

**Umwelt- und Hydrogeologie**  
**Altlasten / Umweltschadstoffe**  
**aktuelle Schadensfälle**  
- im Boden  
- im Wasser  
- im Gebäude

**Dipl.-Geol. Veronika Steinberg**  
**Beratende Geologin BDG**  
Hauptstr. 43  
47929 Grefrath  
Tel.: 02158 – 912696  
[info@steinberg-umwelt.de](mailto:info@steinberg-umwelt.de)

---

**Bodensanierungskonzept**  
zum Gelände der ehemaligen Weberei mit Textilveredlung  
Weyermann und Söhne GmbH & Co. KG  
Albertstraße/ Tilburger Straße in Viersen-Dülken

**Gutachten-Nr. VS 21.05.23**

erstellt am: 27.07.2021

im Auftrag von:  
Liko Albertstraße Viersen B.V.  
Karel Doormanstraat 19  
NL-5831 LT Boxmeer

---

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorgang	3
2 Lage der Sanierungsfläche	4
3 Frühere Untersuchungen	5
3.1 Vorhandene Berichte und Unterlagen	5
3.2 Durchgeführte Untersuchungen	5
3.3 Festgestellte Schadstoffbelastungen	6
3.3.1 Bodenkontaminationen	6
3.3.2 Grundwasserbelastungen	8
4 Geplante Neunutzung	9
5 Massenschätzung zur Baureifmachung	10
5.1 Abtrag von Auffüllungen	10
5.2 Anfuhr von externem Bodenmaterial	10
6 Erforderliche Kontrolluntersuchungen	11
6.1 Auffüllungen und Boden	11
6.2 Anstehender Boden	11
6.3 Extern angelieferter Boden	11
6.4 Verdichtungskontrollen	11
7 Grundwasser	12
8 Arbeitsschutz	13
8.1 Vorschriften und Regelwerke	13
8.2 Ablauf	13
8.3 Bisher bekannte Schadstoffe	14
9 Entsorgung	15
10 Dokumentation	15

## Anlagen

- Anlage 1: Lage der Untersuchungsfläche, M 1 : 2.000
- Anlage 2: Lage der Untersuchungspunkte 2017 (UVM), M 1 : 800
- Anlage 3: Grundwassergleichen (UVM) 2017 und 2018, M 1: 800
- Anlage 4: Tabelle 1: Stammdaten der Grundwasser-Messstellen
- Anlage 5: Tabelle 2: Grundwasseranalysen 2017-2019
- Anlage 6: Lageplan zur vorgesehenen Flächenteilung, M 1: 1.000
- Anlage 7: aktuell vorgesehene Neuplanung, unmaßstäblich

Dipl.-Geol. V.Steinberg-Hauptstr. 43 -47929 Grefrath

Liko Albertstraße Viersen B.V.  
Karel Doormanstraat 19  
NL-5831 LT Boxmeer

Grefrath, 27.07.2021

**Gutachten-Nr. VS 21.05.23**

**Bodensanierungskonzept**  
**zum Gelände der ehemaligen Weberei mit Textilveredlung**  
**Weyermann und Söhne GmbH & Co. KG**  
**Albertstraße/ Tilburger Straße in Viersen-Dülken**

**1 Vorgang**

Das Werksgelände der ehemaligen Weberei Weyermann und Söhne GmbH & Co. KG an der Albertstraße in Viersen-Dülken soll im Auftrag der Liko Albertstraße Viersen B.V. und der VISTA-Reihenhaus GmbH nach Abbruch der aufstehenden Werkshallen durch die Fa. Laarakkers Rückbau & Recycling GmbH, Rheinberg, baureif gemacht und sowohl für eine Ansiedlung von Gewerbe als auch für eine Wohnbebauung erschlossen werden.

Das Grundstück ist als Altstandort „ehemalige Futterstofffabrik mit Textilveredlung“ unter der Nummer V 294 (270\_294) im Altlastenkataster des Kreises Viersen eingetragen.

Durch vorangegangene Untersuchungen ist bekannt, dass Bodenverunreinigungen sowie Grundwasserbelastungen auf der Fläche vorhanden sind. Der Kreis Viersen fordert daher ein Bodensanierungskonzept, um wohngesunde Bodenverhältnisse sicherzustellen. Nachfolgend werden die durchzuführenden Maßnahmen zur Sanierung des Bodens und Herstellen eines baureifen Grundstücks für gewerbliche Flächen und für Wohnbebauung dargestellt. Zum Rückbau der Gewerbehallen gibt es von unserem Büro vom 09.02.2021 ein Schadstoffkataster mit Rückbaukonzept IW 21.01.04 sowie mit Datum 06.07.2021 ein Entsorgungskonzept VS 21.07.10.

## **2 Lage der Sanierungsfläche**

Die Fläche der Produktionshallen der ehem. Fa. Weyermann Söhne GmbH & Co. KG. liegt zentral in Viersen-Dülken südlich der Albertstraße und westlich der Tilburger Straße. Tilburger Str. 9 war auch die ehem. offizielle Büroanschrift. Westlich der Gewerbefläche verläuft die Bücklerstraße und südwestlich begrenzt die Straße Mühlenberg den Firmenstandort. In der nahen nördlichen Umgebung bestehen gewerbliche Flächen, so etwa nordwestlich ein Bau- und Gartenmarkt (Hagebaumarkt), nördlich ein Reifenhandel (Moll Reifen). Nach Süden und Osten grenzt fast ausschließlich Wohnbebauung mit Ein- und Mehrfamilienhausbebauung an.

In knapp 2 km Entfernung befindet sich nordöstlich der Fläche der Bahnhof Dülken.

Die Sanierungsfläche von rund 17.700 m<sup>2</sup> umfasst das Flurstück 923 in der Flur 2, Gemarkung Dülken, sowie das Flurstück 924 mit rund 1.500 m<sup>2</sup> und der Anschrift Mühlenberg 24. Hierbei handelt es sich um das ehem. Betriebsleiterwohnhaus mit Garten.

Der weitaus größte Teil der Fläche ist aktuell noch mit Produktionshallen überbaut oder als Fahr- und Lagerfläche befestigt. Die Zufahrten erfolgen von der Albertstraße aus westlich und östlich des zusammenhängenden Gebäudekomplexes (vgl. hierzu Anlage 1).

Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in nordwestliche Richtung auf sowie einen Geländesprung auf ein tiefer gelegenes Niveau an der östlichen und südöstlichen Ecke.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Viersen von 7/2015 ist das Grundstück als gewerbliche Baufläche ausgewiesen.

Die Untersuchungsfläche liegt in der westlichen niederrheinischen Tiefebene.

Laut Geologischer Karte von Nordrhein-Westfalen, M 1 : 100.000, Blatt C 4702 Krefeld, stehen im Untersuchungsbereich holozäne Lößlehme in geringer Mächtigkeit über den Sanden und Kiesen der Jüngeren Hauptterrasse an. Hydrogeologisch bilden die kiesig-sandigen Schichten der Jüngeren Hauptterrasse den oberen Grundwasserleiter. Der Grundwasser-Flurabstand liegt im Westen der Fläche bei etwa 11 - 12 m, im östlichen Teil des Geländes bei ca. 13 - 14 m. Die Fließrichtung verläuft in nordwestliche Richtung.

Als Grundwasserstauer fungieren die in etwa 30 - 31 m unter GOK anstehenden tertiären Schluffe und Tone (Reuver B).

Das zu untersuchende Grundstück befindet sich nicht in einer Wasserschutzzone.

Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen NRW (M 1 : 350.000) weist Dülken im Bereich der Erdbebenzone 1 sowie der Untergrundklasse S aus. Die Untergrundverhältnisse entsprechen der Baugrundklasse C.

### **3 Frühere Untersuchungen**

#### **3.1 Vorhandene Berichte und Unterlagen**

Zum Werksgelände der ehem. Fa. Weyermann liegen uns nachfolgend aufgelistete Berichte und Gutachten der UVM GmbH aus den Jahren 2017 bis 2019 vor:

- Ergebnisbericht der orientierenden Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gemäß §9 BBodSchG in Verbindung mit einer Stilllegungsanzeige gemäß § 25 Abs,3 BImSchG vom 29.11.2017 (WEY00b)
- Ergänzender Bericht über orientierende Bodenuntersuchungen zur Folgenutzung des ehemaligen Geländes der A.Weyermann Söhne GmbH & Co.KG in Viersen-Dülken vom 24.11.20217 (WEY00c)
- Gefährdungsabschätzung – Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gemäß § 9 BBodSchG in Verbindung mit einer Stilllegungsanzeige - Folgebericht Grundwasseruntersuchungen vom 17.05.2018 (WEY00b)
- Brief (Mail) der UVM GmbH an die Bezirksregierung Düsseldorf vom 13.01.2020 mit Mitteilung der Ergebnisse weiterer Grundwasseruntersuchungen aus 2018 und 2019 zur Belastung des Grundwassers mit Chrom und PCB

Desweiteren liegen uns die Stilllegungsanzeige der UVM für den Betrieb Weyermann Söhne GmbH & Co. KG vom 22.11.2016 sowie das Gesprächsprotokoll vom 13.03.2017 zu den Forderungen der Bezirksregierung im Rahmen der Stilllegung des Betriebes vor .

