

**Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen
Abfall- und umwelttechnische Untersuchung
südlicher Teil mit der Projektfläche
des Pfortnerhäuschen**

Bericht

Auftraggeber:

Stadt Schwetzingen

Hebelstraße 7

68161 Schwetzingen

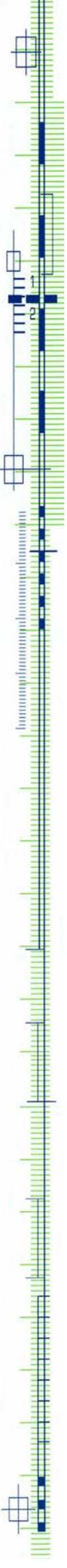
**Projektleiter/
-bearbeiter:**

Dipl.-Ing. K. Wilbert-Götz

M.Sc. Geol. P. Geppert

Ort, Datum

Modautal, den 26.04.2020



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	1
Abbildungsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	1
Anlagenverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis	2
1 Veranlassung und Unterlagen	3
1.1 Veranlassung	3
1.2 Unterlagen	4
2 Daten zum Untersuchungsgebiet	5
3 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse	7
4 Ergebnis der Historischen Erkundung / Altlastverdachtsflächen	8
5 Bewertungsgrundlagen	9
5.1 Abfalltechnische Beurteilung mineralischer Baureststoffe	9
5.2 Gefährdungsabschätzung Wirkungspfade Boden-Grundwasser und Boden-Mensch	10
6 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse vorhergehender Untersuchungen für den Gesamtstandort	11
7 Beschreibung des Untersuchungsprogramms	13
8 Untersuchungsergebnisse und Bewertung	14
8.1 Ergebnisse der Bohrungen	14
8.2 Ergebnisse und Bewertung der chemischen Analytik	14
9 Zusammenfassung und Empfehlung für das weitere Vorgehen	16

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1 Auszug aus der Topografischen Karte, Blatt Nr. 6617 Schwetzingen	5
Abbildung 2 Lageplan des EAW Schwetzingen von 1952 (aus [8])	8

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1 Geografische Daten der Untersuchungsfläche im Bereich des ehem. EAW Schwetzingen	6
Tabelle 2 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse	7
Tabelle 3 Hydrogeologische Daten für den Oberen Grundwasserleiter im OKL	7
Tabelle 4 Grundlagen der abfalltechnischen Beurteilung mineralischer Reststoffe	9
Tabelle 5 Abfalltechnischen Einstufung der künstlichen Auffüllungen der fünf Rasterfelder einschließlich Massenabschätzung	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan des ehem. EAW Schwetzingen mit den Verdachtsflächen, den verschiedenen Projektflächen und der Untersuchungsfläche im Bereich des Pfortnerhäuschens
Anlage 2	Lageplan des EAW mit dem Untersuchungsbereich des Pfortnerhäuschens und dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der Künstlichen Auffüllung von 2010 (IB Merklinger/terraplan [9], [10])
Anlage 3	Lageplan des südlichen Teils des EAW Schwetzingen mit dem Untersuchungsbereich des Pfortnerhäuschens und den Bohrungen zur abfall- und umwelttechnischen Untersuchung
Anlage 4	Lageplan des Untersuchungsbereichs des Pfortnerhäuschens mit dem Ergebnis der abfall Untersuchung der künstlichen Auffüllungen
Anlage 5	Profilschnitte
Anlage 5.1-5.5	Profilschnitte der Rasterfelder 1 bis 5 mit den Bohrprofilen der einzelnen Bohrungen
Anlage 6	Tabellarische Auswertung der Bohrungen und Zusammenstellung der Mischproben
Anlage 7	Tabellarische Auswertung der Analyseergebnisse
Anlage 8	Prüfberichte der chemlab GmbH
Anlage 9	Vermessungsdaten der Bohrpunkte

Abkürzungsverzeichnis

As	Arsen
B[a]P	Benzo[a]pyren (PAK-Einzelsubstanz, s.u.)
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
Cd	Cadmium
CN _{ges}	Cyanid, gesamt
CN _{ifr.}	Cyanid, leicht freisetzbar
Cr	Chrom (gesamt)
Cu	Kupfer
Hg	Quecksilber
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, insbesondere Chlor- und Fluorkohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe, analytisch als KW-Index ermittelt
Ni	Nickel
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach EPA)
Pb	Blei
u. GOK	unter Geländeoberkante
VwV	Verwaltungsvorschrift
Zn	Zink

1 Veranlassung und Unterlagen

1.1 Veranlassung

Die Stadt Schwetzingen beabsichtigt, eine etwa 9.650 m² große Projektfläche im südlichen Teil des ehem. Eisenbahnausbesserungswerks Schwetzingen, auf dem sich unter anderem das frühere Pfortnerhäuschen befindet, einer neuen Nutzung zuzuführen. Für den nördlichen etwa 3.500 m² großen Bereich des alten Pfortnerhäuschens ist vorgesehen, das alte Pfortnerhäuschen zu sanieren und östlich davon ein neues Pfortnerhäuschen zu errichten. Zusätzlich soll die Werkstraße entlang der südöstlichen Grenze des Bereichs um das alte Pfortnerhäuschen in nordöstlicher Richtung verlängert werden. Die Pfortnerhäuschen sollen als Bürogebäude genutzt werden. Für den verbleibenden, etwa 6150 m² großen südliche Teil der Projektfläche war zum Zeitpunkt der Untersuchung noch keine neue Nutzung bekannt.

Das EAW Schwetzingen wurde Ende der 80er Jahre stillgelegt. Um 1990 wurden erste umwelttechnische Untersuchungen und auf einer Verdachtsfläche eine Bodenluftsanierung durchgeführt. Im Jahr 1998 wurde für das Gesamtgelände des ehem. EAW Schwetzingen eine Historische Erkundung durchgeführt. Im Anschluss wurden im Jahr 2000 die hierbei ermittelten Verdachtsflächen orientierend untersucht. Weitere detaillierte Untersuchungen der Verdachtsflächen und eine erste abfalltechnische Untersuchung durch die Deutsche Bahn AG folgten bis 2010.

Im Bereich der Projektfläche im südlichen Teil des EAW Schwetzingen wurden im Rahmen der historischen Erkundung keine kontaminationsverdächtigen Nutzungen ermittelt, so dass keine Verdachtsflächen ausgewiesen und daher auch keine Erkundungen bei den umwelttechnischen Untersuchungen der DB AG durchgeführt wurden. Erste Erkundungen erfolgten bei der abfalltechnischen Untersuchung des EAW Schwetzingen 2010 durch die TAUW [7], wobei der Untersuchungsumfang mit etwa einer Bohrung je 1.000 m² Fläche relativ gering und das Ergebnis entsprechend mit großen Unsicherheiten in der Aussagekraft behaftet war.

Die bisherigen Untersuchungen der südlichen Teilfläche zeigten allerdings, dass anthropogene Auffüllungen mit zum Teil stark variierenden Mächtigkeiten und Zusammensetzungen vorzufinden sind, die erfahrungsgemäß bei Eingriffen in den Untergrund entsorgungstechnisch zu behandeln sind. Für eine belastbare Abschätzung der Mehrkosten für die Entsorgung der Auffüllungen im Zuge der Umnutzung und Bebauung der Projektfläche wurde daher im Auftrag der Stadt Schwetzingen eine detaillierte abfalltechnische Untersuchung durchgeführt. Darüber hinaus waren die Untersuchungsergebnisse umwelttechnisch hinsichtlich möglicher Gefährdungen der Schutzgüter Mensch und Grundwasser zu bewerten.

Mit der Planung und Ausführung der abfall- und umwelttechnischen Untersuchung der anthropogenen Auffüllungen und der unmittelbar unter den Auffüllungen anstehenden Bodenschichten im Bereich der Projektfläche im südlichen Teil des EAW Schwetzingen wurde terrapian von der Stadt Schwetzingen mit Schreiben vom 13.08.2019 beauftragt.

1.2 Unterlagen

- [1] Trischler und Partner GmbH, Historische Erkundung der DB Liegenschaften am Standort 7049 Mannheim, Bericht Teilstandort 7049-09 Mannheim-Schwetzingen, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Karlsruhe 01.04.1998.
- [2] DB VBL – DB Verkehrsbau Logistik GmbH, Orientierende Untersuchung (OU), Stufe IIa, Standort 7049 Mannheim, Berichtsauszüge zu den Verdachtsflächen des Teilstandorts 09 Schwetzingen, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, September 2000.
- [3] IBL Umwelt- und Biotechnik GmbH, Untersuchungsbericht Detailuntersuchung (DU) Standort 7049 Mannheim, Teilstandort 4049-09 AW Schwetzingen, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Heidelberg 21.01.2004.
- [4] WPW Geoconsult GmbH, Ergänzende Detailuntersuchung (zDU) Standort 7049 Mannheim, Teilstandort 4049-09 AW Schwetzingen, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Saarbrücken 20.03.2007.
- [5] BOSS Consult GmbH, Integrale Detailuntersuchung GW Standort 7049 Mannheim, Teilstandort 4049-09 AW Schwetzingen, im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Karlsruhe 05.03.2008.
- [6] BOSS Consult GmbH, Altlastensituation ehem. AW Schwetzingen, IBB 33000026, Schreiben vom 01.03.2010.
- [7] Rhein-Neckar-Kreis, Auskunft aus der Dokumentation altlastverdächtiger Flächen im Rhein-Neckar-Kreis (Altlastenkataster), Schreiben vom 02.09.2008.
- [8] IB Merklinger/terrapian, Bericht Umwelttechnische Untersuchung Los 1+2 Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen, Schwetzingen/Bensheim 19.10.2010.
- [9] IB Merklinger/terrapian, Abfalltechnische Untersuchung Los 4, Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen, Schwetzingen/Bensheim 23.02.2011.
- [10] IB Merklinger/terrapian, Bericht Abfalltechnische Untersuchung Flächen südlich der Wagenrichthalle II, Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen, Schwetzingen/Bensheim 18.05.2011.
- [11] Born, S., Das Eisenbahn-Ausbesserungswerk Schwetzingen, Bürgermeisteramt Schwetzingen (Hrsg.), Schriften des Stadtarchivs Schwetzingen Nr. 32, Schwetzingen 1995.
- [12] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585).
- [13] Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen (VwV Altlasten und Schadensfälle), Erlass des Sozialministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Hrsg.) vom 16.09.1993, AZ: 32-9884.00 (UM), 57-8490.1.40 (SM) in der Fassung vom 01.03.1998.
- [14] LAWA Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart 1994.
- [15] VwV Bodenaushub, Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Boden vom 14.03.2007 Az.: 25-8980. 08M20 Land/3, eingeführt mit Erlass des Umweltministeriums vom 09.03.2007.
- [16] Deponieverordnung DepV, Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009 (BGBl. I S. 900) in Kraft getreten am 16.07.2009.
- [17] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten und Spiegeleinträgen, Vorläufige Vollzugshinweise, Reihe Abfall Heft 69, 28.10.2002.
- [18] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit PAK-, MKW-, BTEX-, LHKW-, PCB-, PCDD/F- und herbizidhaltiger Abfälle auf Deponien, Stuttgart 14.06.2007 , aktualisiert 15.12.2009 (<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/3168/Handlungshilfe.pdf?command=downloadContent&filename=Handlungshilfe.pdf>).
- [19] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379) zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619) und Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 09.08.2005 (<http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/downloads/doc/1955.php>).

2 Daten zum Untersuchungsgebiet

Schwetzingen liegt in der Rheinebene östlich der Autobahn A6 und des Rheins. Die Untersuchungsfläche im Bereich des ehem. Eisenbahnausbesserungswerks Schwetzingen, das von der Deutschen Bahn AG als Teilstandort 09 des Standorts 7049 Mannheim erfasst wurde, befindet sich am nordöstlichen Stadtrand Schwetzingens in etwa 1 km Entfernung zur Ortsmitte. Die Lage der Projektfläche des Pfortnerhäuschens des ehem. EAW Schwetzingen geht aus **Abbildung 1** hervor.

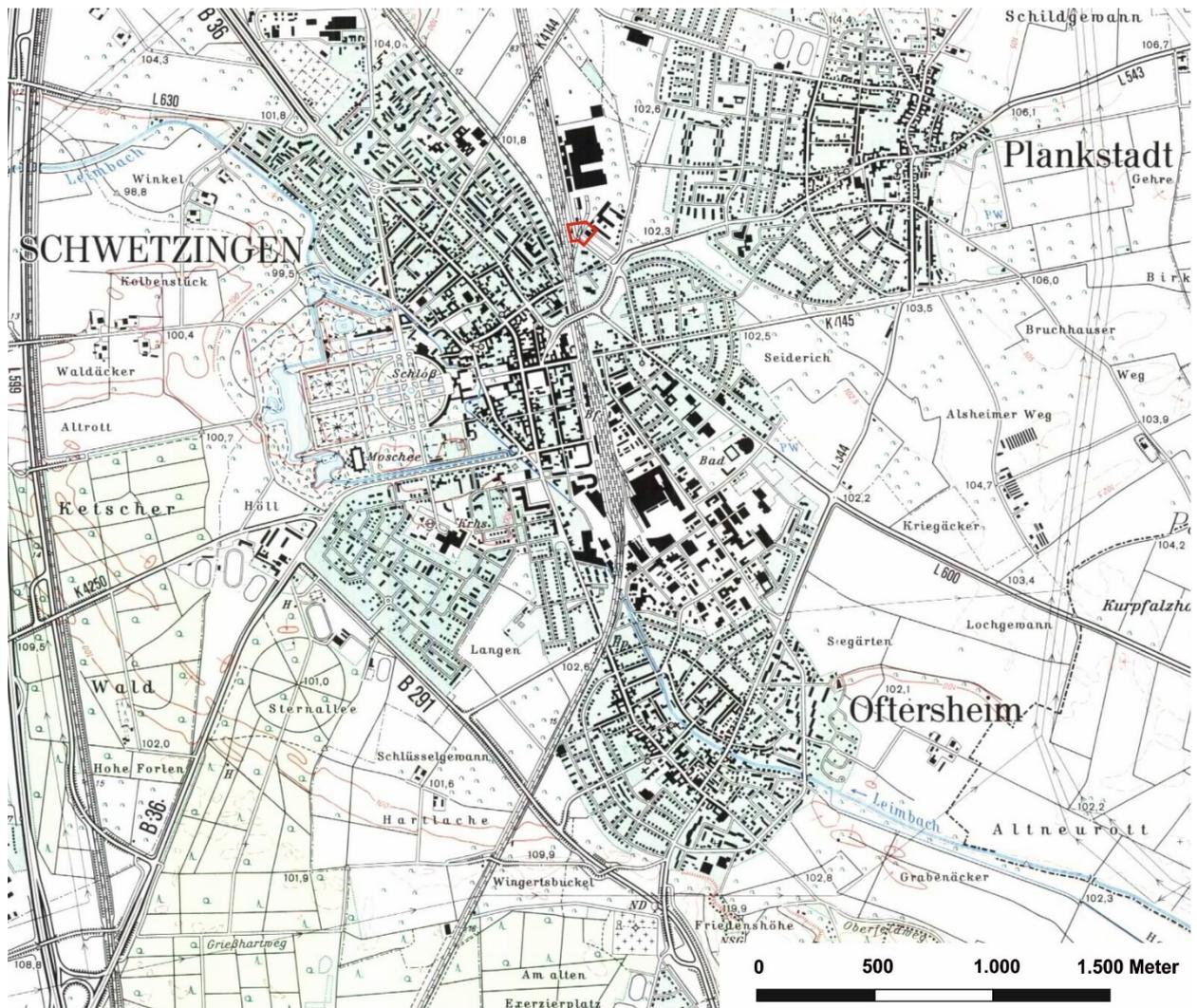


Abbildung 1: Auszug aus der Topografischen Karte, Blatt Nr. 6617 Schwetzingen

Das insgesamt etwa 20 ha große Gelände des ehem. EAW Schwetzingen wird im Westen von der Bahnlinie Mannheim-Friedrichsfeld – Karlsruhe, im Norden von der Grenzhöfer Straße und im Osten von B535 begrenzt. Daran schließen sich jeweils landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Im Süden grenzt das Untersuchungsgebiet direkt an die Wohn- und Gewerbebauung der Stadt Schwetzingen an. Die wichtigsten topografischen Daten sind in der folgenden **Tabelle 1** zusammengefasst.

