

Auftraggeber:

Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau

Wohnpark am Stechgraben GbR

Ritterstr. 9

76137 Karlsruhe

Projekt:

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner

Hauptstraße 117

67127 Rödersheim-Gronau

Datum: 16.12.2020

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Präambel

Die Zangl & Dzengel Partner Consult bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

Die Zangl & Dzengel Partner Consult geht davon aus, dass

- seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden,
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird, und
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt die Zangl & Dzengel Partner Consult gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch die Zangl & Dzengel Partner Consult jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse gegebenenfalls entstehen.

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

I. Inhaltsverzeichnis

I.	INHALTSVERZEICHNIS	3
II.	ANLAGENVERZEICHNIS	3
III.	TABELLENVERZEICHNIS	4
IV.	VERWENDETE UNTERLAGEN	4
1	AUFGABENSTELLUNG	6
2	STANDORT	6
2.1	BESCHREIBUNG UND FLURSTÜCKE	6
2.2	GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE	8
3	SANIERUNGSMABNAHMEN LCKW SCHADENSHERD	8
3.1	ERDARBEITEN.....	8
3.2	AUSHUBMENGEN SCHADENSBEREICH LCKW	9
3.3	BAUWASSERHALTUNG	10
4	SANIERUNGSMABNAHMEN ÜBRIGE VERDACHTSFLÄCHEN	10
4.1	ERDARBEITEN.....	10
4.2	AUSHUBMENGEN ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN.....	11
5	ARBEITSSCHUTZ	12
6	GUTACHTERLICHE BEGLEITUNG	13
7	BAUFELDAUFBEREITUNG UND ENTSORGUNG	13
8	GRUNDWASSER-MONITORING NACH SANIERUNG	14
9	FAZIT UND AUSBLICK.....	15

II. Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan mit Flurstücksnummern
Anlage 1.3	Lageplan mit Verdachtsbereichen, Erkundungspunkten und Grundwassermessstellen
Anlage 1.4	Lageplan mit LCKW-Schadensbereich
Anlage 1.5	Städtebaulicher Entwurf mit LCKW-Schadensbereich, Fläche Zwischenlager und Monitoring-Messstellen (Plangrundlage Schöffler Architekten, Karlsruhe)
Anlage 2.1	Lageplan mit Grundwassermessstellen für das vorgesehene Grundwasser-Monitoring
Anlage 2.2	Ausbau der Grundwassermessstellen GW10 und GW11
Anlage 2.3	Probenahmeprotokolle GW10 und GW11 vom 19.06.2020
Anlage 2.4	Zusammenstellung der laboranalytischen Ergebnisse im Grundwasser
Anlage 2.5	Prüfberichte der Eurofins Umwelt Ost GmbH (GW10 und GW11)

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektstandort mit Flurstücksnummern und historischer Nutzung7

IV. Verwendete Unterlagen

- [U1] Zangl Dzengel Partner Consult, Lustadt: Detailuntersuchung ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptsstr.117, 67127 Rödersheim-Gronau vom 18.06.2018.
- [U2] Stellungnahme der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd zur Detailuntersuchung der Zangl und Dzengel Partner Consult vom 16.01.2019.
- [U3] Gesetz zum Schutz des Bodens BBodSchG, vom 17.03.1998, BGBl 1998, Teil I Nr. 16 S. 502 ff, zuletzt geändert 09.12.2004, BGBl. I S. 3214.
- [U4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999, BGBl 1999 Teil I S. 1554 ff, zuletzt geändert 23.12.2004, BGBl. I S 3758.
- [U5] LAGA-Merkblatt: Technische Regeln – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen vom 06.11.1997.
- [U6] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Technische Regeln – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004.
- [U7] ALEX Merk und Informationsblätter, Stand April 2018
- [U8] Peschla+Rochmes GmbH: Erkundung Hörner, Rödersheim-Gronau, Boden- und Bodenluft-untersuchungen, Erläuterungsbericht vom 14. Oktober 2002.
- [U9] Peschla+Rochmes GmbH: Erkundung Hörner, Rödersheim-Gronau, Boden- und Bodenluft-untersuchungen, Erläuterungsbericht vom 6. Februar 2003.
- [U10] Peschla+Rochmes GmbH: Betriebsgelände Wäscherei Hörner. Weitere Erkundung des Betriebsgeländes auf nutzungsbedingte Untergrundkontaminationen, Untersuchungsbericht vom 8. Januar 2015.
- [U11] Peschla+Rochmes GmbH: Betriebsgelände Wäscherei Hörner. Historische Erkundung und Untersuchungskonzept vom 21. März 2016.
- [U12] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH: Luftbildauswertung Rödersheim-Gronau vom 21.12.2017.
- [U13] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (Mainz): ALEX-Merkblatt 02, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung vom Oktober 2011.
- [U14] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) in der aktuellen Fassung.
- [U15] Umweltministerium Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, Hessisches für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (1999): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar Raum, 2. Bericht Fortschreibung 1983-1998.

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Umweltministerium Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz: Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer (Fortschreibung 1986-2005).

- [U16] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32 (2001): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit Verwertung/Beseitigung von Abfällen.
- [U17] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: LAGA PN 98, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen.
- [U18] BG Bau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (2006): Kontaminierte Bereiche
- [U19] Technische Regeln für Gefahrstoffe ,TRGS 524 (2010): Technische Regeln Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
- [U20] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV (2011): Benutzung von Atemschutzgeräten, DGUV Regel 112-190.
- [U21] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009.

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

1 Aufgabenstellung

Der Standort der ehemaligen Wäscherei Hörner wurde im September 2017 von der Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau übernommen (siehe Lagepläne in Anlage 1.1 und 1.2). Es ist seitens des Grundstückseigentümers geplant das Areal von schädlichen Bodenveränderungen zu befreien und zu einer Wohnbebauung mit Mehr- und Einfamilienhäusern umzunutzen. Neben den Betriebshallen der ehemaligen Wäscherei sind auf dem Standort ein Wohnhaus im Südwesten und eine große Freifläche im Osten des Areals vorhanden.

Auf dem Standort wurden zwischen 2002 und 2016 durch die Pechla+Rochmes GmbH verschiedene Erkundungen ausgeführt und Berichte hinsichtlich der am Standort vorhandenen Verunreinigungen in Boden, Bodenluft und Grundwasser erstellt.

Mit Übergang der Liegenschaft beauftragte die neue Eigentümerin¹ die Zangl Dzengel Partner Consult mit der Ausführung einer Detailuntersuchung am Standort.

Mit Schreiben vom 26.01.2019 [U2] nahm die Obere Bodenschutzbehörde zur Detailuntersuchung „Ehemalige Wäscherei Hörner“ vom 18.06.2019 [U1] wie folgt Stellung:

- Der Altlastenverdacht auf dem Standort der ehemaligen Wäscherei Hörner hat sich durch die Ergebnisse der Detailuntersuchung bestätigt.
- Der im Zuge der Detailuntersuchung vorgeschlagene Sanierungsvariante, die mit LCKW und PAK belasteten Böden auszuheben und vom Standort zu entfernen wird zugestimmt.
- Auf eine Sanierungsuntersuchung gemäß Bundesbodenschutzgesetz kann verzichtet werden.
- Es ist ein Sanierungsplan vorzulegen, in dem die Sanierungsmaßnahme umfassend beschrieben wird. Im Sanierungsplan soll auch ein Konzept für ein Grundwasser-Monitoring am Standort ausgearbeitet werden.
- Der ausgearbeitete Sanierungsplan ist abschließend mit der Oberen Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Die in vorliegender Sanierungsplanung beschriebenen Maßnahmen haben die Zielsetzung einen altlastenfreien, für eine wohnbauliche Entwicklung nutzbaren, Standort herzustellen.

2 Standort

2.1 Beschreibung und Flurstücke

Der für eine Wohnbebauung im Bebauungsplan vorgesehene Standort umfasst sowohl Flurstücke der ehemaligen Wäscherei Hörner als auch angrenzende Flurstücke, welche von der

¹ Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau, Wohnpark am Stechgraben GbR, Ritterstr. 9, 76137 Karlsruhe

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau zusätzlich erworben, historisch aber nicht als Wäschereistandort genutzt wurden (siehe Lageplan in Anlage 1,2). Auf diesen angrenzenden Flurstücken besteht kein Altlastenverdacht. Für die in der Tabelle 1 aufgelisteten Flurstücke plant die Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau die Entwicklung eines Wohngebietes mit Grün- und Parkplatzflächen.

Tabelle 1: Projektstandort mit Flurstücksnummern und historischer Nutzung.

Teilbereiche Bebauungsplan	Flurstücke	Ca. Fläche [m ²]
Ehemalige Wäscherei Hörner	107/2, 107/3, 107/4, 107/5, 107/7, 108, 108/2, 334, 335/6,	4.000 m ²
Angrenzende Flurstücke	333, 337/6, 341/6	490 m ²
	Summe	4.490 m²

Die Geländehöhe am Standort lässt sich mit ca. 103,90 bis 104,50 m+NN angeben. Der höchste Grundwasserstand auf dem Standort wurde am 15.02.2018 in der GW2 mit 102,61 m+NN festgestellt. Die GW2 befindet sich innerhalb des ehemaligen Wäscherei-Gebäudes im Westen des Standortes.

Im Norden grenzt der Standort an den Stechgraben, der in Richtung Osten am Areal vorbeifließt (siehe Lageplan in Anlage 1.2). Im Osten und Westen ist der Projektstandort von Wohnbebauung umgeben. Im Süden grenzt im westlichen Teil die Hauptstraße und östlich davon die Straße „Am Leiermann“ den Standort ab.

Der ehemalige Wäscherei-Standort umfasst insgesamt eine Fläche von rund 4.000 m² und ist derzeit noch mit Gebäuden bebaut und mit Oberflächenbefestigungen beaufschlagt (ca. 80% Versiegelung). Ein Lageplan mit den Begrenzungen und mit den derzeit gültigen Flurstücksnummern auf dem Projektstandort ist als Anlage 1.2 beigelegt. In der Anlage 1.5 ist der Städtebauliche Entwurf des geplanten Wohngebietes „Am Leiermann – Stechgraben“ der Schöffler Architekten beigelegt.

