Neues Wohnen an der Acher, Achern

Teilsanierungsplan gem. §13 BBodSchG
Untersuchungsbereich UB 4

Auftraggeber:

KARL-Gruppe
Herrn Stefan Gigl
Deggendorfer Straße 15
94548 Innernzell

Telefon: 08554 9610 - 42
Telefax: 08554 9610 - 56

Auftragnehmer:

Re2area GmbH
Büro Heidelberg
Wieblinger Weg 21
69123 Heidelberg
Tel. 06221 450-450

Projektleiter: Fabian Bobbink
Durchwahl -38
f.bobbink@re2area.com

Aufgestellt:

Heidelberg, den 20.07.2017

Bearbeitung:

Re2area GmbH
Büro Heidelberg
Wieblinger Weg 21
69123 Heidelberg
Tel. 06221 450-450

Projektleitung:
Fabian Bobbink

E-Mail-Adresse Projektleiter
f.bobbink@re2area.com

weitere Bearbeiter:
Nicolai Goppold
n.goppold@re2area.com
Stefan Mauch
s.mauch@re2area.com

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 6

1 VERANLASSUNG, VORGANG 7

1.1 Veranlassung, Allgemeines 7

1.2 Schutz- und Sanierungsziele 9

1.3 Aufgabenstellung, Auftragsumfang 9

1.4 Auftraggeber, Auftragsdatum 10

2 VERWENDETE UNTERLAGEN 10

2.1 Planunterlagen, Gutachten, Berichte 10

2.2 Literatur, Gesetze, Verordnungen 11

3 UMGRIFF DES SANIERUNGSPLANS 12

4 STANDORTBESCHREIBUNG 13

4.1 Lage, Größe, Zustand 13

4.2 Schutzzonen/Ristriktionen 15

4.3 Naturräumliche Ausstattung 15

4.4 Lokale Geologie, Hydrogeologie 15

4.4.1 Oberflächengewässer 16

4.4.2 Wasserschutzgebiete 16

4.5 Historische, Aktuelle und geplante Nutzung 17

5 ZUSAMMENFASSUNG VORANGEGANGENER UND AKTUELLER UNTERSUCHUNGEN 18

5.1 Orientierende Untersuchung und Detailuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung 18

5.2 Weitere Untersuchungen zur Ermittlung von Sanierungsoptionen 23

5.3 Untersuchungen zur Kategorisierung vorhandener Auffüllmaterialien 23

6 FACHLICHE BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE 23

6.1 Beurteilungskriterien 23

6.1.1 Schadstoffinventar des Bodens 23

6.1.2 Schadstoffinventar des Grundwassers 23
6.1.3 Sanierungsrelevanzen Wirkungspfad Boden – Mensch 24
6.1.4 Sanierungsrelevanzen Wirkungspfad Boden – Grundwasser 25
7 SANIERUNGSMAßNAHMEN 26
7.1.1 Sicherungsverfahren 26
7.1.2 Dekontaminationsverfahren 26
7.1.2.1 Mikrobiologische In-Situ Sanierung 26
7.1.2.2 Chemisch-/Physikalische In-Situ Sanierungsverfahren 26
7.1.2.3 Konventioneller Bodenaushub 26
7.1.3 Verfahrensauswahl 26
8 FESTLEGUNG DER SANIERUNGSZIELE 27
9 VORGEHENSWEISE - SANIERUNGSKONZEPT 27
9.1 Darstellung des Sanierungsablaufs 27
9.1.1 Wasserhaltung 28
9.1.2 Wiederverfüllung 29
9.2 Darstellung der Kontrollmaßnahmen 29
10 SICHERHEITS-, GESUNDHEITS- UND UMGEBUNGSSCHUTZ 30
10.1 Stäube und gasförmige Schadstoffemissionen 30
10.2 Kampfmittel 31
10.3 Böschung und Verbau 31
10.4 Arbeitssicherheit 31
10.4.1 Allgemeine Vorgaben 31
10.4.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen 32
10.4.2.1 Einteilung in Schutzzonen 32
10.4.2.2 Anforderungen an Maschinen, Fahrzeuge und Geräte 32
10.4.3 Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen 32
11 ENTSORGUNGSKONZEPT 32
12 QUALITÄTSSICHERUNG UND KONTROLLANALYSEN 33
12.1 Kontrollmaßnahmen im Rahmen der vorgesehenen Aushubmaßnahmen 33

12.2 Kontrollmaßnahmen zu Liefermaterial 33

13 ZEITPLANUNG 34

14 KOSTEN DER SANIERUNGSMAßNAHME 34

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Lageplan Bereitstellungsflächen

Anlage 2: Lageplan Schnitt G-H

Anlage 3: Schnitt G-H

Anlage 4: Feststoffbelastung im Untergrund

Anlage 5: Orientierende Bewertung gem. BBodSchV (Schutzgut Mensch)

Anlage 6: Orientierende Bewertung gem. Orientierungswerte VwV Boden B-W (Schutzgut Mensch

Anlage 7: Kostenaufstellung Sanierung UB 4

Anhang 1: Arbeits- und Sicherheitsplan

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Kürzel	Bezeichnung
BaP	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundesbodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutz-Verordnung
BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe
DepV	Deponie-Verordnung
DK	Deponie-Klasse nach DepV
gBz	Gesättigte Bodenzone
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
ISCO	In-situ chemische Oxidation
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LCKW	leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
m	Meter
m²	Quadratmeter
m³	Kubikmeter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
NN	Normalnull
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
t	Tonnen
UB	Untersuchungsbereich
ugBz	Ungesättigte Bodenzone
UK	Unterkante
VwV	Verwaltungsvorschrift
Z	Zuordnungsklasse nach LAGA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall) und VwV

1 VERANLASSUNG, VORGANG

1.1 Veranlassung, Allgemeines

Die Firma O-I Glasspack GmbH & Co. KG (O-I) stellte die Hohlglasproduktion am Standort in 77855 Achern, Glasfabrikstrasse 1, Ende des Jahres 2012 ein. Das gesamte Areal des Betriebsgrundstückes (Flurstücksnr. 1746/3, 1753/1 sowie 792/13) wurde zum 15.Oktober 2015 an die KKK Projekt GmbH (ein Unternehmen der KARL-Gruppe, Innerzell) verkauft.

Die industrielle Nutzungshistorie des Areals reicht in Teilbereichen bis in die 1880er Jahre zurück. Aufgrund des langen Nutzungszeitraumes und dem Umgang mit umwelt-relevanten Stoffen ist mit Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen zu rechnen.

Die KKK Projekt GmbH stellt per Kaufvertrag die O-I Glasspack GmbH & Co. KG von sämtlichen Verpflichtungen ausgehend von Altlasten und schädlichen Boden-veränderungen frei und über nimmt sämtliche daraus hervorgehenden Verpflichtungen.

Für das Plangebiet „ehemalige O-I Glashütte“ in Achern wurde 2013 ein Bebauungsplan aufgestellt. Als Grundlage für die Bearbeitung des Bebauungsplans für den Bereich der ehemaligen Glashütte besteht ein städtebaulicher Entwurf. Dieser sieht im Wesentlichen eine Wohnnutzung sowie in Teilen eine dienstleistungsorientierte gewerbliche Nutzung vor.

Mit Schreiben vom 25.03.2015 des Landratsamtes Ortenaukreis (LRA OG) wurde auf der Basis vorangegangener Untersuchungen der hinreichende Verdacht auf das Vorliegen einer Altlast in vier Teilbereichen auf dem Betriebsgrundstück festgestellt. Diese werden wie folgt beschrieben:

- Untersuchungsbereich 1 (UB 1): Schwerlölhochtank / Abstrom ehem. Glaswanne 1+2
- Untersuchungsbereich 2 (UB 2): ehem. Betriebstankstelle / Postwerkstatt
- Untersuchungsbereich 3 (UB 3): Altablagerung Champagnerhalle
- Untersuchungsbereich 4 (UB 4): Wannenkeller Glaswannen 3 + 4

Als erster Schritt der Bearbeitung wurde im Frühjahr 2014 durch KPC eine erste orientierende Erkundung auf der Fläche UB 4 durchgeführt. Sie ergab Hinweise auf das Vorhandensein von Mineralölverunreinigungen des Bodens. Eine abschließende Gefährdungsbeurteilung erfolgte im Rahmen einer Detailuntersuchung (DU) im Herbst/Winter 2014.

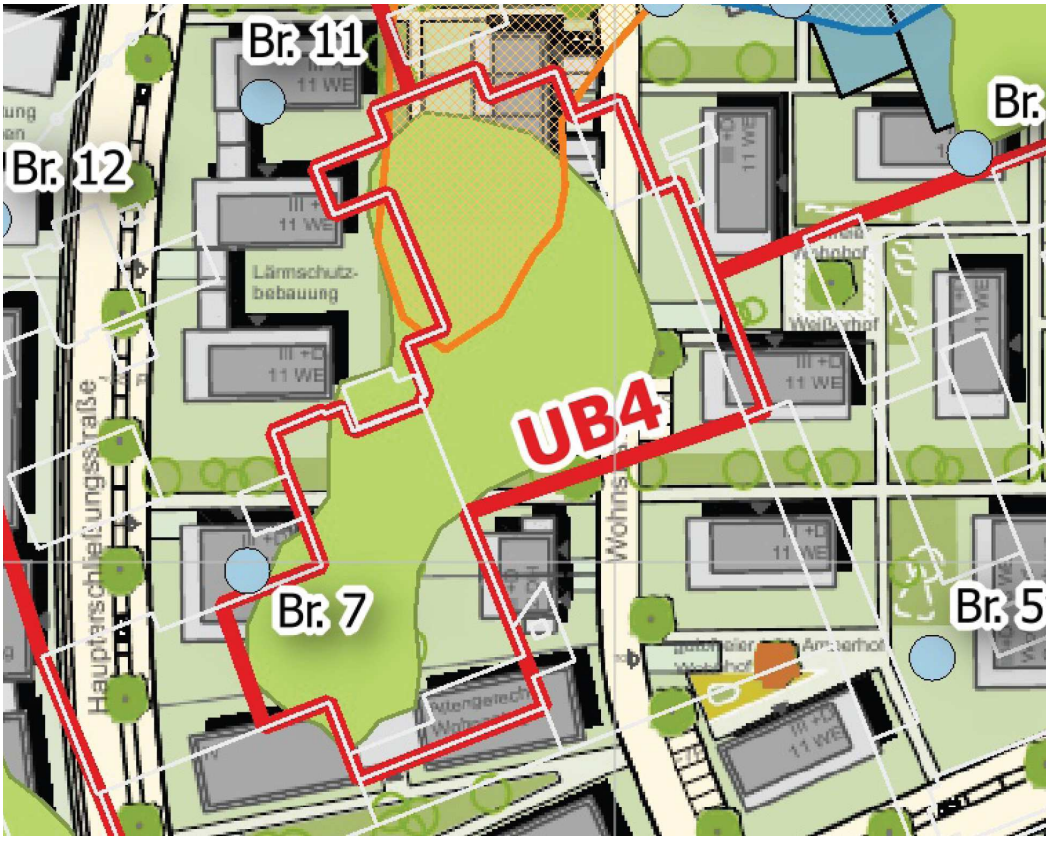
Die Beurteilung ergab, dass es sich im Bereich der UB 4 um eine Bodenverunreinigug durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) handelt.

Seitens des LRA OG wurde der UB 4 auf Beweisniveau 3 (BN3) hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser in „Kontrolle (K)“, Gefahrenlage derzeit hinnehmbar, eingestuft (Schreiben vom 25.03.2015) [LRA OG 2].