Lage und Abgrenzung	
Objektbezeichnung	Ehemaliges Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen
Landkreis / Stadt:	Rhein-Neckar-Kreis / Schwetzingen
Flurstück Nr.	1377/1 und 1186, Gemarkung Schwetzingen
Lage	Topografische Karte TK Blatt Nr. 6617 Schwetzingen Rechtswerte EAW: 3469200 (Westen) bis 3469700 (Osten) Hochwerte EAW: 5472600 (Norden) bis 5473450 (Süden) Topographische Höhe: ca. 101 bis 103 m ü. NN Neigung: überwiegend eben
Flächengröße EAW	<ul style="list-style-type: none"> • ca. 200.000 m² • Versiegelungsgrad: ca. 50 % (Bebauung, befestigte Freiflächen)
Flächengröße Projektfläche	<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt ca. 9.650 m² • Versiegelungsgrad: ca. 10 % (Bebauung, Weg)
Wasserschutzgebiete	Zone IIIB des Trinkwasserschutzgebiets Nr. 31 der Energie- und Wasserversorgung Rhein-Neckar AG ca. 150 m nördlich des ehem. EAW
Natur- und Landschaftsschutzgebiete	Keine
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Leimbach, von Südosten durch Oftersheim im Süden von Schwetzingen nach Nordwesten zum Rhein abfließend (Abstand: > 1 km) • Rhein, ca. 5,5 km westlich
Aktuelle Nutzung EAW	<ul style="list-style-type: none"> • Gewerbliche Nutzung des zentralen Teils (Declathon Vertriebszentrum) • Nördliche Teilfläche brachliegend, Gebäuderückbau bereits erfolgt • Südliche Teilfläche mit ehemaliger Wagenrichthalle II: brachliegend
Umfeldnutzung	Landwirtschaftliche Nutzflächen, Wohn- und Gewerbegebiet im Süden unmittelbar angrenzend, Wohnbebauung im Westen (Schwetzingen) und Osten (Plankstadt) in > 270 m Entfernung
Umgebende Straßenzüge	A6 (Westen), A5 (Osten), B36 (Nordwesten), B535 (östlich angrenzend), B291 (Süden), L600 (Südosten)

Tabelle 1: Geografische Daten der Untersuchungsfläche im Bereich des ehem. EAW Schwetzingen

3 Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse

Die geologischen Standortverhältnisse werden in Schwetzingen durch die quartären Sedimente von Rhein und Neckar des östlichen Oberrheingraben geprägt. Die wichtigsten Daten der geologischen und hydrogeologischen Standortverhältnisse sind in der folgenden **Tabelle 2** zusammengefasst.

Stratigraphie	Schichtenbeschreibung	Mächtigkeit	Lage Grundwasserspiegel	GW-Leiter
Quartär	Schluffige, tonige und feinsandige Hochflutlehme des Neckars	ca. 1-2 m	--	S
	Kiese und Sande von Rhein und Neckar (Oberes Kieslager (OKL))	ca. 40-50 m	>5,0 m u. GOK	P
	Tone und Schluffe des Oberen Zwischenhorizontes (OZH)	ca. 10-20 m	--	S
	Sandig-kiesige Sedimente des Mittleren Kieslagers, hydrogeologisch als Mittlerer Grundwasserleiter (MGWL) einzuordnen	ca. 30-50 m	>70 m u. GOK	P
	Schluffige, tonige Schichten des Unteren Zwischenhorizontes (UZH)	unbekannt	--	S

P = Porengrundwasserleiter

S = Grundwasserstauer

Tabelle 2: Geologische und hydrogeologische Standortverhältnisse

Mit den Bohrungen zur Errichtung von Grundwassermessstellen wurde der Untergrund bis zu einer Tiefe von max. 23 m u. GOK aufgeschlossen [4], [5]. Mit den Aufschlüssen wurden die Sande und Kiese des Oberen Kieslagers erbohrt. In **Tabelle 3** sind die in [5] dokumentierten hydrogeologischen Daten für den Standort zusammengefasst.

Hydrogeologische Daten für den Standort ehem. EAW Schwetzingen	
Grundwasserflurabstand	5 bis 7 m u. GOK, freie Grundwasseroberfläche
Grundwassermächtigkeit	ca. 35 m
Durchlässigkeitsbeiwert	$1,0 \times 10^{-3}$ m/s
Grundwasserfließrichtung	Nordwesten
Hydraulisches Gefälle	0,05 bis 0,1 %

Tabelle 3: Hydrogeologische Daten für den Oberen Grundwasserleiter im OKL

4 Ergebnis der Historischen Erkundung / Altlastverdachtsflächen

Das ehem. Eisenbahnausbesserungswerk Schwetzingen wurde zwischen 1913 und 1917 auf Landwirtschaftsflächen errichtet und im Januar 1918 in Betrieb genommen [11]. Das Werk wurde bis zur endgültigen Schließung im Jahr 1989 zur Ausbesserung und Instandsetzung von Dampflokomotiven und Güterwaggons genutzt. Einen Überblick über die ehemals im EAW Schwetzingen vorhandenen Einrichtungen und Anlagen ist beispielhaft im Lageplan von 1952 in **Abbildung 2** dokumentiert. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der historischen Entwicklung des EAW Schwetzingen ist dem Bericht zur umwelttechnischen Untersuchung [8] zu entnehmen.

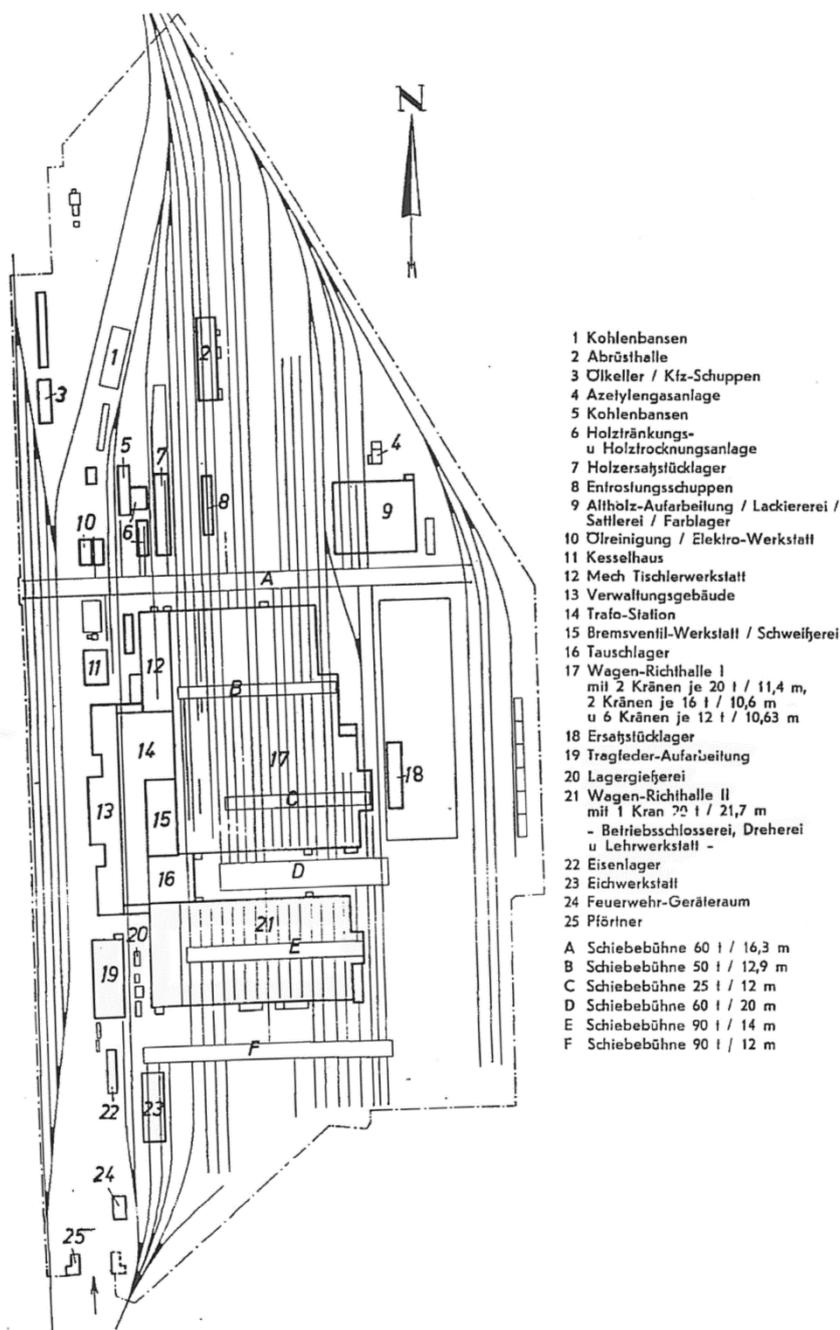


Abbildung 2: Lageplan des EAW Schwetzingen von 1952 (aus [11])

5 Bewertungsgrundlagen

5.1 Abfalltechnische Beurteilung mineralischer Baureststoffe

Die Bewertung der Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen für die abfalltechnische Einstufung des Bodenaushubs erfolgte auf Basis der VwV Bodenaushub [15], der Deponieverordnung [16], der Vorläufigen Hinweise für die Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten und Spiegeleinträgen [17] sowie der Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen auf Deponien [18]. Die Zuordnungswerte und die entsprechenden Verwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten sind in der folgenden **Tabelle 4** zusammengefasst. Die Zuordnungswerte sind in den Ergebnistabellen in **Anlage 7** dokumentiert.

Einbauklasse	Zuordnungswerte	Deponie-klassen	Verwertung/Entsorgung
Uneingeschränkter Einbau	Z0	DK 0	Keine Einschränkungen gemäß VwV Bodenaushub [15]
Eingeschränkter offener Einbau	Z0*	DK 0 / DK I	Offener Einbau unter Berücksichtigung einer Überdeckung mit 2 m mächtigem Boden mit Schadstoffgehalten <Z0 und einem Abstand von mehr als 1 m zum Grundwasser [15]
	Z1 ^(1, 2)		Offener Einbau unter Berücksichtigung von Nutzungseinschränkungen gemäß VwV Bodenaushub [15], z.B. im Straßenbau, auf Industrie-, Gewerbe-, Lagerflächen, in Parkanlagen, soweit diese eine geschlossene Vegetationsdecke aufweisen
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Z2 ⁽¹⁾	DK I / DK II	Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfall mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen gemäß VwV Bodenaushub [15], z.B. Einbau in Lärmschutzwällen, Unterbau von Straßendämmen, Tragschicht unterhalb wasserundurchlässiger Deckschichten (Beton, Asphalt)
Deponierung	Z3, Z4	DK I / DK II	Ablagerung auf Deponien der Deponieklassen I und II gemäß DepV [16] sowie Einstufung anhand der Vorläufigen Hinweise für die Zuordnung von Abfällen [17] und der Handlungshilfe für die Ablagerbarkeit von Abfällen auf Deponien [18]
	Z5	DK III	Obergrenze für die oberirdische Ablagerung von Abfällen, Deponieklasse III gemäß DepV [16]

⁽¹⁾ unter Berücksichtigung eines Mindestabstandes zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartendem Grundwasserstand von mindestens 1 Meter und für Z1.2 zusätzlich eine hydrogeologisch günstige (sperrende) Deckschicht oberhalb des Grundwassers

⁽²⁾ nicht zulässig innerhalb von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (Zone I bis IIIA)

Tabelle 4: Grundlagen der abfalltechnischen Beurteilung mineralischer Reststoffe

Zur abfalltechnischen Bewertung von Zinkbelastungen im Feststoff ist anzumerken, dass diese nach Feststellung der zuständigen Fachbehörden für die Zuordnung zu den verschiedenen Deponieklassen nicht maßgebend sind, sondern lediglich die im Eluat ermittelten Zinkkonzentrationen. Gleichwohl ist bei Überschreitung des Z2-Wertes für Zink im Feststoff eine Klassifizierung als DKI-Material vorzunehmen¹.

¹ Email von Herr Bernhard Rösch, RP Karlsruhe vom 10.11.2010 zur abfalltechnischen Einstufung mineralischer Reststoffe mit Zinkbelastungen >>Z2 im Feststoff.

5.2 Gefährdungsabschätzung Wirkungspfade Boden-Grundwasser und Boden-Mensch

Zur Gefährdungsabschätzung von im Boden festgestellten Schadstoffen werden die Prüf- und Orientierungswerte der BBodSchV [12] und der VwV Altlasten und Schadensfälle [13] herangezogen. Hierbei werden für die Bewertung in Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ausschließlich die in Eluat- und Wasserproben festgestellten Schadstoffgehalte am Ort der Beurteilung (Übergangsbereich ungesättigte/gesättigte Bodenzone) betrachtet, während hinsichtlich des Wirkungspfads Boden-Mensch nur die im Feststoff der obersten Bodenschichten ermittelten Schadstoffbelastungen von Bedeutung sind. Bei der Betrachtung des Wirkungspfads Boden-Mensch ist außerdem die jeweilige Nutzung im Untersuchungsgebiet und die daraus resultierende Tiefe der für das Schutzgut Mensch relevanten Bodenschichten zu beachten. Beispielsweise sind bei der Nutzungskategorie Gewerbe und Industrie, wie z.B. für die geplante Umnutzung des Bereichs Pfortnerhäuschen, nur die Schadstoffgehalte der obersten 10 cm in die Bewertung einzubeziehen.

Für eine erste Einschätzung der von Bodenbelastungen mit organischen Schadstoffen wie Mineralöl und aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen potentiell für das Grundwasser ausgehenden Gefahren können außerdem die unverbindlichen Prüf- und Maßnahmenschwelienwerte der LAWA [14] als Vergleichswerte verwendet werden.

6 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse vorhergehender Untersuchungen für den Gesamtstandort

Das EAW Schwetzingen wurde erstmals 1989 im Auftrag der Deutschen Bahn umwelttechnisch untersucht. Hierbei wurden in der Richthalle I (VF 06207) und im Öl- und Farbenlager (VF 06245) Bodenbelastungen mit MKW festgestellt. Darüber hinaus ergaben die Untersuchungen eine LHKW-Bodenluftbelastung im Bereich des Öl- und Farbenlagers, die mittels Bodenluftabsaugung entfernt wurde (vgl. [2], [3]). Aufbauend auf den Ergebnissen der Historischen Erkundung [1] wurde das EAW Schwetzingen in 2000 einer Orientierenden Untersuchung [2] unterzogen, die im Bereich der Holztränke (VF 06205) und der Richthalle I (VF 06207) auffällige Bodenbelastungen mit PAK bzw. MKW ergaben, die eine Gefährdung für das Grundwasser darstellten.

Mit den anschließenden im Auftrag der DB AG durchgeführten Boden- und Grundwasseruntersuchungen im Rahmen der Detailuntersuchung [3], der zusätzlichen Detailuntersuchung [4] sowie der Integralen Detailuntersuchung GW [5] wurden die im Bereich der Holztränke, der Richthalle I und dem Öl- und Farbenlager festgestellten Bodenbelastungen zwischen 2004 und 2008 näher untersucht und eingegrenzt. Die bei diesen Untersuchungen im Grundwasser festgestellten Schadstoffkonzentrationen der Parameter LHKW, MKW und PAK wurden auf Basis der Ergebnisse von Immissionspumpversuchen als hinnehmbar eingestuft. Die Verdachtsflächen Richthalle I (VF 06207), Holztränke (VF 06205) sowie Öl- und Farbenlager (VF 06245) wurden daher in „Belassen“ mit dem Hinweis „Gefahrenlage hinnehmbar“ bzw. „Entsorgungsrelevanz“ zurückgestuft. Gleichzeitig wurden die übrigen Verdachtsflächen auf dem Areal des EAW Schwetzingen auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse in „Belassen“ mit dem Hinweis „Entsorgungsrelevanz“ eingestuft. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen ist dem Bericht zur Umwelttechnische Untersuchung Los 1+2 von 2010 [8] zu entnehmen.