Mit Schreiben vom 17.05.2017 wurde die Betriebsfläche als Altlastverdachtsfläche „ehemalige Futterstofffabrik mit Textilveredelung“ vom Kreis Viersen im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten unter der Nummer V 294 (270\_294) eingetragen.

#### **3.2 Durchgeführte Untersuchungen**

Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung (Nov. 2017) wurden von der UVM GmbH insgesamt 23 Kleinrammbohrungen annähernd rasterartig verteilt über die ehem. Betriebsfläche der Fa. Weyermann abgeteuft. Davon lagen 5 Bohrungen im Bereich von Kellern. Bei 3 Bohrungen konnten die Betonbodenplatten mit Dicken von >0,5 m nicht durchörtert werden.

Zusätzlich wurden zu den bereits auf der Fläche vorhandenen Brunnen und Grundwassermessstellen zwei weitere Grundwassermessstellen GWM 6 und GWM 7 an der Albertstraße im nördlichen Abstrom der Fläche ~20 m tief gebohrt und in 3 Zoll ausgebaut.

Aus 5 Bohrungen wurde Bodenluft entnommen und auf BTEX und LHKW untersucht. Die Bodenproben wurden hauptsächlich aus den angetroffenen Auffüllungen entnommen und davon 30 Einzelproben vom Labor UCL in Lünen auf betriebstypische Schadstoffe wie Schwermetalle, BTEX, LHKW, KW und PAK sowie PCB und in geringem Umfang auf adsorbierbare chlororganische Verbindungen (AOX) sowie Methyltertiärbuthylether (MTBE) untersucht.

Das Grundwasser aus dem Betriebsbrunnen FB 3, der Grundwassermessstelle GWM 3 sowie den neu errichteten Grundwassermessstellen GWM 6 und GWM 7 wurde auf Schwermetalle, BTEX und LHKW sowie PCB untersucht.

Bei den Untersuchungen des Bodens und der Bodenluft der UVM in Okt. 2017 (Ergänzender Bericht, Nov. 2017) wurden insgesamt 8 weitere Rammkernbohrungen RKS I bis RKS IX niedergebracht sowie 2 Bodenluftentnahmen vorgenommen. Die RKS IV konnte wegen Unzugänglichkeit nicht abgeteuft werden. Zur Lage der Bohrpunkte ist Anlage 2 beigefügt.

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Bodenuntersuchungen 10 Bodenproben als Einzelproben und 4 Mischproben aus den Auffüllungen, aus anstehendem Schluff sowie anstehendem, sandigem Kies untersucht.

Im Januar und März 2018 wurden erneut Grundwasseruntersuchungen durchgeführt (Folgebericht Grundwasseruntersuchungen Mai 2018). Hierbei wurden ergänzend zum Förderbrunnen FB 3 und den Messstellen GWM 3, 6 und 7 noch der betriebseigene Förderbrunnen FB 1 hinzugenommen sowie im März 2018 auch noch zwei bestehende Messstellen des Kreises Viersen (AS-V125-1 und AS-V125-2) an der Tilburger Straße.

Im Herbst 2019 erfolgte eine erneute Grundwasseruntersuchung an der Messstelle GWM 3 und der vermutlich im Frühjahr oder Sommer 2018 neu eingerichteten GWM 8 im westlichen Zustrom.

Alle nachfolgend dargestellten Daten wurden den uns vorliegenden Gutachten und Berichten oder den per Schriftwechsel an die Behörden (Bezirksregierung Düsseldorf) mitgeteilten Ergebnissen entnommen.

### 3.3 Festgestellte Schadstoffbelastungen

#### 3.3.1 Bodenkontaminationen

Bei den Untersuchungen des Bodens und der Bodenluft der UVM GmbH in 2017 wurden nur rel. geringe Belastungen des Bodens festgestellt. Dabei handelt es sich in erster Linie um Kontaminationen in den vorhandenen Auffüllungen aus sandig-kiesigem Bodengemenge mit unterschiedlichen Anteilen von Bauschutt- und Schlacke Beimengungen.

Bei der Untersuchung von Mischproben gemäß Parameterumfang der LAGA Boden zeigten sich in erster Linie Erhöhungen für PAK. Diese Belastung kann auffüllungstypisch sein und ist nicht notwendigerweise auf einen Eintrag durch den langjährigen gewerblichen Betrieb als Weberei und Färberei zurückzuführen.

Tabelle: einstufigsrelevante Parameter in den Mischproben (Gutachten UVM, Nov. 2017)

	Probe	MP 1	MP 2	MP3	MP 4
	Einzelproben	I/1-II/1-VI/1	III/1-V/1-VIII/1	I/2, II/2, III/2, V/2, VI/2, VIII/2-	I/3, II/3, III/3, V/3, VI/3, VII/3, VIII/3, IX/3
Parameter	Einheit	A: Sand u Kies	A; BS, Schlacke	Schluff	Terass.sand/-kies
TOC	M%TS	1,3	2	0,5	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<b>0,6</b>	<b>2</b>	<0,05	<0,05
PAK <sub>EPA</sub>	mg/kg TS	<b>6,55</b>	<b>20,57</b>	nn	nn
LHKW	mg/kg TS	nn	0,237	nn	nn
Chlorid	µg/l	23	<1	27,6	1,2
Sulfat	µg/l	10,3	3,2	12,4	5,1

In vorstehender Tabelle zeigt die Mischprobe MP 2, zusammengestellt aus sandig-kiesigem Auffüllungsmaterial mit Beimengungen von Bauschutt und Schlacke, Erhöhungen für den Parameter PAK von gut 20,6 mg/kg. Alle anderen Parameter sind vergleichsweise unauffällig. Die Gehalte an LHKW liegen im Bereich des sogen. städt. Backgrounds.

Eine Zuordnung der Auffüllungen müsste bei einem Anteil von Fremdbeimengungen wie Ziegel- und Bauschutt sowie Schlacke über 10% gemäß TR LAGA Bauschutt erfolgen (2003). Dann wären die Auffüllungen aufgrund des PAK-Gehaltes mit hoher Wahrscheinlichkeit in die Kategorie LAGA Bauschutt Z 1.2 einzustufen. Der TOC-Gehalt ist auf Anteile an PAK zurückzuführen und daher nicht einstufigsrelevant. (UVM hatte auch die Auffüllungsproben MP 1 und MP 2 den Zuordnungswerten der TR LAGA Boden M20 von 2004 gegenübergestellt.)

Unklar ist in der oben beigefügten Tabelle die Zusammensetzung der MP 1, da UVM in seiner Tabelle 3b (Seite 9) in der Ergänzungsuntersuchung aus Nov. 2017 in der Zusammensetzung der Mischproben hier die Einzelprobe I/2 angibt. Vermutlich handelt es sich um einen Tippfehler und gemeint ist die Probe I/1, die wir nach Abgleich mit dem Schichtenverzeichnis der RKB I in obiger Tabelle eingetragen haben.

Die untersuchten Einzelproben zeigten ansonsten durchweg geringe Schwermetallgehalte, nur sehr vereinzelt eine sehr geringe Erhöhung bei LHKW, keine Kontaminationen durch BTEX und KW oder PCB.

Die Bodenproben aus dem unter den Auffüllungen anstehendem Schluff sowie von den unterlagernden, sandig-kiesigen Terrassensedimenten waren durchweg unauffällig und können gemäß TR LAGA Boden M20 als unbelastetes Z0-Material charakterisiert werden.

Insgesamt liegen die Schadstoffgehalte in den weitaus meisten Proben, auch aus den Auffüllungen - bei einem orientierenden Vergleich - unter den entsprechenden Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz-Verordnung für eine Nutzung als Kinderspielplatz.