Das vorliegende Sanierungskonzept zum Sanierungsplan basiert auf den Ergebnissen der im Frühjahr 2014 [KPC 2] und Herbst/Winter 2014 [KPC 3] durchgeführten umwelttechnischen Untersuchungen der Umweltmedien Boden, Bodenluft und Grundwasser. Zwischen Mai 2016 und März 2017 erfolgten ergänzende orientierende abfalltechnische und geotechnische Untersuchungen durch die Re2area GmbH.

Im Bereich des UB 3 ist laut städtebaulichen Entwurf eine Wohnbebauung vorgesehen.

Abbildung 1-1 Auszug aus dem Städtebaulichen Entwurf mit Lage des UB 4



Die Sanierungsmaßnahmen beziehen sich auf ordnungs- bzw. bodenschutzrechtliche Belange sowie auf die vorgesehene Nutzung der Fläche.

1.2 Schutz- und Sanierungsziele

Das Ziel der Sanierung ist in erster Linie der Boden- und Grundwasserschutz und dient der Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit und der Sicherstellung von Boden(schutz)funktionen sowie der Unterbindung eines Schadstoffeintrages über den Transferpfad Boden – Grundwasser in Bezug auf die detektierten Schadstoffe:

- Mineralölkohlenwasserstoffe

Die Sanierungsmaßnahmen zur Gefahrenabwehr der jeweiligen sanierungsbegründenden Kontaminanten des Schadensbereiches sollen auch in Bezug auf die geplanten Folgenutzungen (Wohnen) hinreichend ausgelegt werden. Zum Erreichen der Schutz- und Sanierungsziele werden berücksichtigt:

- die allgemeine Boden- und Grundwasserbelastungssituation auf dem Gelände,
- die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden und Grundwasser gemäß der Vorgaben und Prüfwerte des Bundes-Bodenschutzgesetzes / der Bundes-Bodenschutz-Verordnung für die Nutzung Wohnen,
- hiervon abgeleitete Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Landes Baden-Württemberg (vgl. Kap. 2),

Die Sanierungsmaßnahme umfasst mineralölverunreinigte Auffüllungs- und Verfüllmaterialien diverser stofflicher Zusammensetzung und chemischer Belastung sowie ggf. in Teilbereichen der Liegenschaft auch nutzungsbedingt verunreinigte natürliche Bodenmaterialien unterhalb der Auffüllung.

1.3 Aufgabenstellung, Auftragsumfang

Die Aufgabenstellung umfasst folgenden Umfang

- Grundlagenermittlung der Sanierung
- Darstellung der Standortverhältnisse
- Definition von Sanierungszielen
- Festlegung von Sanierungszonen
- Auswahl geeigneter Sanierungstechniken und deren fachliche Bewertung
- Sanierungsvorschlag / Abstimmung des Sanierungsvorschlages
- Sanierungsplan
    - Darstellung des Sanierungsverfahren
    - Kubaturen und Massenbilanzen
    - Darstellung des Bauablaufs
    - Sicherheits-, Gesundheits- und Umgebungsschutz
    - Entsorgungskonzept
    - Qualitätssicherung und Kontrolle
    - Rahmen-Zeitplanung

Der Sanierungsplan wird hiermit vorgelegt.

1.4 Auftraggeber, Auftragsdatum

Re2area Gmbh wurde am 24.11.2015 von der KKK Projekt GmbH mit den Leistungen zur Erstellung eines Sanierungsplans für die ehemalige Betriebsfläche der O – I Glasspack GmbH & Co. KG beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

2.1 Planunterlagen, Gutachten, Berichte

Kürzel	Bezeichnung	Verfasser/ Erschienen in	Datum
[KPC 1]	Industriehistorische Recherche zur Liegenschafts- und Produktionsentwicklung des OI Werk Achern	KPC Keuck & Partner Consultants	30.04.2013
[KPC 2]	Orientierende Gefährdungsabschätzung des OI Werk in Achern	KPC Keuck & Partner Consultants	24.07.2014
[KPC 3]	Detailphase zur Gefährdungsabschätzung des OI Werk in Achern	KPC Keuck & Partner Consultants	20.02.2015
[LRA OG 1]	Auskunft aus dem Bodenschutz- und Altlastenkataster des Ortenaukreises für die Grundstücke Flst.-Nr.: 1746/3, 1753/1, 729/13, 1070 Gemarkung Achern	LRA Ortenaukreis	11.08.2014
[LRA OG 1]	Auskunft aus dem Bodenschutz- und Altlastenkataster des Ortenaukreises für die Grundstücke Flst.-Nr.: 1746/3, 1753/1, 729/13, 1070 Gemarkung Achern	LRA Ortenaukreis	11.08.2014
[LRA OG 2]	Altstandort „OI Glaspack“ (Obj.-Nr 06786) Flst.-Nr.: 1753/1, 729/13 (Tauschfläche), 1746/3, 1748 (teilweise), 1774/1 (Pachtfläche), 77855 Achern	LRA Ortenaukreis	25.03.2015
[R2a 1]	Dokumentation Geländearbeiten, ehem. Glasfabrik Achern	Re2area GmbH	unveröffentlicht

2.2 Literatur, Gesetze, Verordnungen

/1/ BBodSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 (BGBl 24.03.1998, S. 502).

/2/ BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 17. Juli 1999; (BGBl vom 16.7.1999, S. 1554).

/3/ Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchAG, Baden-Württemberg) Vom 14. Dezember 2004

/4 Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (Hrsg.) (2008): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug vom 01.09.2008.

/5/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.) (1997) (Allgemeiner Teil: 06.11.2003 / Teil II, TR Boden 05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln -; LAGA Mitteilung 20.

/6/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Hrsg.) (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Stuttgart.

/7/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Herausgegeben unter Vorsitz von NRW, Dezember 2004.

/8/ Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (AVV): BGBl. I 2001, 3379, zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 15.07.2006 (BGBl. 1 S. 1619).

/9/ Verordnung über gefährliche Stoffe (GefStoffV) vom 26. Nov. 2010; (BGBl. I S.1643).

/10/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DEPV) vom

27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert November 2010.

/11/ Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen, (Erlaß des Sozialministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 16.09.1993, AZ: 32-8984.00(UM), 57-8490.1.40(SM)) in der Fassung vom 01.03.1998, Stand: 30.04.1998 Seite 18 von

/12/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuften Bodenmaterial vom 14.03.2007

/13/ Altlastenbewertung, Priorisierungs- und Bewertungsverfahren Baden-Württemberg, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Juni 2012

3 UMGRIFF DES SANIERUNGSPLANS

Der vorliegende Sanierungsplan umfasst den Untersuchungsbereich UB 3 (Schwerölhochtank / Abstrom ehem. Glaswannen 1 und 2) auf dem ehemaligen Werksgelände der O-I Glasspack GmbH & Co. KG. Der Untersuchungsbereich 3 umfasst ca. 2.750 m².

Gegenstand des Sanierungsplanes ist die Sanierung der schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie der durch schädliche Bodenveränderungen und Altlasten verursachten Verunreinigungen des Bodens und Grundwassers zum Zweck der Gefahrenabwehr gemäß den bodenschutzrechtlichen und wasserrechtlichen Vorschriften sowie zur Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr.1 des Baugesetzbuches im Hinblick auf den bestehenden Bebauungsplan und den auf dieser Basis in Planung befindlichen städtebaulichen Konzeptes „Neues Wohnen an der Acher“. Der Sanierungsplan beschreibt die Sanierung der im Untersuchungsbereich UB 4 (s. Abbildung 3.1) erfassten Boden-Verunreinigung und regelt die Auswirkungen der Altlast und der damit verbundenen Sanierungs-, Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen auf das Gelände und auf das unmittelbar davon betroffene Umfeld. Der Sanierungsplan behandelt die Auswirkungen geplanter Bodenaushubmaßnahmen sowie der Rückverfüllung geeigneter Materialien in die ausgehobenen Baugruben.

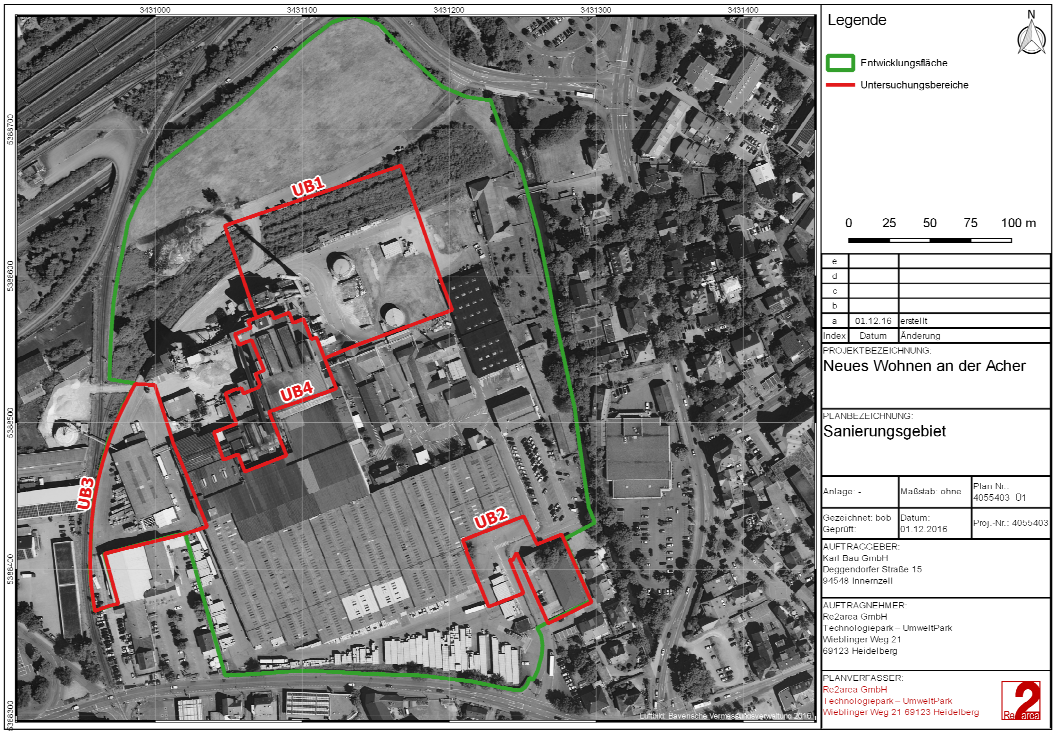


Abbildung 3-1: Sanierungsgebiet und Untersuchungsbereiche

4 STANDORTBESCHREIBUNG

4.1 Lage, Größe, Zustand

Das Areal liegt nördlich des Stadtzentrums von Achern. Im Westen liegt es an der Bahnlinie Achern-Ottenhöfen der SWEG. Die östliche Begrenzung bildet die hier kanalisierte Acher. Im Norden grenzt das Areal direkt an die UB 1 und indirekt an die mehrgleisige Bahnstrecke Karlsruhe – Freiburg. Im Süden grenzt das Grundstück an die Fautenbacher Straße, über die das Grundstück aktuell erschlossen wird.