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Details zur Geologie und Hydrogeologie am Standort können der Detailuntersuchung [U1] entnommen werden. Für die Sanierungsplanung maßgebend sind im Wesentlichen folgende in der Vergangenheit gewonnenen Erkenntnisse:

- Der Bodenaufbau besteht unter den anthropogenen Auffüllungen aus Wechsellagerungen zwischen vorwiegend sandig-kiesigen Schichten mit nur untergeordnet bindigen Anteilen und tonigen Schluffen mit zumeist steifer, seltener weicher und halbfester Konsistenz.
- Mit Grundwasserzutritten ist am Standort ab einer Höhenkote von etwa 102,6 m+NN zu rechnen.
- Die Durchlässigkeit des obersten Grundwasserleiters über dem oberen Zwischenhorizont (OZH) ist lediglich gering und wird gemäß den Ergebnissen der Detailuntersuchung [U1] mit einem kf-Wert von 3×10^{-6} bis 6×10^{-6} m/s abgeschätzt. Entsprechend ist die Grundwasserhöflichkeit des obersten Grundwasserleiters als sehr klein anzusprechen.
- Die Grundwasserfließrichtung ist Südost bis Ost-Süd-Ost gerichtet. Diese Fließrichtung wurde durch mehrere Stichtagsmessungen bestätigt. Die LCKW-Befunde in den Grundwassermessstellen untermauern diese Fließrichtung ebenfalls. Grundwasserabstromig des postulierten Schadens wurden die höchsten LCKW-Belastungen festgestellt. Es ist damit zu rechnen, dass die Grundwasserfließrichtung jahreszeitlich leicht schwankt.

3 Sanierungsmaßnahmen LCKW Schadensherd

3.1 Erdarbeiten

Vor Beginn der Bodensanierung ist ein Rückbau der aufstehenden Gebäude und Oberflächenbefestigungen bis zur Unterkante der Fundamente vorgesehen. Erst nach vollständigem Rückbau der mineralischen Bausubstanz wird die Sanierung vorbereitet und ausgeführt

Für die Eingrenzung der tatsächlich sanierungsrelevanten Teilbereiche des LCKW-Schadensherdes in den Verdachtsbereichen 2, 3A, 4 und 7A ist vorgesehen auch ein Photoionisationsdetektor (PID) einzusetzen, um potentiell LCKW-belastete Bereiche von unbelasteten zu unterscheiden. Dazu wird der beprobte Boden in ein Braunglas gegeben und nach einigen Minuten Wartezeit mit dem PID auf prominent auftretende Einzelparameter der LCKW gemessen. Die Ergebnisse der vor-Ort-Untersuchungen sollen ein noch genaueres Bild über die räumliche Ausdehnung der LCKW-Konzentrationen im Schadensbereich erbringen und zu einer Optimierung beim maschinellen Aushub führen. Die PID-Messungen ersetzen nicht die laboranalytische Freimessung von Sohlbereichen in der Sanierungsgrube (s.u.).

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Zur Abgrenzung des LCKW Schadenbereiches (Verdachtsbereiche 2, 3A, 4, 7A) genügt aus fachgutachterlicher Sicht die laboranalytische Untersuchung auf LCKW_[10+VC]. Die als LCKW belastet definierten Teilbereiche werden im Zuge der Sanierung des LCKW Quellterms ausgebaut und im Nordosten und Osten des Standortes gesichert gelagert. Die Sicherung der Haufwerke vor Durchnässung erfolgt durch Abdeckung mit Baufolie (d=200 µm). Der Lagerungsort kann von Kippsattel-LKW für die Entsorgung angefahren werden (siehe Lageplan in Anlage 1.5).

Zur Kontrolle des Sanierungserfolges sind von den Sohlen der aufzufahrenden Sanierungsgruben Proben zu entnehmen und auf die Einhaltung des Sanierungszielwertes für LCKW zu überprüfen. Die notwendige Anzahl an Freimessungs-Proben richtet sich nach den Verhältnissen vor Ort. Als Richtwert wird **pro 10 m² Sohle eine Probe** entnommen. Die Probe auf LCKW wird als Einzelprobe (Methanolvorlage) jeweils aus der Mitte der Freimessungsfläche entnommen

Die potentiell LCKW-belastete Bodencharge aus dem Sanierungsbereich wird seitlich in maximal 250 m³ großen Haufwerken gelagert. Der Sanierungsaushub wird beprobt, abfallrechtlich eingestuft und anschließend einer gesicherten Verwertung zugeführt. Während der Zwischenlagerung sind die Haufwerke aus dem LCKW Sanierungsbereich abzuplanen (PE-Folie, d= 200 µm), um einen Austrag aus den schadstoffbelasteten Haufwerken über Niederschläge wirksam zu unterbinden.

Als Sanierungsziel schlagen wir eine Orientierung an den oSW2-Werten gemäß ALEX-Merkblatt 02 [U7] vor. Bei Einhaltung dieser Werte wird „ein Zustand hergestellt, der die üblichen Nutzungen der Umwelt durch den Menschen zulässt und damit weder stark ökotoxische Wirkungen, noch Gefährdungen für den Menschen verursacht“.

Für die Schadstoffgruppe der LCKW ist gemäß ALEX-Merkblatt 02 ein **oSW2-Wert von 0,3 mg/kg** definiert. Auch die geplante Bebauung auf dem Standort wurde an die Altlastenverhältnisse angepasst. So wird der LCKW-Schadensbereich zukünftig nicht sensibel als bspw. Garten oder Spielfläche genutzt. Gemäß dem beiliegenden „städtebaulichen Entwurf“ zum Bebauungsplan „Am Leiermann – Stechgraben“ (siehe Lageplan in Anlage 1.5) sind im LCKW-Sanierungsbereich PKW-Parkflächen und die Ausfahrt des neuen Wohnquartiers geplant. Die Fläche ist damit weitgehend befestigt, so dass der direkte Kontakt Boden-Mensch unterbunden ist.

Maßgebend für einen Sanierungserfolg wird die Beseitigung des LCKW Schadenszentrums sein, welche zu einer signifikanten Verbesserung der Grundwasserbelastung an LCKW im Abstrom führen sollte.

3.2 Aushubmengen Schadensbereich LCKW

Der potentielle LHKW-Schadensbereich umfasst **etwa 180 m²** (siehe Lageplan in Anlage 1.4). Aufbauend auf den Erkundungen und laboranalytischen Untersuchungen der Detailuntersuchung [U1] ist im Schadensherd mit Aushubmengen an LCKW belasteten Böden zwi-

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

schen **100 und 150 m³** zu rechnen. Hier fallen voraussichtlich auch Abfälle zur Deponierung (Einstufung > Z2 nach TR LAGA M20) an, welche nicht mehr verwertet, sondern gesichert entsorgt werden müssen.

3.3 Bauwasserhaltung

Es ist geplant im Zuge der Sanierungsmaßnahme begleitend eine offene Wasserhaltung vorzuhalten und bei Bedarf herzustellen. Bei Anschnitt des Grundwasserkörpers ist ein Pumpensumpf in der Sanierungsgrube anzulegen, in dem sich das Wasser sammelt und abgepumpt werden kann. Das abgepumpte Wasser wird zunächst in ein ca. 10 m³ großes Absetzbecken eingeleitet, anschließend über Wasseraktivkohle abgereinigt und abschließend in den nächsten Vorfluter (Stechgraben nördlich angrenzend) eingeleitet.

Zur Kontrolle der Reinigungsleistung des Aktivkohlefilters werden im Zuge der Sanierungsarbeiten Proben aus dem abgereinigten Wasser entnommen und auf LCKW laboranalytisch untersucht und die Ergebnisse dokumentiert. Die Anzahl der zu untersuchenden Proben richtet sich nach Dauer und Fördermenge der Grundwasserhaltung. Es ist bei der Einleitung in den Stechgraben ein Zielwert von 10 µg/l für LCKW_[10+VC] einzuhalten, welcher dem **oSW2-Wert** gemäß ALEX-Merkblatt 02 [U7] entspricht.

Die geringe Mächtigkeit und Höffigkeit des Grundwasserleiters am Standort, aufgrund des oberflächennahen Übergangs in den Oberen Zwischenhorizont, weist darauf hin dass am Standort nicht mit hohen Pumpraten und großen Wassermengen zu rechnen ist. Voraussichtlich werden im Zuge der Maßnahme **maximal ca. 20 m³ Wasser abgepumpt**.

Die wasserrechtliche Erlaubnis für den Eingriff in das Grundwasser und eine temporäre Grundwasserhaltung gemäß § 8 ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [U22] wird mit dieser Sanierungsplanung bei der Unteren Wasserbehörde beantragt.

Das Grundwasser wird nach seiner Entnahme und Abreinigung durch einen Wasseraktivkohlefilter in den Stechgraben eingeleitet (Zielwert Abreinigung 10 µg/l LCKW_[10+VC]). Auch für diese Einleitung wird mit vorliegender Sanierungsplanung die Genehmigung bei der Unteren Wasserbehörde beantragt.

4 Sanierungsmaßnahmen übrige Verdachtsflächen

4.1 Erdarbeiten

Neben der Sanierung des LCKW-Quellterms sind die stark fremd- und störfstoffdurchsetzten Auffüllungen in den übrigen Verdachtsbereichen abzuschälen und zu Haufwerken von je 250 m³ als Tafelmieten aufzusetzen. Dies betrifft die Verdachtsbereiche 1, 3B, 5, 6, 7B und 9 (siehe Lageplan in der Anlage 1.4). In weiteren Teilbereichen des Standortes, welche nicht in Verdachtsbereiche fallen, aber dennoch sensorisch auffällige Auffüllungen nach Rückbau

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

der Gebäude und Oberflächenbefestigungen angetroffen werden, sind diese ebenfalls abzuschleifen und zu Haufwerken für die Probenahme und Verladung aufzusetzen.

