

Robert Bosch GmbH Werkstandort Rutesheim

Baureifmachung

Erstellt für:

Robert Bosch GmbH
Postfach 30 02 40
70442 Stuttgart

Erstellt von:



Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Weststraße 38
74072 Heilbronn



Projekt-Nr.: P 60787
Datum: 25.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen, Zielsetzung	4
2	Grundlagen	5
2.1	Allgemeine Standortinformationen.....	5
2.2	Geologisch-hydrogeologischer Überblick	6
2.3	Beschreibung Gebäudebestand	6
2.4	Erkundungshistorie.....	8
3	Dokumentation Baureifmachung	8
3.1	Bewertungsgrundlagen Boden	8
3.2	Bewertungsgrundlage Bauschutt.....	9
3.3	Gebäuderückbau.....	9
3.4	Erdbau	11
3.4.1	Rasteruntersuchungen	12
3.4.2	Sanierungen Ölschaden an der Robert-Bosch-Straße.....	13
3.4.3	Weitere Tankanlagen	16
3.4.4	Becken	16
3.4.5	Sonstige Kontaminationen.....	20
4	Massenbilanz Entsorgung/ Verwertung.....	21
4.1	Bauschutt.....	21
4.2	Boden.....	23
5	Zusammenfassende Bewertung nach Baureifmachung/ Dokumentation verbleibende Baureste und Restbelastungen	23
5.1	Baureste.....	23
5.2	Restbelastungen	24
6	Schlussbemerkung	24
Anhang 1: Quellen- und Literaturverzeichnis		25
Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis.....		27

Anlagen

Anlage 1	Planunterlagen
Anlage 1.1	Lage der Rückbaugebäude mit Restbelastungen/ Bauwerksresten
Anlage 1.2	Übersichtslageplan mit Quadranten
Anlage 2	Übersicht Deklarationsergebnisse und Entsorgung
Anlage 2.1	Deklarationsergebnisse
Anlage 2.2	Entsorgung
Anlage 3	Chemisches Untersuchungslabor (wird nachgereicht)
Anlage 3.1	Boden
Anlage 3.2	Bauschutt
Anlage 4	Fotodokumentation

Abbildungen

Abbildung 1	Werkstandort Rutesheim vor Rückbau	5
Abbildung 2	Rückbau KMF und Asbestestrich Gebäude Ru 109 und Ru 101	11
Abbildung 3	Baggerschürfe im Bereich Rasterfelder C, D und E	12
Abbildung 4	Erkundungsschurf: Mineralölverunreinigtes Bodenmaterial/ Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase	13
Abbildung 5	Mineralölverunreinigtes Bodenmaterial / Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase,	14
Abbildung 6	Abpumpen von mineralölverunreinigtem Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase	14
Abbildung 7	Schwerölkontaminationen im Gestein/ Bodenmaterial	15
Abbildung 8	Verbleibende Restkontaminationen im gewachsenen Fels (Grubensohle)	15
Abbildung 9	Vermutete Ausdehnung der Kontaminationen entlang/ unterhalb des Werkszaunes (rosa Markierungen links und rechts)	16
Abbildung 10	Absetzbecken Ru 119, bei Freilegung und nach Rückbau (Betonwände entlang der Robert-Bosch-Straße mussten aus Stabilitätsgründen verbleiben)	17
Abbildung 11	Benzinabscheideanlage unter Ru 116, vollständig ausgekoffert und wieder mit Naturschotter verfüllt und lagenweise verdichtet.	17
Abbildung 12	Absetzbecken unter Ru 109, vollständig ausgekoffert und rückgebaut	18
Abbildung 13	Galvanik-Absetzbecken unter Werkstraße, rückgebaut	18
Abbildung 14	Schlammeyndickbecken unter Gebäude Ru 107, beim Rückbau	18
Abbildung 15	Weitere Absetzbecken unter südlicher Werkstraße, aus Stabilitätsgründen musste auch hier die Wand zur Robert-Bosch-Straße hin stehenbleiben	19
Abbildung 16	Auch kleinere Absetzbecken fanden sich unter der südlichen Werkstraße	19
Abbildung 17	Das ehemalige Becken war innen mit Asbestzementplatten verkleidet, mit Schotter verfüllt und zur Nutzung als Parkplatz asphaltiert.	19
Abbildung 18	Auch an eigentlich harmlosen Stellen finden sich Schadstoffe, hier Bauschutt mit Asbestzementbruch	20
Abbildung 19	Werkzufahrt im Osten, die PAK-Kontaminationen zogen sich bis in Tiefen von ca. 1 m	20
Abbildung 20	Stark mit MKW kontaminierte schwarze Schlacken zwischen Rasterfeld A 3 und A 4	21

Tabellen

Tabelle 1	Allgemeine Standortinformationen	5
Tabelle 2	Übersicht untersuchte Bestandsgebäude	8
Tabelle 3	Gebäudeschadstoffe gemäß Vorerkundung	10
Tabelle 4	Rasterfelder mit festgestellten Kontaminationen im Boden	13
Tabelle 5	Ergebnisse Deklaration Bauschutt/ Verwertungs-, Entsorgungsweg	22
Tabelle 6	Entsorgungs-, Verwertungsbilanz Boden	23

1 Vorbemerkungen, Zielsetzung

Die Robert Bosch GmbH hat nach Verlagerung des Werkstandortes Rutesheim für die Folgenutzung des Geländes als Wohngebiet die Baureifmachung mit Rückbau des vollständigen Gebäudebestandes und mit der Sanierung von nutzungsbedingten Bodenverunreinigungen durchführen lassen. Hierzu beauftragte die Robert Bosch GmbH die Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft (BIG) mit Schreiben vom 14.02.2020 mit den Ingenieur-, Probenahme- und Laborleistungen zur Planung, Ausschreibung und Überwachung der Baureifmachung, die folgende Maßnahmen umfasste.

- Rückbau sämtlicher Gebäude bis Fundamentunterkante
- Rückbau sonstiger baulicher Anlagen und Altfundamente
- Rückbau befestigter Oberflächen (Asphalt, Beton)
- Ausräumung und Entsorgung von nutzungsbedingten Bodenverunreinigungen
- Flächenhafte Kontrollbeprobungen auf Restbelastungen und ggf. weiterer Bodenabtrag
- Absturzsichere Profilierung der Geländeoberfläche

Mit vorliegendem Bericht erfolgt eine Dokumentation der, im Rahmen der Baureifmachung ausgeführten Maßnahmen.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Standortinformationen

Name:	Robert Bosch GmbH, Werkstandort Rutesheim
Stadt/ Landkreis/ Adresse:	Rutesheim/ Böblingen/ Bahnhofstraße 28 in 71277 Rutesheim
Nutzungszeitraum:	seit 1949, ab 1955 Fa. Bosch
Hauptproduktionstätigkeit:	bis 1955 Textilfabrik, bis 1988 Magnetschalter, bis 1993 Komponenten ABS-Bremssystem, danach Lambdasonden
Höhe:	ca. 440 bis 445 m ü. NN
Morphologie:	leicht nach Südwesten einfallend, westlicher Teilbereich tiefergelegen
Fläche:	etwa 24.900 m ²
Gebäudefläche:	etwa 7.270 m ²
Versiegelung:	Verbundpflasterung, Asphalt, Grünflächen
Nutzung:	Produktion, Lager
Geplante Nutzung:	Rückbau, Wohnnutzung
Umfeldnutzung:	Wohnnutzung, Gymnasium Rutesheim

Tabelle 1 Allgemeine Standortinformationen

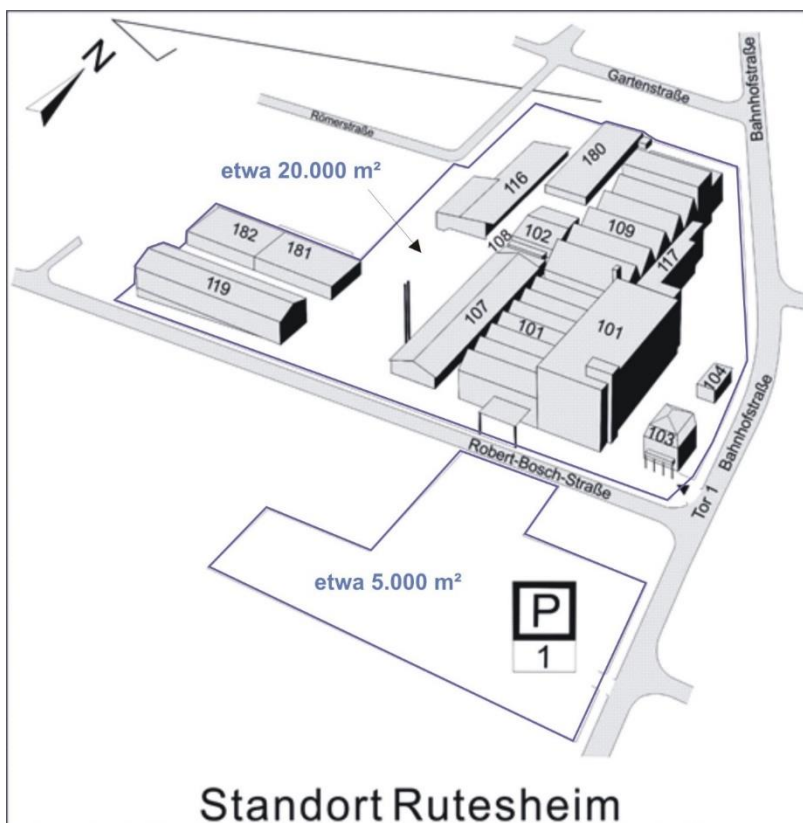


Abbildung 1 Werkstandort Rutesheim vor Rückbau

Das Grundstück befindet sich in südlicher Lage von Rutesheim und wird im Süden durch die Robert-Bosch-Straße, im Osten durch die Bahnhofstraße, im Norden durch die Garten- und Römerstraße und im Westen durch die Moltkestraße begrenzt. Die Flächen sind als gemischtes Wohn- und Gewerbegebiet ausgewiesen. Der aktuelle Gebäudebestand der Robert Bosch GmbH besteht aus 10 Gebäuden und Gebäudekomplexen.

Das Gelände fällt leicht nach Südwesten ein und liegt auf einer Höhe von ca. 445 m ü. NN. Die Freiflächen sind weitestgehend durch Parkplätze und Fahrbahnbefestigungen versiegelt. Größere Grünflächen sind entlang der Römerstraße im nordwestlichen Grundstücksbereich anzutreffen.

Die Umgebung wird von Wohngebäuden sowie von einem Schulgelände eingenommen.