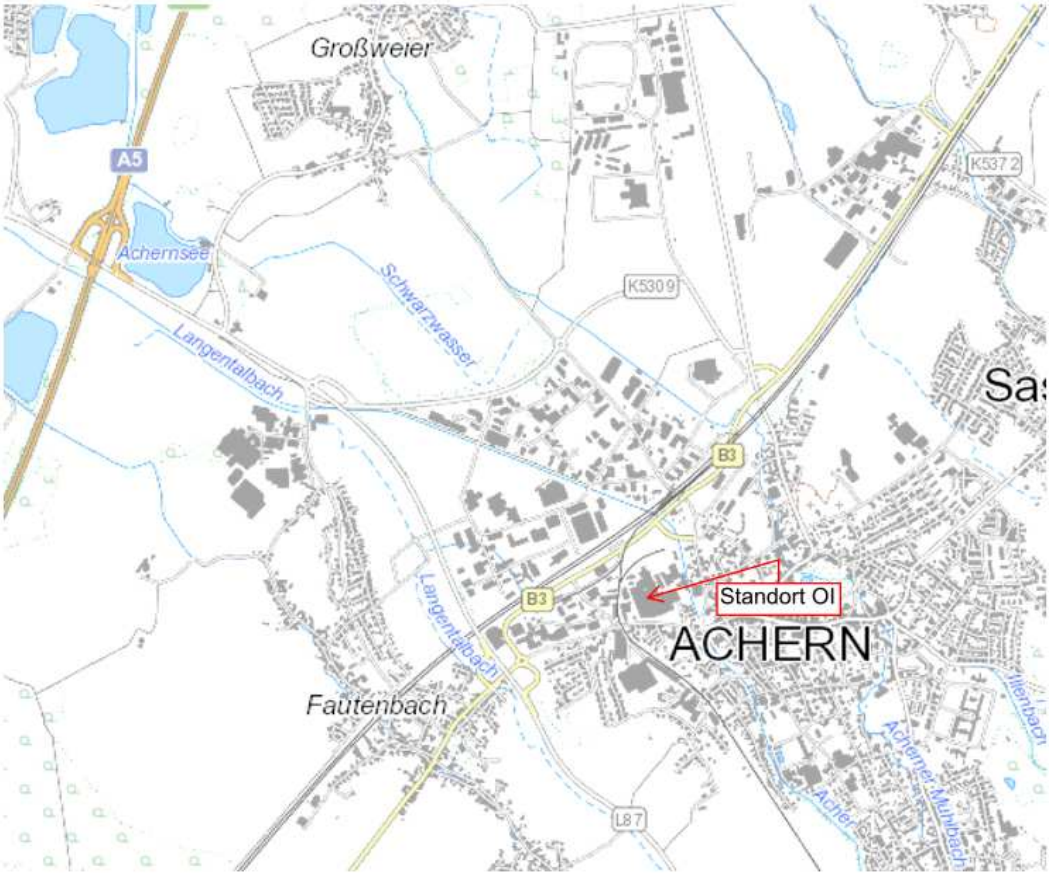


Abbildung 4-1: Lage von Achern in Baden-Württemberg

Insgesamt verläuft das Gelände weitestgehend flach, mit leichtem Gefälle nach Norden. An der Südgrenze liegt das Gelände auf ca. 144,50 m + NN, an der Nordgrenze bei ca. 142,75 m +NN. Die Fautenbacher Straße verläuft entlang der Grundstückgrenze auf ca. 145,50 m +NN bis 146,0 m + NN. Somit besteht im Süden ein Geländesprung von ca. 1,0 bis 1,5 m Höhe. Die Gesamtgröße des Grundstücks beträgt ca. 9.4 ha. Im Bereich des UB 4 beträgt die Geländehöhe ca. 141,1 m +NN. Im südlichen und zentralen Bereich ist die Fläche vollständig überbaut oder versiegelt, mit Ausnahme der Sanierungsfläche an den ehemaligen Glaswannen 1 + 2. Im nördlichen Teilbereich bestehen alte Gleiskörperanlagen und eine Brachfläche (siehe Abbildung 4.2).

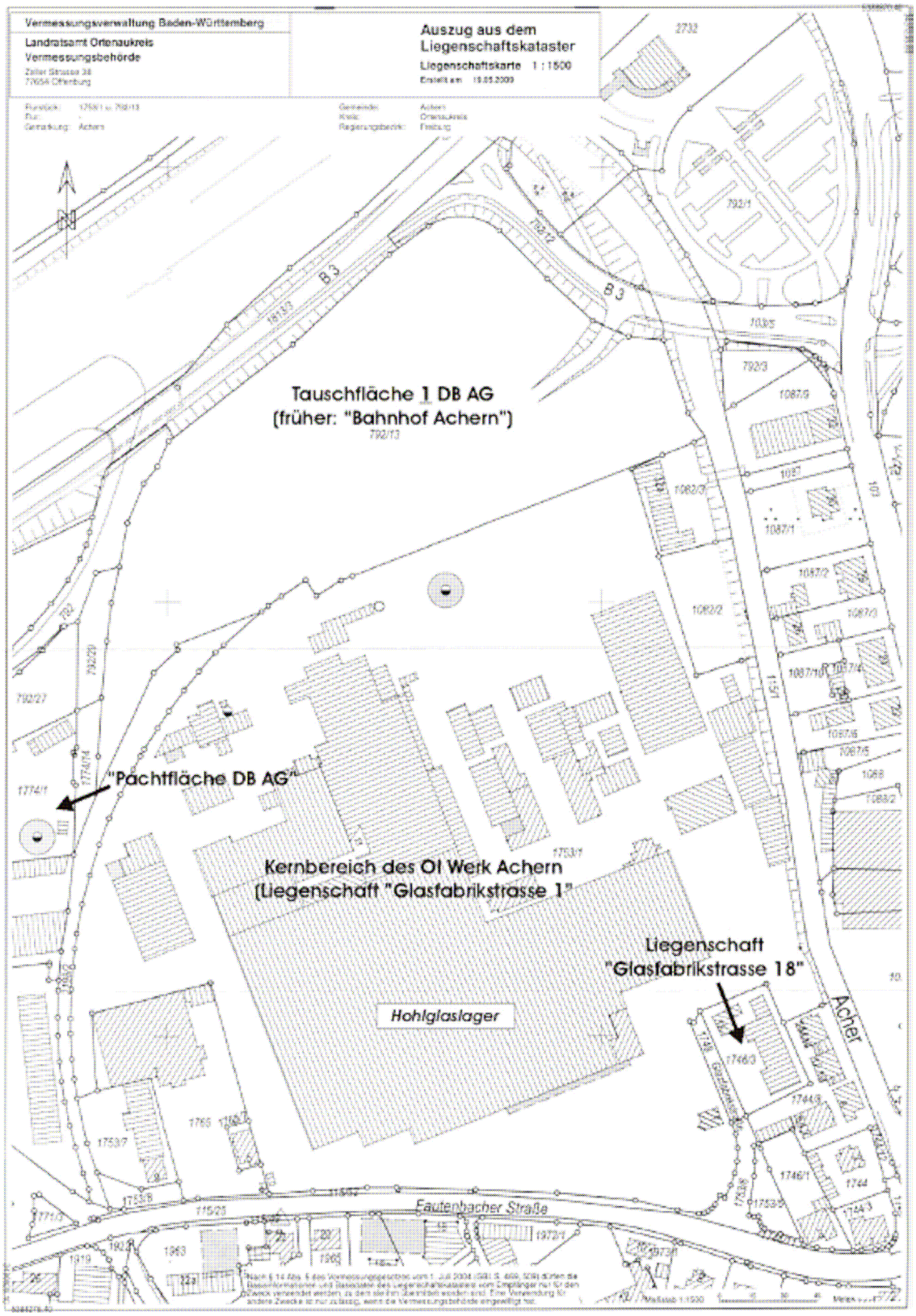


Abbildung 4-2: Auszug aus dem Liegenschaftskataster des ehemaligen O-I Werkgeländes

4.2 Schutzzonen/Ristriktionen

Das Grundstück befindet sich nach Informationen des Bauamtes der Stadt Achern nicht in einer ausgewiesenen oder geplanten Wasserschutzzone oder einem Landschafts-schutzgebiet.
Schützenswerte Sachgüter oder Baudenkmäler des Geländes liegen nicht vor.

4.3 Naturräumliche Ausstattung

Die Stadt Achern liegt in den Naturräumen der 3. Ordnung „Schwarzwald und Oberrheinisches Tiefland“ und „Rhein-Main-Tiefland“ (nach SSYMANK). Das ehemalige Betriebsgelände der Glasfabrik liegt im Naturraum „Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland“.

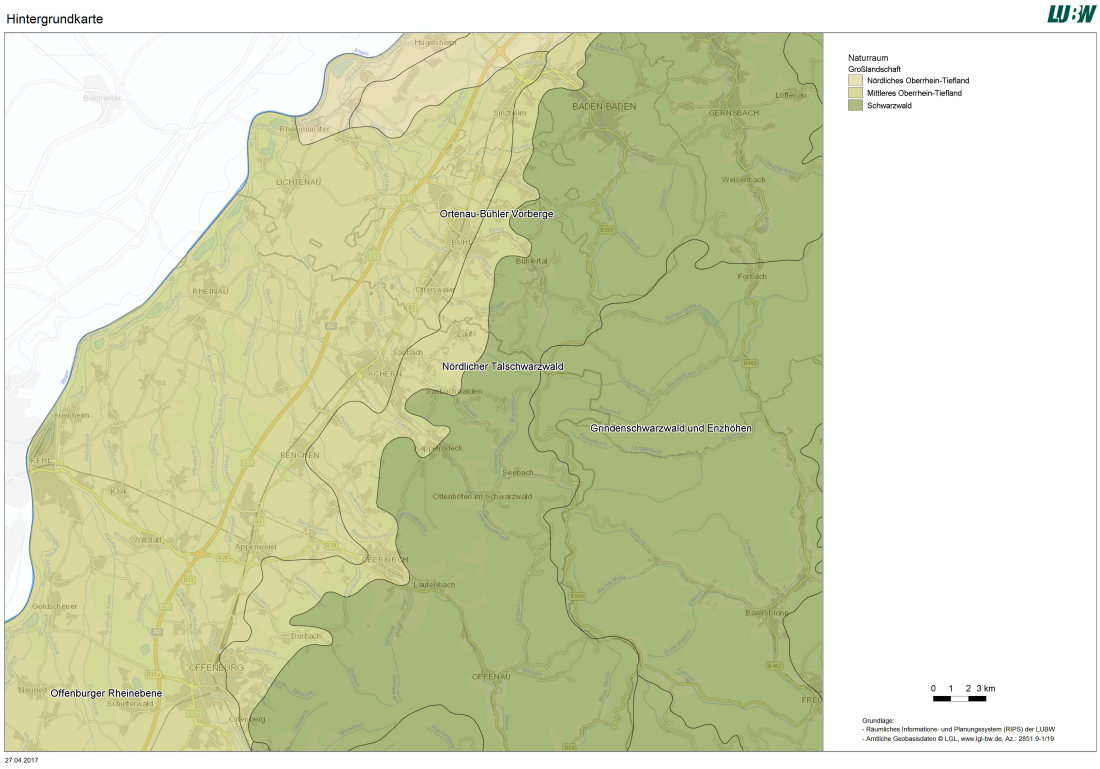


Abbildung 4-3:: Naturräumliche Gliederung

4.4 Lokale Geologie, Hydrogeologie

Das Glashüttengelände liegt großräumlich im Bereich des Oberrheingrabens, als tertiärem Einbruchbecken innerhalb der angrenzenden Mittelgebirgslandschaften des Schwarzwaldes und der Vogesen. Das Oberrheingebiet ist eine ca. 300 km lange und durchschnittlich 40 km breite geotektonische Grabenstruktur, deren Entwicklung vor ca. 45 Millionen Jahren begann.