Die Vorerkundungen ergaben, dass die **Auffüllungen bereichsweise durch die Schadstoffgruppe der PAK verunreinigt** sind, welche insbesondere an Fremd- und Störstoffe wie Schlacken und Schwarzdeckenbruchstücke gebunden sind. Mineralölkohlenwasserstoffe treten am Standort dagegen lediglich untergeordnet und in geringen Konzentrationen innerhalb der Auffüllungen auf und entfalten keine Sanierungsrelevanz. Weitere bodenschutzrechtlich relevante Konzentrationen an Schadstoffen oder Schadstoffgruppen konnten im Zuge der Detailuntersuchung **nicht** festgestellt werden-

Die Verdachtsbereiche 1, 3B, 5, 6, 7B und 9 sowie alle weiteren Teilbereiche mit visuell auffälligen Auffüllungen werden nach deren Entfernung auf die am Standort prominent auftretende **Schadstoffgruppe der PAK** laboranalytisch untersucht. Als **Sanierungsziel** werden die oSW2-Werte angesetzt:

- **PAK[1-16]: 20 mg/kg**
- **PAK[11-16]: 1 mg/kg**

Für die Freimessungs-Felder außerhalb des LCKW Schadenbereiches wird eine Größe von maximal 250 m² als ausreichend erachtet. Die Mischproben innerhalb eines Freimessungsfeldes werden aus zehn Einzelproben hergestellt und auf PAK laboranalytisch untersucht.

Die oben definierten Sanierungszielwerte für PAK unterschreiten die in der Bundes-Bodenschutzverordnung hinterlegten Prüfwerte für den Einzelparameter Benzo(a)pyren für den Wirkungspfad Boden-Mensch (4 mg/kg) und den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze (1 mg/kg). Damit ist bei Einhaltung der oSW2-Werte für beide Wirkungspfade ein Sanierungserfolg hinsichtlich PAK sicher gestellt.

Die ausgehobenen fremdstoffdurchsetzten Boden-Bauschutt-Gemische werden - wie die Aushubmengen aus dem LCKW-Schadenherd - auf dem Standort zu Haufwerken von maximal je 250 m³ aufgesetzt, gekennzeichnet, nach PN 98 beprobt, laboranalytisch untersucht und abfallrechtlich deklariert. Abschließend erfolgt die abfallrechtlich gesicherte Verwertung durch den noch zu beauftragenden fach- und sachkundigen Erdbauunternehmer.

4.2 Aushubmengen anthropogene Auffüllungen

Die am Standort auftretenden anthropogenen Auffüllungen umfassen auf Grundlage der Ergebnisse der technischen Vorerkundungen [U1, U8-U11] etwa 1.600 m². Da nicht alle Teilbereiche in engem Raster erkundet wurden ist realistisch von einer **Ausdehnung der fremd- und störfstoffdurchsetzten Auffüllungen von etwa 2.000 m²** auszugehen.

Aufbauend auf den Erkundungen und laboranalytischen Untersuchungen der Detailuntersuchung [U1] ist für die schadstoffhaltigen anthropogenen Auffüllungen am Standort ein **Aushubvolumen von etwa 1.000 – 1.200 m³** anzusetzen. Es ist davon auszugehen, dass diese

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Auffüllungen großteils noch verwertet werden können und abfallrechtlich entsprechend in Einstufungen \leq Z2 nach TR LAGA M20 fallen.

5 Arbeitsschutz

Auf dem Standort ist in den Auffüllungen und Böden mit Schadstoffbelastungen an PAK und LCKW zu rechnen.

Die in den Vorerkundungen festgestellten **LCKW-Belastungen** im Boden bleiben insgesamt moderat (<4 mg/kg). Lediglich in BS12 konnte mit 9,81 mg/kg ein Maximum registriert werden. Auch die Bodenluft-Konzentrationen an LCKW erreichen mit 425 mg/m³ in BS12 ein Maximum. In BS10 (65 mg/m³) und BS13 (85,8 mg/m³) überschreiten die Konzentrationen noch den Wert von 50 mg/m³ an LCKW_[10+VC]. Die in den übrigen Aufschlusspunkten ermittelten Konzentrationen an LCKW_[10+VC] in der Bodenluft bleiben dagegen alle deutlich unter 50 mg/m³. Die auffälligen Bohrsondierungen BS10, BS12 und BS13 befinden sich alle im postulierten LCKW-Sanierungsbereich.

Die Auffüllungen weisen lediglich punktuell erhöhte Konzentrationen an PAK₁₆ auf (BS8: 58,6 mg/kg). Flächenhaft wurden auf dem Standort in den Auffüllungen zumeist Befunde unter 5 mg/kg angetroffen.

Insgesamt ist während der Sanierung nicht mit erhöhten Schadstoffemissionen zu rechnen. Im Zuge der Sanierung sind die Richtlinien für Arbeiten in kontaminierten Bereichen der Tiefbau-Berufsgenossenschaft (BGR 128) [U19] und die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 524) [U20] zu berücksichtigen.

Insbesondere ist Folgendes zu beachten:

- Verzehr-, Trink- und Rauchverbot innerhalb kontaminierter Bereiche.
- Verbot der Alleinarbeit.
- Sachgerechte Benutzung der erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung.

Auf dem Standort ist eine Schwarz-Weiß Anlage zu stellen und zu betreiben. Dabei ist der Bereich der LCKW-Sanierung als Schwarzbereich (kontaminierte Zone), die übrige Fläche als Weißbereich (Unterstützungszone) zu definieren. Die Schwarz-Weiß-Anlage muss mindestens enthalten:

- Getrennte Räume für das An- und Ablegen der Schutzkleidung und der Arbeits- und Straßenkleidung, sowie zu deren Aufbewahrung.
- Waschräume und Toiletten.
- Stiefelreinigungsanlage

Für die Aushubmaßnahmen im Sanierungsbereich ist eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die dort arbeitenden Personen vorzuhalten. Bei Auftreten eines auffälligen organi-

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

schen Geruches ist die PSA anzulegen. Beim Antreffen leichtflüchtiger organischer Schadstoffe ist mindestens eine Halbmaske zu tragen und auf die angetroffenen Schadstoffe angepasste Filter einzusetzen. Im vorliegenden Fall Filtertyp A und P (A₂P₂). Auch für die Baumaschinen, welche unmittelbar an der Sanierung des LCKW-Quellterms beteiligt sind, ist eine Schutzbelüftung mit entsprechend angepassten Filtern vorzuhalten und bei Bedarf einzusetzen.

Beim Antreffen von Auffälligkeiten außerhalb des Sanierungsbereiches, der sich nicht auf leichtflüchtige organische Schadstoffe bezieht, genügt ein Atemschutz mit partikelfiltrierender FFP-2 Maske.

6 Gutachterliche Begleitung

Die Sanierungsarbeiten werden fachgutachterlich durch die Zangl Dzengel Partner Consult begleitet und dokumentiert. Die Koordinierung der Arbeiten erfolgt in Absprache zwischen Fachgutachter und der Bauleitung des beauftragten Erdbauunternehmens. Bei Aushubarbeiten im Bereich des LCKW-Schadensherdes findet eine Separation von Bodenmaterial unter Anleitung der Fachbauleitung statt. Die Probenahme für die laboranalytische Überprüfung der Aushubsohlen, sowie die abfallrechtliche Deklaration der zu Haufwerken aufgesetzten Abfälle erfolgt ebenso durch die Fachbauleitung wie die umweltanalytische Prüfung von ggf. anzulieferndem Fremdmaterial.

Die Ergebnisse der Sanierungsarbeiten werden in einem abschließenden Bericht dokumentiert und an die Bodenschutz- und Wasserbehörde des Rhein-Pfalz-Kreises übersandt.

7 Baufeldaufbereitung und Entsorgung

Der Großteil des anfallenden Aushubs am Standort wird unter der Abfallschlüsselnummer 170504 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen) entsorgt. Insbesondere im Bereich des LCKW-Quellterms ist aber davon auszugehen, dass hier auch Abfälle anfallen, die in Rheinland-Pfalz als gefährlich einzustufen sind. Diese Böden fallen unter die Abfallschlüsselnummer 170503* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten). Die Suche nach einem gangbaren und abfallrechtlich gesicherten Entsorgungsweg der vom Standort zu entfernenden Auffüllungen und Böden erfolgt durch das für die Sanierungsarbeiten beauftragte sach- und fachkundige Erdbauunternehmen.

Im Zuge der Baufeldaufbereitung und der Quelltermsanierung wird am Standort voraussichtlich ein Massendefizit entstehen. Ob dieses Defizit ausgeglichen werden muss oder im Zuge der Neubebauung für Untergeschosse genutzt werden kann, steht abschließend noch nicht fest.

In jedem Fall müssen Lieferböden aufgrund der sensiblen wohnbaulichen Folgenutzung und unter Berücksichtigung eines vorsorgenden Bodenschutzes im Zuge der Bauleitplanung die Zuordnungsklasse Z0 nach TR LAGA M20 [U6] einhalten.

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

8 Grundwasser-Monitoring nach Sanierung

Die fehlerhafte Bestimmung der Grundwasserfließrichtung in den vor 2018 ausgeführten technischen Erkundungen wurde im Zuge der Detailuntersuchung vom 18.06.2018 korrigiert. Nachgängig der Detailuntersuchung beauftragte die Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau die Zangl Dzengel Partner Consult mit der Errichtung von zwei weiteren Grundwassermessstellen im tatsächlichen Grundwasserabstrom des postulierten LCKW-Schadensherdes. Die GW10 und GW11 sollten die LCKW-Belastungssituation im abströmenden Grundwasser erfassen (siehe Lageplan in Anlage 2.1).

Die Messstellen wurden am 17.04.2019 errichtet. Hierzu wurde mittels Schneckenbohrung (DN 83 mm) vorgebohrt und anschließend ein PE-Rohr mit zwei Zoll-Durchmesser in den Untergrund eingebracht. Der Ausbau der Messstelle ist der Anlage 2.2 zu entnehmen.

Am 19.06.2020 erfolgte ein Probenahme auf die Verdachtsschadstoffe am Standort auch in den Messstellen GW10 und GW 11. Die Protokolle zu dieser Probenahme liegen als Anlage 2.3 bei. Die Ergebnisse der Probenahme sind der Ergebnisaufstellung in der Anlage 2.4 zu entnehmen.

In der GW10 konnte mit 974 µg/l die höchste bislang am Standort gemessene LCKW_[10+VC] Konzentration nachgewiesen werden. Dieser vergleichsweise hohe Befund deutet darauf hin, dass sich die Messstelle im direkten Abstrom des LCKW-Quellterms befindet. In der Messstelle GW11 konnte dagegen keiner der elf untersuchten Einzelparameter der LCKW über der laboranalytischen Nachweisgrenze detektiert werden.