Lediglich wenige Proben aus den untersuchten Auffüllungsproben überschreiten diese Werte:

So weist die Probe der RKS 6/1 einen Kupfergehalt von 170 mg/kg auf. Die Einzelprobe RKS 16/1 hat einen PAK-Gehalt von 115,4 mg/kg. Bei der ergänzenden Untersuchung waren die Proben RKS III/1 (0,15 - 0,7 m) sowie die Probe RKS V/1 (0,3 - 0,6 m) auffällig mit erhöhten PAK-Gehalten. Den höchsten Gehalt hatte Probe V/1 mit 287,2 mg/kg PAK<sub>EPA</sub> und 22 mg/kg Benzo(a)pyren.

Die Bodenluftbelastungen sind vernachlässigbar. Insgesamt wurde die Bodenluft auf BTEX und LHKW an 5 Punkten untersucht: RKS 4, 10, 11, 14 und 23.

Die BTEX-Konzentrationen in der Bodenluft lagen durchweg unter 1 mg/m<sup>3</sup>. Die LHKW-Gehalte schwanken zwischen 0,02 mg/m<sup>3</sup> in BL 7 und 6,1 mg/m<sup>3</sup> in BL 11. Davon entfallen 3,1 mg/m<sup>3</sup> auf Per. Erhöht waren auch die LHKW-Gehalte in BL 14 mit 2,4 mg/m<sup>3</sup>, davon 1,9 mg/m<sup>3</sup> Per.

Alle Untersuchungspunkte wurden gemeinsam im Lageplan der Anlage 2 dargestellt. Dabei handelt es sich um einen Lageplan der UVM, der entsprechend verändert wurde.

### 3.3.2 Grundwasserbelastungen

Der als Anlage 3 beigefügte Grundwassergleichplan stammt von der UVM von Frühjahr 2018 (Bericht GW Mai 2018). Die Fließrichtung geht in nordwestliche bis nordnordwestliche Richtung. Die Grundwasserschwankung von 2017 bis 2019, die nur rekonstruierbar ist aus den Angaben in den Gleichenplänen, beträgt etwa 0,8 m bis 1,6 m (1,6 m in GWM 3: Absenkung des GW von Herbst 2017 zu Herbst 2019). Im GW-Gleichenplan wurden alle Standorte der Grundwasser-Messstellen von uns ergänzt (Anlage 3).

Alle uns vorliegenden Werte zum Grundwasser wurden in Tabellen zusammengetragen. Zunächst wurde eine Übersichtstabelle zu den Stammdaten der vorhandenen Messstellen erstellt (Tabelle 1, Anlage 4). Leider sind die von UVM dokumentierten Daten lückenhaft. Eine Auflistung der jeweiligen Grundwasser-Abstichsdaten fehlt völlig. Die Analysenwerte, die wir den Gutachten und Berichten entnehmen konnten, wurden ebenfalls in Tabellenform zusammengestellt (Tabelle 2, Anlage 5). Einige Daten wurden nicht gefunden (vielleicht nicht analysierte Parameter) und fehlen daher in der Tabelle. Identische Probenahmetage wurden jeweils im Spaltenkopf mit der gleichen Farbe markiert.

Bei den Grundwasseruntersuchungen wurden erhöhte Gehalte für die Schwermetalle Blei, Chrom, Nickel und Zink sowie für PCB festgestellt. Diese Belastungen sind teilweise offenbar schon im Zustrom zum Gelände der Fa. Weyermann vorhanden und daher nicht auf den Textilbetrieb, sondern auf eine andere Eintragsstelle zurückzuführen. Insgesamt zeigen insbesondere die Schwermetallgehalte eine abnehmende Tendenz. Bei der letzten Grundwasserkontrolle von Nov. 2019 (nur GWM 3 und GWM 8) wurden keine Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2016 festgestellt.

Für **Chrom** ist festzuhalten, dass es sich dabei nach den Analysenberichten überwiegend um Chrom VI handelt. Eigentlich ist Chrom VI ein typischer Schadstoff der Metallbearbeitung, insbesondere der Galvanik, Härterei und Oberflächenveredlung. Außerdem wird Chrom VI in der Lederverarbeitung eingesetzt. Auffällig ist, dass stark erhöhte Chromgehalte (Chrom VI) im Zustrom auftreten und sich mit zeitlich abnehmender Konzentration überwiegend im östlichen Abstrom bei GWM 6, auf deutlich geringerem Konzentrationsniveau auch im zentralen Abstrom bei GWM 7 nachweisen lassen.

Diese Chrombelastung kommt demnach eindeutig aus dem südöstlichen Zustrom und zieht als Fahne mit nordnordwestlicher Richtung überwiegend durch den östlichen bis nördlichen Grundstücksteil. Eine Hälfte des Grundstücks ist damit von der Cr VI-Belastung im Grundwasser betroffen.

Für **Nickel** ist eine Grundlast im Grundwasserstrom anzunehmen, da Gehalte zwischen 12,1 µg/l in FB 3 (zentraler Zustrom am 26.09.2017) bis 1,6 µg/l in GWM 3 (im westlichen Abstrom am 22.11.2019) fast an allen Messstellen ermittelt wurden. Die westlich gelegenen Messstellen zeigen durchweg geringere Nickelgehalte als die östlichen oder die zentral gelegenen Messstellen. Auch im externen Zustrom ist Nickel in der Größenordnung von 3,3 bis 4,1 µg/l vorhanden.

**Arsen** ist leicht erhöht im Grundwasser des westlichen Geländeabschnitts vorhanden. Werte von 6,8 µg/l abnehmend auf 3,8 µg/l und zuletzt im Nov. 2019 nur noch 1,6 µg/l wurden in GWM 3 festgestellt, aber auch im Zustrom in GWM 8 mit 1,9 µg/l. Vergleichswerte aus GWM 8 zu früheren Beprobungsdaten von GWM 3 fehlen, da die Messstelle 8 wohl erst im Sommer 2018 neu erstellt wurde. Offensichtlich ist Arsen also ebenfalls bereits im Zustrom vorhanden. Das Schichtenverzeichnis und Ausbauprofil zu GWM 8 liegt uns nicht vor.

Für **Blei**, **Kupfer** und **Zink** lassen sich keine Gesetzmäßigkeiten erkennen. Zink kann durchaus auch aus den Brunnenförderleitungen stammen, da es in erhöhten Gehalten in erster Linie in FB 3 und FB 1 nachgewiesen wurde. Im Zu- und Abstrom der Beprobungen in den Jahren 2018 und 2019 ist Zink nicht mehr auffällig und liegt unter 10 µg/l.

Ähnliches gilt für Kupfer und Blei. Blei lag in den letzten Beprobungen seit 2018 unter 1 µg/l, Kupfer unter 5 µg/l (in GWM 3 seit August? 2018).

Für die Herkunft der **PCB** gibt es bisher noch keinen Hinweis auf eine spezifische Eintragsstelle. Auffällig ist, dass PCB bisher praktisch nur in der GWM 3 festgestellt wurden. Der Ende Sept. 2017 bei GWM 6 im östlichen Seitenabstrom ermittelte Gehalt von 0,057 µg/l für PCB<sub>6</sub> dürfte eher auf „Verschleppung“ bei der Grundwasserprobenahme zurückzuführen sein. Bei späteren Beprobungen wurden keine PCB mehr nachgewiesen.

PCB sind als Flammschutzmittel weit verbreitet. Sie kommen auch in Trafo- und Thermo-Ölen vor. Nach Angaben der UVM soll es eine Thermoölexplosion auf dem Gelände Weyermann gegeben haben. Weitere Angaben hierzu (wann, wo genau) liegen bisher nicht vor. Es ist demnach nicht auszuschließen, dass es eine Eintragsstelle für PCB durch ein Unfallereignis auf dem Gelände Weyermann & Söhne gibt. Leider sind die Gutachter von UVM diesem Verdacht nicht weiter nachgegangen.

Unterblieben ist auch eine Korrelation von Schadstofffracht und Grundwasserständen.

Leicht erhöhte Gehalte an **LHKW** wurden mit 6,1 mg/m<sup>3</sup> bisher in der Bodenluftprobe 11, in geringerer Konzentration mit 2,4 mg/m<sup>3</sup> in BL 14 sowie im Betriebsbrunnen FB 3 mit 23,4 µg/l festgestellt.

#### **4 Geplante Neunutzung**

Die ~1903 erbaute unterkellerte Villa (Firmenkontor) soll von der Betriebsfläche abgetrennt werden und als Mischgebiet für Wohnen und Büronutzung saniert und umgebaut werden. Die westlich daran anschließenden Betriebshallen, die teilweise auch unterkellert sind, sollen vollständig abgebrochen werden, die versiegelten Flächen entsiegelt werden.