Die Verdachtsflächen auf der Grünfläche am westlichen Rand des ehem. EAW, im Bereich der Wagenrichthalle II und der westlich daran grenzenden Federnschmiede sowie der Lagerflächen südlich der Wagenrichthalle II wurden im Auftrag der Stadt Schwetzingen im Mai 2010 im Zuge der Verkaufsverhandlungen zusätzlich mit weiteren 38 Bohrungen zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben detailliert untersucht. Die Ergebnisse sind im Bericht zur Umwelttechnischen Untersuchung Los 1+2 [8] dokumentiert. Die Untersuchung ausgewählter Boden- und Bodenluftproben der Bohrungen auf die Schadstoffe MKW, PAK, BTEX und LHKW, die aufgrund der Vornutzung der Verdachtsflächen als relevante Verdachtsparameter betrachtet wurden, ergaben mit Ausnahme einer PAK-Belastung an einem Bohrpunkt (RKS 33) keine auffällig erhöhten Schadstoffkonzentrationen oberhalb des Z1.2-Werts der VwV Bodenaushub [15]. Die Bodenbelastung mit PAK war lokal auf die Bohrung begrenzt. Eine Gefährdung des Schutzguts Grundwasser war nicht zu besorgen. Allerdings bestand eine Gefährdung des Schutzguts Mensch, wenn die vorhandene Oberflächenversiegelung entfernt wird. Für diesen Fall wurde ein oberflächlicher Abtrag des belasteten Bodens bzw. ein Auftrag einer Schutzschicht empfohlen. Zusammenfassend war auf Basis der vorhandenen Untersuchungsergebnisse für die zusätzlich

überprüften Verdachtsflächen festzustellen, dass keine Schadstoffbelastungen vorliegen, die eine Gefahr für das Schutzgut Grundwasser darstellen. Die bereits durch den Rhein-Neckar-Kreis veranlasste Umstufung der altlastverdächtigen Flächen Richthalle II, Federnschmiede und Öllagergebäude in „Belassen“ mit dem Hinweis „Entsorgungsrelevanz“ wurde somit bestätigt.

Neben der umwelttechnischen Untersuchung der Verdachtsflächen auf den Verkaufsflächen erfolgte außerdem eine abfalltechnische Untersuchung der im Bereich des EAW Schwetzingen festgestellten anthropogenen Auffüllungen. Hierzu wurden die Grünflächen entlang der westlich des EAW verlaufenden Bahnstrecke, die Fläche der Wagenrichthalle II und die südlich daran grenzenden Brachflächen vom IB Merklinger/terrapian [9, 10] in etwa 2.000 m² große Rasterflächen unterteilt und jeweils mit bis zu 11 Bohrungen untersucht. Aus dem Bohrgut der bei den Bohrungen aufgeschlossenen anthropogenen Auffüllungen wurde für jede Rasterfläche jeweils eine Mischprobe erstellt und auf die Parameterliste der VwV Bodenaushub [15] analysiert. Mit den Bohrungen wurde der folgende Schichtaufbau des Untergrunds festgestellt, wobei die Bodenansprache keinerlei visuelle und geruchliche Auffälligkeiten ergab:

- Künstliche Auffüllungen mit variierenden Anteilen aus Sand, Steinen, Schluff und Kies und einer Mächtigkeit von 0,2 bis 3,5 m, die Beimengungen vor allem von Schotter und Schlacke sowie stellenweise auch Bauschutt (Beton, Ziegelstein) und Asphaltreste enthielten.
- Bindige Deckschicht aus feinsandigem, teilweise tonigem Schluff bis maximal 2,3 m Tiefe, die bei größeren Auffüllungsmächtigkeiten fehlte.
- Kiesiger Mittel- bis Grobsand.

Die Analytik der Mischproben der anthropogenen Auffüllungen für die einzelnen Rasterfelder ergab vor allem Belastungen mit PAK und Zink, die auch maßgebend für die abfalltechnische Einstufung der künstlichen Auffüllungen als Z1.2 bis DKII-Material sind. Eine grafische Auswertung der Untersuchungsergebnisse für den Untersuchungsbereich mit der Projektfläche des Pfortnerhäuschens ist in **Anlage 2** dokumentiert. Wie anhand der grafischen Auswertung der Analysenergebnisse in **Anlage 2** hervorgeht, wurden auf der Untersuchungsfläche zwei Flächen mit deutlich erhöhten Schadstoffgehalten festgestellt, die auf den Parameter PAK bzw. Benzo[a]pyren zurückzuführen sind. Die Auffüllungen im Bereich der Flächen um die Bohrpunkte 37/3 und 37/8 bzw. 37/10 wurden abfalltechnisch als DKII- bzw. >DKII-Material² eingestuft. Die Belastung lag zudem auf beiden Flächen über den Prüfwerten der BBodSchV [12] für Benzo[a]pyren und der VwV Altlasten und Schadensfälle [13] für PAK in Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Mensch bei einer gewerblichen/industriellen Nutzung, so dass eine Gefährdung für das Schutzgut Mensch zu besorgen war. Die Überprüfung der Eluate der einzelnen Bodenproben der insgesamt 11 Bohrungen ergab keine erhöhten Schadstoffgehalte, so dass nur eine geringe Wasserlöslichkeit der PAK vorliegt und eine Gefährdung des Schutzguts Grundwasser ausgeschlossen werden konnte.

² Bei Belastungen >DKII ist eine oberirdische Ablagerung der mineralischen Reststoffe auf Deponien ohne vorherige Behandlung nicht möglich.

7 Beschreibung des Untersuchungsprogramms

Vor dem Hintergrund des neuen Nutzungsplan des südlichen Teils des EAW Schwetzingen war auf Basis der vorhandenen Untersuchungsergebnisse eine abfalltechnische Untersuchung der in **Anlage 1** dargestellten Fläche der Projektfläche des Pfortnerhäuschens durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung dienen als Grundlage für eine Abschätzung der Entsorgungsmehrkosten bei einer Entsorgung der anthropogenen Auffüllungen.

Ziel dieser abfalltechnischen Untersuchung war sowohl die Erkundung des noch nicht erkundeten Bereichs des Flurstücks Nr. 1186 als auch eine Verifizierung der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung von 2010 [9, 10]. Wie bei den vorhergehenden Untersuchungen wurde eine Unterteilung der Untersuchungsfläche in fünf Rasterfelder mit einer Größe etwa 1.500 bis 2.300 m² vorgesehen, die entsprechend der Flächengröße mit jeweils bis sechs bis zehn Bohrungen zu überprüfen waren. Das Untersuchungsprogramm umfasste somit folgende Erkundungsmaßnahmen:

- 42 Rammkernbohrungen verteilt auf 5 Rasterfelder (Nr. 1 bis 5) auf der Untersuchungsfläche und der Projektfläche des Pfortnerhäuschens im südlichen Teil des EAW. Die Lage der Rasterfelder und Bohransatzpunkte geht aus dem Übersichtsplan in **Anlage 3** hervor.
- Bodenansprache und Überprüfung des Bohrguts auf organoleptische Auffälligkeiten sowie schicht- bzw. meterweise Entnahme von Bodenproben als Rückstellproben sowie feldweises Herstellen von jeweils fünf Bodenmischproben der anthropogenen Auffüllungen und des anstehenden Bodens.
- Chemische Analytik von fünf Mischproben der anthropogenen Auffüllungen auf die Parameter der VwV Bodenaushub [15] und zusätzliche Analysen auf die Parameter der Deponieverordnung DepV [16].

Die Bohr- und Probenahmearbeiten wurden vom 15.08. bis 16.08.2018 und am 23.08.2018 in Zusammenarbeit mit der Fa. WST Umweltgeologische und Hydrogeologische Erkundungen GmbH & Co. KG aus Heidelberg durchgeführt. Die Fa. WST ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle DAkkS für die Probenahme im Umweltbereich akkreditiert (D-PL-14253-01-00).

Die Herstellung der Mischproben und die chemische Analytik der entnommenen Bodenproben wurden vom Labor chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Das Labor ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle DAkkS akkreditiert (D-PL-14010-01-01 u. D-PL-14010-01-02).

8 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

8.1 Ergebnisse der Bohrungen

Der überwiegende Teil der Bohrungen auf der Untersuchungsfläche im südlichen Teil des EAW Schwetzingen wurden bis zu einer Tiefe von 1,5 m bis in den natürlich anstehenden Boden ausgeführt. Lediglich an vier Bohransatzpunkten wurden die Bohrungen bis zu einer Tiefe von 3,0 m u. GOK ausgeführt. Die Bodenansprache ergab den vorhergehenden Untersuchungen analoge geologische Verhältnisse:

- Mit Ausnahme von zwei Bohrungen ohne klar erkennliche Auffüllungen (RKS 1/5 und RKS 1/9) wurden bis zu 2,6 m mächtige künstliche Auffüllungen mit variierenden Anteilen aus Schluff, Kies, Sand, Steinen und Ton erbohrt. In den Auffüllungen wurden unter anderem Beimengungen von Beton- und Ziegelsteinbruchstücken, Bauschutt, Schlacke und Schotter festgestellt (vgl. tabellarische Auswertung in **Anlage 6**). Geruchliche Auffälligkeiten wurden dagegen nicht wahrgenommen.
- Bindige Deckschichten aus überwiegend feinsandigem, tonigem Schluff, die meist bis in eine Tiefe von 1,5 m und punktuell bis max. 2,5 m u. GOK (RKS 4/6) aufgeschlossen wurden.
- Die tieferen Bohrungen bis 3,0 m u. GOK schlossen den unter der Deckschicht, meist ab 2,5 m anstehenden sandig, kiesigen Neckarschwemmfächer auf.

Die Bohrprofile der Bohrungen wurden in **Anlage 5.1 bis 5.5** für jedes Rasterfeld als Profilschnitte ausgewertet.

Aus dem Bohrgut jeder Bohrung wurden schicht- bzw. meterweise Bodenproben zur Herstellung von Mischproben und als Rückstellproben entnommen. Für jedes Rasterfeld wurde im Labor jeweils eine Mischprobe der künstlichen Auffüllungen hergestellt und chemisch analysiert. Die Zusammensetzung der Mischproben geht aus der tabellarischen Aufstellung in **Anlage 6** hervor.

8.2 Ergebnisse und Bewertung der chemischen Analytik

Die fünf Mischproben der künstlichen Auffüllungen wurden im Labor auf die Parameterliste der VwV Bodenaushub [15] und bei Überschreiten des Z1.2-Wertes der VwV Bodenaushub zusätzlich auf die Parameter der DepV [16] chemisch analysiert. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in **Anlage 8** beigefügt und in **Anlage 7** wurden die Analysenergebnisse für die Auffüllungen feldweise tabellarisch ausgewertet und eine abfalltechnische Einstufung vorgenommen. Die grafische Darstellung der abfalltechnischen Einstufung der Rasterfelder ist im Lageplan der **Anlage 4** dokumentiert.

Die tabellarische Auswertung der Analysenergebnisse in **Anlage 7** veranschaulicht, dass nur geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte im Feststoff (<Z1.2) ermittelt wurden. Bei vier Rasterfeldern ergaben die Analysen dagegen auffällige PAK-Belastungen (<DKII, kein gefährlicher Abfall). Anhand der tabellarischen Auswertung der Analysenergebnisse in **Anlage 7** wird ersichtlich, dass ausschließlich bei der Mischprobe MP 5 des zugehörigen Rasterfelds aufgrund der PAK-

Belastung eine abfallrechtliche Einstufung der Auffüllungen in die Deponieklasse DK1 erfolgte. Die PAK-Werte der Mischproben MP 1 bis MP 3 der zugehörigen Rasterfelder lagen dagegen unter dem Zuordnungswert der Bodenklasse Z2. Die anthropogenen Auffüllungen der Rasterfelder der Mischproben MP 1 bis MP 3 konnten trotz der erhöhten TOC-Werte aufgrund der Ergebnisse der AT 4-Tests und der Überprüfung des Heizwerts der Deponieklasse DK0 zugeordnet werden.

Die Untersuchung der Auffüllungen des Rasterfelds 4 (MP4) ergab demgegenüber nur geringfügig erhöhte Arsen-, PAK-, Benzo[a]pyrengelalte, die die Zuordnungswerte Z1.2 nicht überschritten (vgl. **Anlage 7**). Im Falle eines Bodenaushubs können die Auffüllung daher als Z1.2-Material einer eingeschränkten Verwertung entsprechend **Tabelle 4** zugeführt werden.

Bei Betrachtung des Lageplans mit der grafischen Auswertung der abfallrechtlichen Einstufung in **Anlage 4** fällt auf, dass die künstlichen Auffüllungen im Bereich der Projektfläche des Pfortnerhäuschens als Z2-/DK0-Material einzustufen und zu entsorgen sind. Gleichzeitig zeigt die Auswertung der Messwerte im Hinblick auf Gefährdungen der Schutzgüter Grundwasser und Mensch in **Anlage 7**, dass die Schadstoffbelastungen die Prüfwerte der BBodSchV [11] und der VwV Schadensfälle und Altlasten [12] für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Gewerbliche Nutzung) und den Wirkungspfad Boden-Grundwasser nicht überschreiten.

Die abfalltechnische Einstufung der künstlichen Auffüllungen der fünf Rasterfelder ist in **Tabelle 5** zusammengefasst, in der zusätzlich die mittleren Mächtigkeiten der Auffüllungen (vgl. **Anlage 6**), die Flächengrößen der einzelnen Rasterfelder und das auf Basis dieser Daten ermittelte Volumen der Auffüllungen und deren Masse³ dokumentiert wurden.

Bezeichnung Mischprobe	Abfalltechnische Einstufung (vgl. Anlage 4 bzw. Anlage 7)	Maßgebende Schadstoffe	Mittlere Auffüllmächtigkeit	Flächengröße	Bodenmengen Auffüllungen	
			[m]		[m ²]	[m ³]
MP 1	Z2/DK0	B[a]p, PAK	0,74	2.280	1.687	3.206
MP 2	Z2/DK0	B[a]p, PAK	0,86	2.360	2.030	3.856
MP 3	Z2/DK0	B[a]p, PAK	1,01	1.980	2.000	3.800
MP 4	Z1.2	As, B[a]p, PAK	1,30	1.445	1.879	3.569
MP 5	DK1	B[a]p, PAK	1,31	1.580	2.070	3.933
Mittelwerte / Summen				9.645	9.665	18.363

Tabelle 5: Abfalltechnische Einstufung der künstlichen Auffüllungen der fünf Rasterfelder einschließlich Massenabschätzung

Auf Grundlage der Daten in **Tabelle 5** wurden die Auffüllungsmengen für die unterschiedlichen Entsorgungskategorien wie folgt abgeschätzt:

- | | | |
|---|----------------------|-----------|
| ➤ DKI-Material, Auffüllungen Feld 5 | 2.070 m ³ | 3.933 to |
| ➤ Z2/DK0-Material, Auffüllungen Felder 1, 2 und 3 | 5.717 m ³ | 10.862 to |
| ➤ Z1.2-Material, Auffüllungen Feld 4 | 1.879 m ³ | 3.569 to |

³ Massenabschätzung auf Basis einer spezifischen Dichte von 1,9 to/m³

9 Zusammenfassung und Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Die Stadt Schwetzingen plant eine etwa 9.650 m² große Fläche im südlichen Teil des ehem. EAW Schwetzingen einer neuen Nutzung zuzuführen. Die in Frage stehende Fläche umfasst die knapp 3.500 m² große Projektfläche des Pfortnerhäuschens und eine östlich daran grenzende Fläche von knapp 6.150 m² ohne konkretes Umnutzungskonzept.

Im Zuge der bisherigen umwelt- und abfalltechnischen Untersuchungen des ehemaligen EAW Schwetzingen wurden flächendeckend anthropogene Auffüllungen erbohrt, die bei einer Umnutzung und der Entsorgung von Aushubmaterial zu erhöhten Entsorgungskosten führen können. Für die Abschätzung der Entsorgungsmehrkosten beim Aushub der anthropogenen Auffüllungen im Rahmen der Umnutzung wurde die Untersuchungsfläche abfall- und umwelttechnisch untersucht. Hierfür wurde die Untersuchungsfläche in fünf etwa 1.500 bis 2.400 m² große Rasterfelder unterteilt, die mit bis zu 10 Bohrungen erkundet wurden. Der überwiegende Teil der Bohrungen wurde bis zu einer Tiefe von 1,5 m bis in den natürlich anstehenden Boden ausgeführt. Lediglich an vier Bohransatzpunkten wurden die Bohrungen bis zu einer Tiefe von 3,0 m u. GOK abgeteuft.