Flankiert wird der Rheingraben von Schwarzwald und Vogesen, die sich während seines Einsinkens heraushoben. Schon im Tertiär wurde der absinkende Graben, u. a. mit marinen Sedimenten, wiederverfüllt. Im Pleistozän (Quartär) wurden bis zu 380 m

mächtige Kiesschichten abgelagert. Oberflächlich erhalten sind hauptsächlich die Schotter der letzten „Würmvereisung“ (Niederterrasse), die örtlich von jüngeren Lößlehmen und Hochflutlehmen des Holozäns überlagert werden.

Der Oberrheingraben enthält ein bedeutendes Grundwasservorkommen der Bundesrepublik Deutschland. Wichtigster Grundwasserleiter (Aquifer) sind hier die Sande und Kiese des Pleistozäns und Holozäns, die häufig unter einer schützenden Deckschicht aus sandigen bis tonigen Schluffen flächendeckend verbreitet sind. Die Durchlässigkeit dieses Aquifers ist im Allgemeinen als sehr gut anzusehen (Durchlässigkeitsbeiwert = kf-Wert 10-3 m/s bis 10-4 m/s), lokal können jedoch besonders in den holozänen, fluviatilen Sedimenten (Schluffe, Sande und Kiese) stark unterschiedliche Durchlässigkeiten entwickelt sein.

Nach der geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 25.000, Blatt 7314, Brühl und ORTLAM (2003) wird der natürliche Untergrund im Stadtgebiet Achern vorwiegend aus quartären Sedimenten der Niederterrasse (Kiese, Sande und Schluffe/Auelehme) gebildet.

Das Gebiet liegt im Randbereich der Kinzig-Murg-Rinne (als Alt-Rheinarm) und der Schwarzwaldfluß-Schwemmfächer. Die im Raum Achern ca. 25 m mächtigen fluviatilen Ablagerungen gliedern sich vertikal in ein „oberes/mittleres/unteres Kieslager“, welche durch Schlufflinsen durchsetzt sind. Im Stadtgebiet Achern sind oberflächennah mächtige Auelehm-Ablagerungen zu erwarten, die jedoch im Bereich des Werkgeländes entsprechende Beeinflussungen in Form anthropogener Auffüllungen und Anschüttungen u.a. zur Schaffung eines einheitlichen Werksgründungsplanums bzw. zur „Trockenlegung“ des der Acher nahegelegenen Terrains aufweisen.

4.4.1 Oberflächengewässer

Die östliche Grundstücksgrenze wird durch die Acher gebildet, die in einem künstlichen Bett in etwa 75 m Entfernung zu UB 2 von Süden nach Norden fließt. Bei der Acher handelt es sich um ein öffentliches Gewässer bzw. einen natürlichen Wasserlauf gem. §3 (2) und (3) WG. Die Acher wird in Anlage I zu §4 Satz 3 des WG als Gewässer erster Ordnung im Bereich zwischen der nördlich angrenzenden Eisenbahnbrücke beim Bahnhof Achern und der Abzweigung des Acher-Flutkanals bei Gamshurst geführt. Im Weiteren handelt sich um ein Gewässer der II Ordnung – von wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

4.4.2 Wasserschutzgebiete

In der näheren Umgebung des Geltungsbereiches des Sanierungsplanes befinden sich keine Wasserschutzgebiete. Die Lage der nahesten Wasserschutzgebiete ist in Abbildung 7 dargestellt.

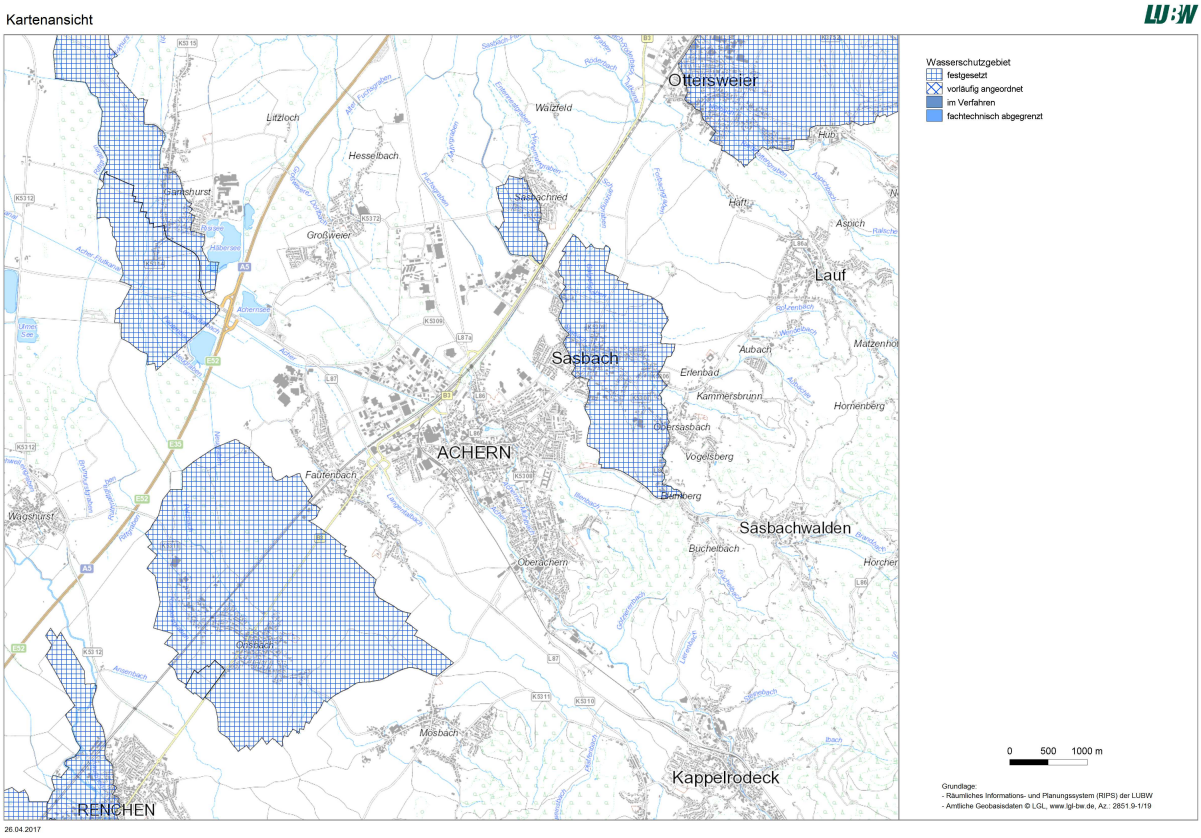


Abbildung 4-4:: Lage von Wasserschutzgebieten in der Region um Achern

4.5 Historische, Aktuelle und geplante Nutzung

Der Bereich „Wannenkeller Glaswannen 3+4“ (UB 4) umfasst eine Fläche von ca. 2.750 m² im nord-westlichen Teil der Gesamtfläche. Der Gebäudekomplex (Baujahr: 1930er Jahre/ Jahr 1964) fungierte als Schwerpunkt der industriellen Fertigung (aufgeständerte Glaswannen mit „stehenden / liegenden Kammern“ und zugeordneten Rauchgaskanälen = „Heißes Ende“) sowie die den Glaswannen zugeordneten Formgebungsmaschinen im Erdgeschoß, mit sich jeweils anschließenden „Kaltenden“ der Produktionsstraßen (Kühlöfen / Veredelung, Verpackung, Versand).

Die Glasproduktion ist mit dem intensiven Einsatz von Mineralölkohlenwasserstoffen in Form von Ölen, Kühlschmiermitteln und dem Einsatz von Schwerölen zur Feuerung verbunden.

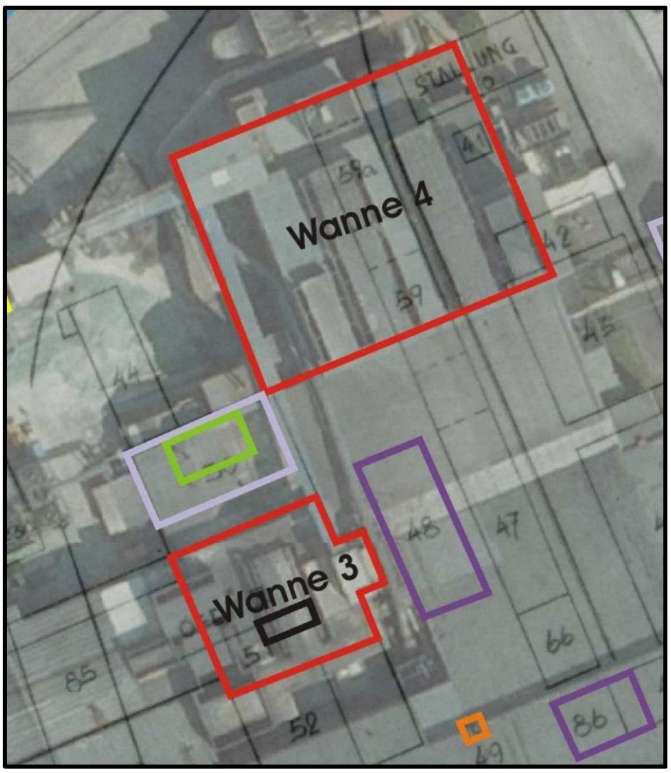


Abbildung 4-5: Lage „Wannenkeller Glaswannen 3+4“ (UB 4)

5 ZUSAMMENFASSUNG VORANGEGANGENER UND AKTUELLER UNTERSUCHUNGEN

5.1 Orientierende Untersuchung und Detailuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

Das Unternehmen „KPC Keuck & Partner Consultants“ wurde durch O-I Glasspack mit der Durchführung einer orientierenden Untersuchung des Werksgeländes in Achern beauftragt. Der Bericht trägt das Datum 24. Juli 2014.

Der Untersuchungsbereich 4 wurde im Rahmen der OU mit insgesamt 19 Rammkernsondierungen sowie Bodenluftpegeln erkundet. Zusätzlich standen die Brunnen 6, 7, 11 und 12 für die Grundwassererkundung zur Verfügung.

Im Zuge der Detailuntersuchung im Herbst 2014 wurden weitere 9 Kleinrammbohrungen zur Abgrenzung der im Rahmen der OU festgestellten Belastungen niedergebracht.

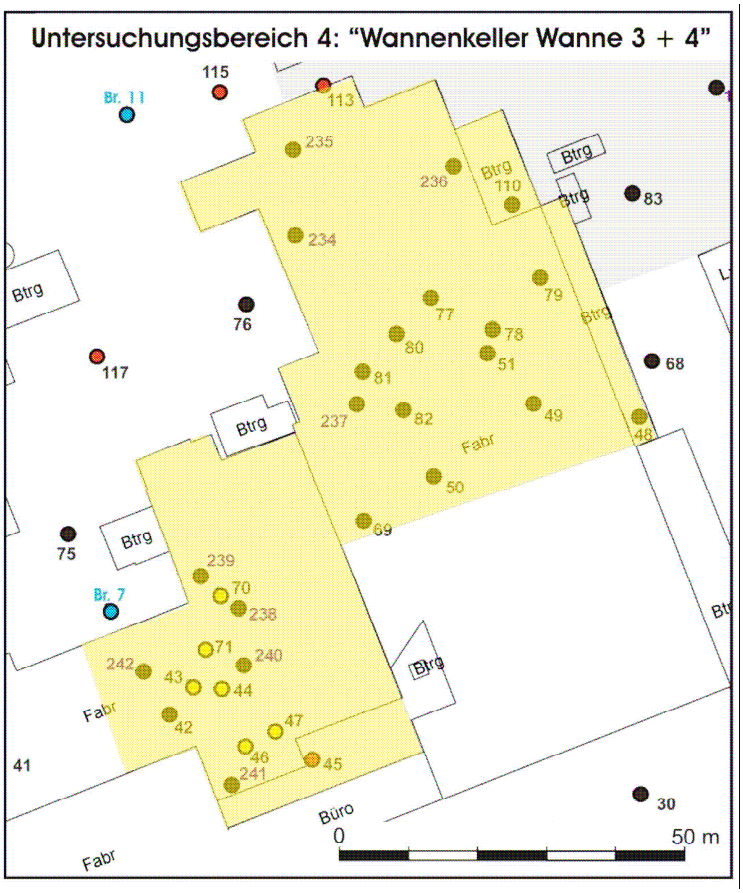


Abbildung 5-1: UB 4 Umfang der durchgeführten Bodenaufschlüsse zur Erkundung

Die Untersuchungen zeigen auf Grund von baulichen Schwachstellen im Hallenboden nur punktuelle MKW-Belastungen im Untergrund, die in relativ flacher Tiefe unterhalb der Glasformungsmaschinen der Wannen 3 und 4 (max. 0,75 m u. Bodenplatte) festgestellt wurden.