Die ehem. Betriebsfläche soll anschließend annähernd mittig (W - E) geteilt werden. Der nördliche Teil an der Albertstraße soll in einer Tiefe von rund 50 m als Gewerbefläche entwickelt werden. Der südliche Teil soll dann als allgemeines Wohngebiet erschlossen und für Wohnbebauung genutzt werden (vgl. Lagepläne Anlage 6 und 7).

Hierfür ist ein vollständiger Abtrag der Oberflächenversiegelungen aus Hallenböden und befestigten Fahr- und Lagerflächen erforderlich. Darüber hinaus sollten alle Auffüllungen mit Fremdbeimengungen (Bauschutt, Asche, Schlacke) vollständig entfernt werden, da es sich dabei weder um bautechnisch geeignete Materialien mit einheitlichen bodenmechanischen Kennwerten noch um kulturfähigen Oberboden handelt. Zudem sind die Auffüllungen mit Bauschutt- und teilweise Schlackebeimengungen auffällig hinsichtlich der PAK-Gehalte.

Auffüllungen aus Sand und Kies ohne Beimengungen, die analytisch die Zuordnungswerte der LAGA Z1.1 gemäß TR LAGA Boden (2004) einhalten, könnten zur Verfüllung rückgebauter Keller, sonstiger Gruben oder geborgener Erdtanks vor Ort genutzt werden.

## **5 Massenschätzung zur Baureifmachung**

### **5.1 Abtrag von Auffüllungen**

Die Auffüllungen unter den Bodenplatten haben durchschnittlich eine Stärke von 0,5 m bis 0,7 m. Für die folgende Massenschätzung wird von einer Mächtigkeit von 0,7 m ausgegangen. Nach den Schichtenverzeichnissen weist anteilig etwa die Hälfte der Auffüllungen Beimengungen von Bauschutt, Aschen und Schlacken über 10% auf und muss abgefahren und entsorgt bzw. verwertet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass annähernd auf der gesamten Fläche Auffüllungen abgetragen werden müssen. Hierfür wird eine Fläche von 17.000 m<sup>2</sup> zugrunde gelegt, da in Kellerbereichen keine Auffüllungen angetroffen wurden.

Demnach müssten rund 12.000 m<sup>3</sup> Auffüllungen aufgenommen werden. Davon müssten voraussichtlich die Hälfte, also rund 6.000 m<sup>3</sup> entsprechend 10.000 - 11.000 t abgefahren werden. Rund 10.000 t könnten voraussichtlich vor Ort wieder verwendet werden zur Verfüllung von Kellergruben und Fundamentgräben, Gruben von Erdtanks, Gruben von Leitungsschächten oder Gruben von ausgebauten Versickerungsschächten.

Von den abzufahrenden Auffüllungen entfallen voraussichtlich etwa 3000 m<sup>3</sup> auf die Verwertungskategorie Z 1.2 nach LAGA Bauschutt, etwa 1000 m<sup>3</sup> auf die LAGA-Kategorie Z 2. Voraussichtlich müssen rund 1000 m<sup>3</sup> aufgrund hoher PAK-Gehalte zur Deponierung (Dep.Kl. II oder III) abgefahren werden.

Eine genaue Zuordnung zu einer Verwertungs- oder Entsorgungskategorie ist erst aufgrund entsprechender baubegleitender Deklarationsanalysen möglich.

### **5.2 Anfuhr von externem Bodenmaterial**

Vor einer Anfuhr von externem Bodenmaterial sollte geprüft werden, ob dies überhaupt notwendig ist. Abhängig von der geplanten Neunutzung mit neuen Gebäuden, Fahr- und Erschließungsflächen, Garagen und Stellplätzen kann es sein, dass wenig neu anzufahrendes Material erforderlich wird. Die Sande und Kiese der Hauptterrasse sind aufgrund ihrer Lagerungsdichte überwiegend unmittelbar zur Gründung von Gebäuden oder Straßen und Wegen geeignet. Ein Unterbau aus RCL oder kapillarbrechendem Material ist somit vermutlich nicht oder nur in Einzelfällen erforderlich. Aufgrund der geologisch-hydrologisch günstigen Situation würden sich auch Unterkellerungen anbieten.

Noch teilweise vorhandene Schlufflagen (Lehm) können in spätere Garten- oder Grünbereiche umgelagert werden.

In den zukünftigen Gartenbereichen fehlt sauberer, kulturfähiger Oberboden, der extern anzuliefern ist. Es wird geschätzt, dass es sich dabei etwa um 1000 m<sup>3</sup> bis 1500 m<sup>3</sup> für einen Auftrag in einer Stärke von mind. 0,35 m, besser 0,6 m handeln wird.

Genauere Angaben zu anzuliefernden Bodenmengen können erst gemacht werden, wenn die vorläufigen Planungen weiter fortgeschritten und definiert sind.

## 6 Erforderliche Kontrolluntersuchungen

### 6.1 Auffüllungen und Boden

Die vorhandenen Auffüllungen müssen im Rahmen der Baureifmachung zunächst nach dem organoleptischen Befund separiert und in Chargen zusammengestellt werden. Aus den einzelnen Chargen sind dann repräsentative Proben zu entnehmen und gemäß LAGA Bauschutt oder auch LAGA Boden zu untersuchen. Auffällige Bodenchargen müssen voraussichtlich gemäß Deponieverordnung Dep. Kl. I–III untersucht werden.

Verbleibende Bodenmengen ohne nennenswerte Fremd Beimengungen, die vor Ort zur Wiederverfüllung eingesetzt werden sollen, und bautechnisch geeignet und verdichtbar sind, müssen die Zuordnungswerte der LAGA Boden M20 (2004) für die Klasse Z 1.1 einhalten. Hierbei handelt es sich um Sande und Kiese aus den Auffüllungsbereichen.

### 6.2 Anstehender Boden

Verbleibende Böden, Schluffe sowie Sande und Kiese, sollten vorsorglich stichprobenhaft gemäß LAGA Boden M20 untersucht werden. Dabei sollten die Zuordnungswerte gemäß LAGA Z 0 Schluff bis max. Z 0\* eingehalten werden.

### 6.3 Extern angelieferter Boden

Für extern angelieferten Boden ist ein Herkunftsnachweis und ggf. ebenfalls eine Analytik gemäß LAGA Boden M20 erforderlich. Extern angelieferter humoser Boden hat nachweislich die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze einzuhalten.

### 6.4 Verdichtungskontrollen

Die anstehenden verbleibenden Schluffe sollten, nach Vorlage der endgültigen Planung, aus Baufenstern ggf. in Grünbereiche umgelagert werden. Dies gelingt nur, wenn die Schluffe nicht vernässt und aufgeweicht sind. Eine Verdichtung von Schluffen ist nur im steifen Zustand mit geringem Wassergehalt und mit Schafffußwalzen möglich. In zukünftigen Grünbereichen sollten die Schluffe nicht verdichtet werden.

In Bereichen mit tiefgründigen Eingriffen sollten vor einer Bebauung zur Kontrolle der ausreichenden Verdichtung nach dem Einbau von Bodenmaterial mittelschwere Rammsondierungen ausgeführt werden. Dabei sollten Schlagzahlen  $n_{10}$  (pro 10 cm Eindringtiefe)  $>10$  erzielt werden.

Auf flächig umgelagerten und verdichteten Auffüllungen können statische Lastplatten-druckversuche ausgeführt werden. Hierbei sollten auf Sand und kiesigem Sand mind. Verdichtungswerte von  $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erzielt werden. Dies entspricht einer Proctordichte von etwa 98%. Auf Schluff und nicht umgelagerten Böden sind mind.  $Ev_2$ -Werte von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

## 7 Grundwasser

Vorsorglich sollte im Rahmen der Vorbereitung der Abbrucharbeiten nochmal eine **status-quo Beprobung** des Grundwassers aus allen bisher noch vorhandenen Grundwasser-Messstellen erfolgen und eine Analytik auf Schwermetalle inkl. Chrom VI sowie PCB durchgeführt werden. Die letzte Kontrollanalytik datiert von Nov. 2019 aus nur 2 Messstellen.

Vor einer Freigabe der ehem. Gewerbefläche für die geplante Neunutzung mit Wohnen sollte aber insbesondere auch der PCB-Belastung im Grundwasser etwas weiter nachgegangen werden.

