

Umwelttechnischer Untersuchungsbericht – Grundwasserdetailuntersuchung

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

- 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“
- Detailuntersuchungen Grundwasser -
Altstandort – Reg.-Nr.: 332 00 025 - 5007/000 - 00
Siemensstraße 2
67454 Haßloch**

Auftraggeber:

**Gemeindeverwaltung Haßloch
Rathausplatz 1
67454 Haßloch**

Auftrag vom:

17.11.2021

Aktenzeichen:

II/Jü/ha

IBES-Projekt-Nr.:

21.333.2a

**Ort und Datum
des Berichtes:**

Neustadt/Weinstr., 09.02.2022 kä/hp-gr

Dieser Bericht umfasst 44 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	Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen	- 5 -
3.1	Vorbemerkungen und Allgemeines	- 5 -
3.2	Natürliche Standortdaten - Ergänzungen	- 6 -
3.3	Feld- und Laborarbeiten	- 6 -
4	Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	- 8 -
4.1	Bewertungsgrundlagen	- 8 -
4.2	Örtliche natürliche Verhältnisse im Untersuchungsgebiet	- 9 -
4.3	Ergebnisse und Bewertung - Bodenmaterial	- 10 -
4.4	Ergebnisse und Bewertung - Grundwasser	- 10 -
5	Zusammenfassung - Gefahrenpotentiale und Empfehlungen	- 12 -
5.1	Gefahrenpotentiale für Schutzgüter	- 12 -
5.2	Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	- 13 -
6	Schlussbemerkungen	- 14 -

Anlagenverzeichnis

- 1 Lagepläne – Untersuchungsgebiet und Untersuchungsbereich mit Erkundungspunkten und -daten; M. 1:1000/500 (2 Blatt)
- 2 Bilddokumentation – Untersuchungsbereiche und beprobter Boden (1 Blatt)
- 3 Legende, Bohr- und Ausbauprofile - Aufschlusspunkte/Grundwassermessstellen mit ermittelten, relevanten Grundwasserschadstoffgehalten; Tiefen-M. 1:100 (6 Blatt)
- 4 Probenahmeprotokolle zur Grundwasserbeprobung (Deckblatt + 5 Blatt)
- 5 Chemische Untersuchungsergebnisse - Laborprüfbericht (Deckblatt + 5 Blatt)
- 6 Merkblatt ALEX 02 – Prüf-, Sanierungsziel- und Einleitewerte Wasser (Deckblatt + 1 Blatt)
- 7 Ergebnisse der Kampfmitteldetektierung - Prüfbericht mit Spurdiagrammen (Deckblatt + 5 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. Im Rahmen bzw. vor der Umsetzung dieses Vorhabens will die Gemeinde Haßloch unter anderem das augenblicklich noch in Privatbesitz der Hillwood Germany GmbH, Frankfurt/ Main, befindliche Grundstück Siemensstraße 2 (Flurstück 11508/309) erwerben.

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-relevanter Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes (E-Mail vom 14.10.2020).

Im Antwortschreiben der SGD Süd vom 20.11.2020 wurde bezüglich der Belange des Bodenschutzes darauf verwiesen, dass u. A. auf dem betreffenden Grundstück Siemensstraße 2 die Betriebsfläche einer ehemaligen Betriebstankstelle liegt und diese im Bodeninformationssystem (BIS)/Bodenschutzkataster (BOKAT) von 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. Gemäß Erfassungsstand BIS/BOKAT lagen in diesem Zusammenhang für diesen Altstandort, außer einer historischen Recherche/Erkundung mit dem Status „altlastverdächtig“, offiziell noch keine weiteren Erkenntnisse oder Daten bezüglich eines Gefährdungspotentials für Schutzgüter vor.

Eine vom Grundstückseigentümer (Hillwood Germany GmbH, Frankfurt/ Main), vermutlich im Zuge der in Betracht gezogenen Grundstücksumnutzung oder -veräußerung, im März/April 2018 veranlasste erste, orientierende technische Erkundung der Betriebstankstelle erbrachte, gemäß dem diesbezüglich auch der Gemeinde Haßloch zur Verfügung gestellten Untersuchungsbericht (Projekt Nr. DE0117.002148.0120 mwe-sd der Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, vom 04.04.18), keinen Hinweis auf eine nutzungsbedingte Belastung/Kontamination der Medien Boden und Bodenluft. Erkundungen/Beprobungen und Betrachtungen des Mediums Grundwasser blieben dabei jedoch grundsätzlich unberücksichtigt.

Aufgrund dieser ehemals umweltrelevanten Nutzung in Verbindung mit dem o. g. Status des Erfassungsstandes im BIS/BOKAT sowie den unzureichenden Erkenntnissen aus der o. g. ersten orientierenden technischen Erkundung und den Aussagen bezüglich des Gefährdungspotentials für Schutzgüter, sah sich die Gemeinde veranlasst, diesbezüglich eine erneute orientierende technische Erkundung dieses ehemaligen Betriebstankstellenareals auf dem Grundstück Siemensstraße 2, jetzt jedoch unter Berücksichtigung aller drei Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser, vornehmen zu lassen. Darauf Bezug nehmend wurde die IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, von der Gemeindeverwaltung Haßloch (Fachbereich 2 – Bauen und Umwelt) mit Schreiben vom 30.06.2021 mit der Durchführung dieser (weiteren) orientierenden technischen Erkundungsmaßnahmen, Feldmessungen und chemoanalytischen Laboruntersuchungen sowie der Ausarbeitung eines umwelttechnischen Untersuchungsberichtes für die drei relevanten Medien beauftragt.



Im Ergebnis dieser Feld- und Laboruntersuchungen der relevanten Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser (s. Gutachten Nr. 21.333.2 der IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, vom 14.10.2021) bestätigten sich die Ergebnisse der ersten orientierenden Untersuchungen der Arcadis Germany GmbH, Darmstadt, in Bezug auf die Medien Boden und Bodenluft im Sinne einer Belastungsfreiheit. Diese Erkenntnisse zugrunde legend, wurde im Rahmen dieser Erkundung das Grundwasser nur exemplarisch an dem im direkten Grundwasserabstrom zur ehemaligen Betriebstankstelle liegenden, temporären Rammpegel (RKS/RP 2) beprobt und chemoanalytisch untersucht.

Im Ergebnis dieser Grundwasseruntersuchung wurden erhöhte Stoff- bzw. Schadstoffgehalte an Blei, gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC) und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) mit deutlichen Überschreitungen entsprechender Prüfwerte sowie an mono- und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX, PAK) ohne bzw. mit minimalen Überschreitungen entsprechender Prüfwerte nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) bzw. dem Merkblatt ALEX 02 des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz festgestellt.

Da anhand der Ergebnisse dieser Grundwasseruntersuchung ein Gefährdungspotential für Schutzgüter mit eventueller Sanierungsnotwendigkeit gutachterlicherseits vorerst nicht ausgeschlossen werden konnte, ergab sich für die Gemeinde, der gutachterlichen Empfehlung folgend, die Notwendigkeit eines weiteren Handlungsbedarfes im Sinne einer Detailuntersuchung des Mediums Grundwasser.

Darauf Bezug nehmend wurde, projektfortsetzend, die IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, von der Gemeindeverwaltung Haßloch (Fachbereich 2 – Bauen und Umwelt) mit Schreiben vom 17.11.2021 (Az.: II/Jü/ha), mit der Durchführung der empfohlenen detaillierten technischen Erkundungsmaßnahmen sowie chemoanalytischen Feld- und Laboruntersuchungen des Grundwassers im Umfeld der belastungsrelevanten ehemaligen Betriebstankstelle auf dem Grundstück Siemensstraße 2 sowie der Ausarbeitung des entsprechenden umwelttechnischen Untersuchungsberichtes, mit Angaben zum Belastungsgrad sowie dem Schutzgutgefährdungspotential und dem ggf. daraus resultierenden weiteren Handlungsbedarf, beauftragt.

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 das Umweltkompartiment Grundwasser, die mittels detaillierter technischer Erkundung und laborchemischer Analytik erhaltenen Grundwasseruntersuchungsergebnisse einer umweltrechtlichen Beurteilung zu unterziehen und, darauf aufbauend, den ggf. erforderlichen weiteren Handlungsbedarf aufzuzeigen.

2 Unterlagen

Für die Durchführung der Feldarbeiten und chemoanalytischen Untersuchungen sowie bei der Projektfortschreibung im Rahmen der Ausarbeitung dieses Untersuchungsberichtes Nr. 21.333.2a 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 sowie Luftbildaufnahmen zum Grundstück, Karten, Pläne und Bescheide zu geplanten Baumaßnahmen auf dem Grundstück Siemensstraße 2 in Haßloch, ab ca. 1968, 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] Umwelttechnischer Untersuchungsbericht Nr. 21.333.2 zur orientierenden Erkundung des Altstandortes Nr. 332 00 025-5007/000-00, Siemensstraße 2 in 67454 Haßloch; IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, vom 14.10.2021

3 Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen

3.1 Vorbemerkungen und Allgemeines

Hinsichtlich der Lage und Historie des AS 5007 wird auf [10] verwiesen. Auch die in [10] dargelegten natürlichen Ortsverhältnisse bildeten die Grundlage bei der Festlegung und technischen Umsetzung der Erkundungs- und Untersuchungsstrategie für das Grundwasser im betreffenden Areal und Umfeld der AS 5007.

Der in [10] unter umwelttechnischen Gesichtspunkten nur erwähnte, unmittelbar südlich der Betriebstankstelle liegende offene, eventuell früher gepflasterte, aktuell jedoch betonierte ehemalige Waschplatz für Kfz, wurde, aufgrund der räumlichen Nähe und den vermuteten Zusammenhängen in Bezug auf die hier zu beantwortenden Fragestellungen, explizit mit in das Detailuntersuchungsprogramm Grundwasser einbezogen (s. auch Anlage 1.2).



Am aktuellen Status bezüglich der Kaufverhandlungen/des Eigentümerwechsels zwischen Hillwood Germany GmbH und der Gemeinde Haßloch sowie den im Weiteren dann von der Gemeinde geplanten zukünftigen Geländenutzungen haben sich noch keine relevanten Änderungen gegenüber September/Oktober 2021 ergeben. Vordergründig dürften zuerst umfangreiche Erschließungsmaßnahmen zur Disposition stehen. Danach sollten in erster Linie gewerbliche bzw. kleinindustrielle Nutzungen angesiedelt werden, womit sich vorerst keine sensiblere Gelände-/Grundstücksnutzung als vorher (s. [10]) ergibt und sich dementsprechend bei den unter boden- und wasserschutzrechtlichen Gesichtspunkten zu beurteilenden Gefährdungspfaden für Schutzgüter vorerst weiterhin von einem (Industrie- und) Gewerbegrundstück gemäß [8] und [9] auszugehen ist.