2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Gemäß Geologischer Karte Baden-Württemberg (1:25.000, Blatt 7119) stehen im Untersuchungsgebiet tiefgründig verwitterte Schichten des Oberen Muschelkalks sowie vereinzelt Erosionsreste des Unteren Keupers (Lettenkeuper) an. Die Höhenlage der Schichtgrenze Keuper/ Muschelkalk entspricht in etwa der derzeitigen Geländeoberfläche. Die anstehenden Schichten werden zur Oberfläche von geringmächtigen Löss- und Lösslehmschichten und bis zu 3,8 m mächtigen künstlichen Auffüllungsschichten überlagert.

Den oberen Hauptaquifer im Untersuchungsgebiet stellt der verkarstete Obere Muschelkalk dar. Über den Grundwasserflurabstand liegen keine exakten Angaben vor, dieser wurde jedoch im Rahmen der Bestandsgutachten auf etwa 60 - 80 m u. GOK abgeschätzt.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Außenzone des ausgewiesenen Heilquellenschutzgebietes H150 des Stadtkreises Stuttgart. Das Wasserschutzgebiet Nr. 3 „Kastenbrunnen Mittelwiesen“ von Leonberg-Gebersheim liegt ca. 1,5 km nordöstlich des Werksgelände.

Im verwitterten Unteren Keuper liegen natürliche, schichtgebundene Mineralisationen mit erhöhten Arsengehalten vor.

2.3 Beschreibung Gebäudebestand

Der im Zuge der Maßnahme rückgebaute Gebäudebestand ist nachstehend kurz beschrieben. Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Gebäude findet sich im Bericht zur Gebäudeuntersuchung [7]. Bei den Gebäuden 180 - 182 handelt es sich um moderne Neubauten in Containerbauweise, die lediglich als Bürogebäude genutzt werden.

Geb. 101	Maße:	Länge ca. 46 m, Breite ca. 45,5 m, 2.170 m ²
	Baujahr:	1955
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	Galvanik, Lackieranlagen, offenes LHKW-Bad, Tri- Ver- und Entsorgung, Silgard-Anlage, Handauswaschanlage
	aktuelle Nutzung:	Produktion, Verwaltung, Technik
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	ehem. Galvanik: Parameter SM und Cyanide Abwasserbehandlung: Parameter SM, Cyanide, LHKW Entfettung: LHKW diffuse Schadstoffeinträge

Geb. 102	Maße:	Länge ca. 18,9 m, Breite ca. 15 m, 280 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	Lagerschuppen, ehem. Fasslager im überdachten Anbau
	aktuelle Nutzung:	Ersatzteillager
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	LHKW, diffuse Schadstoffeinträge
Geb. 103	Maße:	Länge ca. 12 m, Breite ca. 10 m, 121 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	keine
	aktuelle Nutzung:	Pforte
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	keine umweltrelevante Nutzung
Geb. 104	Maße:	Länge ca. 11,15 m, Breite ca. 5,4 m, ca. 63 m ²
	Baujahr:	1955
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	Trafogebäude
	aktuelle Nutzung:	unverändert
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	evtl. historischer Einsatz PCB-haltiger Kühllöle
Geb. 107	Maße:	Länge ca. 64 m, Breite ca. 15 m, ca. 960 m ²
	Baujahr:	1955
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	ehem. Lacklagerraum, bereichsweise Lagerung von Ölen ohne Bodenschutz
	aktuelle Nutzung:	Werkstatt, Lager, Kantine
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	diffuse Schadstoffeinträge aus Lagerung
Geb. 108	Maße:	Länge ca. 12,85 m, Breite ca. 3,3 m, ca. 41 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	keine
	aktuelle Nutzung:	Lager Kantine
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	keine umweltrelevante Nutzung
Geb. 109	Maße:	Länge ca. 74 m, Breite ca. 26 m, 1.924 m ²
	Baujahr:	1963
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	Turmauswaschanlage
	aktuelle Nutzung:	Produktion, Verwaltung, Technik
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	Turmauswaschanlage: LHKW
Geb. 116	Maße:	Länge ca. 50,6 m, Breite ca. 10,4 - 18,3 m, 705 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	keine umweltrelevante Nutzung
	aktuelle Nutzung:	Feuerwehr, Neustofflager, Altstofflager, Ladestation
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	diffuse Schadstoffeinträge

Geb. 117	Maße:	Länge ca. 40 m, Breite ca. 5 - 11,6 m, 345 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	Schlammpresse, Notromaggregat
	aktuelle Nutzung:	Technik, Kältemaschinen, Lagerräume
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	diffuse Schadstoffeinträge
Geb. 119	Maße:	Länge ca. 55 m, Breite ca. 12,5 m, 660 m ²
	Baujahr:	-
	ehem. umweltrelevante Nutzung:	keine umweltrelevante Nutzung
	aktuelle Nutzung:	Büroräume, Lagerraum im UG
	Verunreinigungen/ Verdachtsmomente:	keine umweltrelevante Nutzung

Tabelle 2 Übersicht untersuchte Bestandsgebäude

2.4 Erkundungshistorie

Eine ausführliche Darstellung der ehemaligen Nutzungen findet sich in dem Gutachten zur Historischen Erkundung des Standortes [2]. Über die Jahre wurden zudem mehrere Erkundungsmaßnahmen und Sanierungsmaßnahmen kleinräumiger LHKW-Verunreinigungen der ungesättigten Bodenzone durchgeführt, die in den Berichten [3], [4], [5] dargestellt sind. Vor dem Hintergrund der absehbaren Standortverlagerung wurde in Jahr 2017 eine Defizitanalyse der bisherigen Untersuchungen [6] und darauf aufbauend in eine flächenhafte Untergrunderkundung durchgeführt [8].

Bei den Erkundungsarbeiten konnten verschiedene Kontaminationen/ mögliche Schadstoffquellen identifiziert werden. Nähere Beschreibungen hierzu finden sich in den entsprechenden Gutachten (s. o.).

Eine zusammenfassende Bewertung der bisherigen Untersuchungsergebnisse ergab allerdings, dass für die Schutzgüter Grundwasser und menschliche Gesundheit bei der geplanten Nutzung als Wohngebiet nach Abschluss der Rückbau-/ Sanierungsarbeiten keine Besorgnis einer Beeinträchtigung oder Gefährdung besteht. Eine festgestellte flächige, geogene Hintergrundbelastung des anstehenden Bodenmaterials mit Arsen muss aber toleriert werden (s. u.).

3 Dokumentation Baureifmachung

3.1 Bewertungsgrundlagen Boden

Die Bewertung der Analysenergebnisse erfolgte auf Grundlage der:

- Zuordnungswerte nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial [14]. Diese Verwaltungsvorschrift gilt für Bodenmaterial, das als Abfall eingestuft wird und in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht oder technischen Bauwerken verwertet werden soll.
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), i.d.F., Stand 04.03.2016 [17]
- Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Baden-Württemberg, Stand Mai 2012 [15]

Die Prüfung der Verwertungsmöglichkeiten erfolgt anhand der Zuordnungswerte der Verwaltungsvorschrift „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg [14]. Z 0-Material kann unter Berücksichtigung des Verschlechterungsverbots i. d. R. uneingeschränkt eingebaut werden. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten gemäß § 12 BBodSchV [10] bleiben hiervon unberührt. Bis zum Erreichen des Z 1.1-Werts (in hydrogeologisch günstigen Gebieten des Z 1.2-Werts) ist ein offener eingeschränkter Einbau möglich. Der Z 2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen und stellt gleichzeitig die Obergrenze für die Verwertbarkeit ohne Vorbehandlung dar. Werden die jeweiligen Z 2-Kriterien überschritten, ist i. d. R. eine deponietechnische Entsorgung gemäß den Zuordnungswerten nach Deponieverordnung [17] erforderlich.

3.2 Bewertungsgrundlage Bauschutt

Die Prüfung der Verwertungsmöglichkeiten von Bauschuttmaterial folgt der RC-Richtlinie Baden-Württemberg (Dihlmann-Erlass [23]). Bis zum Erreichen des Z 1.1-Werts (in hydrogeologisch günstigen Gebieten des Z 1.2-Werts) ist ein offener eingeschränkter Einbau möglich. Der Z 2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen und stellt gleichzeitig die Obergrenze für die Verwertbarkeit ohne Vorbehandlung dar. Werden die jeweiligen Z 2-Kriterien überschritten, ist i. d. R. eine deponietechnische Entsorgung gemäß den Zuordnungswerten nach Deponieverordnung [17] erforderlich.

3.3 Gebäuderückbau

Eine Beschreibung der, auf dem Gelände bei Beginn der Maßnahme noch vorhandenen, Gebäude bzw. Gebäudeteile ist der schadstofftechnischen Gebäudebewertung mit Gebäuderückbaukonzept zu entnehmen [6].

Die Arbeiten zum Rückbau der sämtlichen vorhandenen Gebäude mit Bodenplatten und Fundamenten und versiegelter Bereiche (Werkstraßen, Parkplätze, etc.) inklusive verborgener Altbauten erfolgte durch die Fa. Eckert Erdbau und Industrieabbruch GmbH, Lauda-Königshofen im Zeitraum von November 2020 bis September 2021 unter gutachterlicher Überwachung durch BIG.

Im Baufeld waren neben den Gebäuden nachstehende bauliche Anlagen vorhanden:

- Oberflächenversiegelungen in Form von Asphaltierungen, Betonbefestigungen und Betonverbundpflasterungen
- Absetzbecken unterhalb Gebäude Ru 119 und Ru 109
- Absetzbecken unter Werkstraßen
- Gastank neben Gebäude Ru 117
- 300 m³ Schweröltank an der Robert-Bosch-Straße

Sämtliche Anlagen wurden bis Unterkante Fundament bzw. bei Verkehrsflächen bis UK Schottertragschicht geordnet abgebrochen, und anfallende mineralische Rückbaumassen sortenrein einer Verwertung/ Entsorgung zugeführt, bzw. für die bauseitige Verwertung (z. B. Verfüllung) bereitgestellt.

Im Zuge der Erdbaumaßnahmen wurden zudem im Vorfeld unbekannte Fundamente und einzelne unbekannte unterirdische Bauwerke aufgefunden. Neben einer Vielzahl an Einzelfundamenten gehörten hierzu insbesondere:

- Benzinabscheider unterhalb Gebäude Ru 116
- weiteres Absetzbecken unterhalb Gebäude Ru 109
- Reste Bodenplatte ehem. Gebäude Ru 114

Der Rückbau der Gebäude durch den Auftragnehmer Eckert GmbH erfolgte mit dem Ziel einer sortenreinen Separierung der anfallenden Materialien, um eine hohe Wiederverwertungsrate zu erreichen und wurde unter gutachterlicher Überwachung durch BIG durchgeführt.