Mit den Bohrungen wurden bis zu 2,6 m mächtige künstliche Auffüllungen mit variierenden Anteilen aus Schluff, Kies, Sand, Steinen und Ton mit Beimengungen von Beton- und Ziegelsteinbruchstücken, Bauschutt, Schlacke und Schotter erbohrt. Geruchliche Auffälligkeiten wurden dagegen nicht wahrgenommen. Die Auffüllungen werden von bindigen Deckschichten aus überwiegend feinsandigem, tonigem Schluff und den darunter anstehenden Sande und Kiese des Neckarschwemmfächers unterlagert.

Aus den Einzelproben der Bohrungen wurden für jedes der Rasterfelder eine Mischprobe der anthropogenen Auffüllungen hergestellt und auf die Parameterlisten der VwV Bodenaushub **[15]** und Deponieverordnung **[16]** analysiert. Die chemischen Analysen der Mischproben der anthropogenen Auffüllungen ergaben vor allem PAK-Gehalte, die bei den drei Rasterfeldern MP 1 bis MP 3 zu einer abfallrechtlichen Einstufung der Auffüllungen in die Deponieklasse DK0 (bzw. Z2-Material) führte. Beim Rasterfeld MP 5 wurden die Auffüllungen aufgrund der PAK-Belastung als DK1-Material eingestuft, während die Schadstoffgehalte der Auffüllungen des Felds MP 4 nur geringfügig erhöht und kleiner die Zuordnungswerte der VwV Bodenaushub **[15]** für Z1.2-Material waren.

Die Auswertung der Bohrrdaten ergab für die einzelnen Felder eine mittlere Auffüllmächtigkeit von 0,74 bis 1,31 m. Die Massen der Auffüllungen unterschieden nach der festgestellten Entsorgungskategorien wurden auf Basis der Flächengrößen der Rasterfelder wie folgt abgeschätzt:

➤ DK1-Material, Auffüllungen Feld 5	2.070 m ³	3.933 to
➤ Z2/DK0-Material, Auffüllungen Felder 1, 2 und 3	5.717 m ³	10.862 to
➤ Z1.2-Material, Auffüllungen Feld 4	1.879 m ³	3.569 to

Die im Zuge der umwelt- und abfalltechnischen Untersuchung ermittelten Schadstoffbelastungen der künstlichen Auffüllungen lagen bei allen Rasterfeldern unter den Prüfwerten der BBodSchV [11] und der VwV Schadensfälle und Altlasten [12] für die Wirkungspfade Boden-Mensch (Gewerbliche Nutzung) und Boden-Grundwasser. Auf Grundlage der vorliegenden Daten geht daher von den künstlichen Auffüllungen auch im derzeitigen Zustand des brachliegenden, unversiegelten Geländes keine Gefährdung für die Schutzgüter Mensch und Grundwasser aus. Somit ist bei einer Umnutzung der Untersuchungsfläche für gewerbliche Zwecke eine Wiederverwendung der künstlichen Auffüllungen, beispielsweise für die Geländemodellierung, auch ohne jegliche Sicherungsmaßnahmen wie eine Oberflächenversiegelung möglich.

Abschließend ist anzumerken, dass es sich bei den bisherigen umwelttechnischen und abfalltechnischen Untersuchungen trotz des insgesamt relativ dichten Bohrrasters nur um eine stichprobenartige Erkundung handelt. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung der Brachflächen südlich der Wagenrichthalle II [10] sind beispielsweise Teilflächen mit höheren PAK-Belastungen im Bereich der Rasterfelder MP 2 und MP 3 nicht gänzlich auszuschließen. Daher empfehlen wir die fachtechnische Begleitung und Dokumentation von Aushub- und Rückbauarbeiten sowie der ordnungsgemäßen Entsorgung der anfallenden mineralischen Reststoffe im Bereich der Untersuchungsfläche.

Modautal, den 27.04.2020



Dipl.-Ing. K. Wilbert-Götz



M.Sc. Geol. P. Geppert

Anlagenverzeichnis

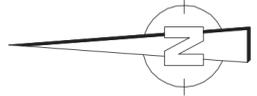
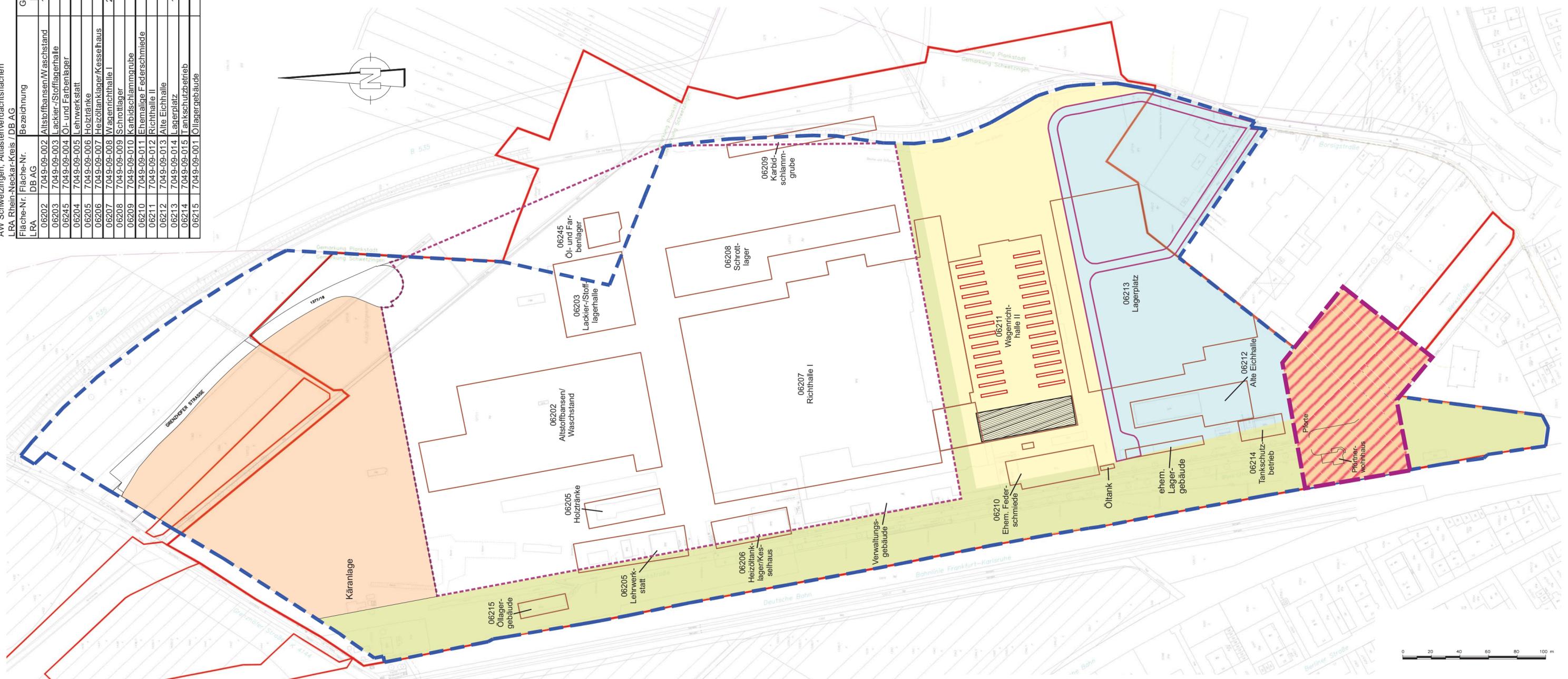
- Anlage 1** Lageplan des ehem. EAW Schwetzingen mit den Verdachtsflächen, den verschiedenen Projektflächen und der Untersuchungsfläche im Bereich des Pfortnerhäuschens
- Anlage 2** Lageplan des EAW mit dem Untersuchungsbereich des Pfortnerhäuschens und dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der Künstlichen Auffüllung von 2010 (IB Merklinger/terraplan **[9]**, **[10]**)
- Anlage 3** Lageplan des südlichen Teils des EAW Schwetzingen mit dem Untersuchungsbereich des Pfortnerhäuschens und den Bohrungen zur abfall- und umwelttechnischen Untersuchung
- Anlage 4** Lageplan des Untersuchungsbereichs des Pfortnerhäuschens mit dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der künstlichen Auffüllungen
- Anlage 5** **Profilschnitte**
Anlage 5.1-5.5 Profilschnitte der Rasterfelder 1 bis 5 mit den Bohrprofilen der einzelnen Bohrungen
- Anlage 6** Tabellarische Auswertung der Bohrungen und Zusammenstellung der Mischproben
- Anlage 7** Tabellarische Auswertung der Analysenergebnisse
- Anlage 8** Prüfberichte der chemlab GmbH
- Anlage 9** Vermessungsdaten der Bohrpunkte

Anlage 1

Lageplan des ehem. EAW Schwetzingen mit den Verdachtsflächen,
den verschiedenen Projektflächen und der Untersuchungsfläche
im Bereich des Pförtnerhäuschens

AW Schwetzingen, Altlastenverdachtsflächen

LRA	Fläche-Nr. DB AG	Bezeichnung	Größe [m²]
06202	7049-09-002	Altstoffbansen/Waschstand	10.230
06203	7049-09-003	Lackier-/Stofflagerhalle	2.570
06245	7049-09-004	Öl- und Farbenlager	n.b.
06204	7049-09-005	Lehrwerkstatt	1.890
06205	7049-09-006	Holztränke	1.181
06206	7049-09-007	Heizöltanklager/Kesselhaus	1.294
06207	7049-09-008	Wagenrichthalle I	26.508
06208	7049-09-009	Schrottlager	3.743
06209	7049-09-010	Karbid-schlammgrube	1.163
06210	7049-09-011	Ehemalige Federschmiede	2.293
06211	7049-09-012	Richthalle II	9.987
06212	7049-09-013	Alte Eichhalle	1.977
06213	7049-09-014	Lagerplatz	12.151
06214	7049-09-015	Tankschutzbetrieb	441
06215	7049-09-001	Öllagergebäude	723



Legende

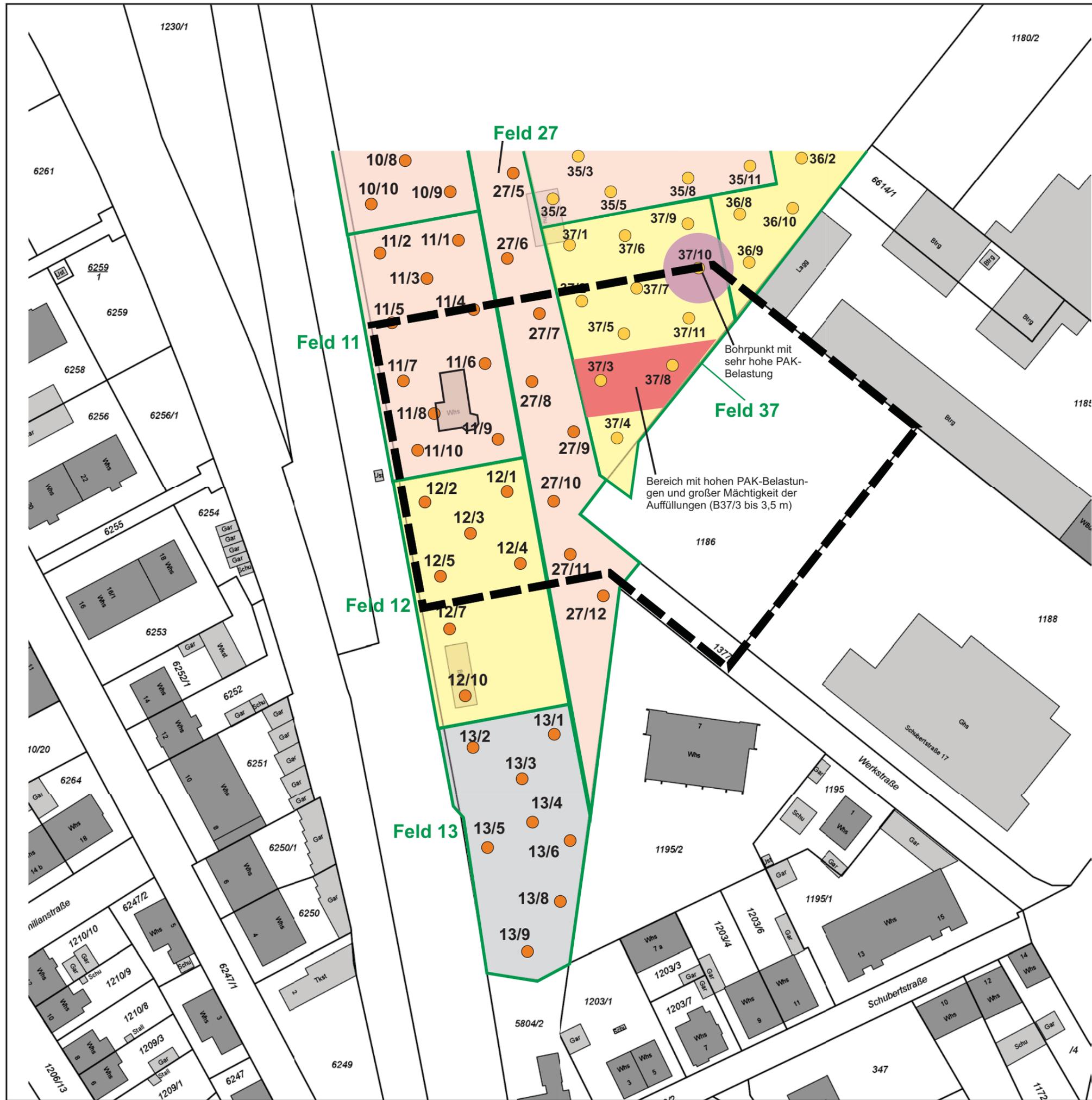
- aureis Flächen
- - - Geltungsbereich B-Plan
- Neu gestaltete öffentliche Grünfläche
- Projektfläche Wagenrichthalle II
- Projektfläche südlich Wagenrichthalle II
- Projektfläche Nordteil EAW
- Umnutzung Decathlon Logistikzentrum
- Untersuchungsfläche Bereich Pfortnerhäuschen
- Altlastverdachtsflächen gemäß Altlastenkataster Rhein-Neckar-Kreis

Darstellung:	Lageplan des ehem. AW Schwetzingen mit den Verdachtsflächen, den verschiedenen Projektflächen und der Untersuchungsfläche im Bereich des Pfortnerhäuschens		
Auftraggeber:	Stadt Schwetzingen Hebelstraße 7 68161 Schwetzingen		
Projekt:	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung des Bereichs Pfortnerhäuschen im Südteil des ehemaligen EAW Schwetzingen, Projekt-Nr. 18.034.1		
	Plangrundlage		
	Maßstab:	1:2.000	
	Datum:	15.10.2018	
	Anlage:	1	

terraplan
 Ingenieurbüro für Umweltechnik
 Eißer • Wilbert-Götz GbR
 Wormser Str. 62, 64625 Bensheim
 Tel.: (06251) 93994-0 / Fax: (06251) 93994-20
 Email: terraplan.Bensheim@t-online.de
 www.terraplan-umwelt.de

Anlage 2

Lageplan des EAW mit dem Untersuchungsbereich des Pförtnerhäuschens
und dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der künstlichen
Auffüllungen von 2010 (IB Merklinger/terraplan **[9], [10]**)



Legende

- Untersuchungsbereich Pförtnerhäuschen
- Rasterfelder abfall- und umwelttechnische Untersuchung im Bereich der Flächen südlich der Wagenrichthalle II und der Grünfläche entlang der Bahngleise (IB Merklinger/terrapian 2010)
- Rasterbohrungen IB Merklinger / terrapian der abfalltechnischen Untersuchung (2010)

Abfallrechtliche Bewertung Boden

- Messwerte $\leq Z0$
- Messwerte $>Z0$ und $\leq Z1.2$
- Messwerte $>Z1.2$ und $\leq Z2/DK0$
- Messwerte $>Z2/DK0$ und $\leq DK1$
- Messwerte $>DK1$ und $\leq DKII$
- Messwerte $>DKII$

