse der chemoanalytischen Untersuchungen**

### **- Prüfberichte -**

gefertigt von

**AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg**

Blatt 1 + 2: Prüfbericht Boden

Blatt 3 + 4: Prüfbericht Bodenluft

Blatt 5 + 6: Prüfbericht Grundwasser

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

Datum 03.09.2021  
Kundennr. 27014775  
Auftragsnr. 3188484

## PRÜFBERICHT

### Auftrag 3188484

Auftragsbezeichnung	21.333.2 IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstr. 2
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.

Mit freundlichen Grüßen

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

**Auftrag 3188484**

Analysennr. Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
872945 26.08.2021	BP1/3	Auftraggeber
872946 26.08.2021	BP1/5	Auftraggeber
872947 26.08.2021	BP2/4	Auftraggeber
872948 26.08.2021	BP2/5	Auftraggeber
872949 26.08.2021	BP3/3	Auftraggeber

Einheit	872945 BP1/3	872946 BP1/5	872947 BP2/4	872948 BP2/5	872949 BP3/3
---------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion	++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	85,2 °	83,7 °	84,9 °	84,7 °
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50

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: 03.09.2021

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.**

**Methodenliste**

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

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

Datum 02.09.2021  
Kundennr. 27014775  
Auftragsnr. 3188759

## PRÜFBERICHT

### Auftrag 3188759 Gase/Luft

Auftragsbezeichnung	21.333.2 IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstr. 2
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**

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 3188759 Gase/Luft**

Analysennr. Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
873629 26.08.2021	BL1	Auftraggeber
873631 26.08.2021	BL2	Auftraggeber

<b>Einheit</b>	<b>873629</b>	<b>873631</b>
	BL1	BL2

**Vor-Ort-Untersuchungen**

Volumen (in l)	1	2,0 *)	2,0 *)
----------------	---	--------	--------

**BTEX-Aromaten**

Benzol	mg/m³	<0,050	<0,050
Toluol	mg/m³	<0,15	<0,15
Ethylbenzol	mg/m³	<0,050	<0,050
m,p-Xylool	mg/m³	<0,050	0,074
o-Xylool	mg/m³	<0,050	<0,050
Cumol	mg/m³	<0,10	<0,10
Styrol	mg/m³	<0,15	<0,15
Mesitylen	mg/m³	<0,50	<0,50
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	<0,25	<0,25
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	<0,25	<0,25
<b>BTX-Summe</b>	mg/m³	<b>n.b.</b>	<b>0,074</b> <sup>xj)</sup>

xj) 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.

Beginn der Prüfungen: 01.09.2021

Ende der Prüfungen: 02.09.2021

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.**

**Methodenliste**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : BTX-Summe

Kundeninformation \*): Volumen (in l)

VDI 3865 Blatt 3 : 1998-06 : Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylool o-Xylool Cumol Styrol Mesitylen 1,2,3-Trimethylbenzol  
 1,2,4-Trimethylbenzol

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

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

Datum 15.09.2021  
Kundennr. 27014775

## PRÜFBERICHT 3191699 - 884305

Auftrag 3191699 21.333.2 IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2  
Analysennr. 884305 Wasser  
Probeneingang 09.09.2021  
Probenahme 07.09.2021  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung RKS/RP 2

Hinweis:

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
--	---------	----------	-----------	-----------	---------

### Anorganische Bestandteile

Blei (Pb)	mg/l	6,2 <sup>va)</sup>	0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
-----------	------	--------------------	-----	--	------------------------------

### Summarische Parameter

DOC	mg/l	52 <sup>mv)</sup>	2,5		DIN EN 1484 : 1997-08
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	1,3	0,1		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07

### Leichtflüchtige Komponenten

Benzol	µg/l	<1,5 <sup>m)</sup>	1,5		DIN 38407-9 : 1991-05
Toluol	µg/l	5,7	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
Ethylbenzol	µg/l	0,6	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
<i>m,p</i> -Xylool	µg/l	2,3	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
<i>o</i> -Xylool	µg/l	1,3	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
Cumol	µg/l	<0,5	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
Styrol	µg/l	<0,5	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
Mesitylen	µg/l	<0,5	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	0,5		DIN 38407-9 : 1991-05
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	<1,5 <sup>m)</sup>	1,5		DIN 38407-9 : 1991-05
<b>BTEX - Summe</b>	µg/l	<b>9,9<sup>x)</sup></b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Polyaromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	µg/l	0,48	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,02 <sup>m)</sup>	0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,05	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,04	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,04	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysene	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,05	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,02 <sup>m)</sup>	0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,02 <sup>m)</sup>	0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Datum 15.09.2021  
Kundennr. 27014775**PRÜFBERICHT 3191699 - 884305**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Benzo(ghi)perlylen	µg/l	0,04	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
<b>PAK nach EPA</b>	µg/l	<b>0,81</b> *)			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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 Bestimmungs-, bzw. Nachweissgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" 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: 15.09.2021

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.



---

## **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 (wasserdampfflüssig)	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 /TE/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<sub>gesamt</sub> (LAGA) = 5 x DIN-Gehalt (6 Ballschmiter-Kongonere)

\*\*\* berechnet als Chlorid

## Wasserwerte

Parameter	Einheit	oSW	oPW	oEL
Temperatur	°C	12	15	12 - 20
Abdampfrückstand	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 <sub>2</sub> /l	2	5	5
Sauerstoffgehalt	mg/l	> 5	< 2	> 5
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	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 <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	25	50	50
Nitrit-Ion	mg/l	0,05	0,1	0,1
Phosphor (gesamt, als PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	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 (wasserdampfflüssig)	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**

<b>Summe LHKW</b>	<b>AKW</b>	<b>zu ergreifende Maßnahmen</b>
< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>	keine
1 - 10 mg/m <sup>3</sup>	1 - 10 mg/m <sup>3</sup>	über weitere Untersuchungen und Vorgehensweise entscheidet die zuständige Fachbehörde (StAWA)
> 10 mg/m <sup>3</sup>	> 10 mg/m <sup>3</sup>	weitere Untersuchungen sind zu veranlassen
ab 50 mg/m <sup>3</sup>	ab 50 mg/m <sup>3</sup>	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**

	<b>Summe LHKW</b>	
	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 <sup>3</sup>	0,10 mg/m <sup>3</sup>

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/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

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