Hierzu sollte vor Abbruch aller Gebäude eine weitere Grundwasser-Messstelle westlich der GWM 7 errichtet werden, um zu überprüfen, ob sich im westlichen Grundstücksbereich eine PCB-Belastung im Grundwasserabstrom zeigt. Zu beproben sind dazu auch die Messstellen GWM 3 und GWM 8. Sollte sich ein PCB-Gehalt auf niedrigem Niveau im Bereich des Geringfügigkeitsschwellenwertes für PCB<sub>6</sub> oder nur wenig darüber nachweisen lassen, sind aus gutachterlicher Sicht keine weiteren Maßnahmen hinsichtlich der PCB-Thematik mehr notwendig. Sollte durch erhöhte Befunde für PCB in GWM 3 und GWM 7 oder der neuen Messstelle (GWM 9) eine Eintragsstelle auf dem Gelände selbst vermutet werden können, sind ein erhöhter Analysenaufwand sowie ein erhöhter Arbeitsschutz für den westlichen Geländeabschnitt, insbesondere beim Ausbau der Abwasser- und Regenwasserleitungen und der zugehörigen Schächte inkl. der Versickerungsschächte erforderlich.

Für die Chrom/Chrom VI-Belastung, die insbesondere den östlichen Grundstücksteil betrifft, sollte mit der Unteren Wasser- und Abfallbehörde des Kreises Viersen abgeklärt werden, ob für spätere Nutzer der Wohngrundstücke ein Nutzungsverbot für Grundwasser (Errichtung von Gartenbrunnen) ausgesprochen werden muss. Die Chromgehalte in GWM 6 lagen zuletzt (März 2018) etwa 10-fach über der Geringfügigkeitsschwelle der LAWA und mit 38,1 µg/l leicht unter dem Grenzwert der TrinkwV von 50 µg/l. Für Chrom IV wird aktuell vom Umweltbundesamt ein Grenzwert im Wasser von <0,3 µg/l vorgeschlagen.

Die Grundwasserkontrolle für die Gesamtfläche ist auch erforderlich, um abschätzen zu können, ob eine dezentrale Versickerung von zukünftig anfallendem Dachflächenwasser ohne Beeinträchtigung einer Grundwasserbelastung erfolgen kann. Sollte durch Versickerungen auf der aktuell fast vollständig versiegelten Fläche eine Schadstofffahne im Grundwasser verstärkt mobilisiert werden können, muss eine Versickerung ggf. untersagt werden.

Ansonsten sollte Regenwasser nach Möglichkeit auf der Fläche selbst versickert werden. Dies ist problemlos möglich, da die durchlässigen Sande und Kiese der Jüngeren Hauptterrasse bereits in geringer Tiefe (ab ca. 1,0 bis 2,0 m unter Flur) anstehen.

Insgesamt ist eine Versickerung von Regenwasser günstig für den Grundwasserleiter, da in der Regel sehr schadstoffarmes sauerstoffreiches Wasser in den Untergrund gelangt und zu einer Qualitätsverbesserung beiträgt. Darüber hinaus werden die Niederschläge so dem schnellen Abfluss über das Kanalsystem entzogen und tragen dazu bei, dass das Kanalsystem bei Starkregen nicht übermäßig belastet, der Grundwasserleiter jedoch regelmäßig aufgefüllt wird.

## 8 Arbeitsschutz

### 8.1 Vorschriften und Regelwerke

Beim Aufnehmen der in den Untergrund einbindenden Gebäudeteile, insbesondere Versorgungsleitungen und Schächte sowie insbesondere bei Aufnahme der Auffüllungen sind die einschlägigen Normen, Vorschriften und Regelwerke in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten. Besonders zu beachten sind die im Folgenden genannten (Titel in Schlagwortform):

- Kreislaufwirtschaftsgesetz Nachweis der korrekten Abfallbeseitigung
- TRGS 150 unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen
- TRGS 524 Schutzmaßnahmen in kontaminierten Bereichen
- TRGS 551 Pyrolyseprodukte aus organischem Material
- DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) Kontaminierte Bereiche
- GefStoffV Gefahrstoffverordnung
- PCB/PCT-AbfallV PCB-haltige Produkte
- PCB-Richtlinie NRW PCB-haltige Produkte
- Handlungsanleitung PAK (LAGetSi Berlin) Tätigkeiten mit teerhaltigen Materialien

### 8.2 Ablauf

Das beauftragte Fachunternehmen für die Erdarbeiten muss die Arbeiten mit potent. krebserregenden Stoffen (PCB, PAK) mindestens 1 Woche vor Beginn dem Staatlichen Amt für Arbeitsschutz und bei der Berufsgenossenschaft anzeigen.

Mit den Arbeiten in kontaminierten Bereichen darf erst begonnen werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung vorliegt und die entsprechenden Schutzmaßnahmen vom beauftragten Fachunternehmen getroffen werden können. Der Grundstücksbesitzer/Bauherr hat alle ihm bekannten Informationen zu Schadstoffen und Kontaminationen an den Auftragnehmer weiterzugeben und diesen auf diese Weise bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung zu unterstützen.

Sind Gefährdungen im Vorfeld nicht abschließend und vollumfänglich zu beurteilen, ist immer von einer höchstmöglichen Gefährdung für die Tätigen auszugehen und die Schutzmaßnahmen entsprechend auszulegen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist von einer fachkundigen Person hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz, der vorhandenen Gefahrstoffe und geltenden Vorschriften zu erstellen. Die fachkundige Aufsichtsperson (Bauleiter) der ausführenden Firma ist zu benennen.

Für die Durchführung der Arbeiten ist eine Betriebsanweisung auszufertigen, in die alle Arbeiter vor Ort aktenkundig eingewiesen werden müssen.

Eine Waschegelegenheit sowie eine Erste-Hilfe-Station muss vor Ort vorhanden sein. Eine Notfallkette muss schnell organisierbar sein.

### 8.3 Bisher bekannte Schadstoffe

Aus den bisher durchgeführten Untersuchungen der UVM sind in erster Linie **PAK**-Belastungen im Boden, praktisch ausschließlich in dunkelgrau bis schwarz gefärbten Auffüllungen mit Beimengungen von Bauschutt und Schlacke bekannt.

Vermutlich gehen diese auf Aschebeimengungen zurück. In einigen wenigen Fällen scheint es auch teerige Komponenten in den Auffüllungen zu geben.

PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sind eine Gruppe vieler Einzelsubstanzen, die leichter flüchtige Stoffen wie Naphthalin bis schwer flüchtige Substanzen umfasst. Als Leitsubstanz wurde Benzo(a)pyren ausgewählt. PAK können Krebs erzeugen, sind fruchtschädigend, wassergefährdend und in der Umwelt persistent. Das Einatmen von Stäuben und die Aufnahme von Partikeln müssen ausgeschlossen werden. Auch Hautkontakt muss vermieden werden, da allergische Hautreaktionen ausgelöst werden können.

Bodenchargen mit einem Gehalt  $>50$  mg/kg Benzo(a)pyren oder  $>1000$  mg/kg  $PAK_{EPA}$  müssen als gefährliche Abfälle eingestuft werden. Derart hohe Gehalte wurden bisher in den untersuchten Bodenproben nicht vorgefunden.

In Grundwasserproben wurden erhöhte **PCB**-Gehalte festgestellt. PCB (Polychlorierte Biphenyle) sind eine Gruppe von aromatischen organischen Chlorverbindungen, die krebserzeugend, haut und fruchtschädigend und erbgutverändernd sind. Für Wasserorganismen sind PCB sehr giftig. Sie gehören zu den sogen. POPs, also persistenten organischen Schadstoffen. Insbesondere im Grundwasser sind POPs unerwünscht und sollten gar nicht vorkommen. Die Quelle der PCB-Belastung bzw. die Eintragsstelle ist bisher nicht bekannt. Mit dem Grundwasser ist während der Erdarbeiten kein Kontakt zu erwarten.

In den bislang untersuchten Bodenproben wurden keine PCB ermittelt. Dennoch ist insbesondere im westlichen Grundstücksbereich mit Vorsicht zu arbeiten. Es ist nicht auszuschließen, dass über das Abwasser- oder Regenwasserleitungsnetz PCB-haltige Wässer in den Untergrund gelangt sind. Deshalb sollte insbesondere bei Ausbau der Leitungen vorsorglich ein Kontakt mit diesem Material vermieden werden. Entsprechende Analysen können einen PCB-Verdacht bestätigen oder ggf. auch ausräumen.

Normalerweise hat Bodenaushub eine erdfeuchte Konsistenz. Bei sehr trockenen Bodenchargen oder starkem Wind können unter Umständen Stäube entstehen. Für solche Fälle ist auch wegen der umliegenden Wohnbebauung eine Befeuchtung zur Staubbeseitigung mittels C-Rohr o.ä. vorzusehen.

## **9 Entsorgung**

Die mittels Deklarationsanalytik eingestuftten Bodenchargen aus Auffüllungsmaterial können entweder zur Verwertung abgefahren und einer Recycling-Anlage angedient werden oder müssen auf einer Deponie entsorgt werden.