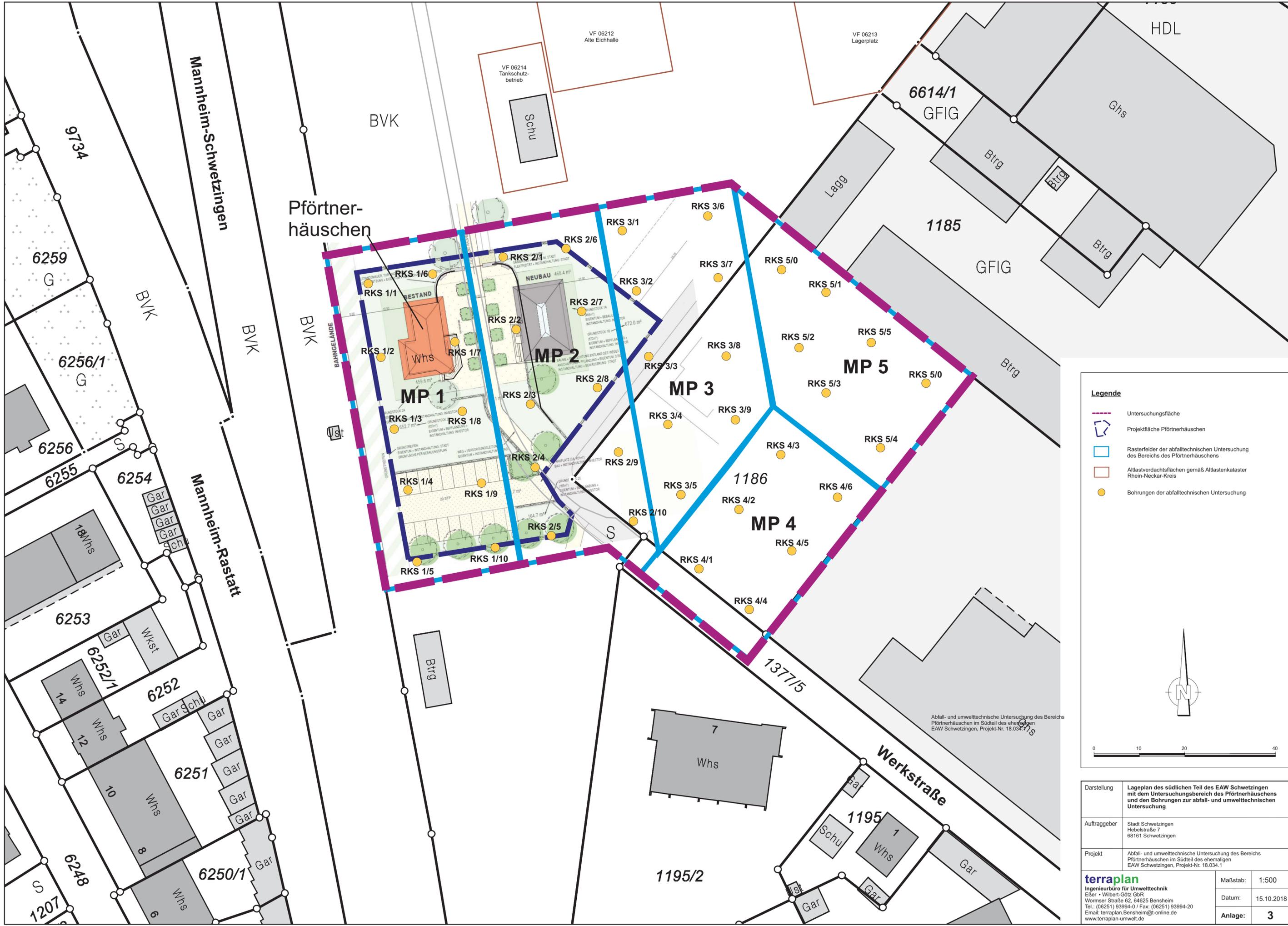
Darstellung	Lageplan des EAW mit dem Untersuchungsbereich des Pförtnerhäuschens und dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der künstlichen Auffüllungen von 2010 (IB Merklinger/terrapian)
Auftraggeber	Stadt Schwetzingen Hebelstraße 7 68161 Schwetzingen
Projekt	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung des Bereichs Pförtnerhäuschen im Südteil des ehemaligen EAW Schwetzingen, Projekt-Nr. 18.034.1

terrapian
 Ingenieurbüro für Umwelttechnik
 Eßer • Wilbert-Götz GbR
 Wormser Straße 62, 64625 Bensheim
 Tel.: (06251) 93994-0 / Fax: (06251) 93994-20
 Email: terrapian.Bensheim@t-online.de
 www.terrapian-umwelt.de

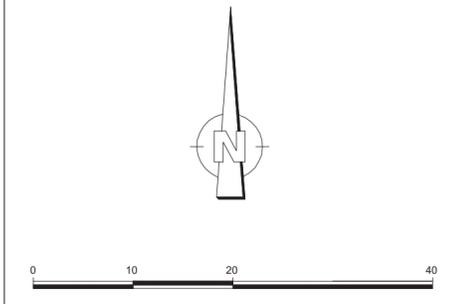
Maßstab:	1:1.000
Datum:	15.10.2018
Anlage:	2

Anlage 3

Lageplan des südlichen Teil des EAW Schwetzingen mit dem Untersu-
chungsbereich des Pförtnerhäuschens und den Bohrungen zur
abfall- und umwelttechnischen Untersuchung



- Legende**
- Untersuchungsfläche
 - Projektfläche Pfortnerhäuschen
 - Rasterfelder der abfalltechnischen Untersuchung des Bereichs des Pfortnerhäuschens
 - Altlastverdachtsflächen gemäß Altlastenkataster Rhein-Neckar-Kreis
 - Bohrungen der abfalltechnischen Untersuchung

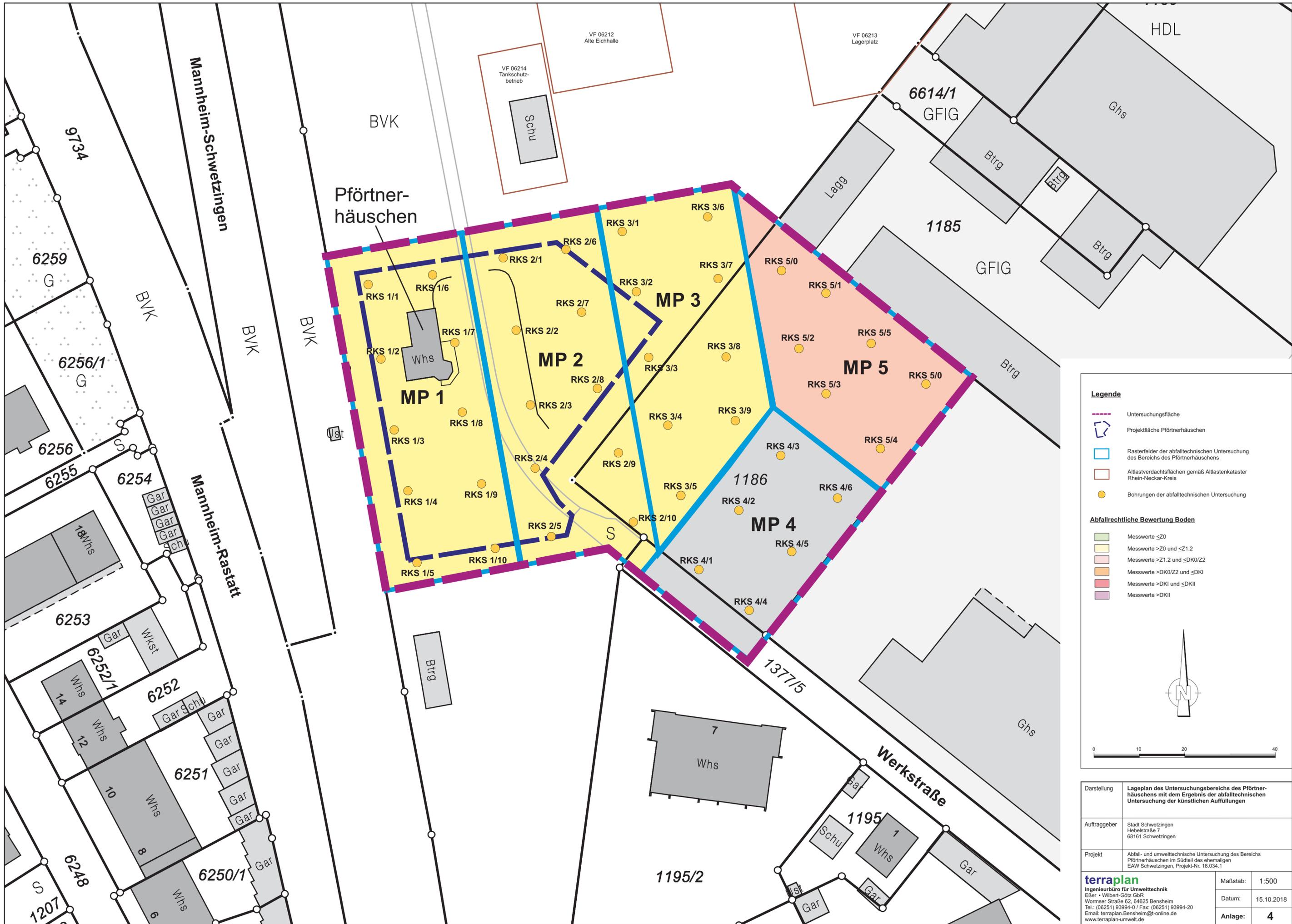


Darstellung	Lageplan des südlichen Teil des EAW Schwetzingen mit dem Untersuchungsbereich des Pfortnerhäuschens und den Bohrungen zur abfall- und umwelttechnischen Untersuchung		
Auftraggeber	Stadt Schwetzingen Hebelstraße 7 68161 Schwetzingen		
Projekt	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung des Bereichs Pfortnerhäuschen im Südtteil des ehemaligen EAW Schwetzingen, Projekt-Nr. 18.034.1		
terraplan Ingenieurbüro für Umwelttechnik Eßer • Wilbert-Götz GbR Wormser Straße 62, 64625 Bensheim Tel.: (06251) 93994-0 / Fax: (06251) 93994-20 Email: terraplan.Bensheim@t-online.de www.terraplan-umwelt.de	Maßstab:	1:500	
	Datum:	15.10.2018	
	Anlage:	3	

Abfall- und umwelttechnische Untersuchung des Bereichs Pfortnerhäuschen im Südtteil des ehemaligen EAW Schwetzingen, Projekt-Nr. 18.034.1

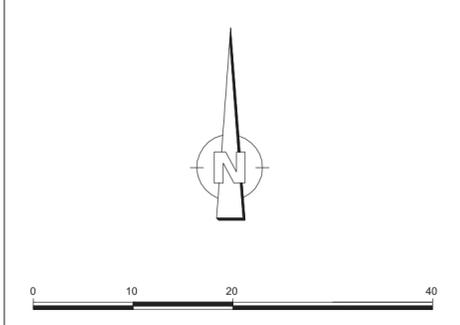
Anlage 4

Lageplan des Untersuchungsbereichs des Pförtnerhäuschens mit
dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der
künstlichen Auffüllungen



- Legende**
- Untersuchungsfläche
 - Projektfläche Pförtnerhäuschen
 - Rasterfelder der abfalltechnischen Untersuchung des Bereichs des Pförtnerhäuschens
 - Altlastverdachtsflächen gemäß Altlastenkataster Rhein-Neckar-Kreis
 - Bohrungen der abfalltechnischen Untersuchung

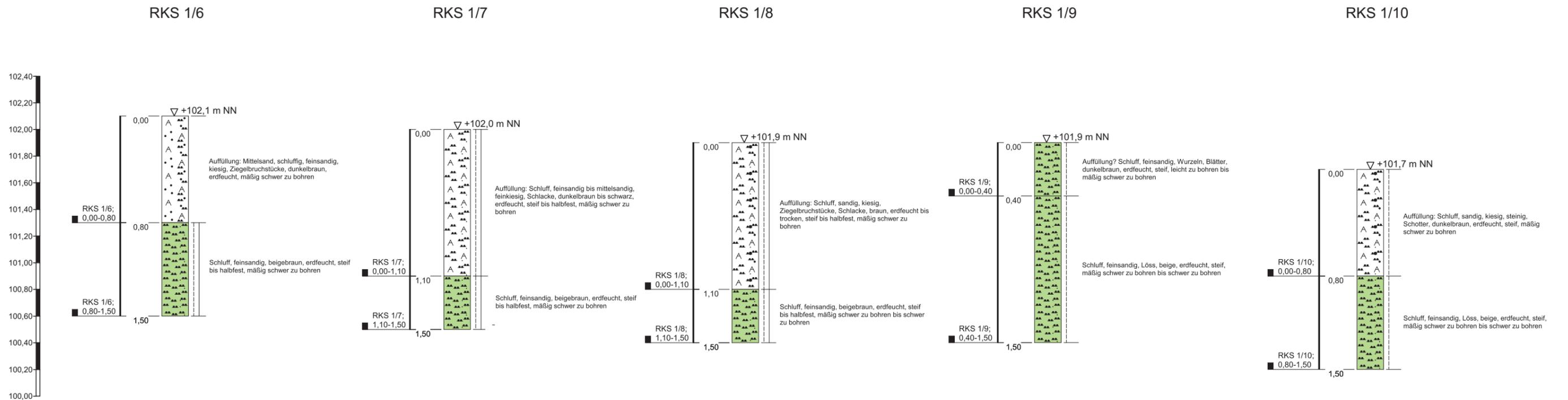
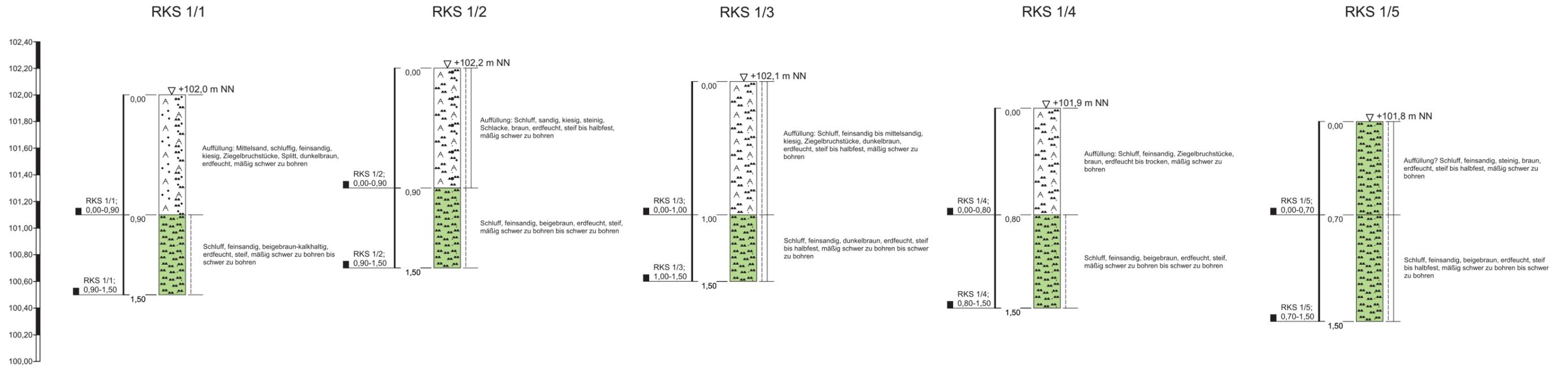
- Abfallrechtliche Bewertung Boden**
- Messwerte ≤Z0
 - Messwerte >Z0 und ≤Z1.2
 - Messwerte >Z1.2 und ≤DK0/Z2
 - Messwerte >DK0/Z2 und ≤DKI
 - Messwerte >DKI und ≤DKII
 - Messwerte >DKII