Die Grundwasseranalytik in den Brunnen 6, 7, 11 und 12 ergaben keinerlei Hinweise auf einen Schadstoffeintrag in das Grundwasser.

Es gilt dabei zu beachten, dass auf Grund der aktuellen Bebauungsverhältnisse keine vollständige Erkundung des Bereiches stattfinden konnte.

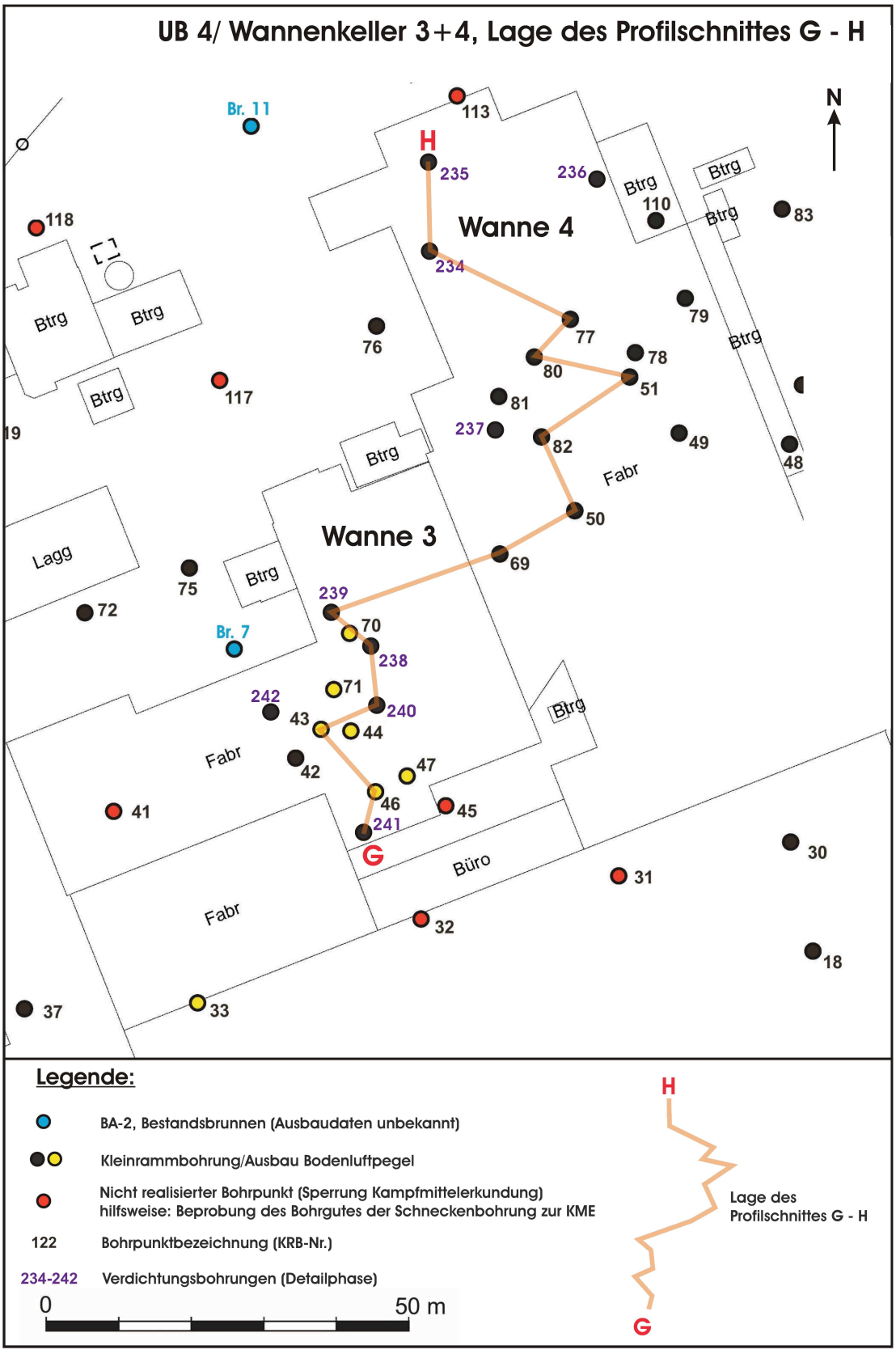


Abbildung 5-2: UB 4 Lage der Aufschlüsse und Profilschnitt G - H

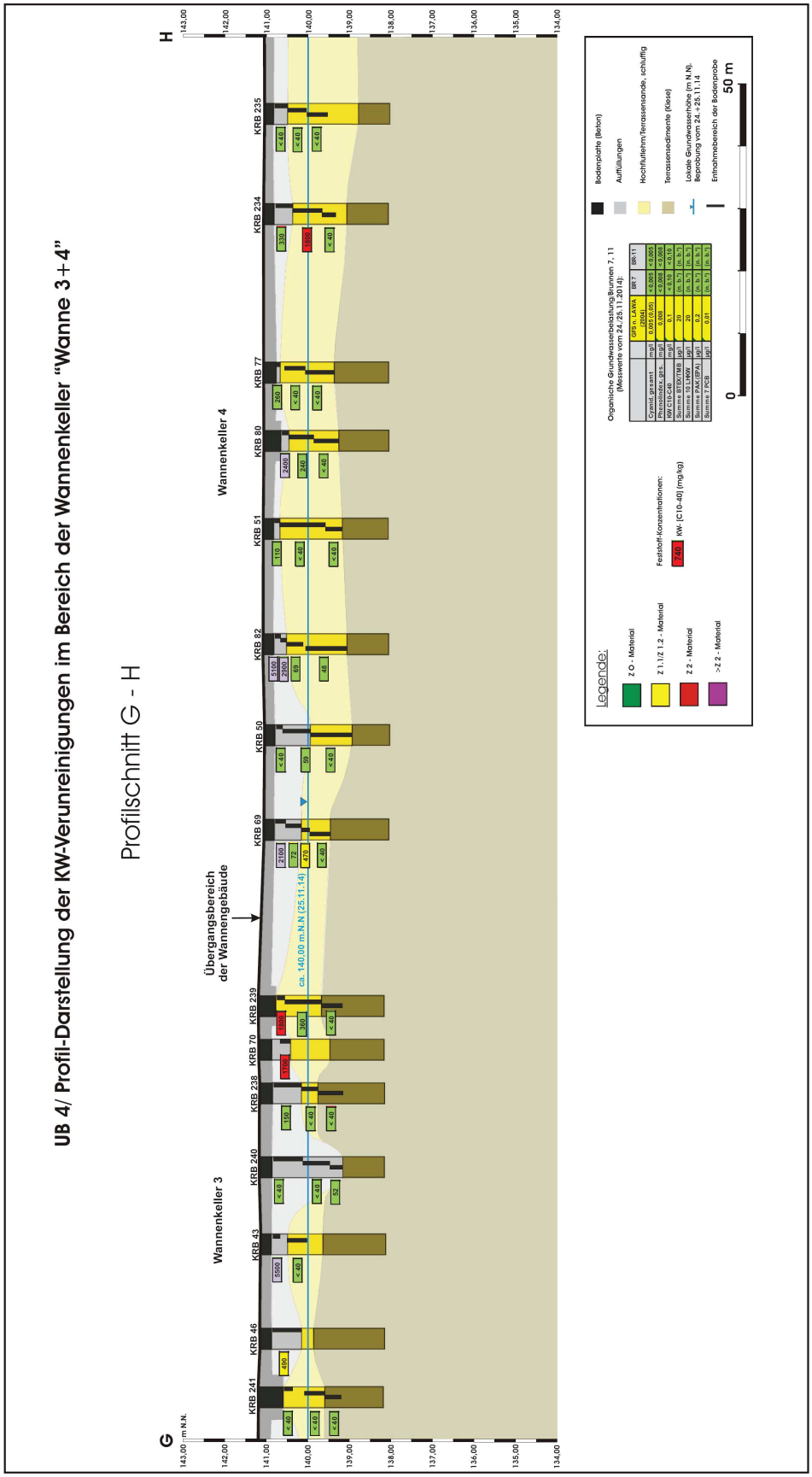


Abbildung 5-3: UB 4 KW-Verunreinigungen im Untergrund im Profilschnitt G - H

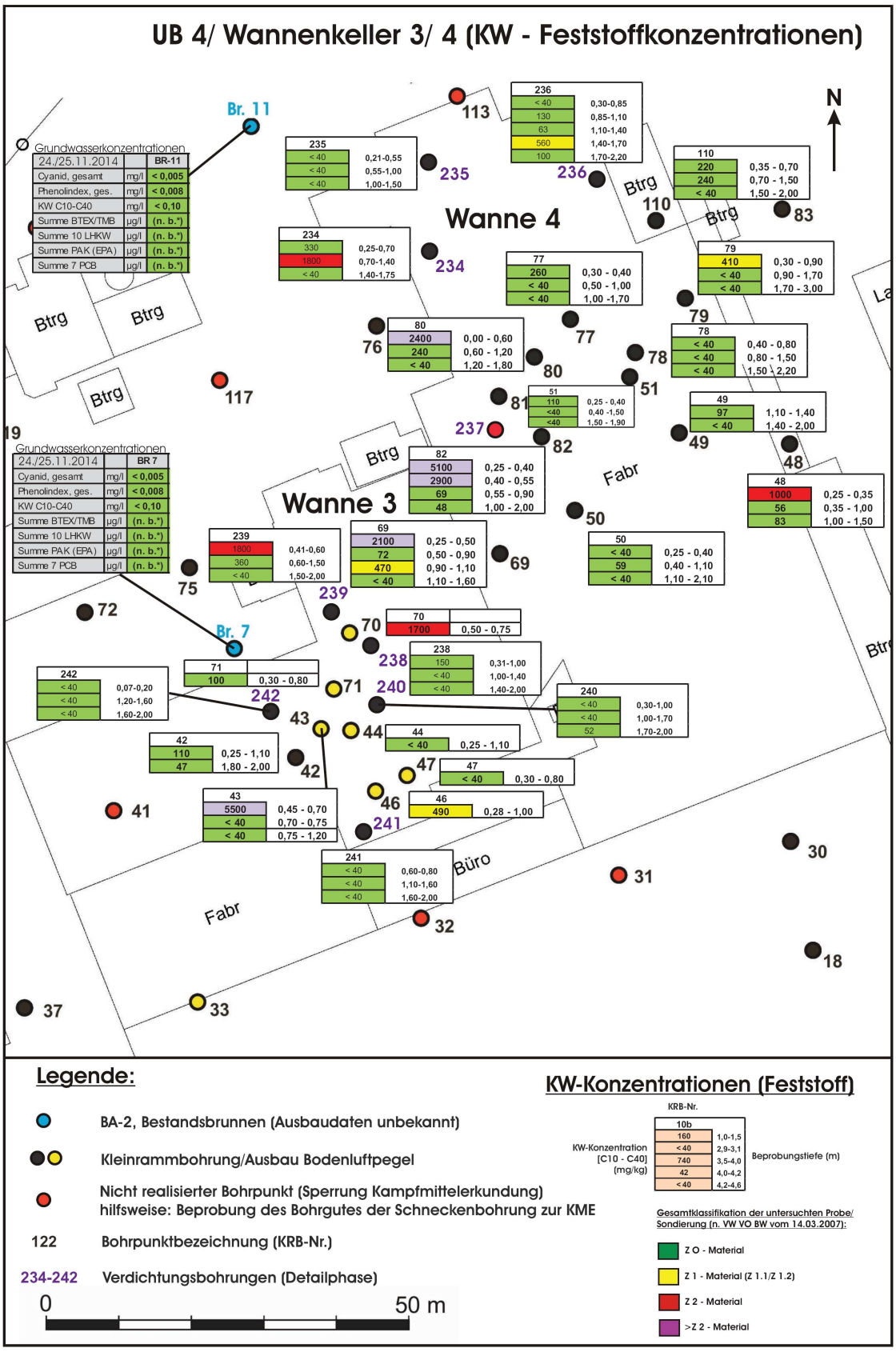


Abbildung 5-4: UB 4 Feststoffbelastung im Untergrund

5.2 Weitere Untersuchungen zur Ermittlung von Sanierungsoptionen

Weitere Untersuchungen durch Re2area erfolgten im Frühjahr 2017 um den Schadensbereich weiter eingrenzen zu können.

5.3 Untersuchungen zur Kategorisierung vorhandener Auffüllmaterialien

Künstliche Auffüllungen finden sich praktisch über das gesamte Grundstück verteilt.
Die Gesamtmächtigkeit dieser Auffüllungen liegt in weiten Bereichen bei ca. 1,0 m – 2,00 m, kann jedoch stellenweise auf über 3,0 m betragen. Im Bereich des UB 4 beträgt die Mächtigkeit der Auffüllung zwischen 0,30 bis 1,5 m, welche unterhalb einer ca. 0,25 bis 0,40 m mächtigen Bodenplatte ansteht.

Gemäß den durchgeführten Untersuchungen liegen im Bereich UB 4 im kontaminierten Bereich Böden mit Zuordnungswerten Z2 bis > Z 2 gem. VwV Boden vor. In allen anderen Bereichen kommen überwiegend Böden mit Zuordnungswerten Z0 und nur vereinzelt Böden mit Z1.1/1.2 vor.

6 FACHLICHE BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

6.1 Beurteilungskriterien

Die Beurteilung der Untergrundbelastungen im Bereich UB 4 erfolgt schutzgutbezogen auf der Basis der Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung.

Aufgrund der geplanten Nutzung stehen im Vordergrund das Schutzgut Grundwasser sowie das Schutzgut Mensch.