Für nicht verwertbare Abfälle besteht im Kreis Viersen Anschluss- und Benutzerzwang: EGN Niederrhein GmbH, Deponie Brüggen.

### **EAK 170504 Boden/Bauschutt zum Recycling**

ca.5.400 t

kann z.B. L+J Recycling GmbH in Kamp-Lintfort angedient werden

### **EAK 170504 Boden/Bauschutt mit leicht erhöhten PAK-Gehalten, LAGA Z 2**

ca.1.800 t

kann z.B. L+J Recycling GmbH in Kamp-Lintfort angedient werden

### **EAK 170503\*** Boden/Bauschutt, die gefährliche Stoffe enthalten, DK II

ca. 1.800 t

Dep. Brüggen II

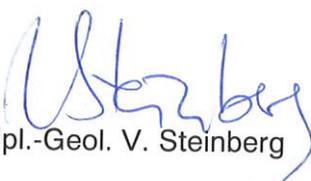
### **EAK 170411 Kabelreste**

können ggf. auch den Abfallschlüsselnummern EAK 170405 oder 170407 Schrott bzw. gemischte Metalle zugeordnet werden

## **10 Dokumentation**

Die Mengen der zu entsorgenden Materialien sind durch Wägung bei den Verwertern/ Deponien zu erfassen. Die Entsorgungsnachweise und Begleit- bzw. Übernahmescheine sowie weitere Wiegebelege sind auf der Baustelle zu sammeln und vom Abbruchunternehmer bzw. vom Auftraggeber bei der zuständigen Fachbehörde vorzulegen.

In Abhängigkeit von den behördlichen Auflagen kann eine gutachterliche Dokumentation erforderlich werden. Diese wäre der zuständigen Fachbehörde nach Beendigung der Baumaßnahmen zuzustellen.

  
Dipl.-Geol. V. Steinberg

**Anlagen**



Gutachten Nr. VS 21.05.23

Lage der Untersuchungsfläche M 1: 2000

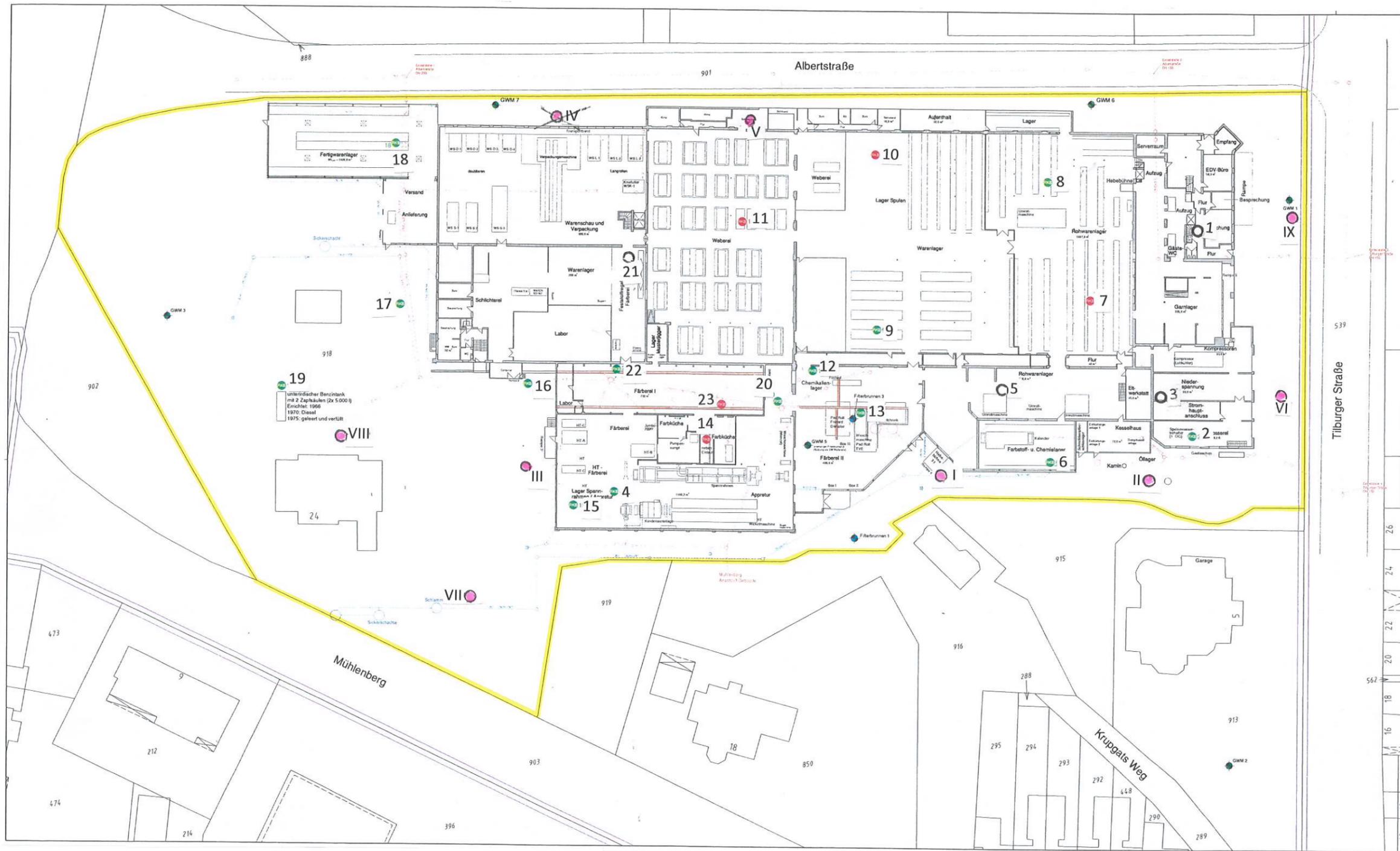
ANLAGE

1

Umwelt- und Hydrogeologie  
Altlasten / aktuelle Schadensfälle

Dipl. Geol. Veronika Steinberg  
Beratende Geologin

www.tim-online.nrw.de



**Legende**

- Grenze des Betriebsgeländes
- Grundwassermessstelle
- Brunnen
- Regenwasser
- Mischwasser
- Untersuchung im Feststoff und im Eluat
- Untersuchung im Feststoff, im Eluat und in der Bodenluft
- 1 Untersuchungspunkte Gefährdungsabschätzung 2017
- I ergänzende Untersuchungen Nov.2017

**UVW**  
 Bauher / Auftraggeber:  
 Reichert & Eberhard Steck als  
 Industrieverwalter der  
 A. Meyer & Söhne GmbH & Co. KG  
 Wilhelmsstraße 75  
 47800 Krefeld

**Ansprechpartner:**  
 Tilburger Straße 1  
 47131 Garzath  
 Geowateringenieur  
 Veronika Steinberg  
 Tel. 0202 4118 944  
 veronika.steinberg@uvw.de  
 www.uvw.de

**Verfahren:**  
 Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung gem. § 17 BImSchG

**Planzeichnung:**  
 Gesamtplan des Betriebsgeländes  
 mit Ansatzpunkten der Flankierbohrungen und Grundwassermessstellen (EG)

Maßstab:	1:500	Z-Bl.: METIB-02.04
Stapel:	01	Format: 1:22 x 34,5

**Antragsteller:** **Planverfasser:**

Dieses Zeichnung ist Grundriss- und planimetrische Darstellung der Anlage. Sie darf nicht zur Orientierung dienen, da die tatsächliche Lage der Anlagen und der Grundwasserstände von den gezeigten abweichen kann. Zeichnungen und Dokumente sind Rechtsgut und dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung der UVW weitergegeben werden. Die UVW übernimmt keine Haftung für Schäden.