Verunreinigte Bausubstanz wurde gemäß dem Untersuchungsbericht der BIG vom 10.04.2018 [6], zur Belastung und Vorkommen schadstoffhaltiger Gebäudesubstanz, separiert und auf getrennten Haufwerken bis zur abschließenden Deklaration gelagert. Rückbaubegleitend wurden ergänzende Probenahmen auffälliger Bausubstanz durch BIG durchgeführt.

Schadstoffhaltige Bausubstanz war demnach in folgenden Bauteilen zu erwarten:

Bauteil	Relevanter Schadstoff	Vorkommen Gebäude RU
Asbestzement-Platten	Asbest	102, 107, 108
Magnesit- und Holzfaserestrich	Asbest	101 (Ebenen 0 und OG), 107, 109 (Ebenen 00, 0)
Asphaltestrich	Asbest, PAK	101 (Ebene 0), 109, 116, 119
Floor-Flex-Platten	Asbest	116
Flanschdichtungen an Rohrleitungen	Asbest	101, 102, 103, 107, 108, 109, 116, 117, 119
Brandschutztüren	Asbest	101, 102, 107, 109, 116, 117
Bitumenpappe Bodenplatte	PAK	119
Rohrleitungsdämmung	KMF	alle Gebäude
Sonstige Dämmung	KMF	101, 102, 108, 109, 116, 117, 119
Dachpappen	PAK	101 (Flachdach), 104, 107, 109 (Flachdach)
Beleuchtung (Leuchtstoffröhren, Quecksilberdampflampen)	Quecksilber, ggf. PCB	überwiegend erneuert, evtl. Gebäude 102, 104
Asphaltdecke	PAK	Teile östliche und südliche Werkstraße

Tabelle 3 Gebäudeschadstoffe gemäß Vorerkundung

Die Entkernung der Gebäude, der Abbruch und die Trennung der Störstoffe sowie der belasteten Bausubstanz erfolgte maschinell und unterstützend händisch unter Beachtung der Arbeitsschutzvorgaben zwischen November 2020 und Mai 2021.

Der asbesthaltige Magnesit- und Holzestrich in den Gebäuden Ru 101, Ru 107 und Ru 109 sowie weitere asbesthaltige Materialien wurden durch die, auf Asbestsanierung spezialisierte und zertifizierte Fachfirma, Brus Industrieservice GmbH, Neukirchen-Vluyn unter Beachtung der Arbeitsschutzvorschriften der TRGS 519 [21] entfernt.

KMF-haltiges Dämmmaterial aus den Wänden, Decken und Rohrleitungen wurde ebenfalls durch die Fa. Brus unter Beachtung der Arbeitsvorschriften nach TRGS 521 [22] entfernt.



Abbildung 2 Rückbau KMF und Asbestestrich Gebäude Ru 109 und Ru 101

Der anfallende mineralische Bauschutt aus dem Gebäudeabbruch sowie aus dem Abbruch der aufgefundenen Gebäudereste wurde seitens BIG beprobt und der AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg zur Untersuchung übergeben. Auf Grundlage der Analysenergebnisse erfolgte die abfalltechnische Klassifikation durch BIG.

Die Entsorgung der Bodenversiegelungen (z. B. Asphalt) wurde aufgrund der Ergebnisse aus den Voruntersuchungen vorgenommen. Zusätzliche Untersuchungen wurden am Asphalt des südlichen Werksparkplatzes auf Anfrage der Fa. Eckert bzw. dem Entsorger (s. u.) durchgeführt.

Entsprechend der abfalltechnischen Klassifikation wurde die Entsorgung des Materials durch die Fa. Eckert GmbH über die Fa. Schaal & Müller aus Ditzingen organisiert.

Das Hydrauliköl im Trafogebäude Ru 104 wurde bauzeitlich beprobt und konnte als nicht PCB-haltiges Ölgemisch entsorgt werden.

Eine Aufstellung der angefallenen und entsorgten mineralischen Stoffe einschließlich der jeweiligen Klassifikation und Massen ist in Kapitel 4, Tabelle 5 und 6 dargestellt. Die entsprechenden tabellarischen Nachweise finden sich in Anlage 2.1 und 2.2. Eine ausführliche Fotodokumentation des gesamten Bauablaufes mit Gebäuderückbau, der Bodenuntersuchungen und -sanierungsarbeiten sowie die vollständigen Entsorgungsnachweise und -begleitscheine liegen dem Bauherrn vor.

Auf den Freiflächen im Umfeld der rückgebauten Gebäude wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Entfernung von Strauchwerk in unmittelbarer Gebäudenähe/ entlang Werkszaun
- Entfernung von Ver- und Entsorgungsleitungen
- nach Gebäuderückbau absturzsichere Profilierung des Geländes

3.4 Erdbau

Baubegleitend und nachlaufend zum Rückbau der baulichen Anlagen wurde der Untergrund des Werksgeländes im Bereich bekannter Schadstoffeinträge aus der Nutzung sowie flächenhaft-

systematisch in Rasterfelder mit je ca. 500 m² freigelegt, mittels Schurfgruben beprobt und gemäß Parameterumfang der VwV Bodenentsorgung Baden-Württemberg und ggf. nutzungsspezifischer Einzelparameter untersucht. Festgestellte Bodenverunreinigungen und Bauwerksreste wurden dabei bis zum Erreichen der vertraglich festgelegten Bodenqualitäten ausgeräumt und entsorgt. Eine Wiederverfüllung der Aushubbereiche erfolgte i.d.R. nicht, lediglich tieferreichende Baugruben wurden bis zu einer Höhe von 3 mm unter Geländeoberkante lagenweise verdichtet aufgefüllt.

3.4.1 Rasteruntersuchungen

Hierzu wurde das Werksgelände in jeweils 25 x 25 m große Rasterfelder eingeteilt und dann jedes Rasterfeld für sich genauer untersucht (Anlage 1.2). Dazu wurden auf jedem Rasterfeld verteilt 5 - 7 Baggerschürfe durch die Auffüllung (soweit vorhanden) bis in den anstehenden Boden/ das anstehende Gestein niedergebracht und anschließend wurde eine Mischprobe aus den Baggerschürfen nach LAGA PN 98 gebildet (wenn vorhanden, der Auffüllung und des gewachsenen Bodens) und zur Analyse nach den Parametern der VwV B.-W ins Labor gegeben. Abb. 3 zeigt Baggerschürfe im Bereich der Rasterfeldbereiche C, D und E.

Ziel der Rasteruntersuchungen war es, für die Umsetzung der geplanten Wohnbebauung einen durchgehend unbelasteten Untergrund zu gewährleisten, der die Z 1.1.-Zuordnungswerte der VwV Boden einhält. Insoweit wurden die jeweiligen Rasterflächen im Bedarfsfall bis zum Erreichen der Z 1.1-Werte ausgekoffert. Das Halbmetall Arsen weist im Boden natürlich erhöhte (geogene) Hintergrundgehalte auf. Nach fachtechnischer Abstimmung mit dem zuständigen Landratsamt Böblingen wurden diese als nicht bewertungsrelevant eingestuft und es erfolgte bei höheren Arsengehalten kein weiterer Aushub.



Abbildung 3 Baggerschürfe im Bereich Rasterfelder C, D und E

In Tabelle 4 sind die Rasterfelder mit festgestellten Auffälligkeiten in der Auffüllung und oder im gewachsenen Boden mit ihren abfalltechnischen Einstufungen vor weitergehendem Aushub aufgeführt. Der zugehörige Rasterplan findet sich in Anlage 1.

Rasterfeld	Material	Relevante Schadstoffe	Einstufung nach VwV
A 4	Boden + Auffüllung	PAK, BaP	Z 2
A 5	Auffüllung	PAK, BaP, MKW	Z 2 / > Z 2
A 6	Boden + Auffüllung	PAK, el. Leitf., Cl	Z 1.2
A 7	Boden + Auffüllung	PAK, el. Leitf. S	Z 1.2
A 8	Boden + Auffüllung	PAK, BaP, Cl	Z 2
B 2	Auffüllung	PAK, BaP	> Z 2
B 7	Boden + Auffüllung	Cy	Z 2
C 4	Auffüllung	PAK, PCB	> Z 2
E 3	Boden + Auffüllung	PAK, BaP, MKW	> Z 2

Tabelle 4 Rasterfelder mit festgestellten Kontaminationen im Boden

Bei den Rasteruntersuchungen konnte ein Kontaminationsschwerpunkt werkseitig entlang der südlich gelegenen Robert-Bosch-Straße (Rasterfelder A 4 - A 8) erkannt werden. Die Hauptbelastung wurde dabei von den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen hervorgerufen, was auf die immer wieder in den Auffüllungen untergemischten, teerhaltigen Asphaltbruchstücke zurückzuführen war. Sämtliche genannten Rasterfelder wurden bis zur, durch Freimessungsproben bestätigten, Kontaminationsfreiheit ausgekoffert. Zum Teil musste hierzu mehrmals nachvertieft werden (z. B. Rasterfeld E 3).

3.4.2 Sanierungen Ölschaden an der Robert-Bosch-Straße

An der Südseite des Werksgeländes, etwa gegenüber Wohnhaus Robert-Bosch-Straße 9, waren bis 1987 zwei 18.500 l Schweröltanks vorhanden, die nach Stilllegung zwischenzeitlich ausgebaut wurden. Bei der Überprüfung des ehem. Tankfeldes (Rasterfeld A 5) fand sich dort im Baggerschurf in etwa 3,5 m Tiefe eine, dem Wasser aufschwimmende, dünne Ölphase (Abbildung 4).



Abbildung 4 Erkundungsschurf: Mineralölverunreinigtes Bodenmaterial/ Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase

Bei der weiteren Erkundung des Baggerschurfs und der näheren und auch etwas weiteren Umgebung fand sich zudem stark organoleptisch auffälliges Material in Form von nach MKW riechendem Naturschotter, von schwarzen Bändern im Boden (in ca. 3 m Tiefe, Abb. 4), von organoleptisch auffälligen Auffüllungen in Form von Bauschutt, Asphaltbruch und Ähnlichem. Eine Analyse der aufgefundenen kontaminierten Bodensubstanz im Bereich der ehemaligen Tanks ergab MKW-Belastungen von 3.000 mg/kg TS.

Im Zuge der Rasterfeldsanierung wurde deshalb hier neben der Auskoffnung der, auf dem gesamten Rasterfeld vorhandenen, kontaminierten Auffüllungen aus Asphaltbruch, Bauschutt, Schlacken, etc., auch eine Auskoffnung des festgestellten Ölschadens vorgenommen.