Sollten jedoch wohnwirtschaftliche und artähnliche Nutzungen (z. B. Wohnmobilstellplatz), die zumindest zu einer Umwidmung zum Mischgebiet führen würden, in Frage kommen, muss jedoch bei der umweltrechtlichen Beurteilung, im Gegensatz zu [10], von der entsprechend sensibleren Nutzung, hier die Wohngebietsnutzung, ausgegangen werden.

3.2 Natürliche Standortdaten - Ergänzungen

Bezüglich der natürlichen Standortdaten ergaben sich im Rahmen der Grundwasserdetailerkundung keine relevanten Änderungen gegenüber [10]. Es erfolgten lediglich einige lokale Konkretisierungen der Untergrundsituation sowie, aufgrund der Vergrößerung des Untersuchungsgebietes, geringfügige Distanzänderungen relevanter Objekte.

Im Einzelnen haben sich bei folgenden Daten Änderungen gegenüber [10] ergeben:

Geländehöhe und –ausbildung: 116,31 m – 116,82 m NN; flach/uneben – Talaue des Rehbaches

Lage zum nächsten Vorfluter: ca. 110 m SW des Rehbaches (Fließgewässer 2. Ordnung) – Überschwemmungsgebiet des Rehbaches

Lage zu Trinkwasserschutzgebieten: ca. 130 m OSO des Ordenswaldes (Wasserschutzzone III)

Lage zu Brunnen oder Quellen: ca. 115 m NNO eines Brunnens zur (Brauch- ?) Wasserversorgung (zwischen den Grundstücken Siemensstraße 1 und 3)

Basis des OGWL: ca. bei 112 m - 113 m NN

Gemessener mittlerer Flurabstand / Höhe des Ruhewasserspiegels: 0,96 m – 1,48 m u. GOK / 115,16 m - 115,35 m NN

Grundwasserfließrichtung: Ost (NO – SO)

Abstand zur nächsten amtlichen Grundwassermessstelle (1063A): ca. 525 m SO

Hydrogeologie (allgemein): gespannte Grundwasserverhältnisse im OGWL

3.3 Feld- und Laborarbeiten

Sowohl die Feldarbeiten (Bohrungen, Messstellenausbau und Probennahmen) und chemoanalytischen Untersuchungen (Analysen) als auch die bodenschutz- und wasserrechtlichen Bewertungen erfolgten auf Basis der gesetzlichen Vorschriften sowie der in Rheinland-Pfalz gültigen Merkblätter, Vorschriften und Verordnungen [7] – [9].



Generelle Grundlage der Erkundungs- und Untersuchungsstrategie bildete erneut das rheinland-pfälzische ALEX-Informationsblatt 05 – Vorgehensweise bei der Erkundung von Tankstellengeländen: Untersuchungsprogramm aus [9]. Entsprechende Spezifizierungen bzw. Modifizierungen erfolgten gemäß den Ergebnissen aus [10].

Unter Zugrundelegung der Informationen, Karten- und Planunterlagen [4] bis [6] zum betreffenden Untersuchungsgebiet sowie der Erkenntnisse aus den orientierenden Altlasterkundungen [2] und [10] erfolgten im Rahmen einer Angebotsabgabe die vorläufigen Festlegungen der Erkundungs-/Bohr-, Beprobungs- und Untersuchungsumfänge. Mit Ausnahme der Lage einer Grundwassermessstelle im Bereich des ehemaligen Kfz-Waschplatzes, die aufgrund der noch bestehenden Betonoberflächenbefestigung an deren Rand verschoben wurde, gab es keine Änderungen gegenüber den Vorfestlegungen im Rahmen der Angebotserstellung.

Entsprechend den zu beantwortenden Fragestellungen hinsichtlich der Herkunft und der Höhe der gemäß [10] festgestellten Grundwasserbelastungen wurde gutachterlicherseits vorab die Anzahl und Positionierung von Grundwassermess- und –entnahmestellen festgelegt. Berücksichtigt wurden hierbei die Lage und die Ortssituation der ehemaligen Betriebstankstelle sowie des Kfz-Waschplatzes als potentielle Belastungsquellen und die generelle Grundwasserfließrichtung im Untersuchungsgebiet.

Darauf Bezug nehmend wurde festgelegt, dass insgesamt 5 Grundwassermessstellen (GWM) errichtet werden sollten. Von diesen fünf GWM wurde eine im direkten Grundwasseranstrom zum ehemaligen Betriebstankstellenbereich und eine weitere im Bereich der ehemaligen Kfz-Waschplatzfläche positioniert. Die anderen drei GWM wurden kaskadenförmig senkrecht zur generellen Grundwasserfließrichtung im Grundwasserabstrom zu den beiden o. g. potentiellen Belastungsquellen positioniert (s. Anlage 1.2).

Entsprechend dieser vorfestgelegten Positionierung erfolgte auch die Errichtung der 5 Grundwassermessstellen (GWM 1 – GWM 5), wobei vorab diese Bohrpunkte mittels expliziter Kampfmitteldetektierung über Schneckenbohrungen bis 5 m Tiefe durch die Consulting Engineers Göttig GmbH, Worms, freigemessen wurden. Dabei ergab sich an allen Bohrpunkten kein Kampfmittelverdacht (s. Anlage 7).

Das Niederbringen der Bohrungen bis in jeweils 6 m Tiefe und der Messstellenausbau von GWM 1 – GWM 5 erfolgte vom 17. bis 21.01.2022 durch das Bohrunternehmen Krahル GmbH, Kaiserslautern, unter Leitung und Überwachung eines sachkundigen Dipl.-Ingenieurs und eines Hydrogeologen (M. Sc) der IBES Baugrundinstitut GmbH gemäß der angetroffenen Untergrundsituation. Alle Daten und Angaben zur jeweiligen Bohrung und zum Ausbau als Pegel sind den Anlagen 2 (Bilddokumentation) und 3 (Bohrprofile und Pegelausbau) entnehmbar.

Das bei den Bohrungen gewonnene Bodenmaterial wurde in Kernkisten ausgelegt und fotografiert, alle aufgeschlossenen Böden gemäß DIN 4021/ DIN 4022 angesprochen und schichtenweise beprobt. Insgesamt wurden dabei $5 + 9 + 9 + 9 + 8 = 40$ strukturstörte Bodenproben entnommen und im Weiteren als Rückstellprobenmaterial für eventuelle chemoanalytische Untersuchungen bei der IBES Baugrundinstitut GmbH lichtgeschützt und gekühlt eingelagert.

Zum Abschluss der Bohr- und Ausbauarbeiten erfolgte am 24.01.2022 das Klarspülen aller Pegel durch das Bohrunternehmen. Am 25.01.2022 wurden dann alle Pegel lage- und höhenmäßig vermessen, eine stichtagsmäßige Messung des Grundwasserruhespiegels vorgenommen und anschließend die Grundwasserbeprobung aller Pegel durchgeführt. Nähere Angaben zur Probenahme des Grundwassers sowie den damit verbundenen Vor-Ort-Messungen diverser Feldparameter sind den Grundwasser-Probenahmeprotokollen in Anlage 4 zu entnehmen.



Basierend auf den Untersuchungsergebnissen von [10] sowie den bei der aktuellen Grundwasserbeprobung angetroffenen Verhältnissen wurde gutachterlicherseits das chemoanalytische Untersuchungsprogramm festgelegt und die Grundwasserproben zur weiteren Bearbeitung (Durchführung chemischer Analysen) der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, übergeben. Die chemoanalytischen Untersuchungen erfolgten in der Zeit vom 27.01. bis 01.02.2022. Die aus den GWM entnommenen Grundwasserproben sind zum einen auf die gesamten Parameter gemäß Merkblatt ALEX 01 - Stufe 2 (GWM 1, GWM 3 und GWM 5) und zum anderen nur auf die nutzungs- bzw. belastungsrelevanten Parameter (GWM 2 und GWM 4) untersucht worden. Der entsprechende Sammelprüfbericht ist der Anlage 5 entnehmbar. Die für den jeweiligen Pegel relevanten Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen sind zudem den Aufschlussprofilen in Anlage 3 beigefügt worden.

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

Tabelle 1: Untersuchte Proben – Grundwasser

Material/geologische Formation/ GWL/relative Lage zum relevanten Objekt	Probenbe- zeichnung	Entnahmestelle	ca. Beprobungszone [m u. GOK]	Chemoanalytische Unter- suchungen – Parameter
natürl. Boden (Rehbachsedimente - OGWL); direkter GW-Anstrom zur Betriebstankstelle	GWP1	GWM 1	3,30	Merkblatt ALEX 01 – Stufe 2 „offene Liste“
natürl. Boden (Rehbachsedimente - OGWL); unmittelbar am Kfz-Waschplatz; indirekter GW-Abstrom zum Kfz-Waschplatz	GWP2	GWM 2	4,25	Pb, Zn, DOC, MKW, LHKW, BTEX-Aromaten + MTBE, PAK
natürl. Boden (Rehbachsedimente - OGWL); direkter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle/zum Kfz-Waschplatz	GWP3	GWM 3	3,90	Merkblatt ALEX 01 – Stufe 2 „offene Liste“
natürl. Boden (Rehbachsedimente - OGWL); direkter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle/zum Kfz-Waschplatz	GWP4	GWM 4	3,70	Pb, Zn, DOC, MKW, LHKW, BTEX-Aromaten + MTBE, PAK
natürl. Boden (Rehbachsedimente - OGWL); direkter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle	GWP5	GWM 5	3,25	Merkblatt ALEX 01 – Stufe 2 „offene Liste“

4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Bewertungsgrundlagen

Ausgehend von einer qualitativen Beurteilung der Ergebnisse aus Boden- und 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 – Grundwasser (Grundwasser) der Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung – BBodSchV [8], soweit dort aufgeführt, zurückgegriffen. Bei nicht in der BBodSchV aufgeführten Wasserparametern wird auf die für Rheinland-Pfalz anzuwendenden orientierenden Prüfwerte (oPW) des Merkblattes ALEX 02 aus [9] als Bewertungskriterium zurückgegriffen.