Zu Parameter zu denen in der BBodSchV keine Prüfwerte vorliegen (z.B. MKW) erfolgt die Beurteilung auf der Basis der Orientierungswerte der „Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen; VwV Orientierungswerte“ (Erlass des Sozialministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 16. September 1993).

6.1.1 Schadstoffinventar des Bodens

Die MKW-Feststoffwerte innerhalb der ungesättigten Bodenzone betragen maximal 5.500 mg/kg.

6.1.2 Schadstoffinventar des Grundwassers

Die Grundwasseranalytik in den Brunnen 6, 7, 11 und 12 ergab keinerlei Hinweise auf einen Schadstoffeintrag in das Grundwasser.

6.1.3 Sanierungsrelevanzen Wirkungspfad Boden – Mensch

Für die Beurteilung einer vom Boden im Untersuchungsbereich 4 ausgehenden Gefährdung des Wirkungspfades Boden - Mensch wurden die Analyseergebnisse der entnommenen Feststoffproben mit den Prüferwerten der BbodSchV, Anhang 2, Nr.1 und den Prüfwerten der Orientierwungswerte der VwV Baden-Württemberg (P-M1 bis P-M3) vergliechen. Da die Prüfwerte der BBodschV und der VwV Baden-Württemberg nur für den Bereich „Oberboden“ (bis ca. 0,35 m unter GOK) gelten, kann ein Prüfwertvergleich nur orientierend dazu dienen, eine Gefährdung der Auffüllung und Bodenmaterialien abzuschätzen. Zu Beachten ist dabei die geringe humantoxische Relevanz der diesen Untersuchungsbereich prägenden Mineralölkontamination.

Die wenigen, hinsichtlich der Prüfwertlisten bewertbaren Sondierungen/Analysen dieses Bereiches, lassen bisher auf Gefährdung des Schutzgutes „Mensch“ schließen (Abb. 6-1 und 6-2)

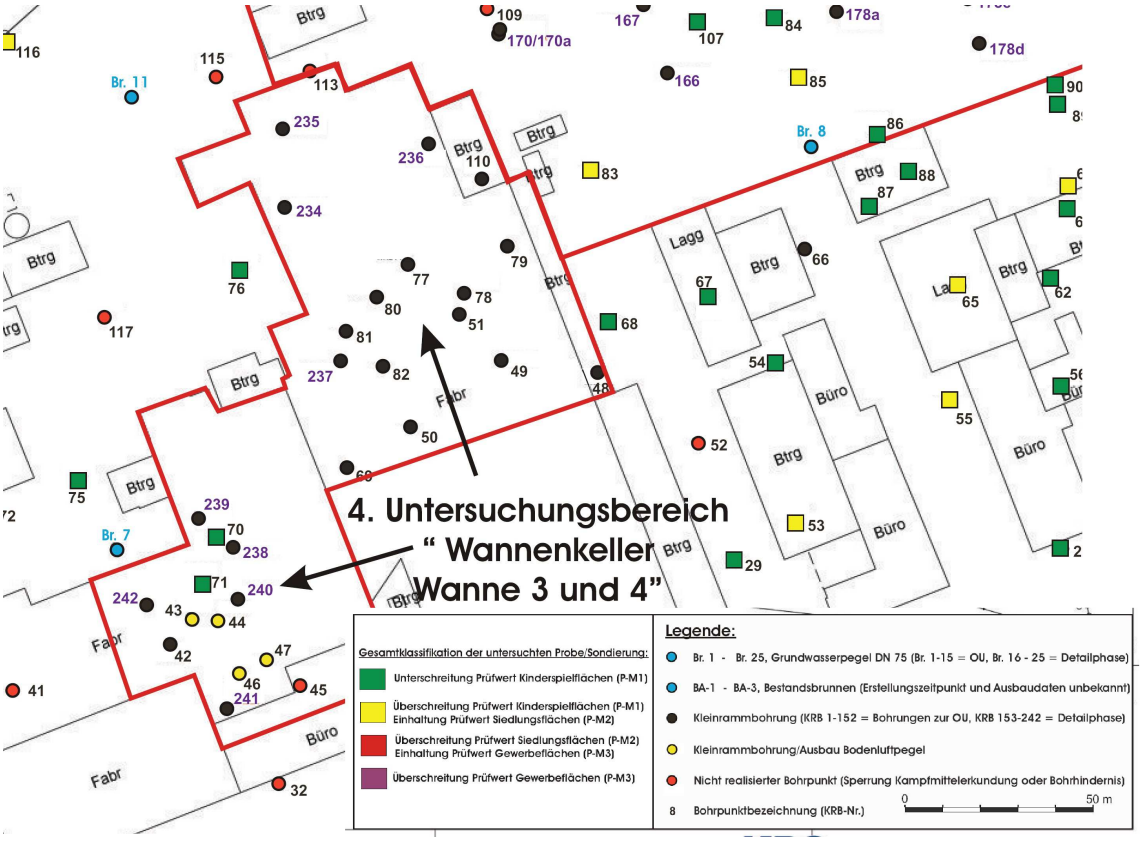


Abbildung 6-1: Orientierende Bewertung von Auffüllungsmaterialien und Bodenproben des gem. Orientierungswerte VwV BW (Schutzgut Mensch) im UB 4

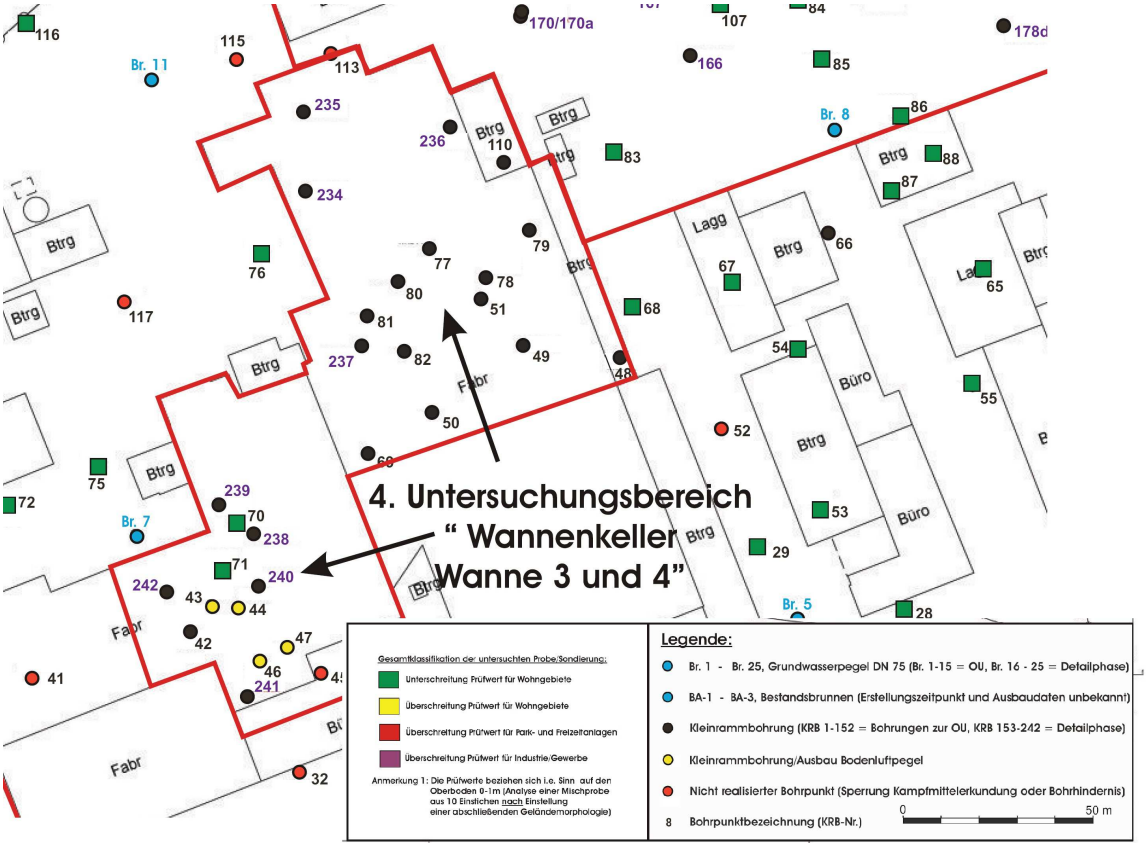


Abbildung 6-2: Orientierende Bewertung von Auffüllungsmaterialien und Bodenproben des Anstehenden gem. BBodSchV (Schutzgut Mensch, direkte Aufnahme) im UB 4

Erhöhte Bodenluftkonzentrationen an BTEX oder LCKW, als Ergebnis der Voruntersuchung, liegen im Untersuchungsbereich 4 nicht vor.