Die Kontaminationen mit Schweröl (Anlage 1.2) zogen sich über eine Breite von ca. 5 m und einer Länge von etwa 10 m entlang des Werkszaunes bis in Tiefen von > 5 m und damit in den gewachsenen Fels hinein. Immer wieder sammelte sich in der Baugrube mit Öl kontaminiertes Schichtwasser an und musste mittels Saugwagen abgepumpt und entsorgt werden (Abb. 5 + 6).



Abbildung 5 Mineralölverunreinigtes Bodenmaterial / Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase,



Abbildung 6 Abpumpen von mineralölverunreinigtem Schichtwasser mit aufschwimmender Ölphase

Während der Auskoffierung fanden sich immer wieder dünne, wenige cm-starke Horizonte, in denen das zähflüssige Schweröl aus der anstehenden Wand z. T. "herauslief" (Abb. 7)



Abbildung 7 Schwerölkontaminationen im Gestein/ Bodenmaterial

Aus bau- und standsicherheitstechnischen Gründen konnte ohne Einsturzgefahr für die benachbarten, öffentlichen Verkehrsflächen keine vollständige Dekontamination durch Auskoffierung erfolgen, mit dem Bodenaushub musste unterhalb des Werkzaunfundaments gestoppt werden. Zudem konnte der ab ca. 4 m Tiefe anstehende gewachsene Fels aufgrund der Reichweite des Baggers nur in Teilen auf max. 6 m Tiefe entfernt werden. Es müssen deshalb Restkontaminationen in größeren Tiefen entlang der Straße sowie möglicherweise auch unterhalb derselben im Untergrund verbleiben.

Abb. 9 zeigt die vermutete Ausdehnung entlang des Werkzaunes. Eine Dokumentation der genauen Lage der verbliebenen Kontaminationen ist auch in Anlage 1.1 dargestellt.



Abbildung 8 Verbleibende Restkontaminationen im gewachsenen Fels (Grubensole)



Abbildung 9 Vermutete Ausdehnung der Kontaminationen entlang/ unterhalb des Werkszaunes (rosa Markierungen links und rechts)

Insgesamt konnten ca. 400 t kontaminiertes Bodenmaterial/ Fels (gefährlicher Abfall der Deponieklasse II und III) ausgeräumt und entsorgt werden.

3.4.3 Weitere Tankanlagen

Der Boden unter weiteren vorgefundenen Tanks, wie z. B. der Gastank nahe Gebäude Ru 117 oder der 300 m³ Schweröltank im Südwesten von Gebäude Ru 107, wurde ebenfalls beprobt. Hier fanden sich entweder keine Kontaminationen (Gastank) oder nur geringfügige Belastungen (Schweröltank). Deshalb konnte hier auf weitergehende Sanierungsmaßnahmen verzichtet werden.

3.4.4 Becken

Im Zuge der Rückbauarbeiten fanden sich im Untergrund diverse, bereits bekannte aber auch bisher unbekannte Becken, die als Absetzbecken / Abscheideanlagen dienten.

Im Einzelnen fand sich:

1. ein Absetzbecken etwas südlich bzw. unter Gebäude Ru 119
2. ein Benzinabscheider unter Gebäude Ru 116
3. ein Absetzbecken unter Gebäude Ru 109
4. ein Absetzbecken unter der Werkstraße neben ehemaliger Galvanik (Ru 101)
5. ein Schlammeyndickbecken südwestlich Gebäude Ru 107
6. Nahe dem Schlammeyndickbecken fanden sich noch zwei weitere Absetzbecken in Richtung der Robert-Bosch-Straße.
7. etwas weiter östlich noch ein kleineres Absetzbecken inmitten des Altölschadens
8. ein mit Asbestzementplatten innen verkleidetes Absetzbecken unter dem ehemaligen Gebäude Ru 180

Die Abwasserbehandlungsanlage in der Südwestecke Gebäude Ru 101 war bereits rückgebaut. Hier fanden sich nur untergeordnet noch Kontaminationen mit Schwermetallen im Untergrund.

Alle Becken wurden bis Unterkante Fundamente rückgebaut. Der Benzinabscheider unter Ru 116 war noch mit stark kontaminiertem Schlamm (MKW, BTEX) und anderen Flüssigkeiten verfüllt.

Die Rückbaumaterialien (Beton, Füllmaterial) wurden beprobt und entsprechend dem Analysenergebnis entsorgt. Unterhalb der Becken bzw. an den freigelegten Beckenwänden wurden ebenfalls Beprobungen durchgeführt und auf entsprechende zu erwartende Kontaminanten hin analysiert (Schwermetalle, BTEX, MKW). Fanden sich noch Kontaminationen, wurde weiter ausgekoffert und anschließend durch Freimessungen der Erfolg der Sanierungsarbeiten bestätigt.

Die Abbildungen 10 - 17 zeigen die jeweiligen vorgefundenen Becken vor und nach dem Rückbau/Sanierungen.



Abbildung 10 Absetzbecken Ru 119, bei Freilegung und nach Rückbau (Betonwände entlang der Robert-Bosch-Straße mussten aus Stabilitätsgründen verbleiben)



Abbildung 11 Benzinabscheideanlage unter Ru 116, vollständig ausgekoffert und wieder mit Naturschotter verfüllt und lagenweise verdichtet.



Abbildung 12 Absetzbecken unter Ru 109, vollständig ausgekoffert und rückgebaut



Abbildung 13 Galvanik-Absetzbecken unter Werkstraße, rückgebaut



Abbildung 14 Schlammeindickbecken unter Gebäude Ru 107, beim Rückbau



Abbildung 15 Weitere Absetzbecken unter südlicher Werkstraße, aus Stabilitätsgründen musste auch hier die Wand zur Robert-Bosch-Straße hin stehenbleiben



Abbildung 16 Auch kleinere Absetzbecken fanden sich unter der südlichen Werkstraße



Abbildung 17 Das ehemalige Becken war innen mit Asbestzementplatten verkleidet, mit Schotter verfüllt und zur Nutzung als Parkplatz asphaltiert.

3.4.5 Sonstige Kontaminationen

Neben den lokalen, den bekannten bzw. vorgefundenen Becken und Tankanlagen zuzuordnenden, Verunreinigungen fanden sich noch weitere Bereiche entsorgungsrelevanten Schadstoffen. So fanden sich z. B. beim Rückbau des Gebäudes Ru 116 Bau unterhalb der Gebäudebodenplatte Bauschuttauuffüllungen mit Asbestzementbruchstücken (Abb. 16).

Der Schotterunterbau der Werkstraßen war bereichsweise durch teerangespritzte Tragschichten belastet und musste beräumt werden. So war bei den Voruntersuchungen schon der Bereich um das Werkstor im Osten als teerhaltig festgestellt worden. Bei den Rasterfeldbeprobungen konnte zudem der noch vorhandene Schotterunterbau der ehemaligen Werkszufahrt im Westen als ebenfalls stark teerhaltig erkannt werden (Abb. 17).

Weitere Kontaminationen fanden sich bei der Auskoffierung von Rasterfeld A 4. Eine Rohrleitung, die im Bereich Rasterfeld A 3 und A 4 verlief, war in ein „Sandbett“ aus Schlacken gelegt worden, diese stellten sich bei der Beprobung als stark MKW-haltig heraus (Abb. 18).



Abbildung 18 Auch an eigentlich harmlosen Stellen finden sich Schadstoffe, hier Bauschutt mit Asbestzementbruch



Abbildung 19 Werkszufahrt im Osten, die PAK-Kontaminationen zogen sich bis in Tiefen von ca. 1 m



Abbildung 20 Stark mit MKW kontaminierte schwarze Schlacken zwischen Rasterfeld A 3 und A 4

Eine Aufstellung der angefallenen und entsorgten kontaminierten Bodenmaterialien einschließlich der jeweiligen Klassifikation und Massen ist in Kapitel 4.2 dargestellt.

4 Massenbilanz Entsorgung/ Verwertung

4.1 Bauschutt

Mineralischer Bauschutt aus dem Rückbau der Bestandsgebäude einschließlich Bodenplatten und Fundamente sowie anfallender Baumischabfall, Asphaltbruch, asbesthaltiger Bauschutt, Bauschutt auf Gipsbasis, Bauholz, Leuchtstoffröhren, Dachpappen, Isolierungen (z. B. KMF), asbesthaltiges Material, Öle, sonstiger Müll, etc. wurde bauzeitlich auf Haufwerke aufgesetzt und teilweise abfalltechnisch untersucht. Teilweise wurden die anfallenden Materialien auch nach Sichtbefund bzw. nach den Analyseergebnissen der Voruntersuchungen entsorgt. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der bauzeitlich durchgeführten Deklarationsanalytik und Entsorgungswege. Die Entsorgung wurde über die Schaal & Müller GmbH & Co. KG organisiert. Das anfallende Material wurde auf folgenden Deponien abgelagert: Martin Bauer (Ertingen-Binzangen + Riedlingen), Deponie Burghof (Vaihingen), AVISTA Oil (Uetz-Dollebergen), Schaal & Müller (Simmozheim), Schaal & Müller (Ditzingen), Verwertung Süd (Schwieberdingen) und Baulog GmbH (Hinterweidenthal).