Entsprechend der (vorläufig) angedachten Nutzung werden gemäß dem Merkblatt ALEX 02 die orientierenden Prüfwerte oPW Wasser bei Grundwasser maßgebend. Zum besseren Nachvollzug der Bewertung sind in Anlage 6 die Prüf-, Sanierungsziel- und Einleitewerte Wasser des Merkblattes ALEX 02 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 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

Grundsätzlich stellen sich die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse weitgehend analog, wie in [10] angegeben dar. Lediglich in Bezug auf die lokalen hydrogeologischen Grundwasserverhältnisse wurden zum einen bei der Schüttung allgemein größere Unterschiede und zum anderen im Rahmen der gemessenen Grundwasserstände in Ruhe eine Abweichung speziell bei GWM 4 im Sinne eines um ca. 15 cm tieferen Grundwasserspiegels gegenüber den umliegenden Pegeln festgestellt. Dieser abweichende Grundwasserstand dürfte in Verbindung mit dem durch weiterführende Standortanalysen recherchierten Trassenverlauf des mittlerweile nicht mehr existenten bzw. eingeebneten ehemaligen sog. „Inneren Waldgraben“ zu sehen sein (möglicherweise Drainagewirkung). Die unterschiedlichen Schüttungen sollten dagegen auf die sich kleinräumig ändernden Untergrundverhältnisse, wie z. B. Ein-/Zwischenlagerungen von Ton-/Schlufflinsen mit entsprechend unterschiedlichen Feinkorngehalten innerhalb der wasserführenden Schichten, zurückzuführen sein, was insbesondere im Bereich des hydrologischen Dreiecks GWM 2 - GWM 4 - GWM 3 deutlich wird. In Tabelle 2 sind zum Nachvollzug die bei den 5 GWM ermittelten hydrogeologischen Daten zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 2: Grundwasserpegel – ermittelte bzw. gemessene hydrogeologische Daten

Entnahmestelle: Grundwasserzone zu belastungsrelevanten Objekten	Grundwasserstand in Ruhe vor PN [m NN]	Flurabstand in Ruhe [m u. GOK]	Förderrate bei PN (bei Leitfähigkeitskonstanz) [l/min]
GWM 1: direkter GW-Anstrom zur Betriebstankstelle/zum Kfz-Waschplatz	115,343	1,48	5,0
GWM 2: indirekter GW-Anstrom zur Betriebstankstelle/indirekter GW-Abstrom zum Kfz-Waschplatz	115,331	1,36	2,0
GWM 3: direkter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle/zum Kfz-Waschplatz	115,313	1,29	1,0
GWM 4: direkter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle/indirekter GW-Abstrom zum Kfz-Waschplatz	115,157	1,00	0,5
GWM 5: indirekter GW-Abstrom zur Betriebstankstelle	115,347	0,96	5,5



Generell steht im Untersuchungsgebiet das Grundwasser im hier relevanten Oberen Grundwasserleiter (OGWL) gemäß [6] relativ flurnah bei etwa 2 m bis 4 m unter Geländeoberkante (u. GOK) an und weist eine generelle Fließrichtung nach O auf (s. auch Anlage 1.2). Gemäß Tabelle 2 sind deutlich höhere Flurabstände bei ca. 1 m bis 1,50 m zu verzeichnen.

Da bei den Bohrungen das Grundwasser mehrfach nach dem Anbohren anstieg, muss teilweise weiterhin von gespannten Grundwasserverhältnissen ausgegangen werden, d. h., die in [10] dargelegten Verhältnisse haben sich auch unter diesem Aspekt bestätigt.

Bezug nehmend auf die Messungen der Ruhewasserspiegel hat sich die Grundwasserfließrichtung nur indirekt bzw. teilweise bestätigt. Während die Daten von GWM 1 bis GWM 3 und mit Einschränkungen auch GWM 4 die Fließrichtung nach O bis NO bestätigen, ist bezüglich des hydrologischen Dreiecks GWM 1 - GWM 5 - GWM 4 eine deutlich nach SO bis S, minimal sogar nach SW ausgerichtete Gradienten zu verzeichnen. Allein aufgrund dieser (etwas) uneindeutigen Grundwasserfließrichtung(en) kann im Hinblick auf die Angabe einer potentiellen Schadstoffquelle keine definitive Aussage getroffen werden.

Lediglich in Bezug auf die zwischen den Grundstücken Siemensstraße 1 und 3 ca. 115 m SSW liegende, einzige bekannte und offizielle Brunnenanlage kann definitiv von einer Nichtbeeinflussung ausgegangen werden.

4.3 Ergebnisse und Bewertung - Bodenmaterial

Die am Rande des z. T. noch mit Beton befestigten/versiegelten, ehemaligen Kfz-Waschplatzes (GWM 2) bzw. am Rand des ehemaligen Parkplatzes mit bereits aufgerissenem/entfestigtem Betonoberflächenbelag (GWM 5) platzierten GWM-Standorte, wiesen lagebedingt Bauschutt enthaltende Auffüllungen an der Oberfläche bis 0,60 m bzw. 0,35 m Tiefe auf. Abgesehen von diesem Bauschutt sowie dem z. T. darin auch enthaltenen Schotter-Natursteinmaterial und den bei faktisch allen GWM-Bohrungen in sehr geringer Menge auftretenden, nicht umweltrelevanten Wurzelresten, wurden keine weiteren Fremdbestandteile im aufgeschlossenen Bodenmaterial der 5 GWM-Bohrungen angetroffen.

Mit Ausnahme eines einmaligen, vermutlich naturbedingten sehr schwach modrigen Geruches in einer Sandschicht etwa 1,45 m u. GOK bei GWM 4, wurden bei keiner GWM-Bohrung organoleptische Auffälligkeiten hinsichtlich Farbe und Geruch festgestellt.

Sowohl aufgrund dieser nicht gegebenen Auffälligkeiten als auch im Hinblick auf die zu beantwortenden Fragestellungen erfolgten am gewonnenen Bodenmaterial keine chemoanalytischen Untersuchungen. Die schichtenweise entnommenen Bodenproben stehen aber als Rückstellprobenmaterial für eventuelle Untersuchungen zur Verfügung.

4.4 Ergebnisse und Bewertung - Grundwasser

Entsprechend den Erkundungs- und Analysenergebnissen gemäß [10] sowie der zu beantworteten Fragestellungen wurde das Detailcharakter tragende Grundwasserbeprobungs- und –untersuchungsprogramm zweigeteilt. Bei den drei, das äußere, große hydrologische Dreieck bildenden Pegeln GWM 1/GWM 3/GWM 5 erfolgte die Untersuchung aller Grundwasserparameter der Stufe 2 des Merkblattes ALEX 01 nach [9]. Bei den beiden anderen Pegeln GWM 2 und GWM 4 wurden nur die nutzungs- bzw. belastungsrelevanten Tankstellenparameter gemäß ALEX-Informationsblatt 05 nach [9] analysiert.



Bei der Beprobung des Grundwassers zeigten sich, abgesehen von einer bei allen Pegeln sehr schwachen Trübung sowie bei GWM 2, GWM 3 und GWM 5 einem spurenhaften muffigen (GWM 2) bzw. jauchigen Geruch jeweils nur am Anfang des Pumpprozesses (Klarspülprozess bis zur pH-Wert- und Leitfähigkeitskonstanz), bei der eigentlichen Probenentnahme keinerlei Auffälligkeiten oder Besonderheiten. Direkt bei der jeweiligen Beprobung war das Grundwasser farblos, klar und geruchlos (s. Probenahmeprotokolle in Anlage 4).

Im Ergebnis der chemoanalytischen Laboruntersuchungen zeigten sich gegenüber der orientierenden Grundwasseruntersuchung Unterschiede im Sinne einer meist deutlichen Reduzierung der festgestellten Schadstoffkonzentrationen, teilweise mit Überschreitung der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser nach BBodSchV [8] als auch der oPW Wasser gemäß ALEX-Merkblatt 02 nach [9].

In Tabelle 3 sind alle, sowohl bei der orientierenden als auch der aktuellen Detailuntersuchung auffälligen Parameter im Sinne von erhöhten Schadstoffgehalten, z.T. mit Überschreitung von Prüfwerten Wasser gemäß BBodSchV [8] bzw. ALEX-Merkblatt 02 nach [9], aufgeführt (s. auch Anlage 5).

Tabelle 3: Relevante Untersuchungsergebnisse Grundwasser

Parameter	Prüfwert – Wirkungspfad Bod.-GW gem. BBodSchV [8] in mg/l	oPW Wasser gem. Merkblatt ALEX 02 [9] in mg/l	Analyse-/Messwerte in mg/l					
			RKS/RP 2	GWP 1	GWP 2	GWP 3	GWP 4	GWP 5
Blei	0,025	0,04	6,2	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
DOC	--	4	52	11	6,9	18	17	7,6
KW-Index = MKW (C10 - C40)	0,2	0,1	1,3	0,4	0,3	0,6	0,2	0,9
Σ BTEX	0,02	0,02	0,0099	< BG	0,0033	0,0007	0,0035	0,0009
Benzol	--	0,0005	< BG*	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
Ethylbenzol	--	0,005	0,0006	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
Toluol	--	0,005	0,0057	< BG	< BG	0,0007	0,0035	0,0009
Xylole	--	0,005	0,0036	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
Styrol	--	0,005	< BG	n.u.	< BG	n.u.	< BG	n.u.
Σ PAK (EPA 1-16)	--	0,0005	0,00081	0,00003	0,00002	< BG	< BG	< BG
Σ PAK (EPA 11-16)	--	0,0002	0,00015	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
Σ PAK (EPA 2-16)	0,0002	--	0,00033	0,00003	0,00002	< BG	< BG	< BG
Naphthalin	0,002	--	0,00048	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG
Kalium	--	5	n.u.*	6,1	n.u.	19	n.u.	11
Sulfat	--	240	n.u.	41	n.u.	400	n.u.	170

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

Gemäß Tabelle 3 kristallisieren sich zwei belastungsrelevante Parameter heraus, die sowohl bei der orientierenden Untersuchung als auch bei der Detailuntersuchung den oPW Wasser gemäß Merkblatt ALEX 02 als auch den Prüfwert gemäß BBodSchV überschreiten.



Konkret werden auch bei dieser Grundwasserdetailuntersuchung der Kohlenwasserstoff-Index (= MKW – Mineralölkohlenwasserstoffe) und der, zumindest teilweise, damit zusammenhängende DOC (= gelöster organischer Kohlenstoff) in Konzentrationen nachgewiesen, die bezüglich MKW maximal um das 9-fache (bei GWM 5) bzw. bezüglich DOC maximal um das 4,5-fache (bei GWM 3) über dem jeweiligen oPW Wasser gemäß Merkblatt ALEX 02 liegen.