**Legende**

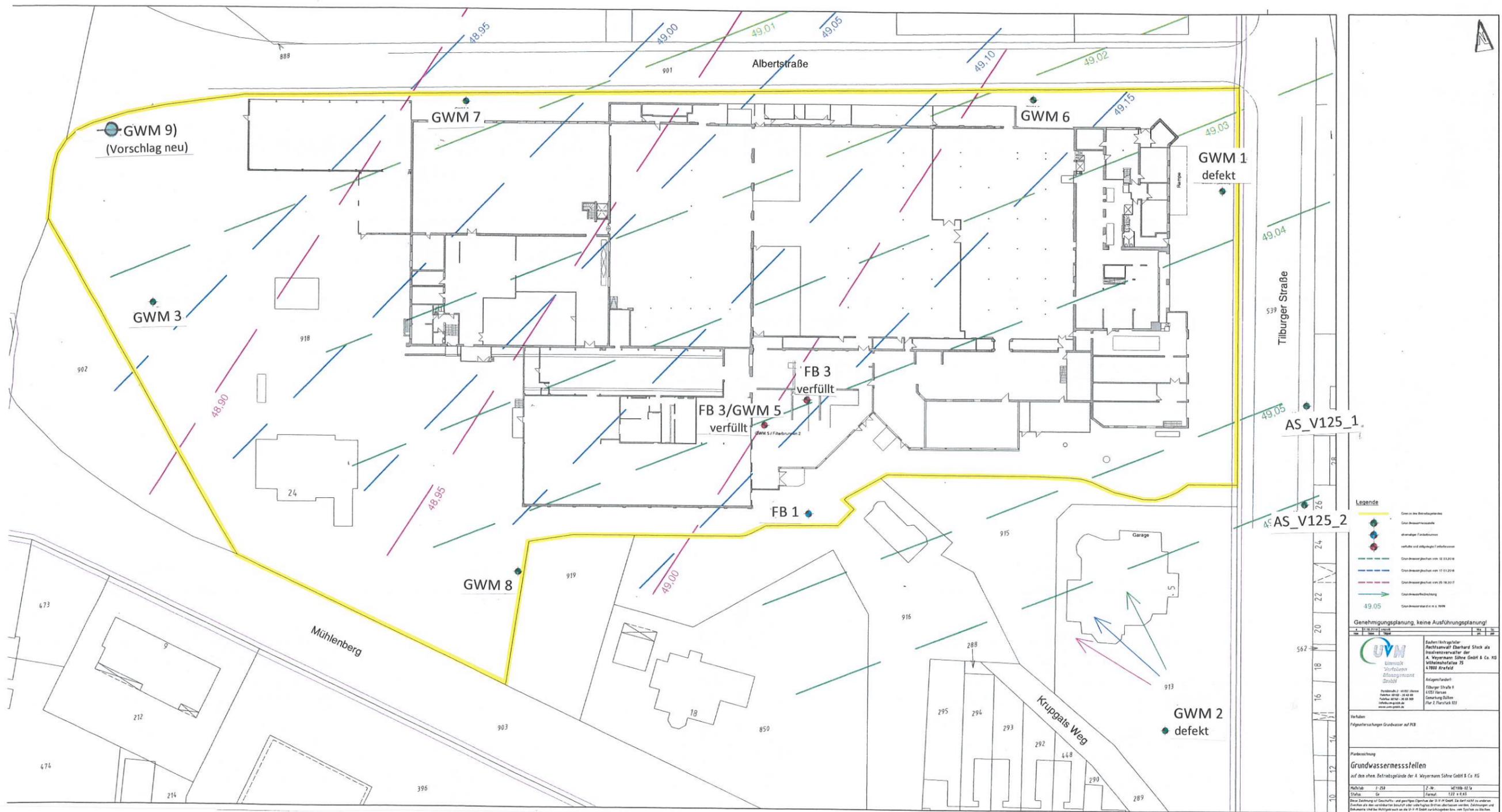
- Grenze des Betriebsgeländes
- Grundwassermessstelle
- Brunnen
- Regenwasser
- Mischwasser
- Untersuchung im Feststoff und im Eluat
- Untersuchung im Feststoff, im Eluat und in der Bodenluft

Gutachten Nr. VS 21.05.23

Lage der Untersuchungspunkte 2017 (UVM)

M 1 : 800

**ANLAGE 2**



**Legende**

- Grenze des Betriebsgeländes
- Grundwassermessstelle
- ehemaliger Förderbrunnen
- verfüllte und stillgelegte Förderbrunnen
- Grundwassergleichen 12.03.2018
- Grundwassergleichen 17.01.2018
- Grundwassergleichen 25.09.2017

Genehmigungsplanung, keine Ausführungsplanung!

**UVM**  
Umwelt- und Hydrogeologie  
Umwelttechnik  
Strobelmann  
GmbH

Büro/Ansprechpartner:  
Rechtsanwalt Eberhard Stück als  
Sachverständiger für die  
A. Weyerhann Söhne GmbH & Co. KG  
Mühlendamm 75  
47889 Krefeld

Kontakt:  
Tilburger Straße 9  
47889 Krefeld  
Telefon: 02151 48 18 00  
Telefax: 02151 48 18 09  
www.uvm-gmbh.de

Planmaß: 1:250  
Blatt: 1/1  
Datum: 12.03.2018  
Skala: 1:250  
Mittelmaß: 1:250  
Blatt: 1/1  
Datum: 12.03.2018

Diese Zeichnung ist ausschließlich und ganzjährig Eigentum der UVM GmbH. Sie darf nicht an andere  
Personen oder Unternehmen weitergegeben werden. Die UVM GmbH übernimmt keine Haftung für  
Schäden, die aus dem Gebrauch dieser Zeichnung resultieren. Die UVM GmbH ist für die Richtigkeit und  
Vollständigkeit der Zeichnung nicht haftbar.

**Legende**

Grenze des Betriebsgeländes



Grundwassermessstelle

ehemaliger Förderbrunnen

verfüllte und stillgelegte Förderbrunnen

Grundwassergleichen 12.03.2018

Grundwassergleichen 17.01.2018

Grundwassergleichen 25.09.2017

Gutachten Nr. VS 21.05.23

Grundwassergleichen (UVM) 2017 und 2018

M 1: 800

**ANLAGE** 3

Umwelt- und Hydrogeologie  
Altlasten / Umweltschadstoffe

Dipl. Geol. Veronika Steinberg  
Beratende Geologin BDG

**Tabelle 1:**  
 Stammdaten der Grundwasser-Messstellen

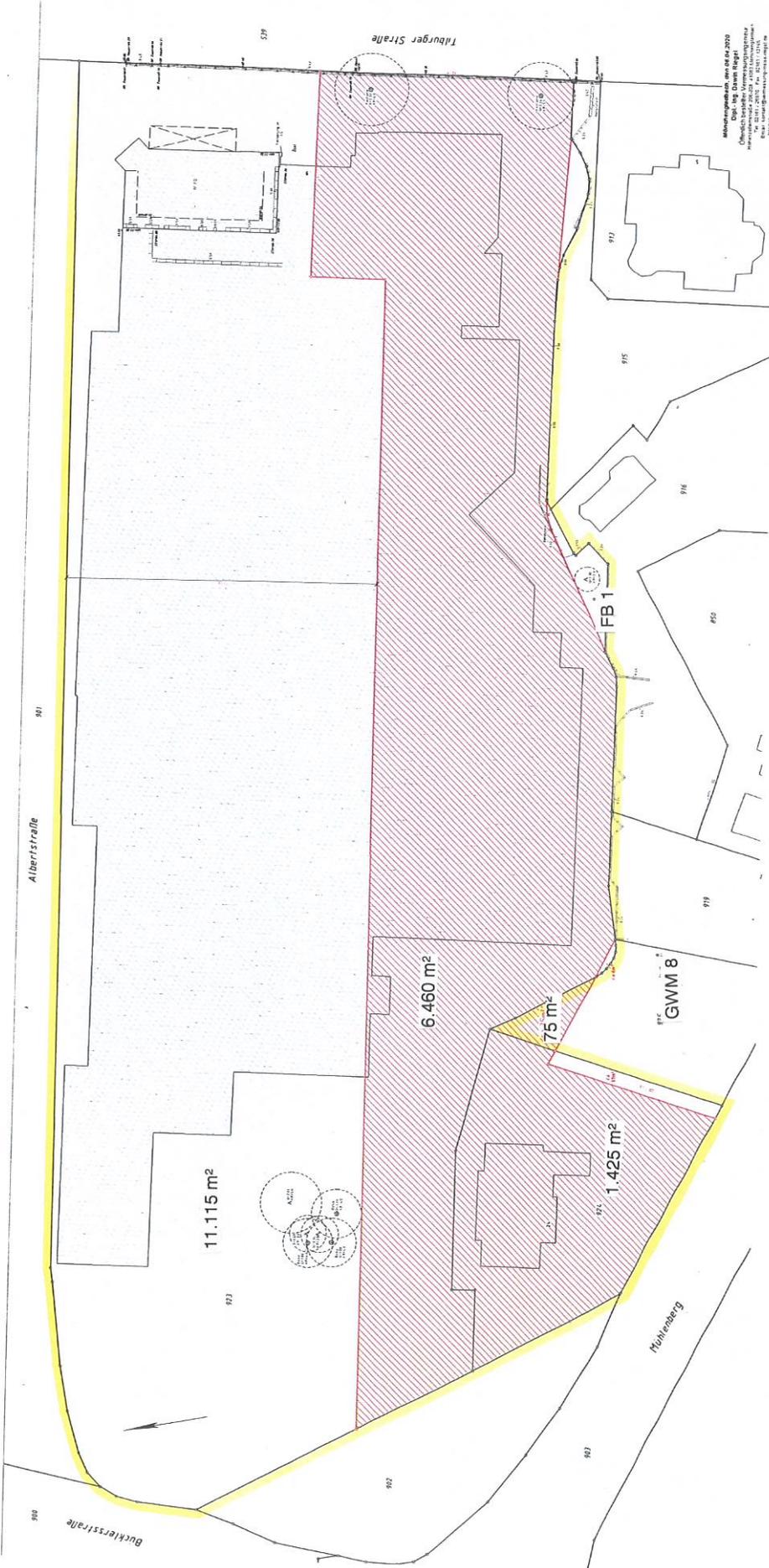
Messstellen- Bezeichnung	POK-Höhe mNHN	Bemerkung zur Lage	Zustand	Ausbau	Tiefe
GWM 1	64,29	östlicher Seitenstrom	Messstelle defekt	-	-
GWM 2	63,58	südöstlicher Zustrom	Messstelle defekt	-	-
<b>GWM 3</b>	61,91	westlicher Seitenabstrom	nutzbar	4" / DN 100	ca. 15 m
GWM 4	58,98	westl. Seiten- oder Zustrom	nicht mehr vorhanden	-	-
GWM 5 / FB 2		zentrale südl. Lage /Zustrom	verfüllt 8/2018	-	-
<b>FB 1</b>		zentraler Zustrom			
FB 3		zentrale südl. Lage /Zustrom	verfüllt 8/2018	-	-
<b>GWM 6</b>	62,90	östlicher Abstrom	neu in 2017	3"	ca. 19,78 m
<b>GWM 7</b>	62,04	zentraler Abstrom	neu in 2017	3"	ca. 19,74 m
<b>GWM 8</b>		westlicher Zustrom	neu wann??	DN 90	ca. 19,10 m
<b>AS_V125_1</b>		östlicher Zustrom	nutzbar		
<b>AS_V125_2</b>		östlicher Zustrom	nutzbar		