Material	Proben	Einstufung nach RC BW / DepV	AVV-Nummer	Tonnage
Asphalt Parkplatz/ Werkstraßen	P 1, P 7, P 8, P 9, Asphalt Werkstraße 1	Z 1.1	17 03 02	2.530,16 t
Asphalt Werkstraßen	Vorerkundung	> Z 2	17 03 02	53,56 t
Betonbruch	RC 1, RC 2, RC 3, Becken Ru 109, Bodenplatte Ru 109, RC 6, RC 7, RC 8, RC 9, RC 10	Z 1.1 / Z 1.2	17 01 01	6.099,13 t
Abbruch Baustoffe, verunreinigt	RC 4	> Z 2	17 09 04	54,10 t
Beton mit Holzverschalung	Sichtbefund: hoher Trennaufwand	Z 1.1 / Z 1.2	17 01 01	3.272,50 t

Material	Proben	Einstufung nach RC BW / DepV	AVV-Num- mer	Tonnage
Beton	RC 11, RC 12 - Galvanik- becken	Z 2 / DK 0	17 01 01	109,74 t
Porenbeton/ Leichtbeton	Vorerkundung/ Sichtbe- fund	-	17 01 01	5.298,56 t
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen	Mauerwerksabbruch HW 1, BS 1 / Vorerkundung	Z 1.1 / Z 1.2	17 01 07	3.116,29 t
Asbesthaltige Baustoffe/ Bau- schutt	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	-	17 06 05*	229,92 t
Künstliche Mineralfasern	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	-	17 06 03*	28,02 t
Öle/ Öl-Was- ser-Gemische/ Schlamm	P 5, P 6, MP 1-Abschei- deanlage	nicht PCB-haltig, > Z 2	13 02 05 + 13 08 99	6,31 t
Holz	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	Altholzkategorie IV	17 02 04	206,30 t
Holz	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	Altholzkategorie II + III	17 02 01	30,71 t
Baumischab- fälle	Sichtbefund	-	17 09 04	181,26 t
Bitumenge- misch /Dach- pappe	P 2, P 3, P 4-1, P 4-2	Z 1.1 - > Z 2	17 03 02	34,27 t
Baustoffe auf Gipsbasis	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	-	17 08 02	52,89 t
Feste Abfälle	Sichtbefund	-	13 05 01	110,15 t
Leuchtstoffröh- ren	Sichtbefund/ Vorerkun- dung	-	20 01 21	0,352 t

< NWG = kleiner Nachweisgrenze

Tabelle 5 Ergebnisse Deklaration Bauschutt/ Verwertungs-, Entsorgungsweg

Insgesamt wurden etwa 20.500 t Bauschutt verschiedener Belastungsklassen einer geordneten Entsorgung zugeführt. Der überwiegende Anteil des anfallenden Betons aus dem Rückbau konnte nach vorheriger Deklarationsanalytik als schadstofffrei (Z 1.1) bis gering schadstoffhaltig (Z 1.2) eingestuft werden (etwa 9.300 t). Etwa 54 t Asphalt der Werkstraßen waren teerhaltig und mussten wegen erhöhten PAK-Gehalten entsprechend entsorgt werden. Das übrige Asphaltmaterial von ca. 2.500 t, das beim Rückbau der Oberflächenbefestigungen anfiel, konnte als teerfreies Material verwertet werden. Asbesthaltige Materialien machten etwa 230 t aus. Künstliche Mineralfasern waren mit ca. 28 t zu entsorgen.

4.2 Boden

Im Rahmen der Baureifmachung wurden zur Ausräumung lokaler Belastungen im Umfeld von Becken, Tanks und erdverlegter Leitungen sowie zur flächenhaften Beräumung erhöhter Schadstoffgehalte einzelner Rasterfelder insgesamt ca. 4.900 m³ Boden entsorgt. Die Gesamtmengen mit abfalltechnischer Zuordnung und jeweiligen Entsorgungsstellen sind nachfolgend aufgeführt, die zugehörigen Untersuchungsbefunde und Wiegescheinzusammenstellungen finden sich im Anhang.

Boden mit Einstufung nach DepV. BW.	Verwertungs-/ Entsorgungsweg	Tonnage
DK 0	Balog GmbH, Hinterweidenthal/ GWV mbH, Remseck	3.085,02 t
DK I	Balog GmbH, Hinterweidenthal/ AVL GmbH, Ludwigsburg/ Schaal + Müller, Ditzingen	2.263,84 t
DK II	Balog GmbH, Hinterweidenthal/ AVL GmbH, Ludwigsburg	2.169,31 t
DK III	Zech Umwelt GmbH, Nürnberg/ Balog GmbH, Hinterweidenthal	1.198,63 t
Entsorgung gesamt		8.716,8 t /ca. 4.900 m³

Tabelle 6 Entsorgungs-, Verwertungsbilanz Boden

5 Zusammenfassende Bewertung nach Baureifmachung/ Dokumentation verbleibende Baureste und Restbelastungen

Nach den durchgeführten Maßnahmen zur Baureifmachung des Betriebsgrundstückes durch Komplettrückbau der Betriebsgebäude, begleitende Altlastensanierung und Rasterbeprobung/ -beräumung ist die geplante Wohnnutzung auf dem Gelände ohne Einschränkungen möglich und die vertragliche vereinbarten Zuordnungswerte Z 1.1 der VwV Bodenentsorgung werden eingehalten. Die bereichsweise geogen erhöhten Arsengehalte des Bodens, die auch im weiteren Umfeld des Werkstandortes zu erwarten sind, wurden vereinbarungsgemäß nicht als Qualitätskriterium für den Übergabezustand herangezogen. Eine Beeinträchtigung der Folgenutzung ist hieraus nicht ableitbar, da mit Umsetzung der Bebauung in Baufeldern mit großflächigen Tiefgaragen und Grünanlagen mit Mutterbodenauflage eine weitgehende Versiegelung erfolgt.

5.1 Baureste

Im Zuge der Baureifmachung wurden unterirdische Einbauten nahezu vollständig entfernt, lediglich an der Grundstücksgrenze im Bereich der Robert-Bosch-Straße sind in Teilbereichen auf insgesamt ca. 40 m Länge noch Außenwände von unterirdischen Becken bis in ca. 4 m Tiefe vorhanden. Vor dem Hintergrund, dass mit der Folgebebauung zur Herstellung der flächenhaften Tiefgaragen ohnehin Baugrubensicherungen erforderlich werden, erfolgte hier vereinbarungsgemäß aus Verhältnismäßigkeitsgründen kein Rückbau, da ein Abbruch umfangreiche Verbauarbeiten im öffentlichen Bereich erfordert hätte. Weiterhin kann trotz flächenhafter Rasterbeprobung nicht ausgeschlossen werden, dass auf der Gesamtfläche lokal noch einzelne Fundamentreste oder alte Bodenkanäle früherer Bauwerke, für die keine Planunterlagen vorliegen, angetroffen werden.

5.2 Restbelastungen

Restbelastungen mit nutzungsspezifischen Verunreinigungen des Bodens liegen noch im Quadrant A 5 direkt an der Grundstücksgrenze zur Robert-Bosch-Straße vor. Hier wurde ein Mineralschaden, soweit bautechnisch möglich, bis in ca. 5,0 m Tiefe und bis an die Grundstücksgrenze ausgeräumt, die Restbelastungen liegen im Bereich des Z 2- bis DK I-Wertes. Der Schaden wird sich auch in den öffentlichen Bereich unterhalb der Robert-Bosch-Straße erstrecken. Die Ausdehnung konnte wegen der Spartenlage im Gehwegs- und Straßenbereich nicht erkundet werden, anhand der bauseitigen Befunde ist maximal ein Tiefenbereich von -3 bis -5 m unter Gelände betroffen. Die zugehörige Fläche ist mit ca. 100 m² abzuschätzen.

6 Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht ist auf der Grundlage der Auswertung des zur Verfügung gestellten Datenmaterials sowie des gegenwärtigen Wissenstandes unter den geschilderten Bedingungen und Voraussetzungen vorbehaltlich vertiefter Erforschungen des Sachverhaltes und der Rechtslage nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Auf vorgennutzten Standorten können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen Bodenbelastungen bestehen. Bei Erd- und Rückbauarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Heilbronn, den 25.10.2021

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH



ppa.
Dipl.-Geol. B. Wacker
Büroleiter



Dipl.-Geol. Dr. M. Herrmann
Projektingenieur

Anhang 1: Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Untergrunduntersuchungen und Aushubüberwachung auf dem Gelände der Robert Bosch GmbH in Rutesheim, Harress Pickel Consult GmbH, 1990
- [2] Historische Erkundung des Standortes Rutesheim der Firma Robert Bosch GmbH in der Bahnhofstraße 28, 71277 Rutesheim, Geotechnik Südwest, 2003
- [3] Orientierende Erkundung des Standortes Rutesheim der Firma Robert Bosch GmbH in der Bahnhofstraße 28, 71277 Rutesheim, Geotechnik Südwest, 2004
- [4] Sanierung von CKW-Bodenluftverunreinigungen am Standort Rutesheim der Firma Robert Bosch GmbH, Bahnhofstraße 28, 71277 Rutesheim, Geotechnik Südwest, 2004 – 2011 (4 Einzelberichte)
- [5] Tiefeneingrenzung von CKW-Verunreinigungen und Erkundung der Grundwasserverhältnisse am Standort Rutesheim der Firma Robert Bosch GmbH, Bahnhofstraße 28, 71277 Rutesheim, Bohrung zum Absaugpegel BLA 4, Geotechnik Südwest, 2008
- [6] Robert Bosch GmbH, Werkstandort Rutesheim, Defizitanalyse zu bisherigen Untergrunduntersuchungen, Folgeszenario Wohnbebauung, BIG 2017
- [7] Robert Bosch GmbH, Werkstandort Rutesheim, Environmental Risk Investigation Phase II Schadstofftechnische Gebäudeüberwertung mit Rückbaukonzept, BIG 2018
- [8] Robert Bosch GmbH, Werkstandort Rutesheim, Environmental Risk Investigation Phase II Umwelttechnische Untergrunderkundung mit Bewertung Folgeszenario Wohnbebauung, BIG 2018
- [9] Gesetz zum Schutz des Bodens (BBodSchG) vom 17. März 1998. BGBl. I Nr. 16 S. 502, Stand 31.08.2015
- [10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), i.d.F. vom 31.08.2015
- [11] Bund- /Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden, Fassung 2003.
- [12] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.93 in der Fassung vom 01.03.98 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.98. (VwV Orientierungswerte) *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch wird insbesondere die einzelfallbezogene Mindestanforderung weiterhin angewendet.*
- [13] Bund- /Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug, Stand 06/2009
- [14] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007, (VwV Boden)
- [15] Umweltministerium Baden-Württemberg: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Abgabbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Stand 05/2012
- [16] Umweltministerium Baden-Württemberg: Handlungshilfe für die Verwertung von Gleisschotter in Baden-Württemberg, Stand 03/2008
- [17] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), i.d.F. vom 04.03.2016
- [18] Umweltministerium Baden-Württemberg: Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen, Reihe Abfall Heft 69, Stand 2006
- [19] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004, (RC-Richtlinie)

- [20] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung, Fassung 2005. RuVA-StB 01.
- [21] TRGS 519: Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Stand Januar 2014
- [22] TRGS 521: TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Stand Februar 2008
- [23] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2021, (RC-Richtlinie)