Die neben der Schadstoffgruppe der LCKW ebenfalls untersuchten weiteren Parameter bleiben ebenfalls unauffällig (siehe Ergebnisaufstellung in Anlage 2.4). Sowohl die Schadstoffgruppe der PAK_[1-16], die Mineralölkohlenwasserstoffe MKW_[C10-C40], als auch die anionischen und nichtionischen Tenside waren laboranalytisch nicht nachzuweisen. Die Phosphat- und Borkonzentrationen bleiben ebenfalls gering und weiter unter dem oPW-Wert des ALEX-Merkblattes 02 [U7].

Auf Grundlage der Ergebnisse der Grundwasser-Probenahmen aus 2018 und 2019 (siehe Ergebniszusammenstellung in der Anlage 2.4) sind die höchsten Schadstoffbelastungen im direkten Abstrom des Schadensherdes registriert worden (GW3, GW10). Im weiteren Grundwasserabstrom ist die GW 7 noch deutlich mit LCKW belastet. Diese drei Grundwassermessstellen eignen sich aus gutachterlicher Sicht für ein Grundwasser-Monitoring nach der Aushubsanierung und sollten im Zuge der Neugestaltung des Standortes möglichst erhalten werden.

Die GW7 befindet sich gemäß städtebaulichem Entwurf (siehe Lageplan in Anlage 1.5) zukünftig auf Privatgelände. Entsprechend kann derzeit nicht sichergestellt werden, dass die GW7 weiterhin beprobt werden darf. Daher ist vorgesehen, dass bei einem Rückbau und Wegfall der Grundwassermessstelle GW7, auf öffentlichem Grund eine neue Messstelle (GW 12) errichtet wird. Die neue Messstelle wird etwas östlich von GW7 auf der Zufahrt zum

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

Wohngebiet errichtet (siehe Lageplan in Anlage 2.1). Analog zu GW10 ist auch für die GW12 eine 2-Zoll Messstelle vorgesehen, die mit Rammpegeln in den Untergrund eingebracht wird, nachdem eine vorgängig ausgeführte Schneckenbohrung den Untergrund aufgelockert hat.

Wir schlagen vor die Messstellen auf Sicht von fünf Jahren zweimal jährlich im Frühjahr und Herbst zu beproben. Die Probenahme erfolgt auf die Schadstoffgruppe der LCKW_[10+VC]. Die Ergebnisse der Probennahmen werden jeweils in jährlichen Kurzberichten an die Bodenschutz- und Wasserbehörde des Rhein-Pfalz-Kreises übersandt. Nach diesem Zeitraum ist eine abschließende bodenschutzrechtliche Einstufung des Standortes, bzw. eines in Teilflächen aufgegliederten Standortes, durch die Fachbehörde vorzunehmen.

Alle Grundwassermessstellen, die nicht für das Monitoring vorgesehen sind, werden im Zuge der Aushubsanierung und Baufeldaufbereitung am Standort zurückgebaut bzw. ordnungsgemäß verschlossen. Mit diesem Vorgehen sollen zukünftig Schadstoffeinträge in den Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

9 Fazit und Ausblick

Es ist vorgesehen, den Standort der ehemaligen Wäscherei Hörner in Rödersheim-Gronau, sowie drei angrenzende Flurstücke, in ein innerörtliches Wohngebiet zu überführen. Der Betrieb der Wäscherei im Ortsinneren der Gemeinde verursachte in der Vergangenheit Schadstoffverunreinigungen im Boden, welche sich seit vielen Jahren in erhöhten Konzentrationen auch dem Grundwasser mitteilen.

Die umwelttechnischen Vorerkundungen auf dem Standort ergaben in den Auffüllungen und im Boden bereichsweise Schadstoffbelastungen an LCKW und PAK in bodenschutzrechtlich relevanten Konzentrationen. Die Verunreinigungen mit LCKW konnten im Zuge der Vorerkundungen auf einen Teilbereich des Standortes im Südwesten eingegrenzt werden. Hier teilen sich seit vielen Jahren die LCKW-Belastungen in erhöhten Konzentrationen auch dem Grundwasser mit.

Die Schadstoffbelastungen an PAK sind im Wesentlichen an Fremd- und Störstoffe innerhalb der anthropogenen Auffüllungen gebunden. Bodenschutzrechtlich relevante Einträge an PAK in den Grundwasserkörper wurden am Standort nicht detektiert.

Das durch die historische Nutzung als Wäscherei-Standort vorbelastete Grundstück befindet sich mitten im Wohngebiet der Gemeinde Rödersheim-Gronau. Die Grundstücksgesellschaft Rödersheim-Gronau möchte die schädlichen Bodenveränderungen am Standort mittels maschinellem Aushub und begleitender Bauwasserhaltung entfernen und den Standort in ein zur Umgebung passendes hochwertiges Wohnquartier überführen.

Das Ziel der in vorliegender Sanierungsplanung beschriebenen Leistungen ist die zukünftige Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen auf dem Projektstandort. Neben den dargelegten sanierungstechnischen Maßnahmen wurde den gewerblich bedingten Schadstoffbelastungen am Projektstandort in Wasser und Boden auch planerisch Rechnung

Sanierungsplanung

Ehemalige Wäscherei Hörner, Hauptstr. 117 in 67127 Rödersheim-Gronau

getragen. So wird der Teilbereich des LCKW Schadensherdes zukünftig nicht sensibel genutzt. Gemäß städtebaulichem Entwurf (siehe Lageplan in Anlage 1.5) ist der LCKW-Schadensherd mit der Ausfahrt vom Standort (Straße und PKW- Parkflächen) überplant.

Die Sanierungsarbeiten können erst nach Rückbau der aufstehenden Gebäude und Oberflächenbefestigungen wirkungsvoll in Angriff genommen werden. Die Aushubarbeiten im Bereich des LCKW-Quellterms erfordern begleitende Probenahmen und Laboranalysen, um diesen abschließend einzugrenzen und auch in der Tiefe möglichst vollständig herauszunehmen. Der Nachweis des Sanierungserfolgs wird über Sohlfreimessungen auf LCKW_[10+VC] im Teilbereich des LCKW-Schadens und auf PAK_[1-16] und PAK_[11-16] in den übrigen Verdachtsflächen ausgeführt und fachgutachterlich dokumentiert.

Für die Schadstoffgruppe der LCKW_[10+VC] wird ein Sanierungszielwert im Boden von 1 mg/kg angestrebt, die Schadstoffgruppe der PAK_[16] sollen die oSW2-Werte einhalten (PAK_[1-16]: 20 mg/kg, (PAK_[11-16]: 1 mg/kg). Es ist vorgesehen alle schädlichen Bodenveränderungen am Standort zu beseitigen und die Fläche damit aus dem Bodeninformationssystem / Bodenkataster in Rheinland-Pfalz zu entfernen.

Die jahrelangen LCKW-Einträge durch den Betrieb der Wäscherei verursachte eine Grundwasserbelastung im südlichen bis südöstlichen Abstrom (Schadstofffahne). Nach Herausnahme des Quellterms ist nicht zu erwarten, dass die LCKW-Konzentrationen schlagartig zurückgehen. Vielmehr wird sich eine Verbesserung der Schadstoffsituation erst zeitverzögert durchpausen. Aus diesem Grund ist vorgesehen den Grundwasserabstrom über ein fünfjähriges Grundwasser-Monitoring zu überwachen.

Die Zielsetzung muss eine deutliche Verbesserung der Schadstoffsituation im Abstrom sein, die derzeit mit einem Maximum von 971 µg/l an LCKW_[10+VC] in GW10 zu verorten ist. Ein Sanierungszielwert für das Grundwasser wird nicht definiert. Der potentielle Schadensherd wird entfernt und zukünftig innerhalb des geplanten Wohngebietes unsensibel (Fahrbahn und Stellplätze) genutzt. Für die Bewertung des Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind entsprechend Verbesserungen im Grundwasser-Schadensbild maßgebend.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.



M. Dzengel
(Dipl.-Ing.)

Lustadt, den 16. Dezember 2020

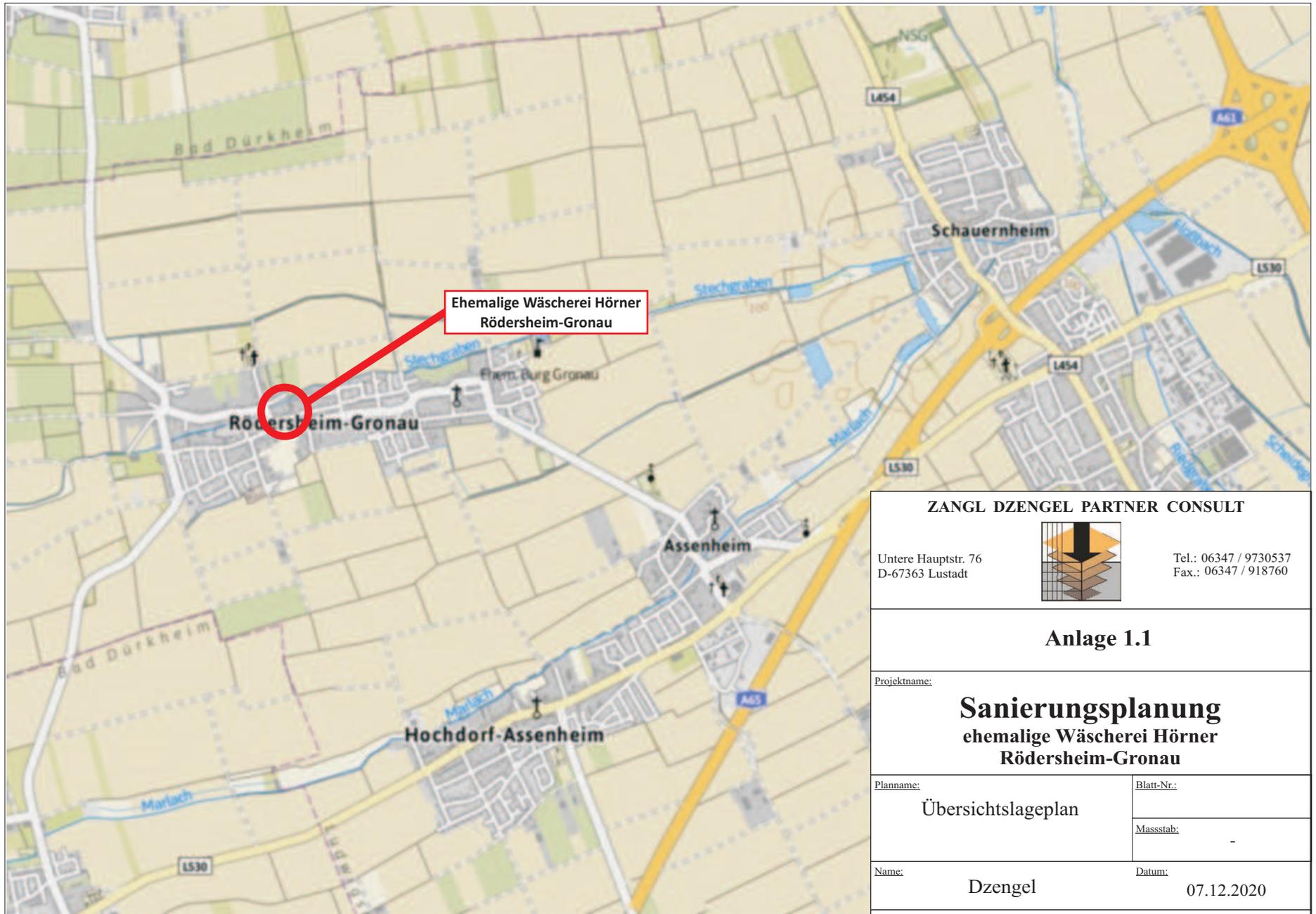
Zangl · Dzengel · Partner Consult

Untere Hauptstraße 76
D 67363 L U S T A D T
Telefon : 06347 – 97305 37
Telefax : 06347 - 918760
D2 : 0173 - 4429649
M-Dzengel@t-online.de