Alle anderen in Bezug auf die ehemalige Betriebstankstelle bzw. den ehemaligen Kfz-Waschplatz nutzungsrelevanten organischen Parameter sowie das Schwermetall Blei wurden im Rahmen der Detailuntersuchung überwiegend nicht mehr nachgewiesen oder lagen in unkritischen, unter den entsprechenden Prüfwerten liegenden Konzentrationen vor.

Unabhängig davon kam es des Weiteren durch die nur bei der Detailuntersuchung bei GWM 1, GWM 3 und GWM 5 analysierten Parameter Kalium und, nur im Einzelfall (bei GWM 3), Sulfat zu meist geringfügigen Überschreitungen des jeweiligen oPW Wasser gemäß Merkblatt ALEX 02. Diesbezüglich dürfte hier eine bis in das Grundwasserniveau reichende Bauschuttauffüllung im weiteren Umfeld südlich des aktuellen Untersuchungsgebietes als Ursache/Quelle dieser erhöhten Gehalte in Frage kommen. Ggf. könnten aber auch nutzungsbedingte Zusammenhänge mit der Frühzeit des Einsatzes von Katalysatoren in Kfz bestehen, da zu dieser Zeit teilweise noch sog. Kaliumkatalysatoren in Kfz verbaut waren.

Diese Analysenergebnisse sowie die hydrogeologisch-hydrologischen Verhältnisse zugrunde liegend kann auch im Rahmen der Detailerkundung keine abschließende Aussage über die Herkunft/Quelle dieser quasi flächendeckenden Grundwasserbelastung mit MKW erfolgen, da auch das Grundwasser im Anstrom zur ehemaligen Betriebstankstelle mit MKW belastet ist. Da nach Aussage des chemischen Labors (persönliche Mitteilung des Chemikers) bei den gaschromatografisch ermittelten MKW, die Haupt-Peaks zwischen C₁₂ – C₁₆ und C₁₆ – C₂₀ lagen, was einem Mitteldestillat entspricht und auf einen mehrere Jahre alten Dieselschaden hinweist, verdichten sich die Hinweise lediglich dahingehend, dass die MKW-Kontamination nicht zwingend von der ehemaligen Betriebstankstelle, sondern von einem weiter westlich liegenden, eventuell nicht oberflächenbefestigten Schadensherd ausgeht. Zudem bleibt damit auch vorerst unklar, welcher der bisherigen Grundstücksbesitzer der Schadensverursacher war.

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 Grundwasser für die grundwassergesättigte Zone als Ort der Beurteilung.

Auch wenn bei der aktuellen Erkundung keine Feststoff-/Bodenuntersuchungen erfolgten und auch keine organoleptische Auffälligkeiten festgestellt wurden, können, aufgrund der nicht konkret bekannten Schadensquelle, Gefährdungen nicht ausgeschlossen werden. Horizontale und vertikale Schadstofftransporte im Boden vom bzw. am aktuell nicht definitiv angebbaren Eintragsort bis in das bzw. innerhalb des sehr oberflächennah anstehende Grundwasser sind grundsätzlich möglich.



Wirkungspfad Boden/Grundwasser - 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.

Aufgrund des unverändert gebliebenen Kenntnisstandes hinsichtlich nicht vorhandener Belastungen von Boden und Bodenluft, sind bei Eingriffen in den Untergrund oberhalb des Grundwassers keine Gefahren über diesen Wirkungspfad zu konstatieren.

Erfolgen jedoch zukünftig im unmittelbaren Untersuchungsgebiet und auch darüber hinaus Tiefbauerbeiten bis ins Grundwasserniveau und tiefer mit Grundwasserhaltung und Ableitung ins öffentliche Kanalnetz bzw. eine Grundwassernutzung über neu errichtete Entnahmestellen, sind Gefährdungen des Menschen, durch eine (wissenschaftlich) als nicht ausgeschlossen geltende Mutagenität und Kanzerogenität der MKW, nicht auszuschließen.

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 durch die MKW, zu rechnen. So kann es zu einer Beeinflussung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Sinne tiefwurzelnder Pflanzen (im Regelfall Bäume) kommen, was sich in erster Linie durch Wachstums- und Entwicklungsstörungen bemerkbar machen würde. Aktuell sind weiterhin keine konkreten, bestätigenden Aussagen möglich, da diesbezüglich keine relevante natürliche Sukzession auf dem Grundstück vorgefunden wurde (s. auch Bilder in Anlage 2).

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 ist, neben den betonentfestigend und bei verschiedenen Kunststoffen (z. B. Leitungs-/Kanalrohre, evtl. Kabel) angreifend wirkenden MKW, der DOC, der u. A. ebenfalls Beton sowie unlegierten Stahl angreift, von Relevanz.

5.2 Allgemeine Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Anhand der gewonnenen Erkenntnisse sowohl aus den früheren orientierenden Untersuchungen als auch der aktuellen Grundwasser-Detailuntersuchung leitet sich aktuell weiterhin kein expliziter Handlungsbedarf im Sinne einer Gefahrenabwehr ab. Auch eine grundsätzliche Schadensanierung durch Förderung des Grundwassers mit Reinigung über Öladscheider und Wiedereinleitung wird unter ökonomischen Gesichtspunkten als nicht zielführend angesehen.



Aufgrund des erneuten Nachweises der Grundwasserbelastung mit aktuell geringem, jedoch definitiv vorhandenem Gefahrenpotential für Schutzgüter, wird aus gutachterlicher Sicht ein Handlungsbedarf zur Langzeitüberwachung unter umweltrelevanten Gesichtspunkten empfohlen. Zwar besteht für die beiden Umweltkompartimente Boden und Bodenluft weiterhin kein detaillierter Erkundungs-/Untersuchungsbedarf, jedoch sollte zur Verifizierung der Ergebnisse der detaillierten Grundwasseruntersuchung kurz- bis mittelfristig eine nochmalige Beprobung des Grundwassers an den vorhandenen 5 Pegeln vorgenommen werden. Erst im Ergebnis dieser empfohlenen, nochmaligen Grundwasserbeprobung und –untersuchung, jetzt nur noch auf die belastungsrelevanten Parameter, ist über die weitere Vorgehensweise im Hinblick auf eine grundsätzliche Grundwassersanierung abschließend zu entscheiden.

Grundsätzlich sind jedoch bei späteren Baumaßnahmen mit Grundwasserhaltung, die entsprechenden Maßnahmen für ein belastungsfreies Einleiten des Grundwassers in die Kanalisation bzw. zurück in den Grundwasserleiter (OGWL) vorzunehmen. Eine Genehmigung zur Errichtung von Brunnen zur Grundwasserentnahme aus dem OGWL ist nur bei vorheriger Überprüfung (Beprobung und Analytik) und Beurteilung der Grundwasserqualität zu erteilen. Im direkten und erweiterten Grundwasserabstrom liegende Grundstücke mit gleichlautenden Vorhaben wären entsprechend in Kenntnis zu setzen.

Bezüglich der erhöhten Grundwassergehalte an Kalium und Sulfat ergibt sich vorerst nur ein Handlungsbedarf bei entsprechenden Aushubarbeiten im betreffenden Bereich mit bis ins Grundwasser reichenden (Bauschutt-) Auffüllungen. Diese Auffüllungen wären dann vollständig auszuheben im Sinne einer Totalsanierung. Anschließend ist dieses Aushubmaterial „klassisch“ auf Basis abfalltechnischer Untersuchungen abfallrechtlich zu bewerten/zu deklarieren und im Weiteren zu entsorgen.

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 auf dem Grundstück Siemensstraße 2 liegenden und im BIS/BOKAT des Landes Rheinland-Pfalz registrierten Altstandort „ehemalige 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 zuerst orientierende Untergrunderkundungen der Umweltkompartimente Boden, Bodenluft sowie Grundwasser und anschließend detaillierte Grundwasseruntersuchungen mit entsprechenden chemoanalytischen Laboruntersuchungen durchgeführt.

Anhand der Geländeaufnahme, der chemoanalytischen Grundwasseruntersuchungsergebnisse und der zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen, u. A. aus den Untersuchungsberichten der vorherigen orientierenden Untersuchungen, wurde hiermit ein grundwasserschutzrechtlicher Untersuchungsbericht ausgearbeitet. Darin werden Aussagen über die Belastungssituation des detailliert untersuchten Mediums Grundwasser unter umwelttechnischen Gesichtspunkten und den daraus resultierenden Konsequenzen ausgeführt.



Im Ergebnis dieser Detailuntersuchungen haben sich die, bei den orientierenden Untersuchungen festgestellte Grundwasserbelastung auf etwas niedrigerem Niveau sowie die somit vom Grundwasser ausgehenden Gefahrenverdachtsmomente bestätigt. Lediglich im Hinblick auf den Schadensherd konnten noch keine detaillierten Erkenntnisse gewonnen werden.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass quantitativ und/oder qualitativ andere Belastungen als die vorgefundenen, aufgrund der stichprobenartigen Methoden bei Erkundung, Probenahme 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 diesem Untersuchungsbericht zugrunde liegende festgestellt werden, ist unser Institut sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und ggf. ergänzen zu können.

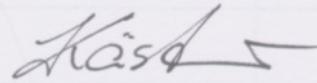
Die im Untersuchungsbericht dargelegten Wertungen und Maßnahmempfehlungen erfolgten aus Sicht des Gutachters, sind jedoch nicht rechtsverbindlich. Die Entscheidungen über Notwendigkeit und Realisierung der Empfehlungen sowie allgemein der weiteren Vorgehensweise bleiben dem Auftraggeber bzw. Grundstückseigentümer, hier jedoch in Rücksprache mit den zuständigen Aufsichts- und Fachbehörden, vorbehalten. Diese Entscheidungen sollten aber 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 und in Verbindung mit dem Gutachten Nr. 21.333.2 der IBES Baugrundinstitut GmbH, Neustadt/Weinstraße, vom 14.10.2021 Gültigkeit.