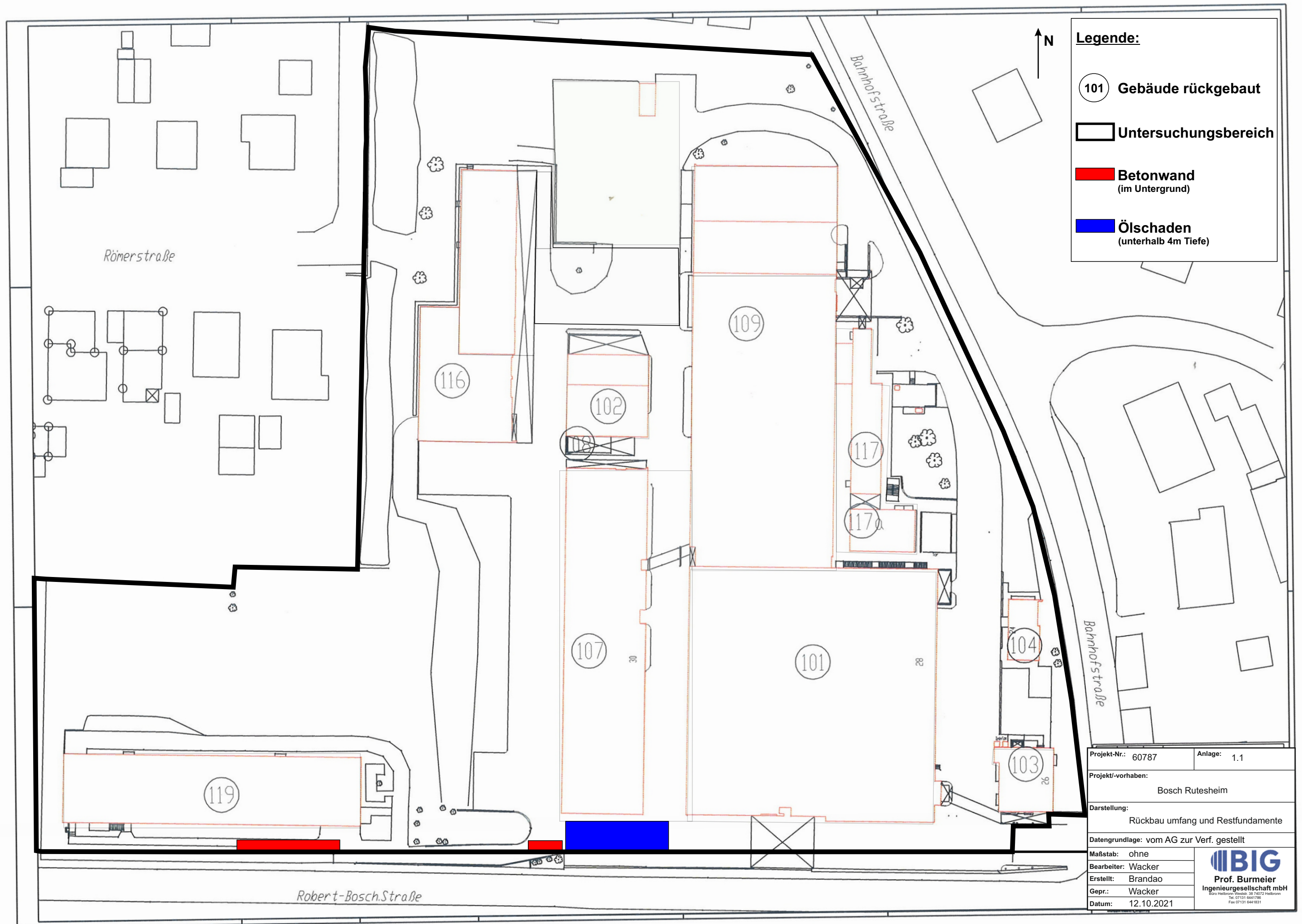
Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis

BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
DU	Detailuntersuchung
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
NN	Normalnull
O ₂	Sauerstoff
OU	Orientierende Untersuchung
OW	Orientierungswert
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
PCB	polychlorierte Biphenyle
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
RKS	Rammkernsondierung
SBV	Schädliche Bodenveränderung
Stck.	Stück
TCE	Trichlorethen

Anlage 1

Planunterlagen

- 1.1 Lage der Rückbaugebäude mit Restbelastungen/
Bauwerksresten
- 1.2 Übersichtslageplan mit Quadranten



Legende:

- 101 Gebäude rückgebaut
- Untersuchungsbereich
- Betonwand (im Untergrund)
- Ölschaden (unterhalb 4m Tiefe)

Projekt-Nr.: 60787	Anlage: 1.1
Projekt/-vorhaben: Bosch Rutesheim	
Darstellung: Rückbau umfang und Restfundamente	
Datengrundlage: vom AG zur Verf. gestellt	
Maßstab: ohne	 Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH Büro Heilbronn/Weissenhof 38 74372 Heilbronn Tel. 07131 6441786 Fax 07131 6441831
Bearbeiter: Wacker	
Erstellt: Brandao	
Gepr.: Wacker	
Datum: 12.10.2021	



Legende:
A-F Quadrantenbeprobung

Projekt-Nr.: 60787	Anlage: 1.2
Projekt/-vorhaben: Bosch Rutesheim	
Darstellung: Übersichtslageplan mit Quadranten	
Datengrundlage: vom AG zur Verf. gestellt	
Maßstab: ohne	BIG Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH Büro Heilbronn Weststr. 38 74072 Heilbronn Tel. 07131 6447750 Fax 07131 6441831
Bearbeiter: Wacker	
Erstellt: Brandao	
Gepr.: Wacker	
Datum: 12.10.2021	

Anlage 2

Übersicht Deklarationsergebnisse und Entsorgung

2.1 Deklarationsergebnisse

2.2 Entsorgung

Anlage 2

Übersicht Deklarationsergebnisse und Entsorgung

2.1 Deklarationsergebnisse

Anlage 2.1: Übersichtstabelle Deklarationsergebnisse

Datum	Gebäude	Probe	Analyse auf Parameter														Einstufungsrelevante Parameter	VwV - RC	DepV	Menge	Bemerkung
			RC	VwV	DepV	PAK	PCB	Phenole	SM	Cy	MKW	BTEX	LHKW	Asbest	KMF	Cd					
16.11.2020	Parkplatz	P 1-Asphalt Parkplatz				x		x									PAK	Z 2		ca. 4.650 m²	
	101	P 2-Dach Gebäude 101				x								x	x		PAK	Z 1.1			
	107	P 3-Dach Gebäude 107				x								x	x		PAK	> Z 2			
18.11.2020	Estrich 101	9 Proben - Labor Dr. Graner												x	x						
(Strata Stoffstrom)	Estrich 109	4 Proben - Labor Dr. Graner												x	x						
19.11.2020	Trafogebäude	4-1 innen				x								x	x		PAK	Z 1.1			
		4-2 außen				x								x	x		PAK	Z 1.1			
		P 5 Tank 343/1					x										nn	o.B.			
		P 6 Tank 343/2					x										nn	o.B.			
24.11.2020	Parkplatz	P 7 - P 9 - Asphalt Parkplatz															PAK	Z 1.1		ca. 4.650 m²	
03.12.2020	102	Mauerwerksabbruch HW 1	x														Cr	Z 1.2		ca. 500 m³	
12.02.2021	109	BS 1	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Kalksandsteinmauerwerk
12.04.2021	Bodenplatte 116	RC 1 - Betonbruch	x															Z 1.1		ca. 150 m³	
	Aushub unter 116	BS 1			x																
16.04.2021	Absetzbecken 119	MP 1 - MP 6							x		x						Cd	Z 2			
		MP 1/1 - MP 6/1										x	x				BTEX	> Z 2			
19.04.2021	Aushub / Inhalt Absetzbecken	MP 1 - Absetzbecken		x	x												PAK, Cd,PCB	> Z 2		ca. 200 m³	Inhalt Absetzbecken
	Aushub Abscheideanlage	MP 1 - Abscheideanlage		x	x												MKW, PCB	> Z 2		ca. 75 m³	Inhalt Abscheideanlage
20.04.2021	HW auf Raster C3	MP HW Erde		x	x												As	Z 1.1	DK 0	ca. 150 m³	Erkundung Haufwerk auf C 3
	Beton Bodenplatte Ru 101	RC 2	x														Phenol	Z 1.2		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Rasterfeld A 1	MP A 1		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld A 1	MP A 1/A		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 1	MP B 1		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 1	MP B 1/A		x														Z 0			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 2	MP B 2		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 2	MP B 2/A		x													PAK, BaP	> Z 2	DK I		Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 3	MP B 3		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld B 3/A	MP B 3/A		x														Z 0			Erkundung Rasterfeld
21.04.2021	Rasterfeld E 3	MP E 3		x													PAK	> Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 3/A	MP E 3/A		x													PAK, BaP, MKW	> Z 2	DK III		Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld F 3	MP F 3		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld F 4	MP F 4		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Abscheideanlage Ru 116	MP 1 - Sohle Abscheideanlage									x							o.B.			ohne Befund
		MP 1/1 - Sohle Abscheideanlage										x					BTEX	> Z 2			Erkundung Sohle
	Bodenplatte Ru 109	RC 3 - Bodenplatte RU 109	x														el. L., Chlorid	Z 1.2		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Beton Abscheideanlage	RC 4 - Beton Abscheideanlage	x														Phenol	> Z 2		ca. 100 m³	Entsorgung Beton
	eh. Galvanik Ru 101	MP Galvanik		x	x												Cd, gel St, Chl	Z 2	DK I	ca. 150 m³	Entsorgung Inhalt Galvanikbecken
	eh. Galvanik Ru 101	G 1							x	x							As	Z 2			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 2							x	x							As	Z 1.1			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 3							x	x							Cd	Z 2			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 4							x	x							As	Z 1.1			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 5							x	x							Cd	> Z 2			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 6							x	x							As	Z 1.1			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 7							x	x							As	Z 1.1			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 8							x	x							As	Z 1.1			geogen, Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 1/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 2/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 3/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 4/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 5/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 6/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 7/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik
	eh. Galvanik Ru 101	G 8/1										x	x					Z 0			Freimessung Galvanik