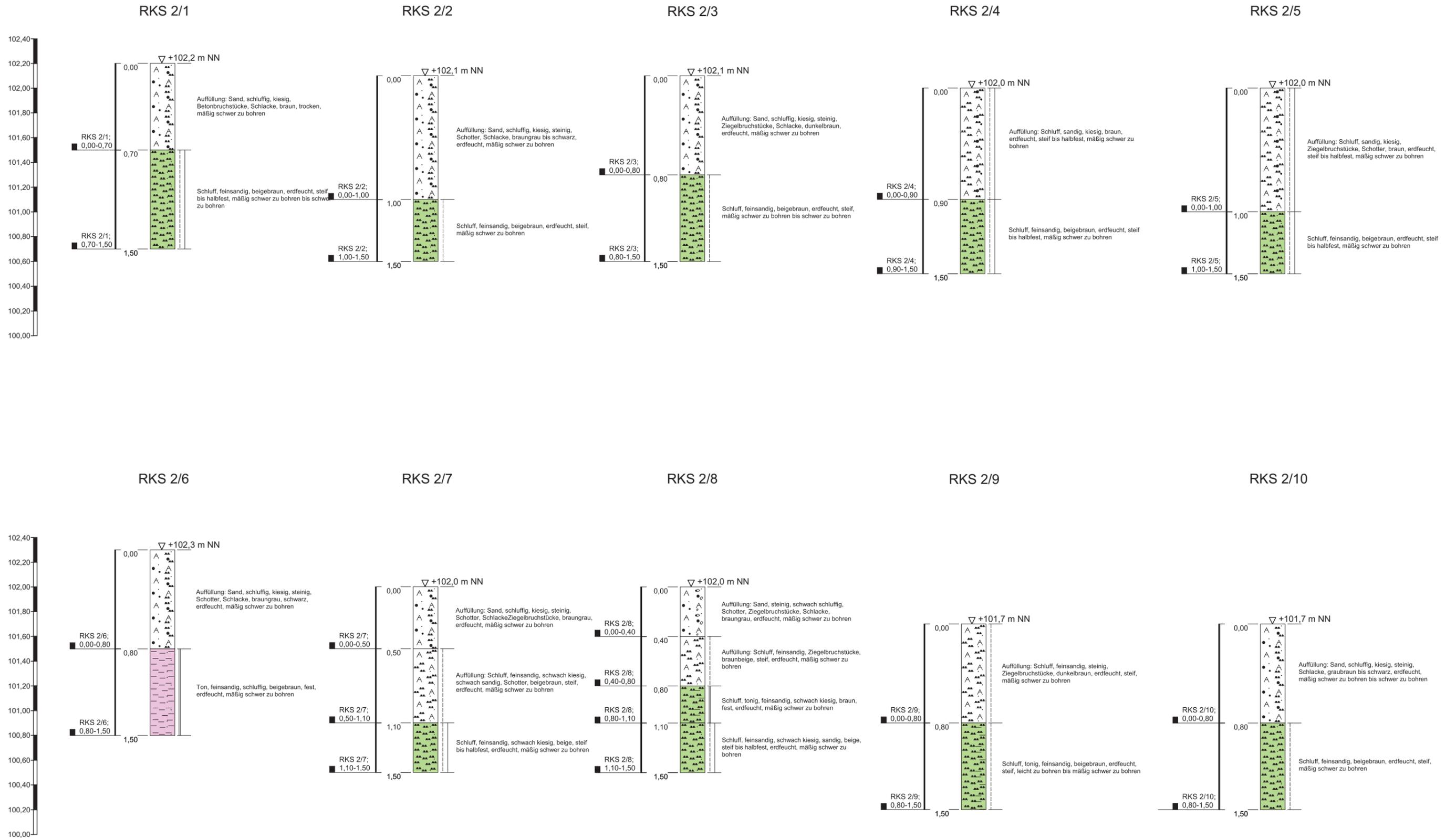
Darstellung	Lageplan des Untersuchungsbereichs des Pförtnerhäuschens mit dem Ergebnis der abfalltechnischen Untersuchung der künstlichen Auffüllungen	
Auftraggeber	Stadt Schwetzingen Hebelstraße 7 68161 Schwetzingen	
Projekt	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung des Bereichs Pförtnerhäuschen im Südtteil des ehemaligen EAW Schwetzingen, Projekt-Nr. 18.034.1	
terraplan Ingenieurbüro für Umwelttechnik Eßer • Wilbert-Götz GbR Wormser Straße 62, 64625 Bensheim Tel.: (06251) 93994-0 / Fax: (06251) 93994-20 Email: terraplan.Bensheim@t-online.de www.terraplan-umwelt.de	Maßstab:	1:500
	Datum:	15.10.2018
	Anlage:	4

Anlage 5

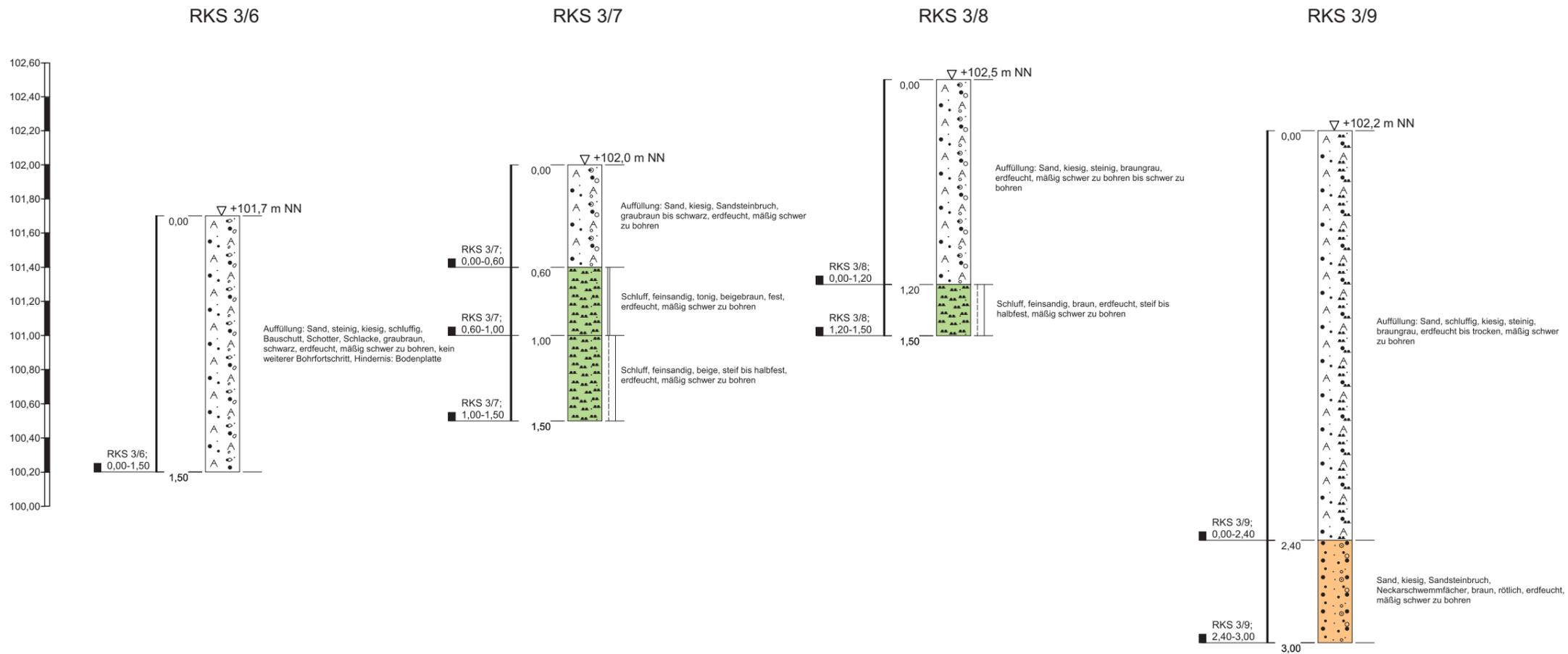
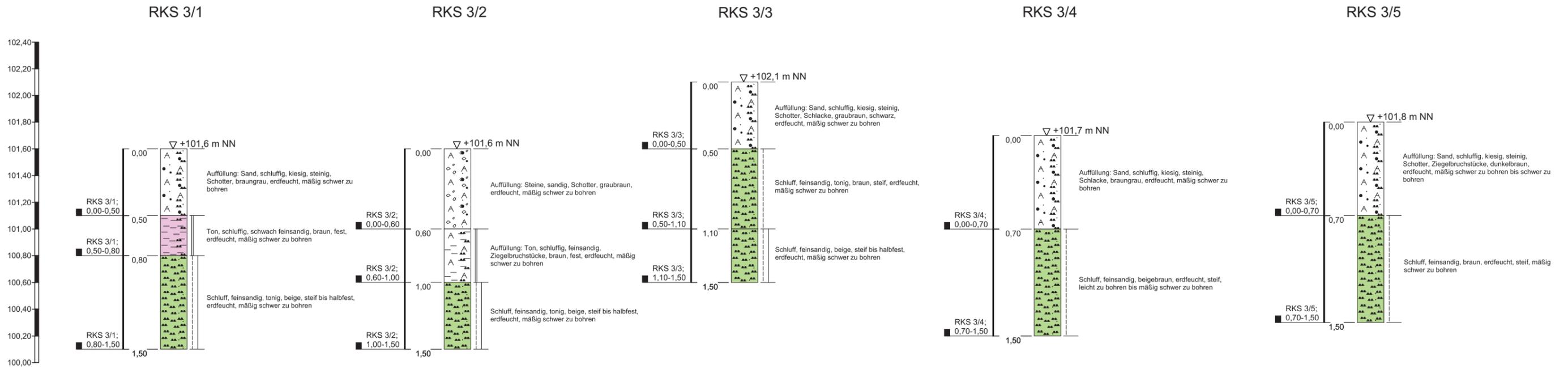
Profilschnitte der Rasterfelder 1 bis 5 mit den
Bohrprofilen der einzelnen Bohrungen

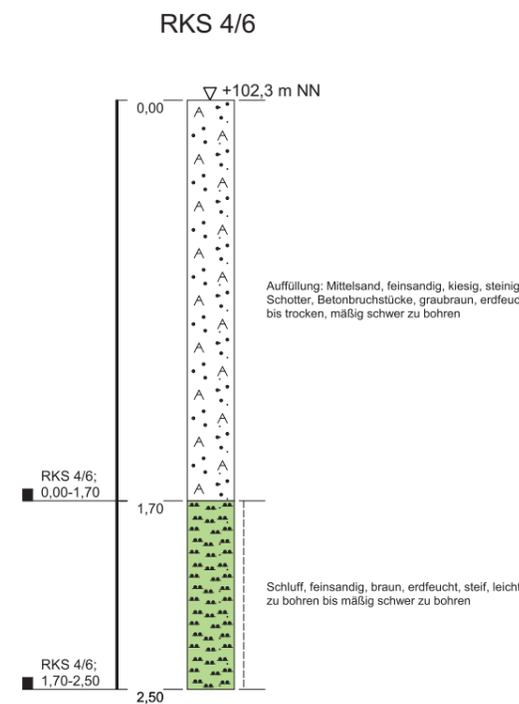
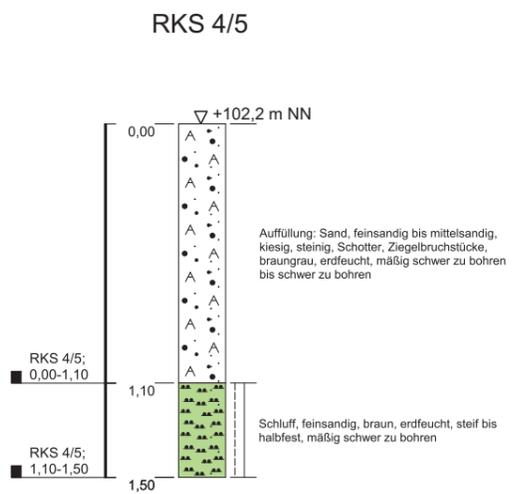
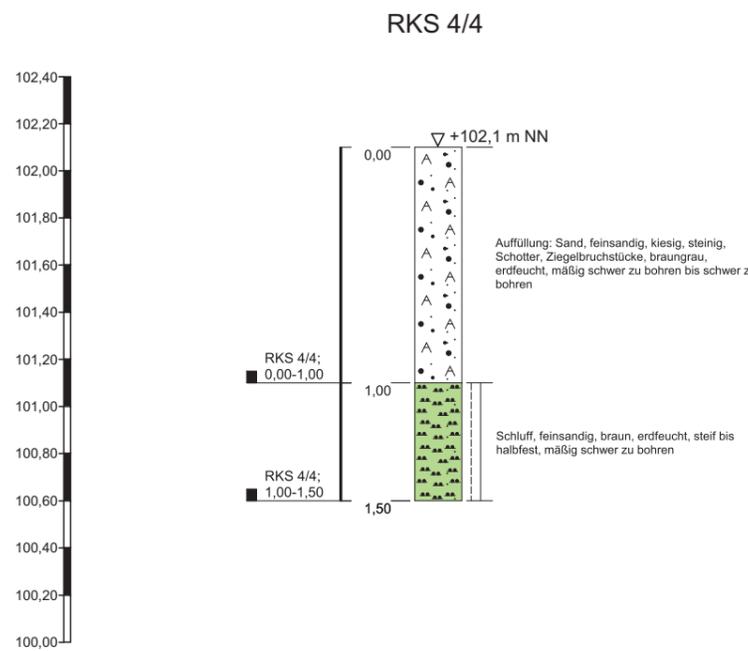
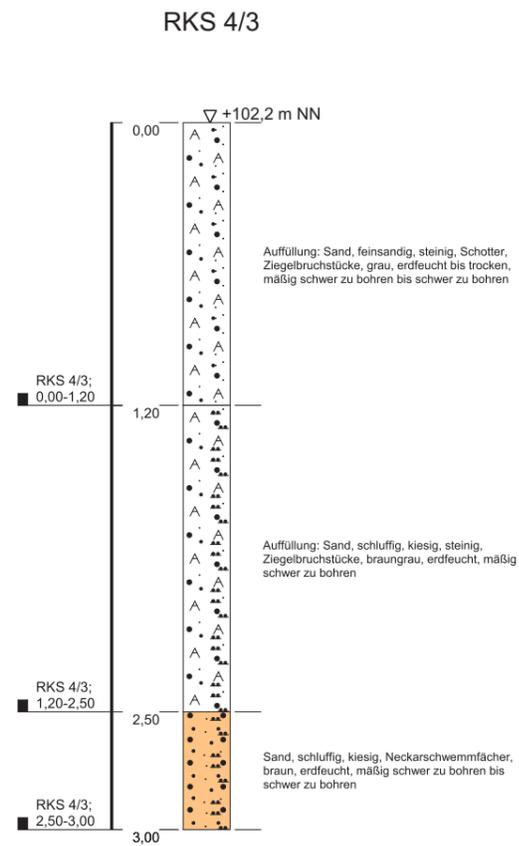
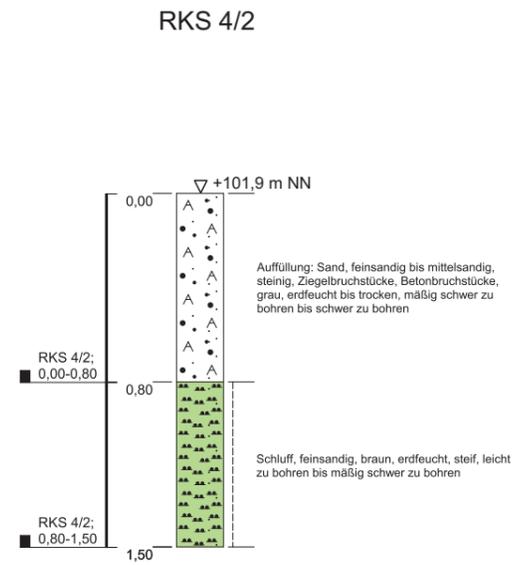
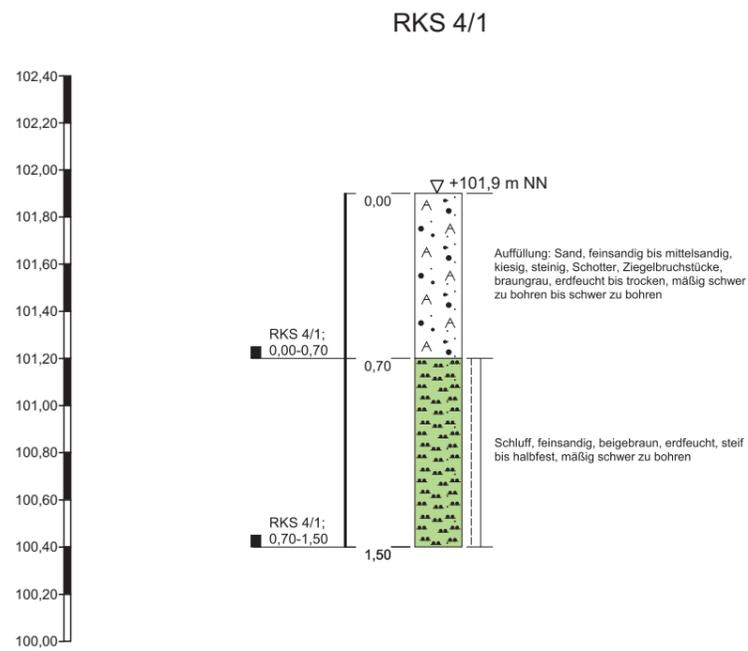