Neustadt/Weinstraße, 09.02.2022 kä/bc-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

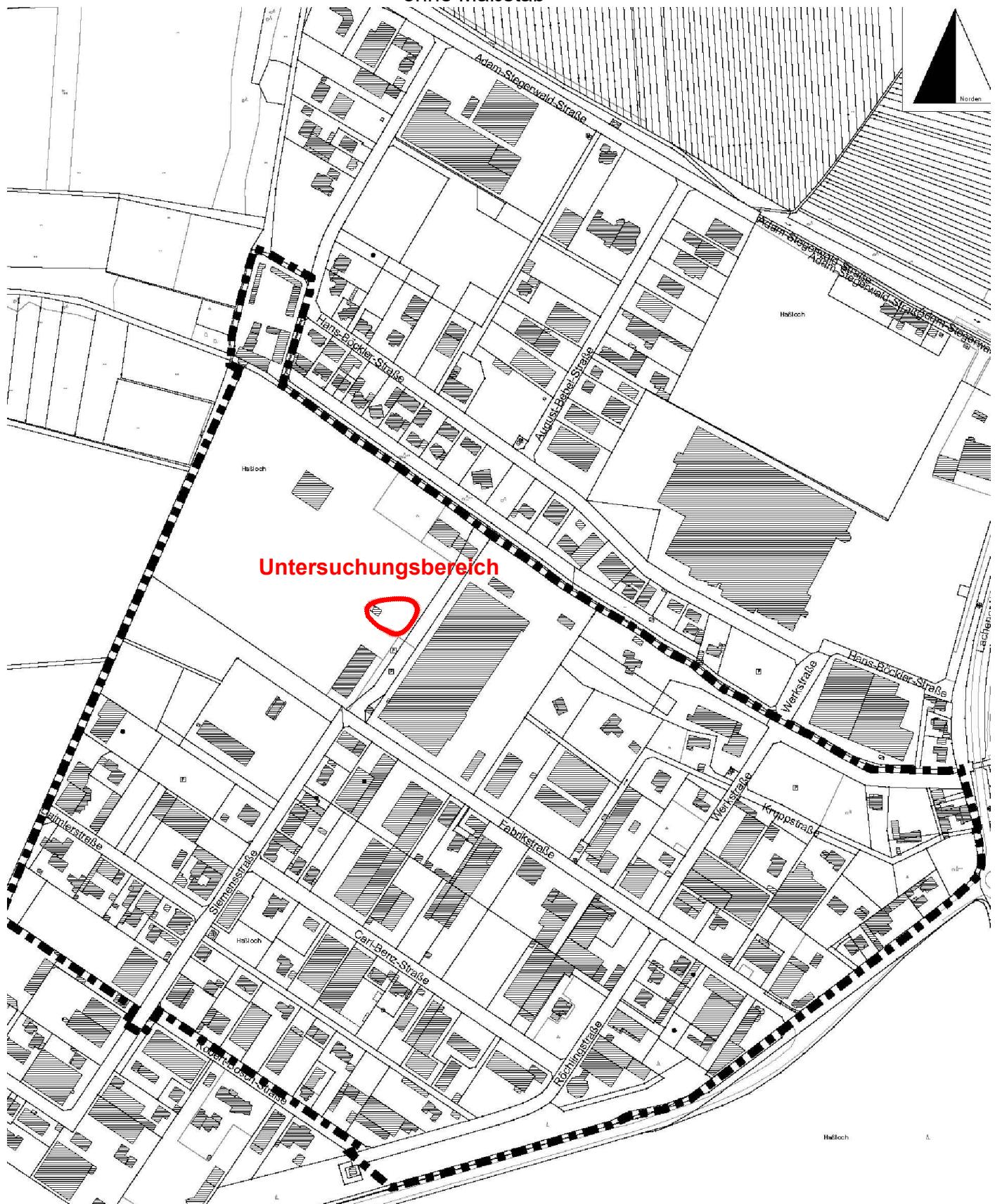

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch
Geschäftsführer



Dipl.-Berging. André Kästner
Projektbearbeiter



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



Legende:

- RKS/RP - Rammkernsondierung/Rammpiegel - Orientierungsuntersuchung
- GWM - Grundwassermessstelle - Detailuntersuchung mit Angabe ermittelter MKW - Konzentration im GW

21.333.2a Industriegebiet Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2
- umwelttechnische Detailuntersuchungen Grundwasser -

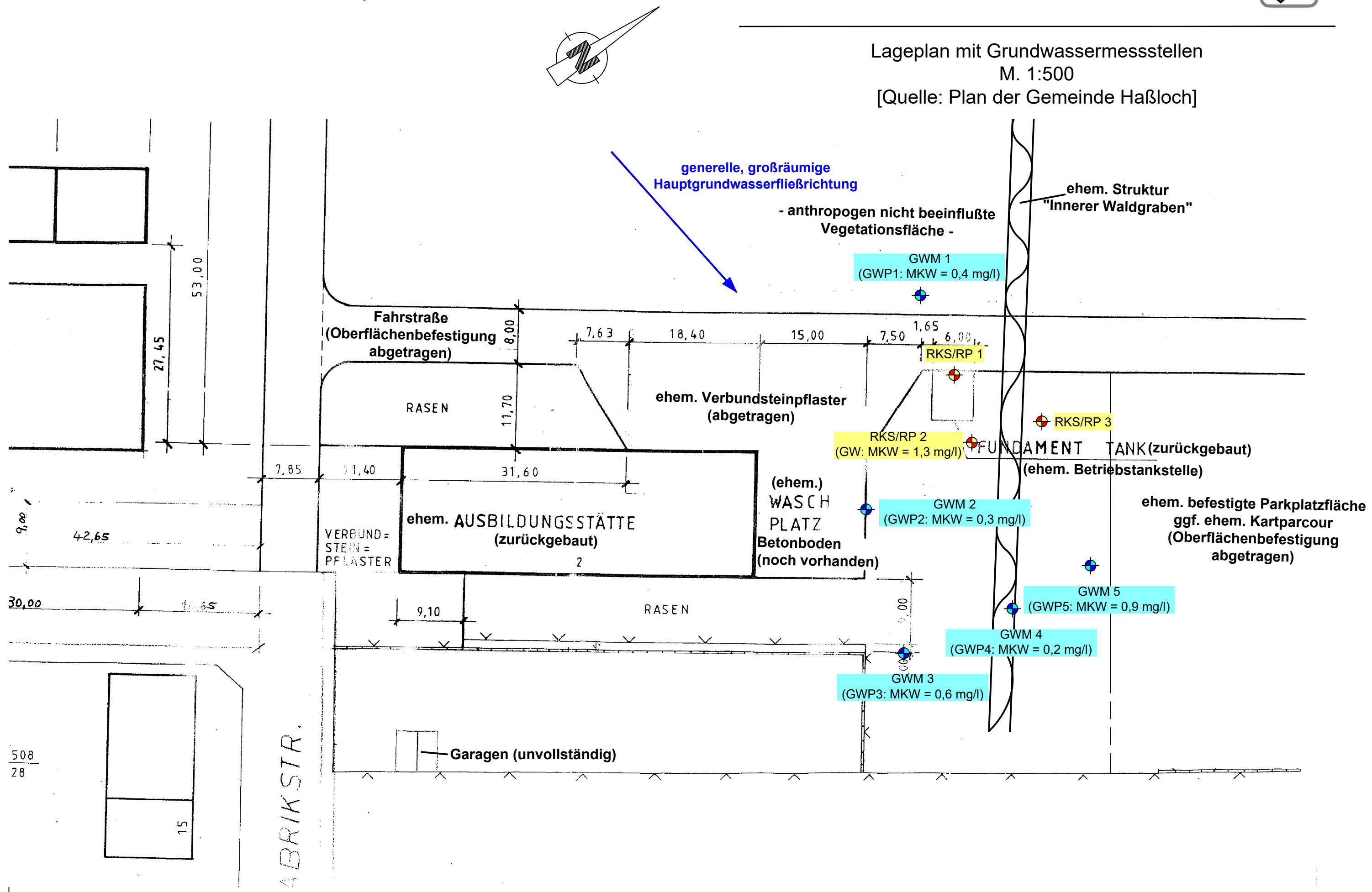
Anlage 1.2



Lageplan mit Grundwassermessstellen

M. 1:500

[Quelle: Plan der Gemeinde Haßloch]



Bilddokumentation – Untersuchungsgebiet und beprobter Boden



Bild 1: Blick nach ONO auf GWM 1 im Anstrombereich zum jetzigen Vegetationsareal auf der Grundfläche der ehemaligen Betriebstankstelle im Hintergrund.



Bild 2: Die im Anstrombereich zur ehemaligen Betriebs- tankstellenfläche liegenden GWM 2 (vorn) und GWM 1 (Mitte hinten) im Blick aus OSO.



Bild 3: Exemplarische Nahaufnahme des aufgeschlosse- nen, in Kernkisten ausgelegten Bohrgutes von GWM 2.



Bild 4: Blick nach NW auf die im Abstrombereich zur ehemaligen Betriebs- tankstellenfläche liegende GWM 3.



Bild 5: Die im direkten Abstrom zur ehemaligen Betriebs- tankstelle, möglicherweise in der Struktur des „Inneren Waldgrabens“ liegende GWM 4 im Blick aus SO.



Bild 6: Blick nach SW auf die im erweiterten Abstrom, NO der ehemaligen Betriebs- tankstellenfläche liegende GWM 5.



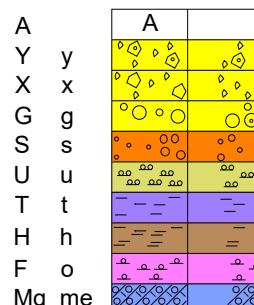
ZEICHENERKLÄRUNG (EN ISO 14688-1 / DIN 4023)

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

BODENARTEN

Auffüllung	
Blöcke	mit Blöcken
Steine	steinig
Kies	kiesig
Sand	sandig
Schluff	schluffig
Ton	tonig
Torf	humos
Mudde	organisch
Geschiebemergel	mergelig



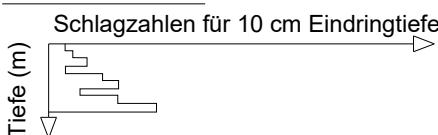
KORNGRÖßenBEREICH

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 Detailuntersuchungen Grundwasser -

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	ZvZvZv
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

NEBENANTEILE (DIN 4022)

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

BODENKLASSE

Bkl. 3

FEUCHTIGKEIT	\bar{f}	↔	nass
KLÜFTUNG	klü ↗	↖	klüftig

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
Rammbärgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm



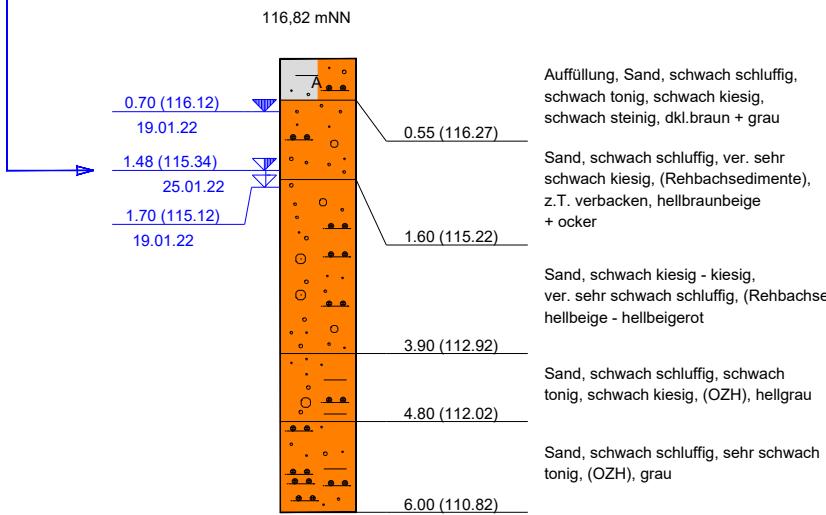
Grundwassermessstelle mit relevanten Ergebnissen der Grundwasseranalysen

M. 1:100

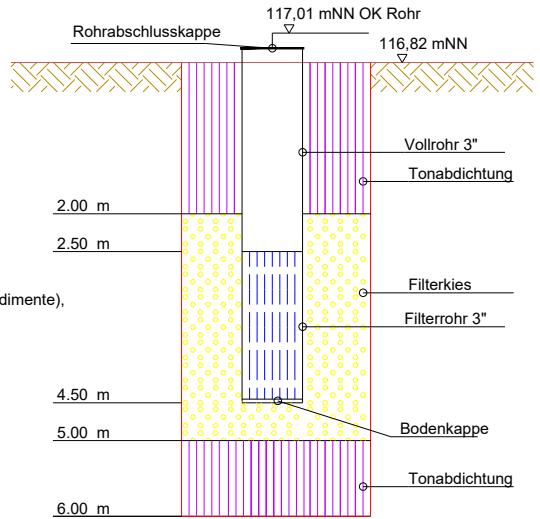
Ruhewasserspiegel vor PN

im GW:
K = 6,1 mg/l
DOC = 11 mg/l
KW(C10-C40) = 0,4 mg/l
PAK(EPA1-16) = 0,03 µg/l

GWM 1 (GW-Anstrom)



GWM 1 Pegelausbau





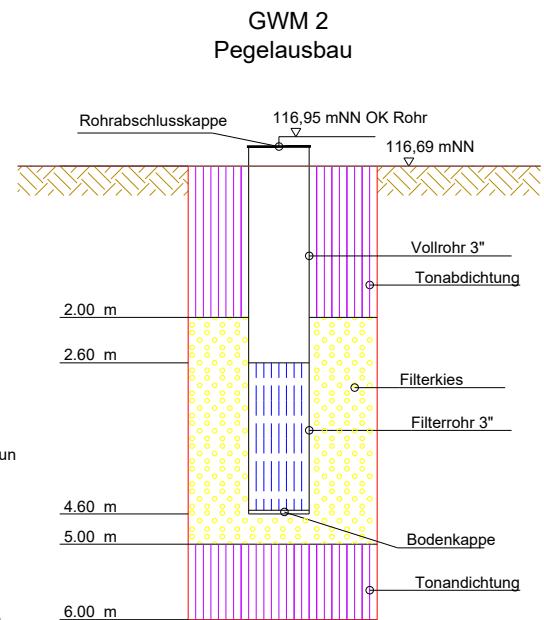
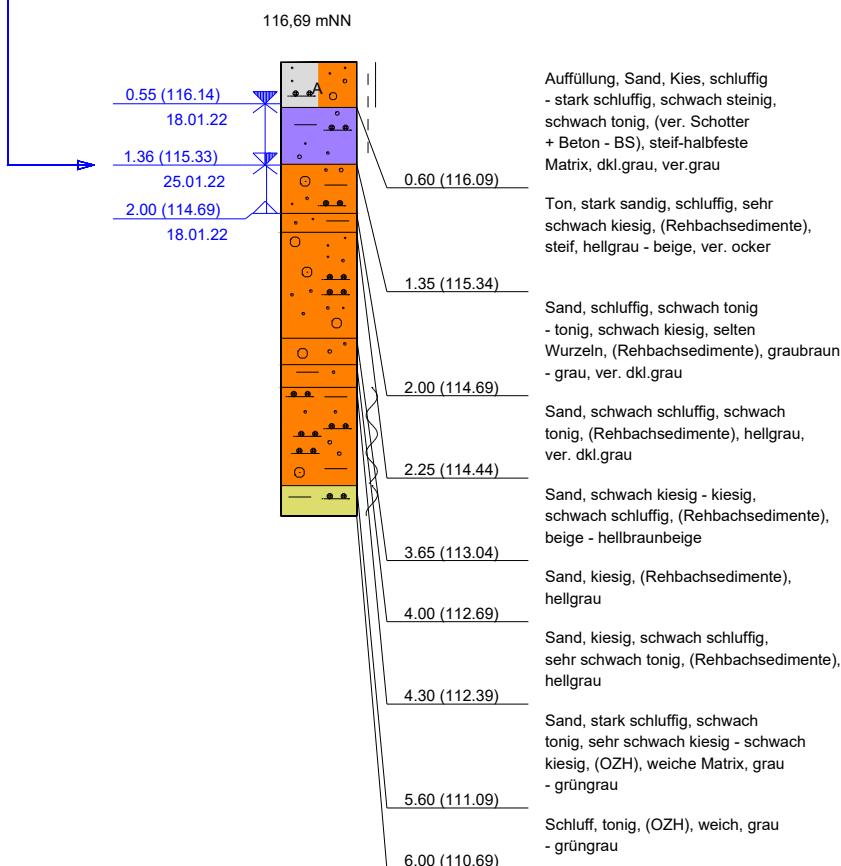
Grundwassermessstelle mit relevanten Ergebnissen der Grundwasseranalysen

M. 1:100

Ruhewasserspiegel vor PN

im GW: $K = 6,9 \text{ mg/l}$
 $\text{KW}(\text{C10-C40}) = 0,3 \text{ mg/l}$
 $\text{BTEX} = 0,0033 \text{ mg/l}$
 $\text{PAK}(\text{EPA1-16}) = 0,02 \mu\text{g/l}$

GWM 2 (GW-Anstrom, ggf. erweiterter GW-Abstrom)





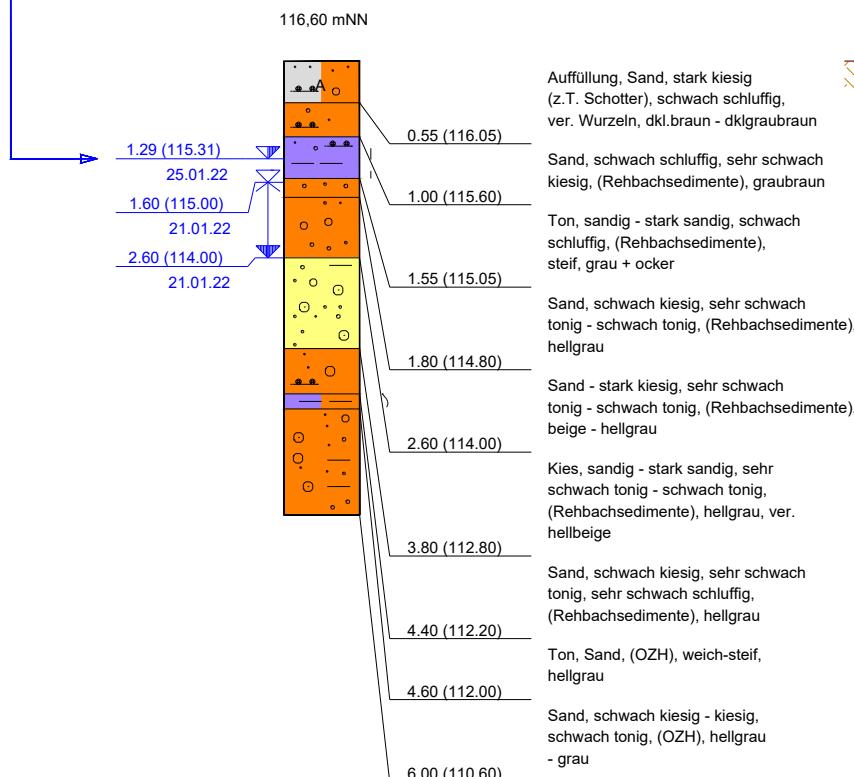
Grundwassermessstelle mit relevanten Ergebnissen der Grundwasseranalysen

M. 1:100

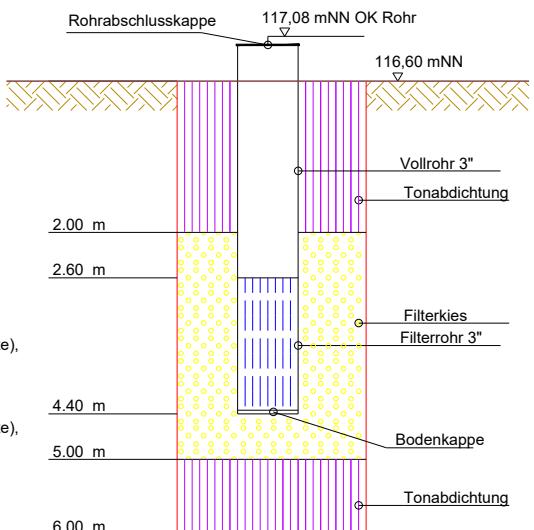
Ruhewasserspiegel vor PN

im GW:
K = 19 mg/l
Sulfat = 400 mg/l
DOC = 18 mg/l
KW(C10-C40) = 0,6 mg/l
Toluol = 0,0007 mg/l

GWM 3 (GW-Abstrom)



GWM 3 Pegelausbau





Grundwassermessstelle mit relevanten Ergebnissen der Grundwasseranalysen

M. 1:100

Ruhewasserspiegel vor PN

im GW:
DOC = 17 mg/l
KW(C10-C40) = 0,2 mg/l
Toluol = 0,0035 mg/l

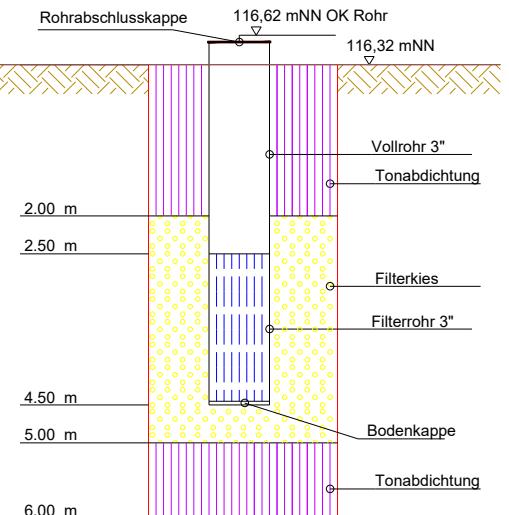
GWM 4 (GW-Abstrom)