Anlage 2.1: Übersichtstabelle Deklarationsergebnisse

Datum	Gebäude	Probe	Analyse auf Parameter														Einstufungsrelevante Parameter	VwV - RC	DepV	Menge	Bemerkung
			RC	VwV	DepV	PAK	PCB	Phenole	SM	Cy	MKW	BTEX	LHKW	Asbest	KMF	Cd					
26.04.2021	Absetzbecken 119	MP 1								x								Z 0			Freimessung Absetzbecken
	Absetzbecken 119	MP 2								x								Z 0			Freimessung Absetzbecken
	Absetzbecken 119	MP 3								x							Cy Eluat	Z 1.2			Freimessung Absetzbecken
	Absetzbecken 119	MP 4								x							Cy Eluat	> Z 2			Freimessung Absetzbecken
	Absetzbecken 119	MP 5								x							Cy Eluat	Z 1.2			Freimessung Absetzbecken
	Absetzbecken 119	MP 6								x							Cy Eluat	Z 1.2			Freimessung Absetzbecken
	zus. 20.05.2021 DepV.	Aushub Absetzbecken 1		x	2 x												Cd, PAK, BaP	Z 2	DK 0	ca. 200 m³	HW Aushub Umgebung Absetzbecken
	zus. 20.05.2021 DepV.	Aushub Absetzbecken 2		x	2 x												Cy Eluat	> Z 2	DK 0	ca. 200 m³	HW Aushub Umgebung Absetzbecken
30.04.2021	Aushub Absetzbecken 3			x	x												As	Z 1.1	DK 0	ca. 200 m³	HW Aushub Umgebung Absetzbecken
	Abscheideanlage	MP 2 - Sohle 2										x						Z 0			Freimessung, BTEX inzw. ausgedünstet!
	Becken unter BP Ru 109	MP Beckenfüllung Ru 109		x	x												Th, S	Z 2	DK I	ca. 60 m³	Entsorgung Inhalt Becken
03.05.2021		MP Beton Becken Ru 109	x														Phenole	Z 1.2		ca. 30 m³	Entsorgung Beton
	Gastank neben Ru 109	SP 1				x												o.B.			Freimessung Gastank
		SP 2				x												o.B.			Freimessung Gastank
		SP 3				x												o.B.			Freimessung Gastank
06.05.2021	Bodenplatte Ru 109 B	RC 5 - Bodenplatte Ru 109 B	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Werkstraße (Norden)	Asphalt Werkstraße 1				x		x										Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Asphalt
	Aushub / Inhalt Absetzbecken	MP 2 - HW Aushub Absetzbecken		x	x												Cy	> Z 2	DK I	ca. 200 m³	Entsorgung Umgebung Absetzbecken
10.05.2021	Ru 101	RC 6 - Bodenplatte RU 101	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Ru 101	RC 7 - Bodenplatte Ru 101	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Ru 109	RC 8 - Bodenplatte Ru 101	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Ru 109	RC 9 - Bodenplatte Ru 101	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
21.05.2021	Ru 102	RC 10 - Bodenplatte RU 102	x															Z 1.1		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
	Ru 102	RC 11 - Bodenplatte RU 107	x														MKW	Z 2		ca. 250 m³	Entsorgung Beton
01.06.2021	Rasterfeld D 5	MP D 5		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld D 6	MP D 6		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld D 7	MP D 7		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld D 8	MP D 8		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 4	MP E 4		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 5	MP E 5		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 6	MP E 6		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 7	MP E 7		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld E 7	MP E 7/A		x													Cl, el. Leitf.	Z 2			Erkundung Rasterfeld
	100.000 l Öltank	Tb 1 - Tankbett Öltank		x	x												MKW	Z 0*	DK 0	ca. 250 m³	Tankbett oben+Seite Öltank
	Absetzbecken Galvanik unter Straße	Gv 1 - Absetzbecken Galvanik		x	x												pH	Z 1.2	DK 0	ca. 150 m³	Füllung Absetzbecken Galvanik
	Rasterfeld E 3	Freimessung E 3		x													PAK	Z 2			Freimessung Rasterfeld E3
	Rasterfeld E 3/A	HW E3/A		x	x												MKW, PAK, TOC	> Z 2	DK II	ca. 120 m³	Entsorgung Aushub E3/A - gefährlicher Abfall
08.06.2021	100.000 l Öltank	T 1								x								o.B.			Erkundung Tankmantel (blau, Bittermandelgeruch)
	Bauschutt Absetzbecken Galvanik	RC 12 - Galvanikbecken	x															Z 2		ca. 100 m³	Entsorgung Bauschutt
	100.000 l Öltank	Tb 1 - Freimessung Tankbett									x							o.B.			Freimessung Sandbett unter Öltank
	100.000 l Öltank	Tb 2 - Freimessung Tankbett									x							o.B.			Freimessung Sandbett unter Öltank
	100.000 l Öltank	Tb 3 - Freimessung Tankbett									x							o.B.			Freimessung Sandbett unter Öltank
	100.000 l Öltank	Tb 4 - Freimessung Tankbett									x							o.B.			Freimessung Sandbett unter Öltank
	100.000 l Öltank	Tb 5 - Freimessung Tankbett									x							o.B.			Freimessung Sandbett unter Öltank
09.06.2021	Rasterfeld C 4	MP C 4		x														Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld C 4	MP C 4/A		x													PAK, PCB	> Z 2			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld C 5	MP C 5		x														Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld C 6	MP C 6		x														Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld C 7	MP C 7		x														Z 1.1			Erkundung Rasterfeld
	Rasterfeld C 8	MP C 8		x														Z 1.1			Erkundung Rasterfeld

Anlage 2.1: Übersichtstabelle Deklarationsergebnisse

Datum	Gebäude	Probe	Analyse auf Parameter														Einstufungsrelevante Parameter	VwV - RC	DepV	Menge	Bemerkung
			RC	VwV	DepV	PAK	PCB	Phenole	SM	Cy	MKW	BTEX	LHKW	Asbest	KMF	Cd					
10.06.2021	Restfreimessung Absetzbecken Galvanik	MP 1-6							x									o.B.			Restfreimessung Absetzbecken
	Restfreimessung Absetzbecken Galvanik	MP 2-1										x	x					o.B.			Restfreimessung Absetzbecken
	Restfreimessung Absetzbecken Galvanik	MP 4-3							x									o.B.			Restfreimessung Absetzbecken
	Restfreimessung Absetzbecken Galvanik	MP 5-4								x								o.B.			Restfreimessung Absetzbecken
	Freimessung Galvanikbecken (unter Straße)	MP 1 - Galvanik							x	x		x	x					o.B.			Freimessung Erdreich unter Galvanikbecken
	Freimessung Galvanikbecken (unter Straße)	MP 2 - Galvanik							x	x		x	x					Cd			Freimessung Erdreich unter Galvanikbecken
	Freimessung Galvanikbecken (unter Straße)	MP 3 - Galvanik							x	x		x	x					o.B.			Freimessung Erdreich unter Galvanikbecken
	Freimessung Galvanikbecken (unter Straße)	MP 4 - Galvanik							x	x		x	x					o.B.			Freimessung Erdreich unter Galvanikbecken
	Freimessung Galvanikbecken (unter Straße)	MP 5 - Galvanik							x	x		x	x					o.B.			Freimessung Erdreich unter Galvanikbecken
15.06.2021	Freimessung 2 E 3			x													PAK	Z 1.2			Freimessung 2 Rasterfeld E 3
16.06.2021	Entsorgung Inhalt Schlammeindickbecken	Füllung Schlammeindickbecken		x	x												PAK, BaP, lipoph. Stoffe	> Z 2	DK I	ca. 50 m³	Entsorgung Inhalt Schlammeindickbecken
	Entsorgung Auffüllung um Schlammeindickb.	Aushub Auffüllung Schlammeindickbecken		x	x												MKW, PAK, BaP, Cy, TOC	Z 2	DK II	ca. 50 m³	Entsorgung Auffüllung um Schlammeindickbecken
	Freimessung Galvanik	MP 6 Galvanik														x		o.B.			Freimessung nach Befund Probe MP 2 - Galvanik
	Füllung Schlammeindickbecken	Nachuntersuchung Füllung Schlammeindickbecken			x														DK I		Entsorgung Inhalt Schlammeindickbecken
17.06.2021	Rasterfeld B 5	B 5		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld B 5
	Rasterfeld B 6	B 6		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld B 6
	Rasterfeld B 7	B 7		x													Cy	Z 2			Erkundung Rasterfeld B 7
	Rasterfeld B 8	B 8		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld B 8
21.06.2021	Rasterfeld A 3	A 3		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld A 3
	Rasterfeld C 3	C 3		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld C 3
	Rasterfeld D 3	D 3		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld D 3
	Rasterfeld B 2	Freimessung B 2		x													As	Z 1.1			Freimessung Rasterfeld B 2
	Rasterfeld E 3	Freimessung 3 E 3				x											PAK	Z 2			Freimessung Rasterfeld E 3
	Rasterfeld A 3, Baggerschurf 2	MP 1 / A 3				x			x								Zn	Z 2			Erkundung Rasterfeld A 3, schwarze Schlacken
22.06.2021	Rasterfeld A 4	A 4		x													PAK, BaP	Z 2			Erkundung Rasterfeld A 4
	Rasterfeld B 4	B 4		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld B 4
24.06.2021	Rasterfeld C 4	HW C 4/A Auffüllung RC-Material		x	x												PAK	> Z 2	DK I	ca. 250 m³	Entsorgung
	Rasterfeld C 4	HW C 4/A Auffüllung RC-Material 2b		x	x												PAK, lipoph. Stoffe	Z 2	DK I	ca. 250 m³	Nachbeauftragung wegen Entsorgung
	Rasterfeld C 4	HW C 4/A Auffüllung Erdaushub		x	x												PAK	Z 1.2	DK 0	ca. 250 m³	Entsorgung
	Rasterfeld B 2	HW B 2/A		x	x												PAK, lipoph. Stoffe	Z 1.2	DK III	ca. 200 m³	Entsorgung
28.06.2021	Rasterfeld E 3	Freimessung E 3				1											As	Z 1.1			Freimessung Rasterfeld E 3
	Rasterfeld C 4	Freimessung C 4															As	Z 1.1			Freimessung Rasterfeld C 4
	Rasterfeld C 4	HW C 4/A Auffüllung Erdaushub 2		x	x												Cd	> Z 2	DK 0	ca. 250 m³	Entsorgung
05.07.2021	Rasterfeld A 5	A 5		x													Cl	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld A 5
	Rasterfeld A 5	A 5 / A		x													MKW, PAK, BaP	Z 2			Erkundung Rasterfeld A 5
	Rasterfeld A 5	A 5/A - MKW		x													MKW	> Z 2	DK I	ca. 100 m³	Erkundung Ablagerungen um Ölschaden sdl. Bereich A 5
	Rasterfeld A 5	MP Becken		x	x												pH	Z 1.2	DK 0	ca. 60 m³	Beckenfüllung neu aufgetauchtes Becken
	Rasterfeld A 6	A 6		x													PAK, el. Leitf., Cl	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld A 6
	Rasterfeld A 7	A 7		x													PAK, el. Leitf., S	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld A 7
06.07.2021	Rasterfeld A 8	A 8		x													PAK, BaP, Cl	Z 2			Erkundung Rasterfeld A 8