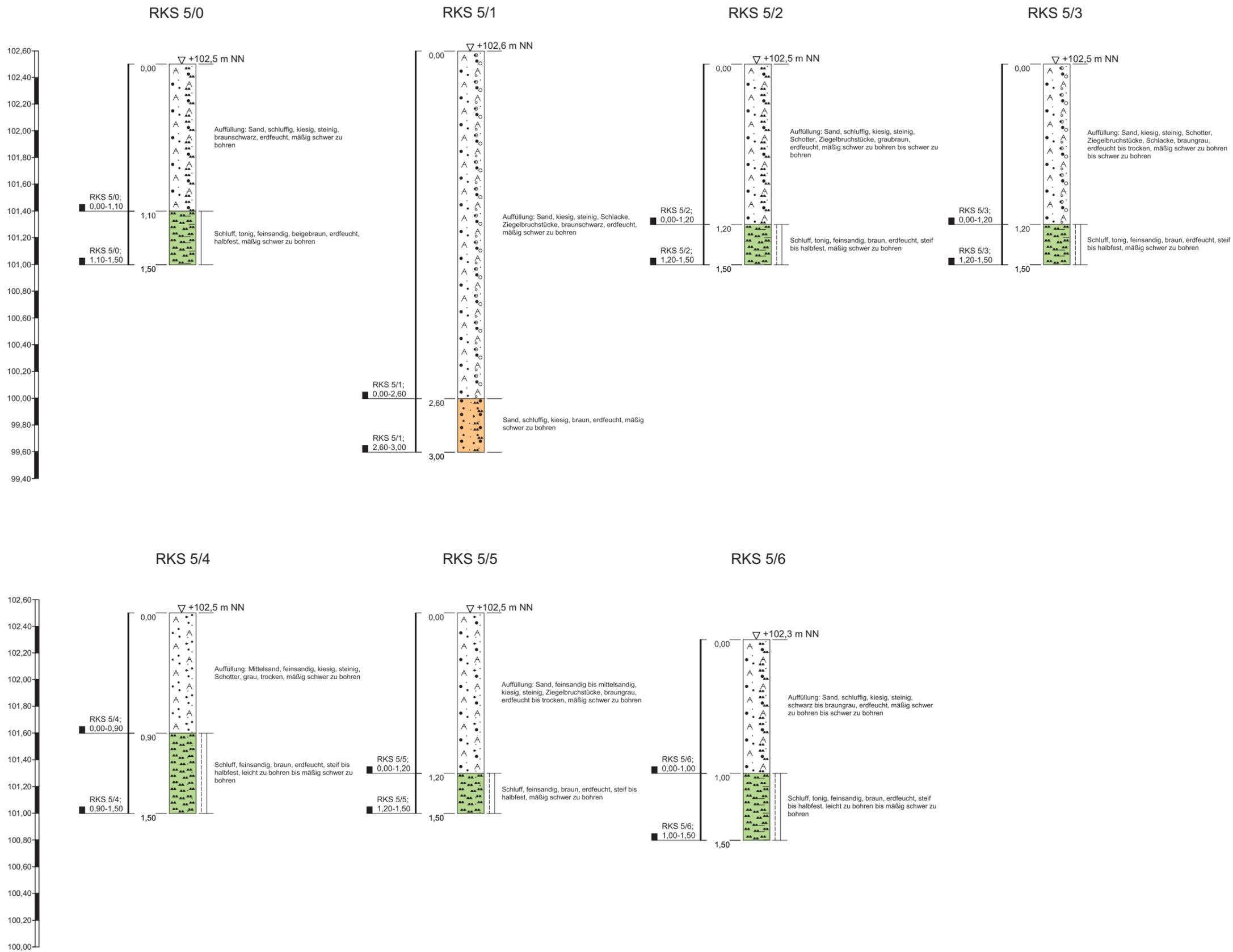
Anlage:	5.1		
Projekt:	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung EAW Schwetzingen - Bereich Pförtnerhäuschen		
Auftraggeber:	Stadt Schwetzingen, Stadtbauamt, Hebelstraße 1, 68723 Schwetzingen		
Bearbeiter:	K. Wilbert-Götz	Datum:	15.10.2018



Anlage:	5.2		
Projekt:	Abfall- und umwelttechnische Untersuchung EAW Schwetzingen - Bereich Pfortnerhäuschen		
Auftraggeber:	Stadt Schwetzingen, Stadtbauamt, Hebelstraße 1, 68723 Schwetzingen		
Bearbeiter:	K. Wilbert-Götz	Datum:	14.10.2018







Anlage 6

Tabellarische Auswertung der Bohrungen und
Zusammenstellung der Mischproben

Tabellarische Auswertung der Bohrungen für die abfalltechnische Untersuchung im Bereich des Pfortnerhäuschens des EAW Schwetzingen

Bezeichnung Bohrstelle	Auffüllungen													Anstehende Bodenschichten					
	Tiefe bis	Mächtigkeit	Schluff	Sand	Kies	Stein	Ton	Enthaltene Beimengungen, qualitativ						Tiefe bis	1. Schicht		Tiefe bis	2. Schicht	
	[m u. GOK]	[m]						Schlacke	Kalkstein	Kohle	Beton	Ziegel	Sonstiges	[m u. GOK]			[m u. GOK]		
Feld 1 / Mischprobe MP 1 Auffüllung													Feld 1						
RKS 1/1	0,9	0,9	x	X	x	-	-	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/2	0,9	0,9	X	x	x	x	-	•	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/3	1,0	1,0	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/4	0,8	0,8	X	x	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/5	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	Schluff, feinsandig, steinig	1,5	Schluff, feinsandig	
RKS 1/6	0,8	0,8	x	X	x	-	-	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/7	1,1	1,1	X	x	x	-	-	•	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/8	1,1	1,1	X	x	x	-	-	•	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 1/9	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	Schluff, feinsandig	1,5	Schluff, feinsandig	
RKS 1/10	0,8	0,8	X	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
mittlere Mächtigkeit		0,74																	
Feld 2 / Mischprobe MP 2 Auffüllung													Feld 2						
RKS 2/1	0,7	0,7	x	X	x	-	-	•	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 2/2	1,0	1,0	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 2/3	0,8	0,8	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 2/4	0,9	0,9	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 2/5	1,0	1,0	X	x	x	-	-	•	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 2/6	0,8	0,8	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	Schotter	1,5	Ton, feinsandig	-	-	
RKS 2/7	0,5	1,1	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig, schwach kiesig	-	-
	1,1		X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Schotter				
RKS 2/8	0,4	0,8	x	x	X	-	-	•	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,1	Schluff, tonig, feinsandig, schw. kiesig	1,5	Schluff, feinsandig, schw. kiesig
	0,8		X	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-				
RKS 2/9	0,8	0,8	X	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, tonig, feinsandig	-	-
RKS 2/10	0,8	0,8	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	-	-	1,5	Sand, feinsandig	-	-
mittlere Mächtigkeit		0,86																	
Feld 3 / Mischprobe MP 3 Auffüllung													Feld 3						
RKS 3/1	0,5	0,5	x	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	Schotter	0,8	Ton, schluffig, schw. feinsandig	1,5	Schluff, feinsandig, tonig	
RKS 3/2	0,6	1,0	-	-	x	X	-	-	-	-	-	-	-	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig, tonig	-	-	
	1,0		x	x	-	-	X	-	-	-	-	-	-	•					
RKS 3/3	0,5	0,5	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	Schotter	1,1	Schluff, feinsandig, tonig	1,5	Schluff, feinsandig	
RKS 3/4	0,7	0,7	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 3/5	0,7	0,7	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 3/6	1,5	1,5	x	X	x	x	-	•	-	-	-	-	•	Schotter	-	-	-	-	
RKS 3/7	0,6	0,6	-	X	x	-	-	-	-	-	-	-	-	Sandsteinbruch	1,0	Schluff, feinsandig, tonig	1,5	Schluff, feinsandig	
RKS 3/8	1,2	1,2	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 3/9	2,4	2,4	x	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	Kunststoffolie	3,0	Sand, kiesig, Sandsteinbruch	-	-	
mittlere Mächtigkeit		1,01																	
Feld 4 / Mischprobe MP 4 Auffüllung													Feld 4						
RKS 4/1	0,7	0,7	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 4/2	0,8	0,8	-	X	-	x	-	-	-	-	-	-	•	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-
RKS 4/3	1,2	2,5	-	X	-	x	-	-	-	-	-	-	•	Schotter	3,0	Sand, schluffig kiesig	-	-	
	2,5		x	X	x	x	-	-	-	-	-	-	•	-					
RKS 4/4	1,0	1,0	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 4/5	1,1	1,1	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
RKS 4/6	1,7	1,7	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-	
mittlere Mächtigkeit		1,30																	

Einzelproben, die in den Mischproben mit berücksichtigt wurden

X Hauptbodenart

x Nebenbodenarten

Tabellarische Auswertung der Bohrungen für die abfalltechnische Untersuchung im Bereich des Pfortnerhäuschens des EAW Schwetzingen

Bezeichnung Bohrstelle	Auffüllungen													Anstehende Bodenschichten			
	Tiefe bis	Mächtigkeit	Schluff	Sand	Kies	Stein	Ton	Enthaltene Beimengungen, qualitativ						Tiefe bis	1. Schicht	Tiefe bis	2. Schicht
	[m u. GOK]	[m]						Schlacke	Kalkstein	Kohle	Beton	Ziegel	Sonstiges	[m u. GOK]		[m u. GOK]	
Feld 5 / Mischprobe MP 5 Auffüllung													Feld 5				
RKS 5/0	1,1	1,1	x	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, tonig, feinsandig	-	-
RKS 5/1	2,6	2,6	-	X	x	x	-	•	-	-	-	•	-	3,0	Sand, schluffig kiesig	-	-
RKS 5/2	1,2	1,2	x	X	x	x	-	-	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, tonig, feinsandig	-	-
RKS 5/3	1,2	1,2	-	X	x	x	-	•	-	-	-	•	Schotter	1,5	Schluff, tonig, feinsandig	-	-
RKS 5/4	0,9	0,9	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	Schotter	1,5	Schluff, feinsandig	-	-
RKS 5/5	1,2	1,2	-	X	x	x	-	-	-	-	-	•	-	1,5	Schluff, feinsandig	-	-
RKS 5/6	1,0	1,0	x	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	1,5	Schluff, tonig, feinsandig	-	-
mittlere Mächtigkeit		1,31															

Anlage 7

Tabellarische Auswertung der Analysenergebnisse

EAW Schwetzingen / Flächen im Bereich Pfortnerhäuschen - Abfalltechnische Bewertung der Auffüllungen

Parameter	Ein-heit	terraplan 2019					Zuordnungswerte VwV Bodenaushub [15] und DepV [16], Orientierungswerte der Vorläufige Vollzugshilfe [17], Handlungshilfe zur Ablagerbarkeit von Abfällen [18]								Abgrenzung gefährliche Abfälle	Prüfwerte BBodSchV [12] VwV Schadensfälle und Altlasten [13]	
		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III		Boden-Mensch Gewerbl. Nutzung	Boden-Grundwasser
		Labor-Nr. 18084572.1 + 18094725.1	Labor-Nr. 18084572.2 + 18094725.2	Labor-Nr. 18084572.3 + 18094725.3	Labor-Nr. 18084572.4	Labor-Nr. 18084572.5 + 18094725.4											
Feststoffanalytik																	
Arsen	mg/kg	12,3	11,1	13,5	20,6	15,0	20	45	150	-	-	-	-	1.000	140	-	
Blei	mg/kg	75,2	64,6	67,5	19,0	51,7	40	210	1.000	-	-	-	-	2.500	2.000	-	
Cadmium	mg/kg	0,49	0,41	0,57	0,24	0,36	0,4	3	10	-	-	-	-	100	60	-	
Chrom, ges.	mg/kg	32,5	37,0	38,5	13,4	20,9	30	180	600	-	-	-	-	1000 *)	1.000	-	
Kupfer	mg/kg	22,6	29,8	21,2	6,1	26,0	20	120	400	-	-	-	-	2.500	-	-	
Nickel	mg/kg	25,3	34,1	27,3	10,8	15,6	15	150	500	-	-	-	-	2.500	900	-	
Quecksilber	mg/kg	0,17	0,12	0,12	<0,03	0,10	0,1	1,5	5	-	-	-	-	50	80	-	
Zink	mg/kg	162	166	135	56,0	109	60	450	1.500	-	-	-	-	2.500	-	-	
Thallium	mg/kg	0,4	0,5	0,3	<0,2	0,2	0,4	2,1	7	-	-	-	-	1.000	15 ¹⁾	-	
Cyanid, ges.	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	3	10	-	-	-	-	1.000	100	-	
KW (C10-C22)	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	100	300	1.000	-	-	-	-	-	-	-	
KW (C10-C40)	mg/kg	<10	54	31	34	57	100	600	2.000	500	4.000	8.000	-	8.000	-	-	
PAK n. EPA16	mg/kg	20,3	15,8	15,8	3,36	40,6	3	3	9	30	30	500	1.000	200	100 ¹⁾	-	
Benzo[a]pyren	mg/kg	2,5	1,5	1,1	0,33	3,73	0,3	0,9	3	-	-	50	-	50	12	-	
EOX	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	1	3	20	-	-	-	-	-	-	-	
ΣPCB ₆ / ΣPCB ₇ *)	mg/kg	<BG	0,015	0,023	<BG	<BG	0,05	0,15	0,5	1	5	10	-	50 **)	40	-	
ΣLHKW ***)	mg/kg	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<1	1	1	1	5	5	-	1000	0,2 ¹⁾	-	
ΣBTEX ***)	mg/kg	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<1	1	1	6	6	6	-	25	60 ¹⁾	-	
Benzol	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	25	-	25	0,01 ¹⁾	-	
Cumol	mg/kg	<0,01	<0,01	n.a.	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Styrol	mg/kg	<0,01	<0,01	n.a.	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eluatanalytik																	
pH-Wert (Eluat)	-	8,04	7,72	9,66	9,68	8,40	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4-13	-	-	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	68	81	136	72	115	250	250	1.500	2.000	-	-	-	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	<1	<1	2	<1	1	30	30	50	100	80	1.500	1.500	2.500	-	-	-
Sulfat	mg/l	3	7	8	7	23	50	50	100	150	100	2.000	2.000	5.000	-	-	-
Cyanid, ges.	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	5	5	10	20	-	-	-	-	-	50	
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100	100	200	50.000	100.000	-	20	
Arsen	µg/l	3	3	10	9	5	-	14	20	60	50	200	200	2.500	200	10	
Blei	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	-	40	80	200	50	200	1.000	5.000	1.000	25	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	1,5	3	6	4	50	100	500	100	5	
Chrom	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	-	12,5	25	60	50	300	1.000	7.000	1.000	50	
Kupfer	µg/l	<5	<5	14	<5	<5	-	20	60	100	200	1.000	5.000	10.000	5.000	50	
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	-	15	20	70	40	200	1.000	4.000	1.000	50	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	0,5	1	2	1	5	20	200	20	1	
Zink	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20	-	150	200	600	400	2.000	5.000	20.000	5.000	500	
Glühverlust ****)	Gew.-%	4,5	4,5	3,7	n.a.	2,6	-	-	-	-	3	3	5	10	-	-	
TOC ****)	Gew.-%	0,64	0,65	0,48	n.a.	0,26	-	-	-	-	1	1	3	6	-	-	
Ex. lip. Stoffe	Gew.-%	<0,005	<0,005	<0,005	n.a.	<0,005	-	-	-	-	<0,1	0,4	0,8	4	-	-	
DOC	mg/l	3,6	3,9	7,7	n.a.	2,2	-	-	-	-	50	50	80	100	-	-	
Fluorid	mg/l	0,09	0,16	0,13	n.a.	0,96	-	-	-	-	1	5	15	50	15.000	750	
Cyanid, lfr	µg/l	<3	<3	<3	n.a.	<3	-	-	-	-	10	100	500	1.000	-	10	
Gesamtgehalt an gelosten Feststoffen	mg/l	38	45	76	n.a.	13	-	-	-	-	400	3.000	6.000	10.000	-	-	
Barium	µg/l	<10	<10	<10	n.a.	33	-	-	-	-	2.000	5.000	10.000	30.000	10.000	-	
Molybdän	µg/l	4	3	3	n.a.	2	-	-	-	-	50	300	1.000	3.000	1.000	50	
Antimon	µg/l	<5	<5	<5	n.a.	<5	-	-	-	-	6	30	70	500	70	10	
Selen	µg/l	<5	<5	<5	n.a.	<5	-	-	-	-	10	30	50	700	50	10	
Atmungsaktivität AT4-Test	mgO ₂ /gTS	<1	<1	<1	n.a.	n.a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Heizwert Ho	kJ/kg	<1500	<1500	<1500	n.a.	n.a.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Abfalleinstufung		Z2 DK0	Z2 DK0	Z2 DK0	Z1.2	DK I	BG = Bestimmungsgrenze n.a. = nicht analysiert										