116,32 mNN

1.00 (115.32)
 20.01.22
 1.16 (115.16)
 25.01.22

Auffüllung, Oberboden, Sand, schwach schluffig - schluffig, sehr schwach kiesig, einz. Wurzeln (z.T. pleistozäner Sandlöss), dkl.braun - braun
 Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, (Rehbachsedimente), hellgrau
 Sand, schwach schluffig, schwach tonig, (Rehbachsedimente), grau, ver. beige + dkl.grau
 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, (Rehbachsedimente), hellgrau
 Sand, stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig, schwach steinig, (Rehbachsedimente), hellgrau
 Sand, schwach schluffig - schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig, (OZH), hellgrau - grau
 Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, (OZH), grau
 Sand, schwach tonig - tonig, schwach schluffig, (OZH), grau

GWM 4 Pegelausbau





Grundwassermessstelle mit relevanten Ergebnissen der Grundwasseranalysen

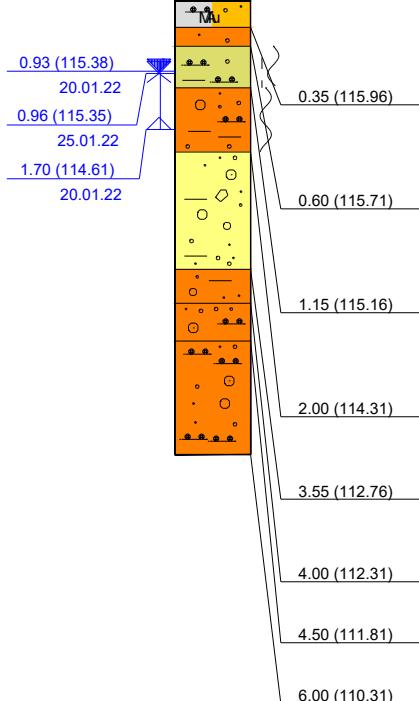
M. 1:100

Ruhewasserspiegel vor PN

im GW: K = 11 mg/l
 DOC = 7,6 mg/l
 KW(C10-C40) = 0,9 mg/l
 Toluol = 0,0009 mg/l

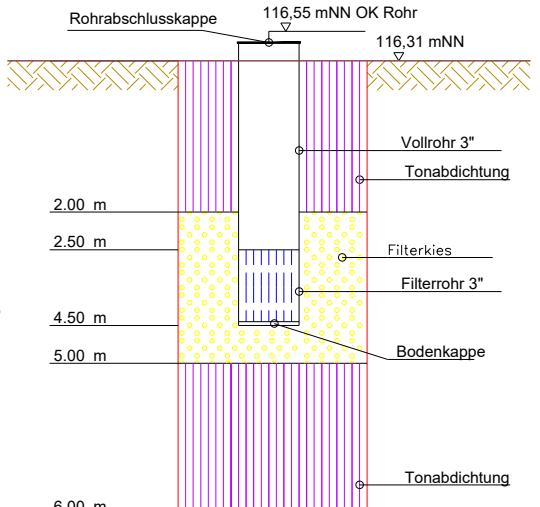
GWM 5 (Abstrom)

116,31 mNN



Auffüllung, Oberboden, Sand, schluffig, schwach kiesig, einz. Wurzeln, einz. Betonbrocken, dkl.braun, ver. grau
 Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig - schwach kiesig, selten Wurzeln, (pleistozäner Sandlöss), braun
 Schluff, tonig, sandig - stark sandig, (Rehbachsedimente), weich-steif, hellgrau-braun - hellbraunbeige, selten ocker
 Sand, tonig, schluffig, ver. sehr schwach kiesig, sehr schwach steinig, (Rehbachsedimente), weiche Matrix, grau
 Kies, sandig - stark sandig, schwach steinig, sehr schwach tonig, (Rehbachsedimente), hellgrau - beige, hellbeige
 Sand, schwach tonig - tonig, schwach schluffig, schwach kiesig, (OZH), grau
 Sand, schwach kiesig - kiesig, schwach schluffig, (OZH), grau
 Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, (OZH), hellgrau - grau

GWM 5 Pegelausbau





Probenahmeprotokolle zur **Grundwasserbeprobung**

- 5 Blatt -



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:	Grundwasserbeschaffenheit – Parameter gem. ALEX – Merkblatt 01, Stufe 2
------------------------	--

1	Probennahmestelle: GWM 1	(OK Rohr = 0,185 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 1 (GW-Anstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	25.01.2022/ von 10.45 bis 11.30 Uhr

4	Art der Probe:	Grundwasser - Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe Grundfos MP1 (+ Durchflussmesszelle)	
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN: 1,665 m u. OK Rohr = 1,48 m u. GOK = 115,34 m NN	
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN: 1,80 m u. OK Rohr = 115,21 m NN	
6.c	Förderstrom / Schüttung:	5 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 35 min (bei Leitfähigkeitskonstanz)

7.a	Farbe:	hellbeige → farblos
7.b	Trübung:	sehr, sehr schwach getrübt → klar
7.c	Geruch:	ohne (geruchlos)
7.d	Temperatur:	10,6 °C
7.e	pH-Wert:	6,1
7.f	Leitfähigkeit:	265 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	130 ppm
7.h	Sauerstoff:	12,6 % (1,46 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	GWP1
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser (nach Vorgabe Labor)
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Pumpe bei 3,50 m u. OK Rohr

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 25.01.2022

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

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

1	Probennahmestelle: GWM 2	(OK Rohr = 0,265 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 1 (GW-An-, ggf. Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	25.01.2022 / von 11.45 bis 12.35 Uhr

4	Art der Probe:	Grundwasser - Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe Grundfos MP1 (+ Durchflussmesszelle)	
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN: 1,620 m u. OK Rohr = 1,48 m u. GOK = 115,33 m NN	
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN: 1,74 m u. OK Rohr = 115,21 m NN	
6.c	Förderstrom / Schüttung:	2 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 35 min (bei Leitfähigkeitskonstanz)

7.a	Farbe:	hellbeige → farblos
7.b	Trübung:	sehr, sehr schwach getrübt → klar
7.c	Geruch:	sehr, sehr schwach muffig → ohne (geruchlos)
7.d	Temperatur:	11,3 °C
7.e	pH-Wert:	6,9
7.f	Leitfähigkeit:	370 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	180 ppm
7.h	Sauerstoff:	8,6 % (1,00 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	GWP2
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser (nach Vorgabe Labor)
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Pumpe bei 4,50 m u. OK Rohr

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 25.01.2022

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:

Grundwasserbeschaffenheit – Parameter
gem. ALEX – Merkblatt 01, Stufe 2

1	Probennahmestelle: GWM 3	(OK Rohr = 0,475 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 1 (GW-Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	25.01.2022/ von 15.00 bis 15.45 Uhr

4	Art der Probe:	Grundwasser - Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe Grundfos MP1 (+ Durchflussmesszelle)	
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN: 1,765 m u. OK Rohr = 1,29 m u. GOK = 115,31 m NN	
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN: 3,19 m u. OK Rohr = 113,89 m NN	
6.c	Förderstrom / Schüttung:	1 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 35 min (bei Leitfähigkeitskonstanz)

7.a	Farbe:	hellbeigeweiß (fast klar) → farblos
7.b	Trübung:	sehr, sehr schwach getrübt → klar
7.c	Geruch:	sehr, sehr schwach jauchig → ohne (geruchlos)
7.d	Temperatur:	11,1 °C
7.e	pH-Wert:	6,7
7.f	Leitfähigkeit:	1010 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	510 ppm
7.h	Sauerstoff:	24,7 % (2,91 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	GWP3
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser (nach Vorgabe Labor)
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Pumpe bei 4,40 m u. OK Rohr

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 25.01.2022

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

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

1	Probennahmestelle: GWM 4	(OK Rohr = 0,295 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 1 (GW-Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	25.01.2022 / von 13.50 bis 14.45 Uhr

4	Art der Probe:	Grundwasser - Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe Grundfos MP1 (+ Durchflussmesszelle)	
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN: 1,460 m u. OK Rohr = 1,165 m u. GOK = 115,16 m NN	
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN: 3,365 m u. OK Rohr = 113,25 m NN	
6.c	Förderstrom / Schüttung:	0,5 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 45 min (bei Leitfähigkeitskonstanz)

7.a	Farbe:	hellbeigeweiß (fast farblos) → farblos
7.b	Trübung:	sehr, sehr schwach getrübt → klar
7.c	Geruch:	ohne (geruchlos)
7.d	Temperatur:	11,3 °C
7.e	pH-Wert:	6,7
7.f	Leitfähigkeit:	750 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	370 ppm
7.h	Sauerstoff:	39,4 % (4,46 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	GWP2
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser (nach Vorgabe Labor)
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Pumpe bei 4,00 m u. OK Rohr

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 25.01.2022

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Grundwasser-Probenahmeprotokoll

Zweck der Probennahme:

Grundwasserbeschaffenheit – Parameter
gem. ALEX – Merkblatt 01, Stufe 2

1	Probennahmestelle: GWM 3	(OK Rohr = 0,24 m über GOK)
2	Lage: Siemensstraße 2, Haßloch	s. Lagepläne – Anlage 1 (GW-Abstrom)
3	Probennahme, Datum/Uhrzeit:	25.01.2022/ von 12.45 bis 13.30 Uhr

4	Art der Probe:	Grundwasser - Pumpprobe
5	Entnahmegerät: Pumpe Grundfos MP1 (+ Durchflussmesszelle)	
6.a	Ruhewasserspiegel vor PN: 1,205 m u. OK Rohr = 0,965 m u. GOK = 115,35 m NN	
6.b	Abgesenkter Wasserspiegel nach PN: 1,30 m u. OK Rohr = 115,25 m NN	
6.c	Förderstrom / Schüttung:	5,5 l/min
6.d	Dauer des Pumpens vor der PN:	ca. 30 min (bei Leitfähigkeitskonstanz)

7.a	Farbe:	hellbeigeweiß (fast klar) → farblos
7.b	Trübung:	sehr, sehr schwach getrübt → klar
7.c	Geruch:	sehr, sehr schwach jauchig → ohne (geruchlos)
7.d	Temperatur:	10,1 °C
7.e	pH-Wert:	6,7
7.f	Leitfähigkeit:	510 µS/cm
7.g	TDS (gelöste Stoffe):	250 ppm
7.h	Sauerstoff:	7,8 % (0,89 ppm)