Anlage 2.1: Übersichtstabelle Deklarationsergebnisse

Datum	Gebäude	Probe	Analyse auf Parameter														Einstufungsrelevante Parameter	VwV - RC	DepV	Menge	Bemerkung
			RC	VwV	DepV	PAK	PCB	Phenole	SM	Cy	MKW	BTEX	LHKW	Asbest	KMF	Cd					
07.07.2021	Rasterfeld B 7	Freimessung B 7		x													As	Z 1.1			Freimessung Rasterfeld B 7
	Rasterfeld B 7	B 7 Erdaushub 1		x	x												Cu	Z 2	DK 0	ca. 250 m³	Entsorgung Aushub B 7
	Rasterfeld B 7	B 7 Erdaushub 2		x	x												Cr im Eluat	> Z 2	DK II	ca. 250 m³	Entsorgung Aushub B 7
	Rasterfeld B 7	B 7 Erdaushub 3		x	x												As	Z 1.1	DK 0	ca. 250 m³	Entsorgung Aushub B 7
	Rasterfeld A 5	Becken 2 - A 5							x									o.B.		ca. 60 m³	Erkundung Rasterfeld A 5, Beckeninhalt Becken 2
20.07.2021	Rasterfeld B 7	Nachuntersuchung B 7 Erdaushub 2			x														DK 0		Entsorgung Aushub B 7
21.07.2021	Rasterfeld A 4	Freimessung A 4		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.2			Freimessung Rasterfeld A 4
	Rasterfeld A 4	MP 1 - HW A 4		x	x												MKW, lipoph. Stoffe	Z 2	DK I	ca. 300 m³	Entsorgung Aushub A 4
	Rasterfeld A 4	MP 2 - HW A 4		x	x												PAK	Z 1.2	DK 0	ca. 300 m³	Entsorgung Aushub A 4
	Rasterfeld A 4	MP 3 - HW A 4		x	x												PAK	Z 1.2	DK 0	ca. 300 m³	Entsorgung Aushub A 4
	Rasterfeld A 3 / A 4	HW Kanalfüllung A 3 / A 4		x	x												MKW, GV, TOC	> Z 2	DK III	ca. 50 m³	Entsorgung Aushub Kanal A 3 / A 4
04.08.2021	Rasterfeld A 5	HW A 5/1		x	x												PAK	> Z 2	DK I	ca. 150 m³	Entsorgung Aushub A 5
	Rasterfeld A 5	HW A 5/2a		x	x												Cd, Cy im Eluat	> Z 2	DK 0	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 5
	Rasterfeld A 5	HW A 5/2b		x	x												Cd	Z 2	DK 0	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 5
	Rasterfeld A 5	HW A 5/3a		x	x												S	> Z 2	DK I	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 5
	Rasterfeld A 5	HW A 5/3b		x	x												Cd, GV, TOC	> Z 2	DK II	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 5
	Rasterfeld A 5	HW Ölschaden 1		x	x												MKW	> Z 2	DK II	ca. 150 m³	Entsorgung Aushub A 5 - Ölschaden, gefährlicher Abfall
	Rasterfeld A 5	HW Ölschaden 2		x	x												MKW	> Z 2	DK III	ca. 250 m³	Entsorgung Aushub A 5 - Ölschaden, gefährlicher Abfall
	Rasterfeld A 6	Freimessung A 6		x													As	Z 2			Freimessung Rasterfeld A 6, geogen
	Rasterfeld A 6	HW A 6		x	x												Cd	Z 2	DK 0	ca. 150 m³	Entsorgung Aushub A 6
	Rasterfeld A 8	Freimessung A 8		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.2			Freimessung Rasterfeld A 8
11.08.2021	Rasterfeld A 8	HW A 8		x	x												PAK, BaP, GV, TOC	> Z 2	DK II	ca. 100 m³	Entsorgung Aushub A 8
	Rasterfeld A 7	Freimessung A 7		x													Cl, el. Leitf.	Z 1.2			Freimessung Rasterfeld A 7
12.08.2021	Rasterfeld A 7	HW A 7/1		x	x												PAK, BaP, MKW	> Z 2	DK I	ca. 100 m³	Entsorgung Aushub A 7
	Rasterfeld A 7	HW A 7/2		x	x												S, el. Leitf.	Z 1.2	DK 0	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 7
16.08.2021	Rasterfeld A 5	HW 5/1 - Nachuntersuchung			x												PAK, BaP, lip. St.	> Z 2	DK I	ca. 150 m³	Entsorgung Aushub A 5
		HW 5/3b - Nachuntersuchung			x												PAK	Z 1.2	DK 0	ca. 200 m³	Entsorgung Aushub A 6
19.08.2021	Rasterfeld A 8	HW A 8 - Nachuntersuchung			x												PAK, BaP, GV, TOC	> Z 2	DK II	ca. 100 m³	Entsorgung Aushub A 8
20.08.2021	Rasterfeld A 7	HW 7/1 - Nachuntersuchung			x												PAK, BaP	> Z 2	DK I	ca. 100 m³	Entsorgung Aushub A 7
31.08.2021	Rasterfeld F 5	F 5		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld F 5
		F 5/A		x													pH	Z 1.2			Erkundung Rasterfeld F 5
	Rasterfeld F 6	F 6		x													As	Z 2			Erkundung Rasterfeld F 6
		F 6/A		x													As	Z 1.1			Erkundung Rasterfeld F 6
	Rasterfeld A 5	Freimessung A 5		x													As	Z 1.1			Freimessung Rasterfeld A 5 (Oberfläche)

Anlage 2

Übersicht Deklarationsergebnisse und Entsorgung

2.2 Entsorgung

Anlage 2.2: Übersichtstabelle Entsorgung

Material	Einstufung nach DepV	Charge	AVV	Entsorgungs-/ Verwertungsanlage	Menge [t]	Positionen
Beton			170101	Schaal + Müller GmbH & Co.KG	6099,13	3.140
Abbruch Baustoffe, verunreinigt			170904			
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen			170107	Schaal + Müller GmbH & Co.KG	3109,34	3.150
Poren und Leichtbeton			170101	Schaal + Müller GmbH & Co.KG	5298,56	3.160
Beton mit Holzverschalung			170101	Schaal + Müller Simmozheim	3272,50	3160,1
Bitumengemische			170302	Schaal + Müller GmbH & Co.KG	2530,16	5100
Asbesthaltige Baustoffe			170605	Martin Bauer Ertingen-Binzangen	30,60	7,7
Asbesthaltige Baustoffe			170605	Martin Bauer Ertingen-Binzangen	38,44	7,8
Künstliche Mineralfaser			170603	Deponie Burghof, Vaihingen	28,02	7,9
Künstliche Mineralfaser			170603	Schaal + Müller Simmozheim		
Bitumengemische			170302	Schaal + Müller, Ditzingen	53,56	7.100
nicht chlorierte Schmieröle			130205	AVISTA Oil Uetz-Dollebergen	1,31	7.110
Öl-/ Wassergemisch			130899	Schaal+Müller, Ditzingen	1,00	7.110
Beton	DK 0	RC 11 Z2	170101	Schaal+Müller, Ditzingen	51,64	7.120
Beton	DK 0	RC 12 Galvanikbecken		Schaal+Müller, Ditzingen	58,10	7.120
Bodenaushub	DK 0	HW A5 2a		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	165,15	7.190
Bodenaushub	DK 0	HW A7/2		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	461,70	7.190
Bodenaushub	DK 0	HW 4 A MP2		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	155,40	7.190
Bodenaushub	DK 0	HW 4 A MP3		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	238,50	7.190
Bodenaushub	DK I	HW 4 A MP3		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	82,20	7.190
Bodenaushub	DK 0	HW A5 2b + HW A6		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	350,10	7.190
Bodenaushub	DK 0	HW A5 2b + HW A6		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	802,08	7.190
Bodenaushub	DK 0	B7 Erdaushub 3		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	80,00	7.190
Bodenaushub	DK 0	B7 Erdaushub 1		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	280,55	7.190
Bodenaushub	DK 0	C4/A Auffüllung Erdaushub		GWV mbH, Remseck	551,54	7.190
Bodenaushub	DK I	HW A 7/1		AVL GmbH, Ludwigsburg	344,20	7.200
Bodenaushub	DK I	HW A 5/1		AVL GmbH, Ludwigsburg	325,69	7.200
Bodenaushub	DK I	Füllung Schlammeindickbecken		AVL GmbH, Ludwigsburg	57,84	7.200
Bodenaushub	DK I	HW 4 A MP 1		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	688,38	7.200
Bodenaushub	DK II	HW 4 A MP 2		Baulog GmbH, Hinterweidenthal	803,45	7.200
Boden	DK I	Absetzbecken MP 1 DK 1		Schaal + Müller, Ditzingen	163,70	7.200
Boden	DK I	MP HW Aushub Absetzbecken DK 1		Schaal + Müller, Ditzingen	444,68	7.200
Bodenaushub 1	C4/A Auffüllung RC-Material			AVL GmbH, Ludwigsburg	391,17	7.200
Bodenaushub Galvanikbecken DK 1	DK I			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	157,15	7.200
Boden	DK II			AVL GmbH, Ludwigsburg	223,68	7.210
Boden	DK II			AVL GmbH, Ludwigsburg	223,98	7.210
Boden	DK II			AVL GmbH, Ludwigsburg	273,45	7.210
Boden	DK II			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	219,35	7.210
Boden	DK II			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	82,20	7.210
Boden	DK II			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	181,70	7.210
Boden	DK II			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	161,50	7.210
Boden/Steine gefährlich	HWE 3 A			Deponie Burghof, Vaihingen	80,43	7.210
Boden	DK III			Zech Umwelt GmbH, Nürnberg	165,02	NA 5
Boden	DK III			Zech Umwelt GmbH, Nürnberg	390,46	NA 5
Boden	DK III			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	223,85	NA 5
Boden	DK III			Baulog GmbH, Hinterweidenthal	419,30	NA 5
A 4 Holz				Schaal + Müller Simmozheim	206,30	
Altholz II + III				Schaal + Müller Simmozheim	30,71	
Leuchtstoffröhren				Schaal + Müller Simmozheim	0,35	
Baumischabfälle				Schaal + Müller Simmozheim	181,26	
Bitumengemisch				Dachpappe Verwertung Süd Schwieberdingen/ Schaal + Müller Simmozheim	34,27	
Baustoffe aus Gipsbasis				Schaal + Müller Simmozheim	52,89	
asbesthaltiger Bauschutt				Martin Bauer GmbH, Riedlingen	160,88	NA 1
Schlamm, Öl				Schaal + Müller, Ditzingen	4,00	NA 2
feste Abfälle				Schaal + Müller, Ditzingen	110,15	NA 2
Gemische aus Beton, Ziegeln				Baulog GmbH, Hinterweidenthal	64,95	NA 3