*) VwV Bodenaushub: ΣPCB₆ = Summe der 6 Ballschmitter-Kongenere / Deponieverordnung: ΣPCB₇ = ΣPCB₆ zuzüglich PCB 118. Wurde die Probe auf die Parameter der Deponieverordnung untersucht ist die angegebene Konzentration auf ΣPCB₇ bezogen

***) PCB gesamt = 5 x ΣPCB₆

****) Schadstoffgehalte zur Abgrenzung gefährlicher Abfälle: ΣLHKW = 25 mg/kg und ΣBTEX = 1.000 mg/kg (vgl. [17])

*****) Überschreitungen der Zuordnungswerte für Glühverlust und TOC sind gemäß DepV (Fußnote 2) [16] zulässig, sofern die jeweiligen Zuordnungswerte für DOC eingehalten werden sowie die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität AT4) und der Brennwert (Ho) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird.

¹⁾ Orientierungswerte der VwV Schadensfälle und Altlasten [13]

Anlage 8

Prüfberichte der chemlab GmbH



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

terraplan GbR
Herr Wilbert-Götz
Wormser Str. 62
64625 Bensheim

03.09.2018
18084572.5

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 28.08.2018

Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR: **18084572.5**

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Untersuchungsparameter:
Tab. 6.1 der VwV Bodenmaterial,
Einstufung nach VwV Baden-Württemberg, Material: Sand

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 28.08.2018
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Prüfungszeitraum:
28.08.2018 bis 03.09.2018

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Gesamtseitenzahl des Berichts: 11

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber:
Projekt:

terraplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
28.08.2018

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18084572.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		7,49
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,04
Acenaphylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,13
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,08
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,10
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,85
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,40
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	2,87
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	2,61
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,85
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,44
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,14
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,35
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,46
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,59
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,41
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,01
Summe PAK, 1-16	mg/kg			20,3
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	12,3
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	75,2
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,49
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	32,5
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	22,6
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	25,3
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,17
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	162
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,4
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z 0	1	3	3	10
Z 0	400	600	600	2000
Z 0	100	300	300	1000
Z 0	1	1	1	1
Z 2	0,3	0,9	0,9	3
Z 2	3	3	9	30
Z 0	0,05	0,15	0,15	0,5
Z 1.1	10	45	45	150
Z 1.1	40	210	210	700
Z 1.1	0,4	3	3	10
Z 1.1	30	180	180	600
Z 1.1	20	120	120	400
Z 1.1	15	150	150	500
Z 1.1	0,1	1,5	1,5	5
Z 1.1	60	450	450	1500
Z 0	0,4	2,1	2,1	7
		3	3	10

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18084572.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,04
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	68
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	3
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	3
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	50	50	100	150
			10	20
Z0	20	20	40	100
		14	20	60
		40	80	200
		1,5	3	6
		12,5	25	60
		20	60	100
		15	20	70
		0,5	1	2
		150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:

terraplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
28.08.2018

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18084572.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		7,54
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	54
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,09
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,09
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,07
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,08
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,79
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,28
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	3,21
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	3,14
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,32
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,07
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,13
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,81
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,50
Indenof(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,88
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,21
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,09
Summe PAK, 1-16	mg/kg			15,8
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,005
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,005
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,005
Summe PCB	mg/kg			0,015
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	11,1
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	64,6
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,41
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	37,0
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	29,8
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	34,1
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,12
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	166
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,5
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	1	3	3	10
Z0	400	600	600	2000
Z0	100	300	300	1000
Z0	1	1	1	1
Z2	0,3	0,9	0,9	3
Z2	3	3	9	30
Z1.1	0,05	0,15	0,15	0,5
Z1.1	10	45	45	150
Z1.1	40	210	210	700
Z1.1	0,4	3	3	10
Z1.1	30	180	180	600
Z1.1	20	120	120	400
Z1.1	15	150	150	500
Z1.1	0,1	1,5	1,5	5
Z1.1	60	450	450	1500
Z1.1	0,4	2,1	2,1	7
		3	3	10

* Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbHAuftraggeber:
Projekt:terraplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
28.08.2018AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18084572.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,72
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	81
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	7
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	3
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	50	50	100	150
			10	20
Z0	20	20	40	100
		14	20	60
		40	80	200
		1,5	3	6
		12,5	25	60
		20	60	100
		15	20	70
		0,5	1	2
		150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Stork
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:

terrapiplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pförtnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
28.08.2018

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18084572.3
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 3
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		8,73
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	31
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,03
Acenaphylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,13
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,16
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	2,05
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,46
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	3,45
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	2,45
Benzo(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,43
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,22
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,62
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,12
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,55
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,18
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,69
Summe PAK, 1-16	mg/kg			15,8
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,009
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,007
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,007
Summe PCB	mg/kg			0,023
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	13,5
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	67,5
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,57
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	38,5
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	21,2
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	27,3
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,12
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	135
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,3
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z 0	1	3	3	10
Z 0	400	600	600	2000
Z 0	100	300	300	1000
Z 0	1	1	1	1
Z 2	0,3	0,9	0,9	3
Z 2	3	3	9	30
Z 0	0,05	0,15	0,15	0,5
Z 1.1	10	45	45	150
Z 1.1	40	210	210	700
Z 1.1	0,4	3	3	10
Z 1.1	30	180	180	600
Z 1.1	20	120	120	400
Z 1.1	15	150	150	500
Z 1.1	0,1	1,5	1,5	5
Z 1.1	60	450	450	1500
Z 0	0,4	2,1	2,1	7
		3	3	10

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18084572.3
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 3
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	9,66
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	136
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	8
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	10
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	14
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	50	50	100	150
			10	20
Z0	20	20	40	100
		14	20	60
		40	80	200
		1,5	3	6
		12,5	25	60
		20	60	100
		15	20	70
		0,5	1	2
		150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:

AG Bearbeiter:
Probeneingang:

terraplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pförtnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
28.08.2018



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18084572.4
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 4
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		9,17
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	34
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,27
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,60
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,49
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,29
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,29
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,30
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,33
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,18
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,23
Summe PAK, 1-16	mg/kg			3,36
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	20,6
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	19,0
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,24
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	13,4
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	6,1
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	10,8
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<0,03
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	56,0
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	1	3	3	10
Z0	400	600	600	2000
Z0	100	300	300	1000
Z0	1	1	1	1
Z1.1	0,3	0,9	0,9	3
Z1.2	3	3	9	30
Z0	0,05	0,15	0,15	0,5
Z1.1	10	45	45	150
Z0	40	210	210	700
Z0	0,4	3	3	10
Z0	30	180	180	600
Z0	20	120	120	400
Z0	15	150	150	500
Z0	0,1	1,5	1,5	5
Z0	60	450	450	1500
Z0	0,4	2,1	2,1	7
		3	3	10

* Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pförtnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18084572.4
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 4
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	9,68
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	72
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	7
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	9
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	50	50	100	150
			10	20
Z0	20	20	40	100
		14	20	60
		40	80	200
		1,5	3	6
		12,5	25	60
		20	60	100
		15	20	70
		0,5	1	2
		150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pflörtnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18084572.5
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 5
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007				
	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		8,12
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	57
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,08
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,24
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,18
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,26
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	3,76
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,81
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	7,65
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	6,09
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	3,61
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	3,09
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	3,39
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,22
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	3,73
Indenof(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,20
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,53
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,75
Summe PAK, 1-16	mg/kg			40,6
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	15,0
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	51,7
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,36
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	20,9
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	26,0
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	15,6
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,10
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	109
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	1	3	3	10
Z0	400	600	600	2000
Z0	100	300	300	1000
Z0	1	1	1	1
Z0	1	1	1	1
>Z2	0,3	0,9	0,9	3
>Z2	3	3	9	30
Z0	0,05	0,15	0,15	0,5
Z1.1	10	45	45	150
Z1.1	40	210	210	700
Z0	0,4	3	3	10
Z0	30	180	180	600
Z1.1	20	120	120	400
Z1.1	15	150	150	500
Z0	0,1	1,5	1,5	5
Z1.1	60	450	450	1500
Z0	0,4	2,1	2,1	7
		3	3	10

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 -Laborleiter-



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11-0
 Telefax (0 62 51) 84 11-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18084572.5
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 5
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,40
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	115
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	23
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	5
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	VwV - Sand			
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	50	50	100	150
			10	20
Z0	20	20	40	100
		14	20	60
		40	80	200
		1,5	3	6
		12,5	25	60
		20	60	100
		15	20	70
		0,5	1	2
		150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verw. von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stand 14.03.2007

Bensheim, den 03.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
terraplan GbR
Herr Wilbert-Götz
Wormser Str. 62
64625 Bensheim

11.09.2018
18094725.4

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 04.09.2018

Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen

PRÜFBERICHT NR: **18094725.4**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
Ergänzungsparameter von VwV Tab. 6.1 auf Deponieverordnung

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 28.08.2018
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
05.09.2018 bis 11.09.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18094725.1	18094725.2	18094725.3
Probenart:				Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1	MP 2	MP 3
	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	90,4	91,2	92,9
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	4,5	4,5	3,7
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,64	0,65	0,48
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB						
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	0,005	0,009
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	0,005	0,007
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	0,005	0,007
Summe (PCB)	mg/kg				0,015	0,023
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98p, Kap. 5	1	1230	1590	1430
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Eluatanalyse						
DOC	mg/l	DIN EN 1484 (H3)	0,5	3,6	3,9	7,7
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405 D 13-2	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN 38405-D4-1	0,05	0,09	0,16	0,13
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10	<10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4	3	3
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	38	45	76

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 11.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbHAuftraggeber:
Projekt:terraplan GbR
EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
Herr Wilbert-Götz
00.01.1900AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18094725.4	
Probenart:				Feststoff	
Probenbezeichnung:				MP 5	
	Einheit	Verfahren	BG		
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	94,0	
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	2,6	
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,26	
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
PCB					
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
Summe (PCB)	mg/kg				
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98p, Kap. 5	1	3680	
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005	
Eluatanalyse					
DOC	mg/l	DIN EN 1484 (H3)	0,5	2,2	
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405 D 13-2	0,003	<0,003	
Fluorid	mg/l	DIN 38405-D4-1	0,05	0,96	
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	33	
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	2	
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	13	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 11.09.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



chemlab

Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

terraplan GbR
Herr Wilbert-Götz
Wormser Str. 62
64625 Bensheim

28.09.2018
18095184.3

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 24.09.2018

Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR:

18095184.3

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Untersuchungsparameter:
Brennwert, AT4-Test

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 28.08.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Prüfungszeitraum:
25.09.2018 bis 28.09.2018

Messstelle nach § 29b BImSchG

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

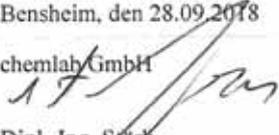
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: terraplan GbR
 Projekt: EAW Schwetzingen - abfall- und umwelttechnische
 Untersuchung Bereich Pfortnerhäuschen
 AG Bearbeiter: Herr Wilbert-Götz
 Probeneingang: 28.08.2018

Analytiknummer:				18095184.1	18095184.2	18095184.3
Probenart:				Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
Heizwert Ho	kJ/kg	DIN EN 15170	1500	<1500	<1500	<1500
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TS	DepV Anhang 4	1	<1	<1	<1

Bensheim, den 28.09.2018

chemlab GmbH


 Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

Anlage 9

Vermessungsdaten der Bohrpunkte

Projekt: EAW Schwetzingen Pförtnerhaus
WST-Proj.-Nr: 180896
AG-Proj.-Nr:
Datum: 16.08.2018
Ausführender: B. Bauer, B. Sc. Geow.

GPS-Koordinaten und NH-Höhen

Bohrpunkt	Gauß-Krüger-Koordinaten		Höhe [m ü. NH*]
	Rechtswert	Hochwert	
RKS 1/1	3469370,2	5472651,9	102,0
RKS 1/2	3469375,6	5472633,7	102,2
RKS 1/3	3469375,9	5472620,0	102,1
RKS 1/4	3469379,0	5472606,4	101,9
RKS 1/5	3469381,0	5472590,8	101,8
RKS 1/6	3469384,4	5472654,0	102,1
RKS 1/7	3469388,0	5472639,0	102,0
RKS 1/8	3469390,9	5472624,0	101,9
RKS 1/9	3469395,1	5472608,0	101,9
RKS 1/10	3469398,1	5472593,9	101,7
RKS 2/1	3469399,8	5472658,0	102,2
RKS 2/2	3469402,9	5472642,0	102,1
RKS 2/3	3469405,8	5472625,5	102,1
RKS 2/4	3469407,0	5472611,4	102,0
RKS 2/5	3469410,5	5472596,4	102,0
RKS 2/6	3469413,7	5472659,6	102,3
RKS 2/7	3469417,1	5472645,8	102,0
RKS 2/8	3469420,7	5472630,0	102,0
RKS 2/9	3469425,3	5472614,9	101,7
RKS 2/10	3469428,5	5472599,3	101,7
RKS 3/1	3469426,1	5472663,6	101,6
RKS 3/2	3469429,1	5472650,4	101,6
RKS 3/3	3469432,0	5472635,9	102,1
RKS 3/4	3469436,1	5472620,9	101,7
RKS 3/5	3469438,9	5472605,4	101,8
RKS 3/6	3469444,8	5472657,0	101,7
RKS 3/7	3469444,8	5472666,8	102,0
RKS 3/8	3469448,9	5472636,0	102,5
RKS 3/9	3469450,9	5472622,0	102,2
RKS 4/1	3469442,8	5472589,0	101,9
RKS 4/2	3469451,7	5472602,0	101,9
RKS 4/3	3469461,0	5472613,9	102,2
RKS 4/4	3469453,9	5472579,9	102,1
RKS 4/5	3469463,0	5472593,0	102,2
RKS 4/6	3469472,8	5472604,9	102,3
RKS 5/0	3469460,9	5472655,0	102,5
RKS 5/1	3469470,8	5472650,0	102,6
RKS 5/2	3469465,0	5472638,0	102,5
RKS 5/3	3469471,0	5472628,0	102,5
RKS 5/4	3469482,9	5472616,0	102,5
RKS 5/5	3469481,0	5472639,1	102,5
RKS 5/6	3469493,1	5472630,2	102,3

*Achtung! Es wird im neuen Höhensystem der Länder gemessen, NH-Höhen, DHHN16