8	Probenbezeichnung/-nummer:	GWP5
9	Art Probenbehälter:	Glasflaschen, PE-Flaschen, Headspace-Gläser (nach Vorgabe Labor)
10	Probenkonservierung:	gekühlt, luftdicht, lichtgeschützt
11	Bemerkungen/ Begleitinformationen:	Pumpe bei 3,50 m u. OK Rohr

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Haßloch, 25.01.2022

Ort, Datum

Kästner, Schindhelm

Probennehmer/Fahrer



Ergebnisse der chemoanalytischen
Grundwasseruntersuchungen
- Prüfbericht -

gefertigt von
AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

- 5 Blatt -

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

Datum 01.02.2022
Kundennr. 27014775
Auftragsnr. 3243715

PRÜFBERICHT

Auftrag 3243715 Wasser

Auftraggeber	27014775 IBES BAUGRUNDINSTITUT GMBH
Auftragsbezeichnung	21.333.2a IG Süd Haßloch - Altstandort Siemensstraße 2
Probeneingang	27.01.22
	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 3243715 Wasser

Analysennr. Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
244239 GWP1	25.01.2022	Auftraggeber
244241 GWP2	25.01.2022	Auftraggeber
244267 GWP3	25.01.2022	Auftraggeber
244268 GWP4	25.01.2022	Auftraggeber
244269 GWP5	25.01.2022	Auftraggeber

Einheit	244239 GWP1	244241 GWP2	244267 GWP3	244268 GWP4	244269 GWP5
---------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)	farblos	--	farblos	--	farblos
Trübung (Labor)	klar "	--	klar "	--	klar "
Geruch (Labor)	ohne	--	ohne	--	ohne

Physikalische Parameter

Gesamt-trockenrückstand	mg/l	234	--	903	--	426
Gesamt-glüh-rückstand	mg/l	180	--	780	--	330

Kationen

Ammonium (NH4)	mg/l	0,28	--	0,52	--	0,28
Calcium (Ca)	mg/l	25	--	180	--	86
Kalium (K)	mg/l	6,1	--	19	--	11
Magnesium (Mg)	mg/l	5,9	--	34	--	11
Natrium (Na)	mg/l	24	--	30	--	16

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	26	--	27	--	15
Nitrat (NO3)	mg/l	1,1	--	<1,0	--	<1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	41	--	400	--	170
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,38	--	4,63	--	2,27
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005

Anorganische Bestandteile

Arsen	mg/l	0,002	--	0,005	--	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	--	<0,0001	--	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,006	--	0,009	--	<0,005
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Zink (Zn)	mg/l	0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01

Berechnete Werte

Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	0,866	--	5,89	--	2,60
---------------------------------	--------	-------	----	------	----	------

Summarische Parameter

DOC	mg/l	11	6,9	18	17	7,6
Phenolindex	mg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40)	mg/l	0,4	0,3	0,6	0,2	0,9


Auftrag 3243715 Wasser

	Einheit	244239 GWP1	244241 GWP2	244267 GWP3	244268 GWP4	244269 GWP5
Leichtflüchtige Komponenten						
Vinylchlorid	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 - Dichlorethen	µg/l	--	<0,5	--	<0,5	--
Dichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
LHKW - Summe	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	<0,5	<0,5	0,7	3,5	0,9
Ethylbenzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylool	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylool	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	--	<0,5	--	<0,5	--
Mesitylen	µg/l	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5
n-Propylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
o-Ethyltoluol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
p,m-Ethyltoluol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,2-Diethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,3-Diethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,4-Diethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	µg/l	<0,5	--	<0,5	--	<0,5
BTEX - Summe	µg/l	n.b.	3,3 ^{x)}	0,7 ^{x)}	3,5 ^{x)}	0,9 ^{x)}
MTBE	µg/l	--	<1,0	--	<1,0	--

Polyaromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	µg/l	<0,10 ^{m)}	<1,0 ^{m)}	<0,05 ^{m)}	<0,10 ^{m)}	<0,05 ^{m)}
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,03 ^{m)}	<0,02 ^{m)}	<0,01	<0,02 ^{m)}
Acenaphthen	µg/l	0,02	<0,05 ^{m)}	<0,02 ^{m)}	<0,02 ^{m)}	<0,03 ^{m)}
Fluoren	µg/l	0,01	<0,03 ^{m)}	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Auftrag 3243715 Wasser

	Einheit	244239 GWP1	244241 GWP2	244267 GWP3	244268 GWP4	244269 GWP5
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe						
Fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(b)fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(k)fluoranthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benz(ghi)perlylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	0,03	x)	0,02	x)	n.b.
Polychlorierte Biphenyle (PCB)						
PCB (28)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB (52)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB (101)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB (138)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB (153)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB (180)	µg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
PCB-Summe	µg/l	n.b.	--	n.b.	--	n.b.

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.

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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 27.01.2022

Ende der Prüfungen: 01.02.2022

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 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Auftrag 3243715 Wasser**Methodenliste**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PCB-Summe LHKW - Summe PAK nach EPA BTEX - Summe
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)

DEV B 1/2 : 1971 : Geruch (Labor)

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 12846 : 2012-08: Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12: Phenolindex

DIN EN ISO 14403 : 2002-07: Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02: Arsen Blei (Pb) Cadmium Calcium (Ca) Chrom Kalium (K) Kupfer (Cu) Magnesium (Mg)
Natrium (Na) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7887 : 1994-12: Färbung (Labor)

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

DIN EN 1484 : 1997-08: DOC

DIN ISO 15923-1 : 2014-07: Chlorid (Cl) Nitrat (NO₃) Ammonium (NH₄) Sulfat (SO₄)

DIN 38407-3 : 1998-07: PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09: Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysene Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(a,h)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38407-9 : 1991-05: Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylool o-Xylool Cumol Styrol Mesitylen 1,2,3-Trimethylbenzol
1,2,4-Trimethylbenzol n-Propylbenzol o-Ethyltoluol p,m-Ethyltoluol 1,2-Diethylbenzol 1,3-Diethylbenzol
1,4-Diethylbenzol 1,2,3,4-Tetramethylbenzol 1,2,3,5-Tetramethylbenzol 1,2,4,5-Tetramethylbenzol MTBE

DIN 38409-1-1 : 1987-01: Gesamtrockenrückstand

DIN 38409-1-3 : 1987-01: Gesamtglührückstand

DIN 38409-7-2 : 2005-12: Säurekapazität bis pH 4,3

visuell *) : Trübung (Labor)



Merkblatt ALEX 02 –
orientierende Prüf-, Sanierungsziel- und Einleitewerte
Wasser

von

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim
und

Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland Pfalz, Mainz

- 1 Blatt -

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 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 (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



Ergebnisse der Kampfmitteldetektierung

- Prüfbericht mit Spurdiagrammen -

gefertigt von

Consulting-Engineers-Göttig GmbH, Worms

- 5 Blatt -

C-E-G GmbH, Bensheimer Str. 52, 67547 Worms

IBES Baugrundinstitut GmbH

z.Hd. Herrn Kästner

Fritz-Voigt-Straße 4

67433 Neustadt/Weinstraße



CONSULTING-ENGINEERS

GÖTTIG GMBH

KAMPFMITTELBERGUNG

Beratungsbüro für Alt- und Rüstungslasten §§ 7/20 SprengG
Bensheimer Straße 52, 67547 Worms

kontakt@c-e-g.de www.c-e-g.de 06241 8498759

Ihr Zeichen

vom

unser Zeichen
jk/21

Datum

18.01.2022

Projekt-Nr. 15419-12-21

BV: IBES, Haßloch, Siemensstraße 2 -Kampfmitteldetektierung-

- **Sondierverfahren:** Geomagnetik
- **Sondiermethodik:** Bohrlochsondierung
- **Sondiertechnik:** Vallon VX1

Sehr geehrter Herr Kästner,

wir haben am 17.01.2022 auf der o.g. Baustelle 5 Bohrung bis zu einer Tiefe von 5 m mit o.g. Sondertechnik EDV-gestützt gemessen und aufgezeichnet.

Anschließend wurden die Messergebnisse mit „Vallon EVA2000 2.47“ ausgewertet.

Das Spurdiagramm ist diesem Bericht als Anlage beigefügt.

Die Untersuchung wurde nach dem aktuellen Stand der Technik durchgeführt.

Ein Hinweis auf Kampfmittel wurde nicht gefunden.

Es ist davon auszugehen, dass in den untersuchten Bereichen keine Kampfmittel mehr gefunden werden.

Wir machen jedoch darauf aufmerksam, dass die erfolgten Untersuchungen nur zur Risikominimierung beitragen. Kampfmittelfunde jeglicher Art können niemals ganz ausgeschlossen werden.

Sollten bei weiteren Arbeiten Kampfmittel gefunden werden, ist die nächste Polizeidienststelle/KMRD zu verständigen.

**Vorbehaltlich der o.a. Ausführungen bestehen keine Bedenken zu Nutzung
der untersuchten Bereiche.**

Die Kampfmittelfreiheit gem. ATV DIN 18323, Abschnitt 3.4.2 VOB/C ist gegeben.

ATV DIN 18299, Abschnitt 0.1.17

**Die im jeweiligen Bundesland geltenden Anforderungen zu Erkundungs- und
gegebenenfalls Räumungsmaßnahmen hinsichtlich Kampfmittel wurden erfüllt.**

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Consulting-Engineers-Göttig GmbH



ppa. Lars Wagner
EOD-Taucher/Feuerwerker §20 SprengG

Anlage
Spurdiagramm

Projektstatistik

Oberflächenfelder: 0

Anzahl Spuren: 0

Spurlänge: 0,00 m

Detektierte Fläche: 0,00 m²

Bohrlochfelder: 1

Anzahl Bohrlöcher: 5

Bohrlochlänge: 20,00 m

Gemessene Bohrlochlänge: 18,50 m

Gesamte Felder (Bohrloch/Oberfläche): 1

Anzahl Objekte: 0



VALLON

C-E-G GmbH

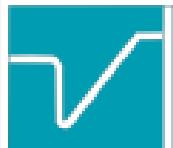
Ersteller:
Julian Kavran

Datum:
18.01.2022

Prüfer:
Lars Wagner

Bezeichnung:
15419-12-21 IBES, Haßloch,
Siemensstraße 2

Feld 1



VALLON

C-E-G GmbH

Ersteller:
Julian Kavran

Datum:
18.01.2022

Prüfer:
Lars Wagner

Bezeichnung:
15419-12-21 IBES, Haßloch,
Siemensstraße 2

Bohrlochkurve