6.1.4 Sanierungsrelevanzen Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben nur für einen eng begrenzten Bereich unterhalb der Glasformungsmaschinen der Wannen 3 und 4 flache, max. 0,75 m tiefe MKW-Einträge in den Untergrund mit Schadstoffgehalten von max. 5.500 mg/kg. Nach aktuellem Kenntnisstand erreichen sie das ca. 1,30 m unterhalb des Hallenbodens anstehenden Grundwasser nur in Ausnahmefällen und nur in, hinsichtlich ihrer Quellstärke, nicht relevanten Konzentrationssniveaus.

Die auch im Kellerbodenniveau noch flächendeckend vorhanden Hochflutlehme und stark bindigen Terassensande dienen als eine Art Sicherrungsschicht in Bezug auf den Schadstofftransport in das Grundwasser.

Zudem ergab die Grundwasseranalytik in den Brunnen 6, 7, 11 und 12 keinerlei Hinweise auf einen Schadstoffeintrag in das Grundwasser.

Eine Gefährdung des Schutzgutes „Grundwasser“ ist im UB 4 daher aktuell als unwahrscheinlich zu betrachten. Es gilt dabei zu beachten, dass eine vollumfängliche Beurteilung des Untergrundes erst nach Rückbau der Kellerboden-Fundamente erfolgen kann.

7 SANIERUNGSMAßNAHMEN

7.1.1 Sicherungsverfahren

Die in § 2 Abs. 7 Nr. 2 BBodSchG genannten Sicherungsmaßnahmen erscheinen vordergründig den Dekontaminationsmaßnahmen unterlegen. Die Schadstoffe verbleiben gegenüber der Dekontamination bei Sicherungsmaßnahmen im Boden, wo sie eingekapselt (inertisiert) oder durch andere Maßnahmen in ihrer Ausdehnung im Boden sowie hinsichtlich des Austrags aus dem Boden, soweit technisch möglich, gehindert werden. Gem. § 4 Abs. 3 Satz 2 BBodSchG sind Dekontaminations- und Sicherungsmaßnahmen als gleichwertig zu anzusehen.

7.1.2 Dekontaminationsverfahren

7.1.2.1 Mikrobiologische In-Situ Sanierung

Mikrobiologische In-Situ Sanierung wäre aufgrund des Schadstoffspektrums grundsätzlich möglich. In der ungesättigten Bodenzone allerdings nicht so effizient. Hoher Zeitbedarf oder hoher Aufwand erforderlich.

7.1.2.2 Chemisch-/Physikalische In-Situ Sanierungsverfahren

Chemisch-/physikalische In-Situ Sanierung wäre aufgrund des Schadstoffspektrums ebenfalls grundsätzlich möglich. In der ungesättigten Bodenzone allerdings nicht so effizient. Hoher Zeitbedarf oder hoher Aufwand erforderlich.

7.1.2.3 Konventioneller Bodenaushub

Konventioneller Bodenaushub mit anschließender Deponierung ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand umsetzbar. Im Grundwasserschwankungsbereich ist eine lokale Wasserhaltung erforderlich.

7.1.3 Verfahrensauswahl

Aufgrund der Nachhaltigkeit und auch in Hinblick auf die zukünftige Nutzung wird dem konventionellen Bodenaushub zur Dekontaminierung der Vorzug gegenüber den geprüften In Situ Verfahren gegeben. Auch in Hinblick auf die zeitliche Erfordernis zur vollständigen Dekontamination der geprüften In-situ – Verfahren ist dem konventionellen Bodenaushub der Vorzug zu geben.

8 FESTLEGUNG DER SANIERUNGSZIELE

Die Festlegung der Sanierungszielwerte orientieren sich an der geplanten zukünftigen Nutzung. Der betroffene Bereich soll einer Wohnnutzung zugeführt werden. Als Sanierungszielwerte werden vorgeschlagen:

Da die BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Angaben zu MKW, ∑PAK und ∑BTEX aufführt, wird für PAK und BTEX ersatzweise auf die Prüfwerte zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen für Siedlungsflächen (P-M2-Werte) der VwV Orientierungswerte /10/ zurückgegriffen. Bei Benzo(a)pyren (BaP) wird auf den Prüfwert der BBodSchV für Wohngebiete zurückgegriffen. Da für MKW in keiner der genannten Verwaltungsvorschriften ein Prüfwert aufgeführt wird, schlagen wir vor, den Sanierungszielwert an den für MKW in der VwV Boden aufgeführten Gehalt für die Einbauklasse Z 1.1 zu orientieren.

Für die relevanten Parameter werden festgelegt:

- PAK o.N. 25 mg/kg
- Naphtalin (Vorschlag: 5 mg/kg) keine Angabe / Einzelfallentscheidung
- B(a)P 4 mg/kg
- MKW (C10-C22) 300 mg/kg
- MKW (C10-C40) 600 mg/kg
- BTEX / AKW 60 mg/kg
- Benzol 0,01 mg/kg

In Hinblick auf das Grundwasser gelten die in der BBodSchV aufgeführten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser am Ort der Beurteilung (Übergang ugBz – gBz)

- PAK,gesamt (o.N.) im Eluat 0,2 µg/l
- Naphtalin 2,0 µg/l
- MKW im Eluat 200 µg/l
- BTEX 20 µg/l
- Benzol 1µg/l

9 VORGEHENSWEISE - SANIERUNGSKONZEPT

9.1 Darstellung des Sanierungsablaufs

Die Sanierung der Verunreinigung im UB 4 erfolgt durch den kompletten Aushub des kontaminierten Bodens an der Schadensquelle bis an den Übergang der ungesättigten Bodenzone in die gesättigte Bodenzone in einer Tiefe von rd. 1 m unterhalb der Bodenplatte.

Auf der Basis der Vorerkundungen wird mit insgesamt 2.750 m³ Bodenaushubmaterial gerechnet.

Der Aushub erfolgt unter fachgutachterlichen Aufsicht (FBÜ – Bodenaushub). Die FBÜ-Bodenaushub weist die Aushubmaterialien nach sensorischen Gesichtspunkte bzw. bekannten Stoffgehalten den Bereitstellungsflächen zu.

Das Aushubmaterial wird gemäß der Zuweisung der FBÜ-Bodenaushub auf der Zwischenlagerfläche bis zur abschließenden Deklarierung gelagert. Durch die FBÜ – Bodenaushub erfolgt die Beprobung und Untersuchung der gelagerten Böden gemäß den Vorgaben der LAGA PN 98 bzw. der VwV Boden. Auf der Basis des Untersuchungsergebnisses erfolgt die Zuweisung zu den Entsorgungs- bzw. Verwertungswegen.

Bis Z 1.2 erfolgt nach Möglichkeit eine Verwertung auf dem Gelände. Wenn keine Möglichkeit besteht oder die geotechnische Eignung dagegen spricht, erfolgt eine externe Verwertung oder Entsorgung.

9.1.1 Wasserhaltung

Ab ca. 1,0 bis 1,5 m unterhalb der Kellerbodenplatte steht das Grundwasser an. Eine Grundwasserhaltung ist bei partieller Vertiefung des Aushubs daher gegebenenfalls erforderlich.

Aus fachlicher Sicht werden flache Brunnen und Pumpschächte mit einer Einbindetiefe von maximal 1,5 – 2,0 Meter in das Grundwasser oder eine Wasserhaltung über Vakuumlanzen bevorzugt. Ergänzt wird das Verfahren „Vakuumlanzen“ bzw. die Förderung aus flachen Brunnen je nach Art der Baumaßnahme jederzeit bzw. bei Bedarf mit einer offenen Wasserhaltung über Schachtbrunnen in der Baugrube.

Da das aus der Wasserhaltung in den Sanierungsbereichen abgepumpte Grundwasser i.d.R. erhöhte bis deutlich erhöhte Schadstoffgehalte aufweisen wird, ist grundsätzlich eine Abreinigung des geförderten Grundwassers vorgesehen. Dabei sind als Einleitewerte die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser einzuhalten.

- PAK,gesamt (o.N.) im Eluat 0,2 µg/l
- Naphtalin 2,0 µg/l
- MKW im Eluat 200 µg/l
- BTEX 20 µg/l
- Benzol 1µg/l

Hierzu erfolgt die Reinigung des geförderten Grundwassers über eine mehrstufige Aktivkohlefilteranlage mit vorgeschaltetem Schlammabsetzbecken und Sandfilter angepasst an die Fördermenge und Schadstoffkonzentrationen im geförderten

Grundwasser. In regelmäßigen Abständen erfolgt eine Überprüfung des Reinigungsgrades mittels Probenahme am Ablauf der Reinigungsanlage.

Das abgereinigt Wasser wird in die Regenwasserkanalisation abgeschlagen und im weiteren Verlauf somit direkt in die Acher eingeleitet.

9.1.2 Wiederverfüllung

Nach der Freigabe erfolgt die Wiederverfüllung der Baugrube gemäß den Vorgaben der VwV-Boden.

Grundsätzlich wird zur Verfüllung nur Bodenmaterial antransportiert und verfüllt, das aus nachweislich unbelasteten, altlastenfreien Bereichen stammt und von dem eine umfassende Deklarationsanalytik und ein vollständiges Probenahmeprotokoll vorliegt. Sollte das Material nicht aus Steinbrüchen oder Kiesgruben kommen, ist eine Untersuchung nach LAGA und DepV im Feinkorn < 2 mm erforderlich, wenn der Boden im Grundwasser bzw. bis 1 Meter über Grundwasseroberfläche eingebaut wird.

Zur Rückverfüllung von Aushubbereichen, die im Schwankungsbereich des Grundwassers bis ca. 1 Meter über sowie unter der Grundwasseroberfläche liegen, werden nur unbelastete Böden der Einbauklasse Z0 (Zuordnungswerte nach LAGA bzw. VwV Boden B-W Z0) verwendet, die bautechnisch geeignet und verdichtungsfähig sind.

Oberhalb eines Meters über der MHGW und unter nicht versiegelten Flächen werden neben den vor Ort anfallenden Materialien vor allem natürliche Böden von bekannten Anfallstellen eingebaut, die mindestens die Anforderungen der Zuordnungswerte Z1.1 der VwV Boden einhalten und verdichtet eingebaut werden können.

Unterhalb dauerhafter Versiegelungen (z.B. Bauwerke, Straßen, versiegelte Plätze) ist auch ein kontrollierter und dokumentierter Einbau von Böden zulässig, die die Zuordnungswerte VwV Boden B-W Z1.2 sicher einhalten und ebenfalls mindestens 1 Meter über MHGW eingebaut werden.

9.2 Darstellung der Kontrollmaßnahmen

Die Anzahl der Beweissicherungsproben in der Baugrube zur Freimessung richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Je Teilflächen á ca. 100 - 200 m² Baugrubensohl- oder -wand-fläche wird mindestens eine Beweissicherungsprobe auf die standorttypischen Parameter (hier: MKW und PAK) untersucht. Die Entnahme der Beweissicherungsproben erfolgt in der Regel als Flächenmischprobe. Die Mischproben werden - sofern technisch möglich - aus je 5 bis 10 Einzelproben gebildet

Liegen die Analysenergebnisse unter den festgelegten Sanierungszielwerten, werden die entsprechenden Teilflächen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zur

Verfüllung freigegeben. Werden die Sanierungszielwerte nicht eingehalten, erfolgt ein weiterer Aushub bis zum Erreichen der Zielwerte. Die Beprobung zur Freimessung erfolgt in der oben aufgeführten Weise.