**Tabelle 2:**  
Grundwasseranalysen 2017-2019

			zentral bzw. Zustrom S			zentraler Zustrom S		westlicher Seitenabstrom (ca.Abstrom Tanklager)					östl. Seitenabstrom				
Messstelle			FB 3			FB 1		GWM 3					GWM 6				
POK-Höhe			59,91 (Angabe UVM)			Keller Fabrikgebäude?		61,91 mNHN (Angabe UVM)					62,90 mNHN (Angabe UVM)				
Datum			26.09.2017	18.01.2018	21.03.2018	18.01.2018	21.03.2018	26.09.2017	18.01.2018	21.03.2018	02.08.2018	12.09.2018	22.11.2019	26.09.2017	18.01.2018	21.03.2018	
Abstich	m uPOK	LAWA 2016 GFS-WERT	Zapfhahnbeobachtung				14,56	10,85			11,73			12,45	13,88		13,88
Temp.	°C		15,9	15,3	13,1	13,4	13,6	13,8	12,8	12,7	16,5	13,1	13,1	14,8	14	14	
el. Leitf.	µS/cm		878	760	710	790	760	835	930	820	272	710	600	773	330	340	
pH			6,67	6	6,3	6,3	6,4	7,02	6,6	6,7	6,86	6,58	6,57	8,29	6,3	6,4	
Redoxpot.	mV		223	200	435	250	350	170	-10	170	75	220	230	263	280	554	
O <sub>2</sub> -Konz.	mg/l		3,2	5,1	5,4	4,2	4,5	2,6	2,7	2,7	4,4	3,5	4,6	3,6	8,9	8,8	
Arsen	µg/l	<b>3,2</b>	<1	<1	<1	<1	1	<b>6,8</b>	<b>4,8</b>	<b>3,8</b>			1,6	<1	<1	<1	
Blei	µg/l	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<1	<1	<1	<1	<b>11,5</b>	<1	<1			<1	<b>2,3</b>	<1	<1	
Cadmium	µg/l	<b>0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3			<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Chrom ges.	µg/l	<b>3,4</b>	<b>7,7</b>	2,4	2,2	1,4	1,6	3,8	<1	<1			<1	<b>48,4</b>	<b>36,1</b>	<b>38,1/34</b>	
Kupfer	µg/l	<b>5,4</b>	<5	<b>138</b>	<5	<b>21,4</b>	<5	<5	<5	<b>27,9</b>			<5	<5	<b>12,1</b>	<5	
Nickel	µg/l	<b>7</b>	<b>12,1</b>	9,3	9,6	5,9	5,8	4,2	1,9	1,4			1,6	4	2,2	2,4	
Quecksilber	µg/l	<b>0,1</b>	<0,1	nu	<0,2	nu	<0,2	<0,1		<0,2			<1	<0,1	nu	<0,2	
Zink	µg/l	<b>60</b>	<b>133</b>	52,8	43,3	66,6	46,1	19	10,7	<10			<10	<10	<10	<10	
PCB 028	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,007	<0,02	<0,02	
PCB 052	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	0,05	0,03	<0,02	<0,02	0,01	<0,02	<0,02	
PCB 101	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,27	<0,02	0,1	0,06	0,04	0,04	0,02	<0,02	<0,02	
PCB 138	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,23	<0,02	0,1	0,06	0,04	0,04	0,01	<0,02	<0,02	
PCB 153	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,17	<0,02	0,1	0,05	0,04	0,04	0,01	<0,02	<0,02	
PCB 180	µg/l	<b>0,0005</b>	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	0,04	0,02	0,02	<0,02	<0,005	<0,02	<0,02	
PCB <sub>6</sub>	µg/l	<b>0,01</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,85</b>	0	<b>0,39</b>	<b>0,22</b>	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>0,057</b>	0,0	0,0	
PCB gesamt	µg/l		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>4,25</b>	0,0	<b>1,95</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,285</b>	0,0	0,0	
						inzwischen verfüllt											

**Tabelle 2:**  
Grundwasseranalysen 2017-2019

		zentraler Abstrom N			östl. Zustrom		westlicher Zustrom		
Messstelle		GWM 7			AS_V125_1	AS_V125_2	GWM 8		
POK-Höhe		67,04 mNHN (Angabe UVM)					62,59 mNHN*		
Datum		26.09.2017	18.01.2018	21.03.2018	21.03.2018	21.03.2018	02.08.2018	12.09.2018	22.11.2019
Abstich	m uPOK	13,03		13,03	12,79	12,56			14,24
	LAWA 2016 GFS-WERT								
Temp.	°C	15,6	14,9	14,8	13,5	13,9	17,1	13,3	13,3
el. Leitf.	µS/cm	238	590	520	640	630	238	760	850
pH		8,15	6,2	6,3	6,3	6,5	7,99	6,6	6,66
Redoxpot.	mV	301	280	270	565	535	172	440	390
O <sub>2</sub> -Konz.	mg/l	6,3	7,2	7,3	7,6	7,3	5,7	5,8	5,3
Arsen	µg/l	3,2	1,6	<1	<1	<1			1,9
Blei	µg/l	1,2	6,1	<1	<1	<1			<1
Cadmium	µg/l	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3			<0,3
Chrom ges.	µg/l	3,4	12,3	7,4	10,2/7,0	388/380	1160/1000		<1
Kupfer	µg/l	5,4	<5	<5	<5	<5			<5
Nickel	µg/l	7	7,5	4,6	4,6	4,1	3,3		2,2
Quecksilber	µg/l	0,1	<0,1	nu	<0,2	<0,2	<0,2		<1
Zink	µg/l	60	14,9	<10	<10	<10	<10		<10
PCB 028	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB 052	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB 101	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB 138	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB 153	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB 180	µg/l	0,0005	<0,005	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB <sub>6</sub>	µg/l	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,02	<0,02
PCB gesamt	µg/l		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



abgeschlossen am 04.05.2020  
 Dipl.-Ing. Doreen Regel  
 Geotechnische Abteilung  
 Ingenieurbüro Steinberg  
 38100 Braunschweig  
 Tel.: 0531 2400-10  
 Fax: 0531 2400-10  
 E-Mail: info@ibsteinberg.de

Gutachten Nr. VS 21.05.23

Lageplan zur vorgesehenen Flächenteilung, M 1 : 1000

ANLAGE

6

Umwelt- und Hydrogeologie  
 Altlasten / aktuelle Schadensfälle

Dipl. Geol. Veronika Steinberg  
 Beratende Geologin