ANLAGEN

ANLAGE 1.1

ÜBERSICHTSLAGEPLAN



Ehemalige Wäscherei Hörner
Rödersheim-Gronau

ZANGL DZENGEL PARTNER CONSULT

Untere Hauptstr. 76
D-67363 Lustadt



Tel.: 06347 / 9730537
Fax.: 06347 / 918760

Anlage 1.1

Projektname:

Sanierungsplanung ehemalige Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Planname:

Übersichtslageplan

Blatt-Nr.:

Massstab:

-

Name:

Dzengel

Datum:

07.12.2020

Projekt-Nr.:

17-019

ANLAGE 1.2

LAGEPLAN MIT FLURSTÜCKSNUMMERN

Legende:

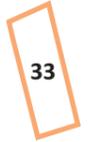


Standort ehemalige Wäscherei Hörner



334

Flurstücke mit Flurstücksbezeichnung im Bereich der ehemaligen Wäscherei Hörner



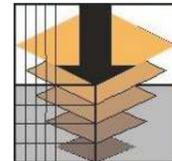
33

Flurstücke welche für die Entwicklung des Areals außerhalb des Wäscherei-Standortes vom Investor ebenfalls erworben wurden. Flächen ohne Altlastenverdacht.



ZANGL DZENGEL PARTNER CONSULT

Untere Hauptstr. 76
D-67363 Lustadt



Tel.: 06347 / 9730537
Fax.: 06347 / 918760

Anlage 1.2

Projektname:

**Detailuntersuchung
ehemalige Wäscherei Hörner
Rödersheim-Gronau**

Planname:

Lageplan mit
Flurstücksnummern

Blatt-Nr.:

Massstab: 1:500

Name:

Dzengel

Datum:

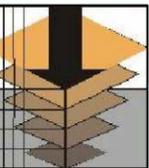
07.12.2020

Projekt-Nr.:

17-019

ANLAGE 1.3

LAGEPLAN MIT VERDACHTSBEREICHEN,
ERKUNDUNGSPUNKTEN, UND
GRUNDWASSERMESSTELLEN



Projektname:

Sanierungsplanung
ehemalige Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Anlage 1.3

Masstab: 1:400

Planname:

Lageplan mit Verdachtsbereichen, Erkundungspunkten und Grundwassermessstellen

Name:

M. Dzengel

Projekt-Nr. 17-019

Zeichner: T. Z.

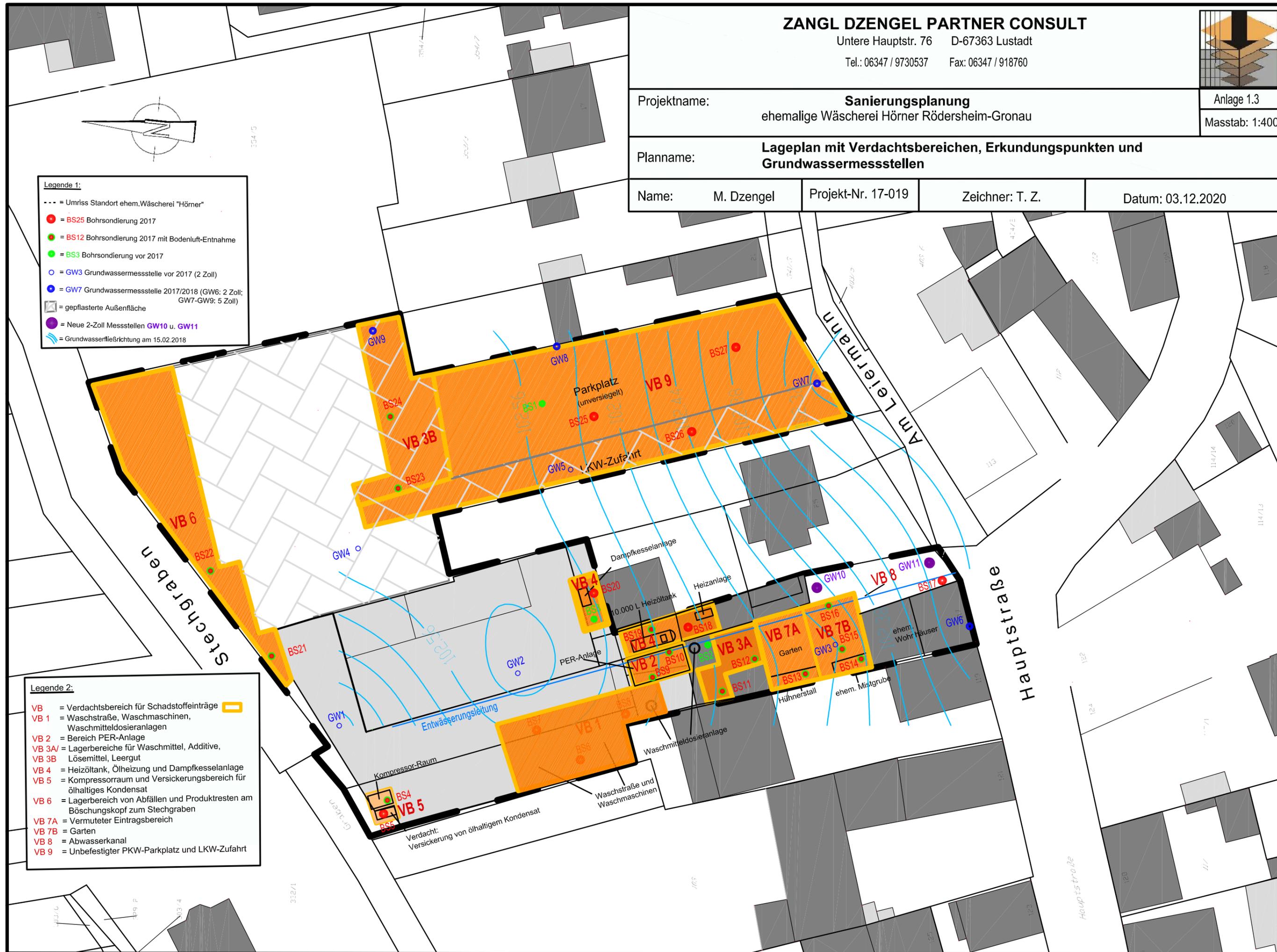
Datum: 03.12.2020

Legende 1:

- - - = Umriss Standort ehem. Wäscherei "Hörner"
- = BS25 Bohrsondierung 2017
- = BS12 Bohrsondierung 2017 mit Bodenluft-Entnahme
- = BS3 Bohrsondierung vor 2017
- = GW3 Grundwassermessstelle vor 2017 (2 Zoll)
- = GW7 Grundwassermessstelle 2017/2018 (GW6: 2 Zoll; GW7-GW9: 5 Zoll)
- = gepflasterte Außenfläche
- = Neue 2-Zoll Messstellen GW10 u. GW11
- = Grundwasserfließrichtung am 15.02.2018

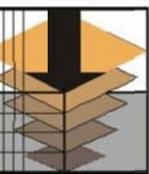
Legende 2:

- VB = Verdachtsbereich für Schadstoffeinträge
- VB 1 = Waschstraße, Waschmaschinen, Waschmitteldosieranlagen
- VB 2 = Bereich PER-Anlage
- VB 3A/ = Lagerbereiche für Waschmittel, Additive, Lösemittel, Leergut
- VB 3B = Lösemittel, Leergut
- VB 4 = Heizöltank, Ölheizung und Dampfkesselanlage
- VB 5 = Kompressorraum und Versickerungsbereich für ölhaltiges Kondensat
- VB 6 = Lagerbereich von Abfällen und Produktresten am Böschungskopf zum Stechgraben
- VB 7A = Vermuteter Eintragsbereich
- VB 7B = Garten
- VB 8 = Abwasserkanal
- VB 9 = Unbefestigter PKW-Parkplatz und LKW-Zufahrt