Nachsorgende Kontrollmaßnahmen sind aufgrund des kompletten Aushubs des belasteten Bodens nicht erforderlich.

10 SICHERHEITS-, GESUNDHEITS- UND UMGEBUNGSSCHUTZ

10.1 Stäube und gasförmige Schadstoffemissionen

Durch die geplanten Aushub- und Rückbaumaßnahmen kann es zur Entstehung von Stäuben kommen. Gas-förmige Schadstoffe, vor allem leichtflüchtige aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe können zu Schadstoff- und Geruchsbelästigungen in der Umgebungsluft führen.

Es ist daher grundsätzlich darauf zu achten, eine Staub- und Gasentwicklung so weit wie möglich zu vermeiden. Das verlangt folgende Maßnahmen:

- Sollte es bei der Durchführung der Arbeiten bei entsprechenden Witterungs-bedingungen zu Staubentwicklung kommen, so ist eine Beregnung / Befeuchtung an der Quelle der Staubentstehung in Betrieb zu nehmen.
- Einrichtung von Bereitstellungsflächen möglichst weit von der Umgebungsbebauung entfernt
- zügiges Arbeiten im kontaminierten Bereich
- möglichst wenig Umlagerungsvorgänge im Aushubbereich
- kleinzügiges Arbeiten, keine großen Baugruben
- geringe Standzeiten von frisch hergestellten Aufschlüssen
- Abdecken von Aufschlüssen und Haufwerken bei längeren Standzeiten (z. B. mit Planen)
- Ggf. Einsatz von Einhausungen (mit Absauganlagen und Abluftreinigung) von Aushubbereichen
- Einsatz von Befeuchtungsanlagen zum Staubniederschlag; dosiertes Befeuchten der Aushubmaterialien unter Beachtung der Eluierbarkeit der Schadstoffe
- Reinigung von Arbeitsgerät grundsätzlich nach der Arbeit aber auch bei längeren Arbeitsunterbrechungen.
- Einsatz von Reifenwaschanlagen und Waschplätzen für Transportfahrzeuge.
- regelmäßiger Einsatz von Kehrmaschinen auf den Straßen und im Bereich der befestigten Verladeplätze
- Ggf . Aufbau von Sichtschutzwänden, auch zur Staubminimierung

10.2 Kampfmittel

Aufgrund des Umstandes, dass der Sanierungsbereich sich teilweise im Kampfmittelverdachtsbereich befindet, erfolgen alle Bodeneingriffsmaßnahmen unter ständiger Kampfmitteltechnischer Begleitung eines „Feuerwerkers“.

10.3 Böschung und Verbau

Grundsätzlich sind Böschungen so auszuführen, dass ohne Wasserzutritt eine Böschungsneigung von 45° im Sand und Kies, und 60° in den Schluffen mit mindestens steifer Konsistenz nicht überschritten wird. Hierbei ist die DIN 18300 bzw. DIN EN 1610 zu beachten. Bei Wasserzutritt reduziert sich der empfohlene Böschungswinkel je nach Wasserandrang und Feinkornanteil in den Sanden und Kiesen auf 10° – 20°. In den Schluffen und Auelehmen wird der Böschungswinkel zwischen 20° und 50° liegen. Dies ist vor Ort durch einen Gutachter festzulegen. In Bereichen, in denen die Böschungswinkel nicht eingehalten werden können, sind geeignete Maßnahmen zur Böschungssicherung zu ergreifen. Die Ausführungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben. Böschungen - Verbau - Arbeitsraumbreiten“ sind zu beachten. Die Auelehme, tertiäre Schluffe und die Sande und Kiese mit bindigen Anteilen sind in der Regel kurzzeitig standfest, sodass Verbauelemente eingebaut werden können. Die Böschungen in Bereichen mit Sanden und Kiesen ohne bindige Anteile müssen bereits für die Aushubarbeiten gesichert oder mit freiem Böschungswinkel geböscht werden.
Am oberen Rand der Baugrube ist ein mindestens 1,0 m breiter lastfreier Schutzstreifen freizuhalten.

10.4 Arbeitssicherheit

10.4.1 Allgemeine Vorgaben

Bei der Sanierungsmaßnahme werden Kontaminationen des Bodens freigelegt. Um die Gesundheit aller im Zusammenhang mit den anfallenden Arbeiten auf der Baustelle tätigen Personen zu gewährleisten, ist daher der Arbeitssicherheit besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Gemäß Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) vom 10. Juni 1998 ist die Baumaßnahme bei der zuständigen Fachbehörde rechtzeitig vor Arbeitsaufnahme anzukündigen. Des Weiteren sind bei Arbeiten mit kontaminierten Materialien die Gefahrstoffverordnung sowie bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen die Vorgaben der BGR 128 /TRGS 524 zu beachten. Ein entsprechender Arbeits- und Sicherheitsplan gem. BGR 128 mit Einzelheiten zum Thema Arbeitsschutz ist als Anhang Bestandteil Sanierungsplanes. Die Einhaltung der in diesem Plan aufgeführten Schutzmaßnahmen wird dabei vom Koordinator gem. BGR 128 überwacht.

Bei Einhaltung der Anforderungen sind keine Beeinträchtigungen für das Arbeitspersonal, die unmittelbar angrenzenden Anwohner zu erwarten.

10.4.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

10.4.2.1 Einteilung in Schutzzonen

Der Baustellenbereich wird in folgende Schutzzonen eingeteilt.

Schutzzone A oder Arbeitsbereich. Zur Schutzzone A gehören der eigentliche Aushubbereiche sowie die Bereiche der geplanten Lagerung von kontaminations-verdächtigen Stoffen (Schwarzbereich).

Schutzzone B oder Übergangsbereich. Die Schutzzone B ist der Bereich der für die Baustelleneinrichtung vorgesehenen Fläche und umfasst den Standort der Schwarz-Weiß-Anlage.

Schutzzone C oder Baustelleneinrichtung. Die Schutzzone C umfasst den Standort des Bürocontainers für die örtliche Bauüberwachung, für die Bauleitung des AN, das Materiallager und Abstellplätze für nicht im Arbeitsbereich eingesetzte Fahrzeuge außerhalb des Schwarzbereiches (Weißbereich).

Im Arbeitssicherheits- Plan erfolgt die Festlegung von Schutzmaßnahmen entsprechend der Schutzzonen-Einteilung.

10.4.2.2 Anforderungen an Maschinen, Fahrzeuge und Geräte

Die im Arbeitsbereich für die Dauer des Abbruchs von kontaminierten und kontaminationsverdächtigen Materialien auszuführenden Arbeiten zum Einsatz gelangenden Baumaschinen und Fahrzeuge müssen mit Filter- bzw. Druckluftanlagen und Klimaanlagen ausgerüstet sein.

10.4.3 Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen

Personal ist mit persönlicher Schutzausrüstung gemäß dem ASi-Plan auszustatten und hat diese nach Weisung des Koordinator gem. BGR 128 einzusetzen.

11 ENTSORGUNGSKONZEPT

Der Bodenaushub, der im Zuge der Sanierung des Geländes zur Entsorgung anfällt, ist gemäß den Voruntersuchungen im Wesentlichen organisch kontaminiert (Abb. 6-3). Abfallbestimmender Parameter sind die C 1 -C 40 –Kohlenwasserstoffe (MKW) und Polycyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

Mit dieser Charakteristik kommen grundsätzlich folgende Entsorgungswege in Betracht, wenn eine Verwertung vor Ort nicht möglich ist:

Entsorgungsweg	Belastungsgrad							Regelwerk
	Z0	Z1	Z2 (DK0)	DK I	DK II	DK III	DK IV	
Verwertung							--	LAGA M20 bzw. Gruben und Brüche bzw. Einzelfallentscheidung
oberirdische Deponien								DepV
Bodenbehandlung								anlagenspezifische Annahmekriterien

Die größten Mengen werden aus der abfallrechtlichen Deklaration im Belastungsniveau von DK I erwartet. Nach Möglichkeit werden sie in biologischen Bodenreinigungsanlagen oder in Bodenwaschanlagen off-site dekontaminiert werden oder falls diese nicht zur Verfügung stehen einer Beseitigung auf Deponien zugeführt werden.

12 QUALITÄTSSICHERUNG UND KONTROLLANALYSEN

12.1 Kontrollmaßnahmen im Rahmen der vorgesehenen Aushubmaßnahmen

Sämtliche Aushubmassen werden von der fachgutachterlichen Begleitung anhand der Kenntnisse der Schadstoffverteilung aus allen vorliegenden Untersuchungen sowie nach visuellen Kriterien entsprechend des zu erwartenden Schadstoffgehaltes eingestuft und gemäß den gängigen Vorschriften (VwV Boden B-W; DepV) vor der Verwertung oder Abtransport deklariert.

12.2 Kontrollmaßnahmen zu Liefermaterial

Zur Darlegung der Stoffbelastung der Lieferböden sind Untersuchungen gemäß VwV Boden bzw. Dihlmannerlass von der Lieferstelle alle 250 - 500 m³ Liefermenge in Abhängigkeit der Gesamtcharge vorzulegen. Zusätzlich sind Angaben zur Bodenart (Kornverteilung) sowie zum Wassergehalt des Bodens zu machen. Vom Lieferanten sind hierzu die entsprechenden Nachweise vorzulegen.

Die Prüfung der Verfüllmaterialien erfolgt durch eine kontinuierliche fachgutachterliche Begleitung. Dies hat die Aufgabe, das zur Verfüllung vorgesehene Material hinsichtlich der stofflichen Zusammensetzung sowie der geotechnischen Eignung auf der Basis der vorgelegten Nachweise zu beurteilen.

Im Rahmen der Eigenüberwachung erfolgt eine Überprüfung je 2.000 – 3.000 m³ Einbaumaterial in Abhängigkeit der Gesamtcharge mit Analyse auf die Parameter nach VwV Boden durch die fachgutachterliche Baubegleitung des AGs.

13 ZEITPLANUNG

Für die Ausführung der Sanierungsmaßnahme mittels Aushub ist mit einer Dauer von ca. 6 Arbeitstagen zu rechnen.

Die Deklarierung der Aushubmaßen nimmt einschließlich Analytik voraussichtlich 15 AT in Anspruch. Je nach Belastungsgrad und Entsorgungsweg sind für den Abtransport der belasteten Aushubmaßen drei bis vier Wochen erforderlich.

14 KOSTEN DER SANIERUNGSMAßNAHME

Auf der Basis des dargestellten Sanierungsszenarios erfolgt die Kostenschätzung. In der Anlage 7 wird diese in Form eines LVs dargestellt. Die geschätzten Kosten belaufen sich auf rd. 306.000,00 €, netto.

Die Kostenschätzungen erfolgt auf der Basis der getroffenen Annahmen und auf der Basis von Preisen aus vergleichbaren Maßnahmen. Bei der Anfrage der Leistungen können allerdings deutliche Abweichungen bei den angefragten Preisen auftreten. Darüber hinaus können im Rahmen der Sanierungsmaßnahme aufgrund abweichender Rahmenbedingungen deutliche Abweichungen, insbesondere bei den Entsorgungskosten, aufgrund anderer Verteilung der Einbauklassen auftreten.

Re2area,
Heidelberg den 20.07.2017

Verfasser:

gez.

ppa. Dipl.-Geol. Stefan Mauch
Projektleiter Rückbau, Umwelt- und Geotechnik

gez.

M.Sc. Geowiss. Nicolai Goppold
Projektbearbeiter Rückbau, Umwelt- und Geotechnik