ANLAGE 1.4

DETAILPLAN MIT LCKW-SCHADENSBEREICH



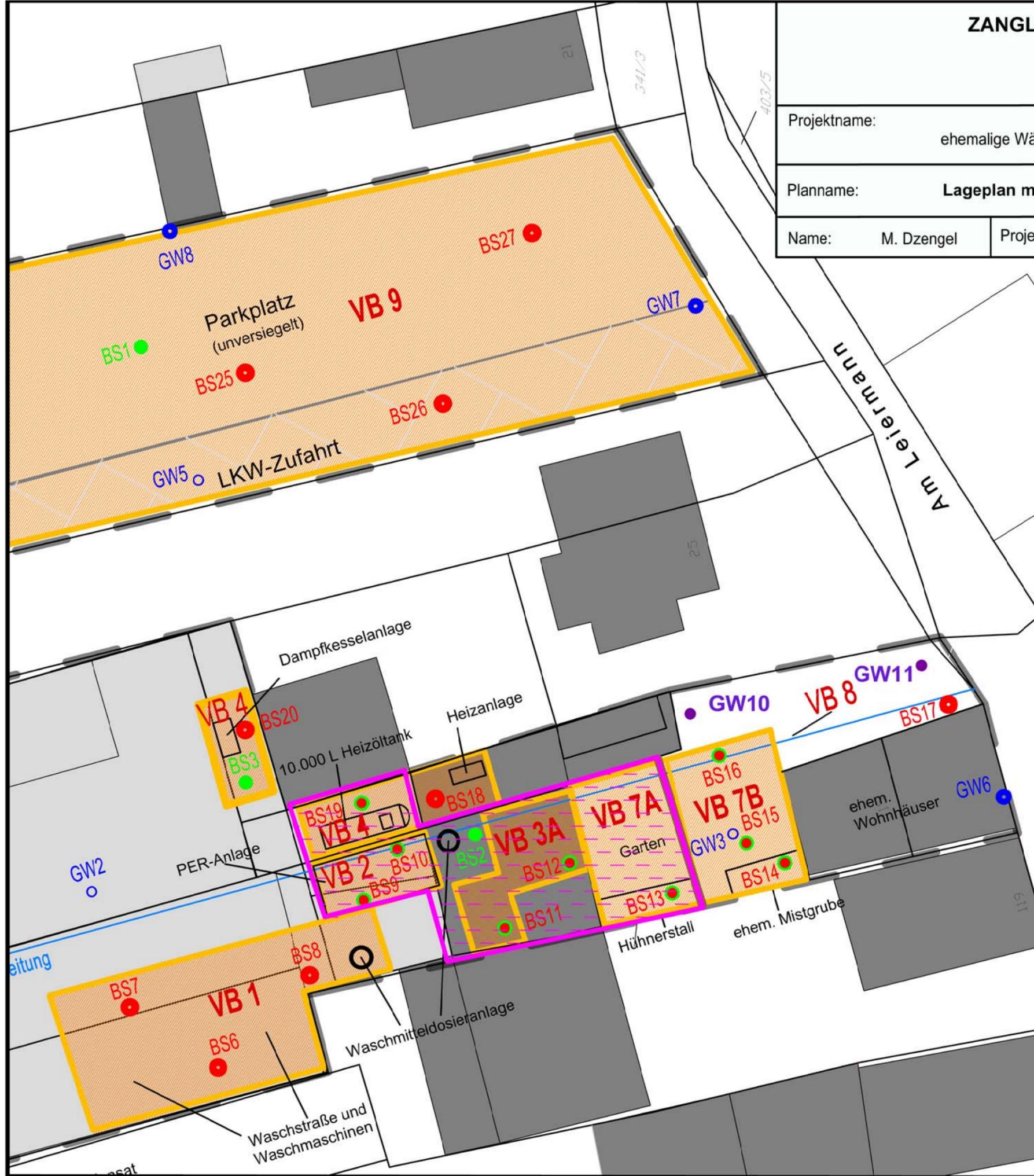
Projektname: **Sanierungsplanung**
ehemalige Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Anlage 1.4

Masstab: 1:250

Plannamen: **Lageplan mit LCKW-Schadensbereich**

Name: M. Dzengel	Projekt-Nr. 17-019	Zeichner: T. Z.	Datum: 03.12.2020
------------------	--------------------	-----------------	-------------------



Legende 1:

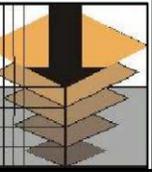
- - - - = Umriss Standort ehem. Wäscherei "Hörner"
- = BS25 Bohrsondierung 2017
- = BS12 Bohrsondierung 2017 mit Bodenluft-Entnahme
- = BS3 Bohrsondierung vor 2017
- = GW3 Grundwassermessstelle vor 2017 (2 Zoll)
- = GW7 Grundwassermessstelle 2017/2018 (GW6: 2 Zoll; GW7-GW9: 5 Zoll)
- ☒ = gepflasterte Außenfläche
- = Neue 2-Zoll Messstellen GW10 u. GW11
- ☒ = LCKW-Schadensbereich

Legende 2:

- VB = Verdachtsbereich für Schadstoffeinträge ☒
- VB 1 = Waschstraße, Waschmaschinen, Waschmitteldosieranlagen
- VB 2 = Bereich PER-Anlage
- VB 3A/ = Lagerbereiche für Waschmittel, Additive, Lösungsmittel, Leergut
- VB 3B = Leergut
- VB 4 = Heizöltank, Ölheizung und Dampfkesselanlage
- VB 7A = Vermuteter Eintragsbereich (Garten)
- VB 7B = Garten
- VB 8 = Abwasserkanal
- VB 9 = Unbefestigter PKW-Parkplatz und LKW-Zufahrt

ANLAGE 1.5

**STÄDTEBAULICHER ENTWURF MIT LCKW-
SCHADENSBEREICH, FLÄCHE ZWISCHENLAGER
UND MONITORING-MESSSTELLEN**



Projektname:

Sanierungsplanung
ehemalige Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Plannamen:

Städtebaulicher Entwurf mit LCKW-Schadensbereich, Fläche Zwischenlager und Monitoring-Messstellen

Name:

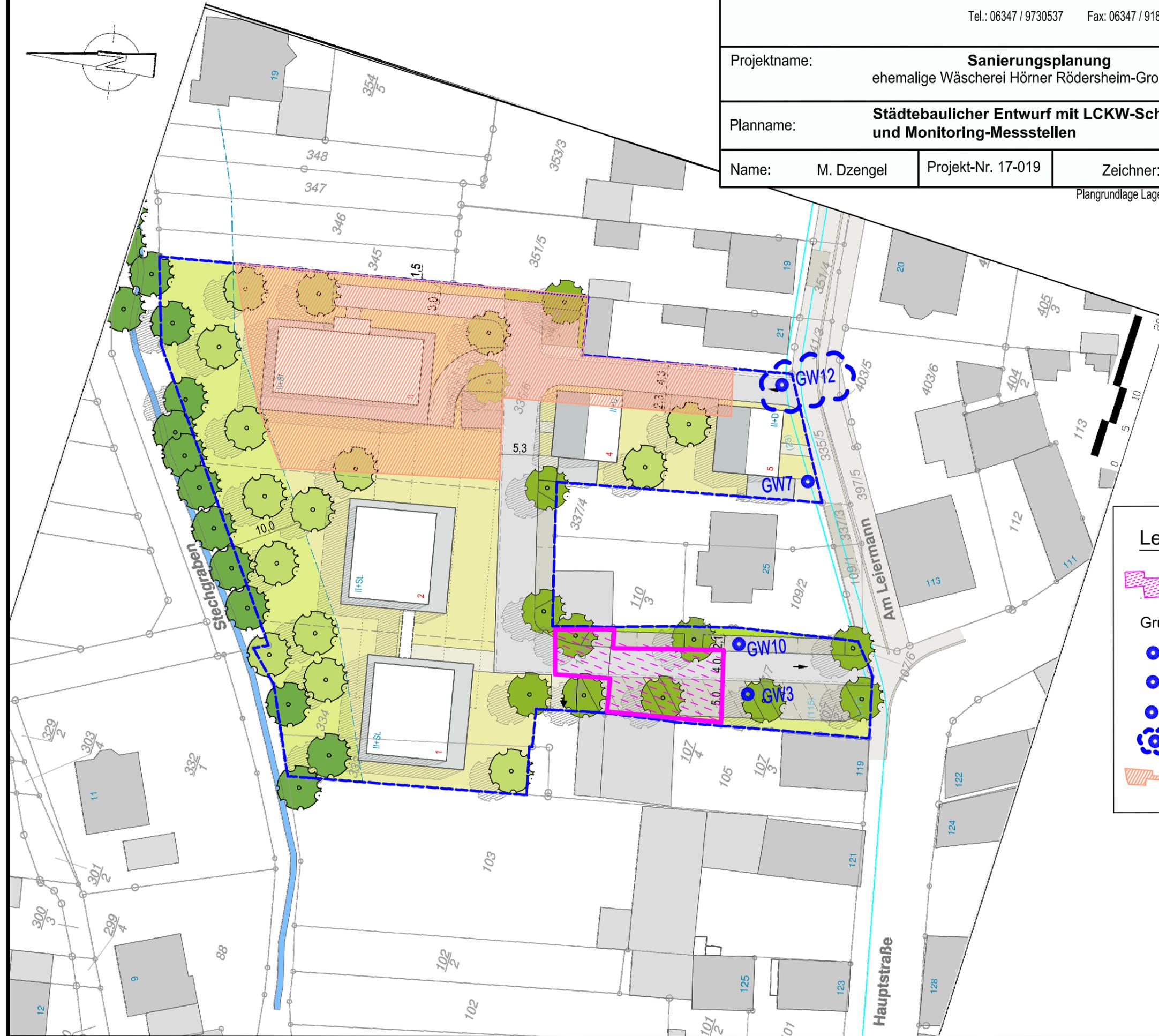
M. Dzengel

Projekt-Nr. 17-019

Zeichner: T. Z.

Datum: 15.12.2020

Plangrundlage Lageplan Büro Schöffler, Weinbrennerstr. 13, Karlsruhe



Legende:

= LCKW-Schadensbereich

Grundwassermessstellen

GW3

GW10

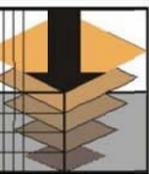
GW7 (auf zukünftiger Privatfläche)

GW12 (Ersatz für GW7)

= Zwischenlager Bodenaushub
ca. 1.000m²

ANLAGE 2.1

LAGEPLAN MIT GRUNDWASSERMESSTELLEN FÜR
DAS VORGESEHENE GRUNDWASSER-MONITORING



Projektname: **Sanierungsplanung**
ehemalige Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Anlage 2.1

Masstab: 1:250

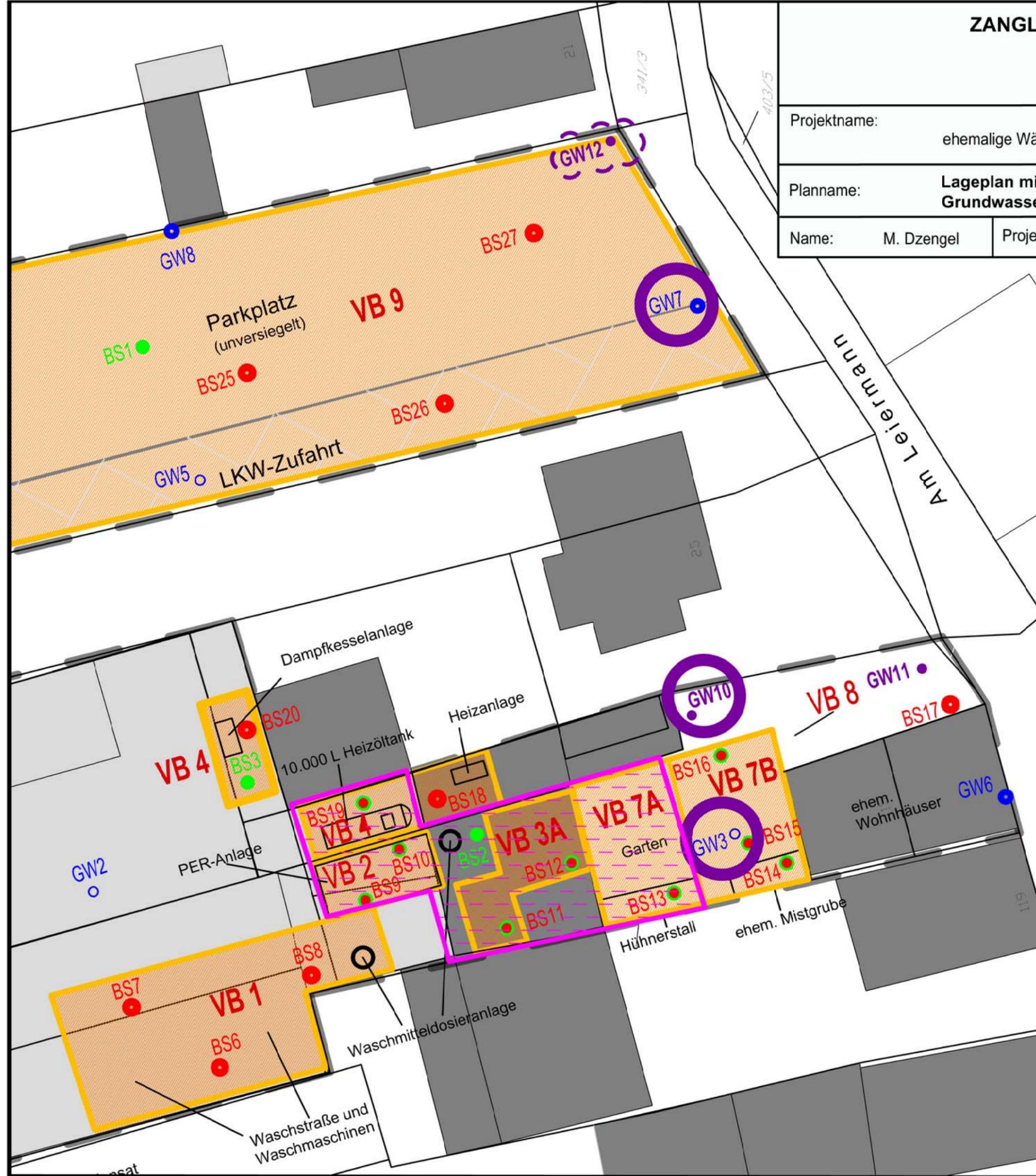
Plannamen: **Lageplan mit Grundwassermessstellen für das vorgesehene Grundwasser-Monitoring**

Name: M. Dzengel

Projekt-Nr. 17-019

Zeichner: T. Z.

Datum: 03.12.2020



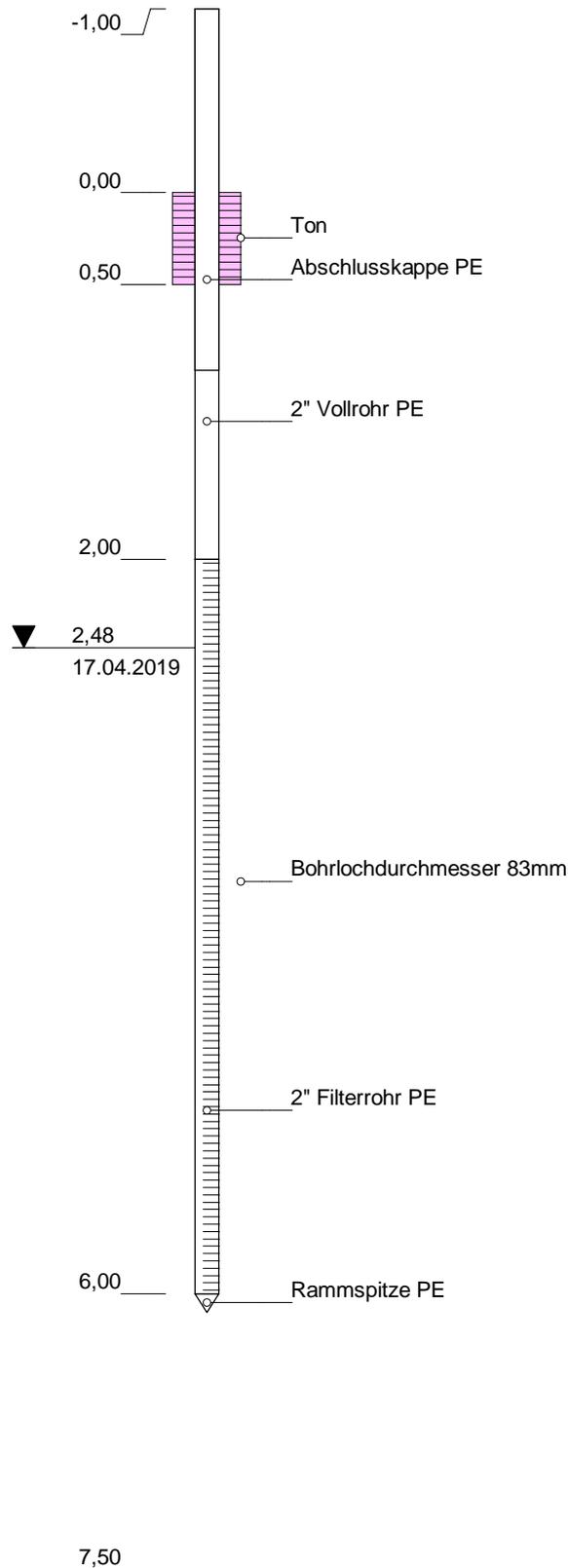
Legende 1:

- - - - = Umriss Standort ehem. Wäscherei "Hörner"
- = BS25 Bohrsondierung 2017
- = BS12 Bohrsondierung 2017 mit Bodenluft-Entnahme
- = BS3 Bohrsondierung vor 2017
- = GW3 Grundwassermessstelle vor 2017 (2 Zoll)
- = GW7 Grundwassermessstelle 2017/2018 (GW6: 2 Zoll; GW7-GW9: 5 Zoll)
- ⊞ = gepflasterte Außenfläche
- = Neue 2-Zoll Messstellen GW10 u. GW11
- ⊞ = LKW-Schadensbereich
- = Messstellen für Grundwasser-Monitoring
- = Bei Bedarf neu zu errichtende 2-Zoll Messstelle GW12

ANLAGE 2.2

AUSBAU DER GRUNDWASSERMESSTELLEN
GW10 UND GW11

GW 10

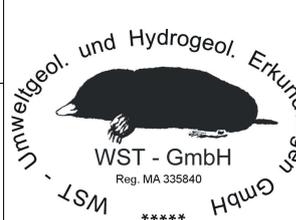


DU ehem. Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Pegelausbauzeichnung

IB Zangl Dzengel Partner Consult

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1904C0
Gez.	23.04.2019	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	17.04.2019	M. Hakala, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			



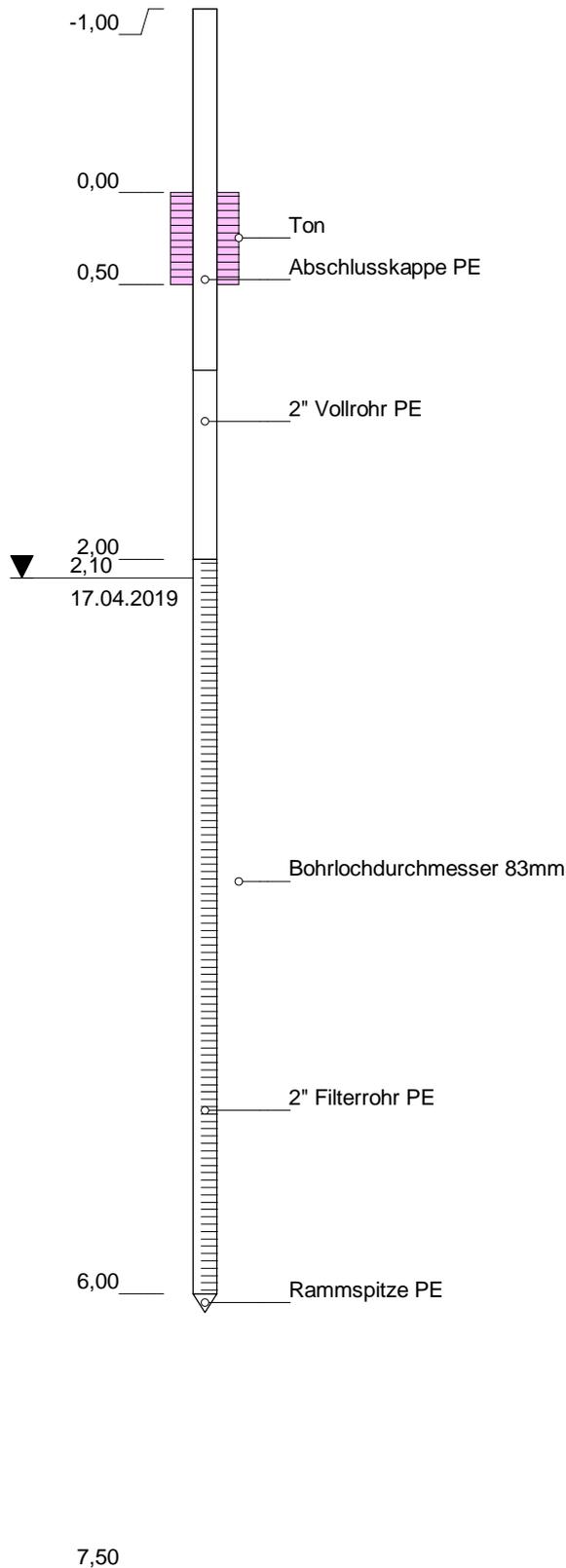
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

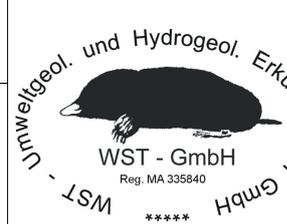
GW 11



DU ehem. Wäscherei Hörner Rödersheim-Gronau

Pegelausbauzeichnung

IB Zangl Dzengel Partner Consult



WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1904C0
Gez.	23.04.2019	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	17.04.2019	M. Hakala, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			

ANLAGE 2.3

PROBENAHMEPROTOKOLLE GW 10 UND GW 11
VOM 19.06.2019

Probenahmeprotokoll Wasser	<u> x </u> Grundwasser <u> </u> Oberflächenwasser	<u> </u> Sickerwasser
		Proj. Nr.: 1904C0

Probenbezeichnung: **GW 11**

Projekt: DU ehem. Wäscherei Hörner, Rödersheim-Gronau

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Rödersheim-Gronau Landkreis: Rhein-Pfalz-Kreis

Auftraggeber: Zangl Dzengel Partnerconsult Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 19.06.19 Uhrzeit: 08:35 Uhr

Grund der Probenahme: GW-Monitoring

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke sonnig mit Wolken/ 1010 hPa/ 24°C/ 55%/ windig)

Pumpzeit [min]:	0	1x	2x	3x				
Temperatur [°C]:	14,3	14,4	14	14,9				
pH-Wert:	7,09	7,07	6,97	7,02				
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	240	239	237	237				
O ₂ -Gehalt [%]:	4,6	7,4	10,4	11,5				
O ₂ -Gehalt [mg/l]:	0,46	0,74	1,04	1,12				
Redoxpotential _{gem.} [mV]:	-35	-11	73	141				
Redoxpotential _H [mV]:	179	203	287	355				
Färbung:	gelblich		gelblich beige					
Trübung:	stark trüb							
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	*)							
Sonstige Beobachtungen:	*) läuft leer							
Angaben zu Messgeräten	pH	W-8-1		Redox	W-8-1			
& Kalibrierung:	LF	W-8-2		O ₂	W-8-4			

Probenahmestelle: GW 11 ROK: m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss OF/ 2"

Gangbare Messstellentiefe bis 6,96 m u. ROK m+NN

Filterstrecke von: 2,00 bis 6,00 m u. ROK bis m+NN

Ruhewasserspiegel : 2,910 m u.ROK m+NN

Wiederanstieg auf: m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: Twister Schöpfgerät:

Entnahmetiefe: 6,00 m u. ROK m+NN

Dauer Abpumpen: *) min Förderrate Abpumpen: 0,5 m³/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : m³ l

Dauer Probenahme: min Förderrate Probenahme: m³/h

gesamte Fördermenge: *) m³ l

Probenbehälter/Verschluss: 4x Glasflasche 5x Kunststoffflasche

 Headspace ml

 Schliffstopfen Schraubverschluss

Probenvolumen: 3,7 Liter Konservierung:

Probenehmer/Qualifikation: M. Meurer, M. Sc. Geowiss. Bemerkungen: 2x Rückstellprobe

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

Probenahmeprotokoll Wasser	<u> x </u> Grundwasser <u> </u> Oberflächenwasser	<u> </u> Sickerwasser
		Proj. Nr.: 1904C0

Probenbezeichnung: **GW 10**

Projekt: DU ehem. Wäscherei Hörner, Rödersheim-Gronau

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Rödersheim-Gronau Landkreis: Rhein-Pfalz-Kreis

Auftraggeber: Zangl Dzengel Partnerconsult Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 19.06.19 Uhrzeit: 09:15 Uhr

Grund der Probenahme: GW-Monitoring

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke sonnig mit Wolken/ 1010 hPa/ 24°C/ 55%/ windig)

Pumpzeit [min]:	0	1x	2x	3x				
Temperatur [°C]:	13,7	13,5	13,5	14,2				
pH-Wert:	7,03	7,24	7,22	7,33				
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	382	557	551	561				
O ₂ -Gehalt [%]:	15,2	32,0	28,6	25,1				
O ₂ -Gehalt [mg/l]:	1,52	3,19	2,85	2,50				
Redoxpotential _{gem.} [mV]:	-35	-11	73	141				
Redoxpotential _H [mV]:	179	203	287	355				
Färbung:	beige	schw.beige	beige					
Trübung:	trüb	schw.trüb	trüb					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	*)							
Sonstige Beobachtungen:	*) läuft leer							
Angaben zu Messgeräten	pH	W-8-1		Redox	W-8-1			
& Kalibrierung:	LF	W-8-2		O ₂	W-8-4			

Probenahmestelle: GW 10 ROK: m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss OF/ 2"

Gangbare Messstellentiefe bis: 6,96 m u. ROK m+NN

Filterstrecke von: 2,00 bis 6,00 m u. ROK bis m+NN

Ruhewasserspiegel: 3,825 m u.ROK m+NN

Wiederanstieg auf: m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: Twister Schöpfgerät:

Entnahmetiefe: 6,00 m u. ROK m+NN

Dauer Abpumpen: *) min Förderrate Abpumpen: 0,5 m³/h

geförderte Menge bis zur Probenahme: m³ l

Dauer Probenahme: min Förderrate Probenahme: m³/h

gesamte Fördermenge: *) m³ l

Probenbehälter/Verschluss: 4x Glasflasche 5x Kunststoffflasche

 Headspace ml

 Schliffstopfen Schraubverschluss

Probenvolumen: 3,7 Liter Konservierung:

Probenehmer/Qualifikation: M. Meurer, M. Sc. Geowiss. Bemerkungen: 2x Rückstellprobe

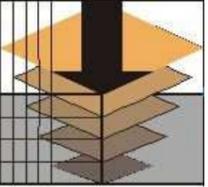
Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

ANLAGE 2.4

ZUSAMMENSTELLUNG DER LABORANALYTISCHEN ERGEBNISSE IM GRUNDWASSER VON GW10 UND GW11

Anlage 2.4

Sanierungsplanung ehemalige Wäscherei Hörner, Rödersheim-Gronau [17-019]



Zusammenstellung der laboranalytischen Ergebnisse im Grundwasser

Bezeichnung Datum	GW 1 15.02.2018	GW 2 15.02.2018	GW 3 15.02.2018	GW 4 15.02.2018	GW 5 15.02.2018	GW 6 15.02.2018	GW 7 15.02.2018	GW 8 15.02.2018	GW 9 15.02.2018	neu in Sanierungsplanung		BBodSchV WP Bo-Grundwasser Prüfwert Grundwasser	ALEX Merkblatt 02 oPW
										GW 10 19.06.2019	GW 11 19.06.2019		
Schadstoff / Schadstoffgruppe	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]									
Organische Parameter													
LHKW [10] + Vinylchlorid	13	2,5	614	0,8	14,3	0,6	22	n.b.	n.b.	974	n.b.	10	10
Trichlorethen	3	< 0,5	86	< 0,5	1,3	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	20	< 0,5	-	-
Tetrachlorethen	10	1,4	340	0,8	13	0,6	22	< 0,5	< 0,5	890	< 0,5	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	< 1,0	1,1	170	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	61	< 1,0	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	< 1,0	< 1,0	11	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-
Vinylchlorid	< 0,5	< 0,5	7,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,8	< 0,5	-	-
PAK[1-16]	n.b.	n.b.	-	0,5									
PAK[11-16]	n.b.	n.b.	-	0,2									
PAK [1-15]	n.b.	n.b.	0,2	-									
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	-
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	200	100
Anorganische Parameter													
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l									
ortho-Phosphat	0,11	0,11	0,06	0,16	0,21	0,08	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,10	0,06	-	5
Bor	0,16	0,27	0,48	0,23	0,36	0,16	0,07	0,05	0,05	0,13	0,02	-	1
Anionische Tenside	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	0,25
Nichtionische Tenside	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	< 0,5	< 0,5	-	0,25

n.b.: Einzelwerte der Analysen < Nachweisgrenze, daher Summe nicht berechenbar

- : keine Werte vorhanden, laboranalytisch nicht untersucht

Überschreitungen des Prüfwerts (BBodSchV) oder des oPW-Wertes sind rot hinterlegt.

ANLAGE 2.5

PRÜFBERICHTE DER EUROFINS UMWELT OST GMBH
(GW10 UND GW11)

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

Zangl Dzengel Partner Consult
Manfred Dzengel
Untere Hauptstraße 76
67363 Lustadt

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11917812
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-016447-01

Auftragsbezeichnung: 17-019 ehem. Wäscherei Hörner, Rödersheim-Gronau

Anzahl Proben: 2
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 19.06.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.06.2019
Prüfzeitraum: 24.06.2019 - 04.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Stephanie Hennings
Prüfleitung
Tel. +49 37312076525

Digital signiert, 04.07.2019
Stephanie Hennings
Prüfleitung



Probenbezeichnung	GW 10	GW 11
Probenahmedatum/ -zeit	19.06.2019	19.06.2019
Probennummer	119072617	119072618

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Anionen

ortho-Phosphat	FR	JE02	DIN EN ISO 6878 (D11): 2004-09	0,02	mg/l	0,10	0,06
----------------	----	------	-----------------------------------	------	------	------	------

Elemente aus der Originalprobe

Bor (B)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,13	0,02
---------	----	------	--------------------------------	------	------	------	------

Organische Summenparameter

Anionische Tenside (MBAS)	FR	JE02	DIN EN 903 (H24): 1994-01	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1
Nichtionische Tenside (BIAS)	FR	JE02	DIN 38409-H23: 2010-12	0,10	mg/l	< 0,50 ¹⁾	< 0,50 ¹⁾
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10

LHKW

Vinylchlorid	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	2,8	< 0,5
Dichlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	61	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	20	< 0,5
Tetrachlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	890	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR	JE02	berechnet		µg/l	910	(n. b.) ²⁾
1,1-Dichlorethen	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	971	(n. b.) ²⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR	JE02	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	974	(n. b.) ²⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GW 10	GW 11
				Probenahmedatum/ -zeit		19.06.2019	19.06.2019
				Probennummer		119072617	119072618
				BG	Einheit		
PAK							
Naphthalin	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Pyren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Chrysen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN 38407-F39: 2011-09		µg/l	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

²⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.