

Abschlussdokumentation zur

Bodenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

auf dem Gelände des

B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i. Sa.

Flurstücke 1188/5, 1188/9, 1188/10 und 1188/13
der Gemarkung Neustadt i.Sa.
SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004

Auftraggeber:	Stadt Neustadt in Sachsen Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen Markt 24 01844 Neustadt i. Sa.
zuständige Behörde:	LRA Landkreis Sächsische Schweiz - Osterzgebirge Geschäftsbereich 3, Abteilung Umwelt Referat 344 – Abfall / Boden / Altlasten (Nebenstelle Pirna) Schloßhof 2/4 01796 Pirna
Auftragnehmer:	BIS Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden
Gutachter:	Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Datum:	Dresden, den 15.12.2016, mit Überarbeitung vom 16.02.2017
Exemplar- Nr.:	Exemplar 1 von 1 (nur digital)
Verteiler:	1 Exemplar (CD) an AG 1 Exemplar (CD) an zuständige Behörde

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	1
TABELLENVERZEICHNIS	2
ANLAGENVERZEICHNIS	3
1 VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGSKONZEPT	4
2 VERLAUF UND ERGEBNISSE DER FELDARBEITEN / PROBENAHME	7
2.1 Kleinrammbohrungen im Bereich der ALVF	7
2.2 Kleinrammbohrungen im Bereich Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)	8
2.3 Handschürfe zur Gewinnung Oberbodenproben	10
3 ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN ANALYSEN	12
3.1 LAGA- Untersuchung Oberboden Flstck. 1188/5	12
3.2 LAGA- Untersuchung Oberboden Flstck. 1188/10 und 1188/9	13
3.3 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/5	15
3.4 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/10 und 1188/9	19
3.5 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)	22
4 NACHNUTZUNGSBEZOGENE GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	25
4.1 Flurstück 1188/5	25
4.2 Flurstücke 1188/10 und 1188/9	25
4.3 Flurstück 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)	26
5 EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE ZUR ZUKÜNFTIGEN FLÄCHENNUTZUNG	28
5.1 Flurstück 1188/5	28
5.2 Flurstück 1188/10 und 1188/9	28
5.3 Flurstück 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)	28
5.4 Allgemeine Hinweise	31
QUELLENVERZEICHNIS	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchungsumfang.....	5
Tabelle 2:	Realisierter Untersuchungsumfang Feldarbeiten / Probenahme KRB ALVF	8
Tabelle 3:	Realisierter Untersuchungsumfang Feldarbeiten / Probenahme KRB Flstck. 1188/13	9
Tabelle 4:	Realisierter Untersuchungsumfang Handschürfe für Oberbodenproben	11
Tabelle 5:	Feststoff, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/5	12
Tabelle 6:	Eluat, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/5	12
Tabelle 7:	Feststoff, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/10+9	13
Tabelle 8:	Eluat, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/10+9	14
Tabelle 9:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/5.....	15
Tabelle 10:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/5, Fortsetzung	16
Tabelle 11:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Organik), Flstck. 1188/5	17
Tabelle 12:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Schwermetalle), Flstck. 1188/5	18
Tabelle 13:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/10+9	19
Tabelle 14:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/10+9, Fortsetzung	20
Tabelle 15:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Organik), Flstck. 1188/10+9	21
Tabelle 16:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Schwermetalle), Flstck. 1188/10+9	21
Tabelle 17:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/13	22
Tabelle 18:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/13, Fortsetzung	23

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bearbeitungsgebietes
Anlage 1.2	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/5
Anlage 1.3	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9
Anlage 1.4	Detaillageplan mit Darstellung der Lage KRB 2/16 und 3/16 im KG Hauptgebäude EDV- Technik
Anlage 1.5	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschürfe) Flstck. 1188/5
Anlage 1.6	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschürfe) Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9
Anlage 1.7	Luftbild Sommer 2005 mit Darstellung der ehem. Bebauung und Oberflächenversiegelung
Anlage 2	behördlich abgestimmtes Untersuchungskonzept Altlasten / Bodenschutz vom 24.10.2016 /5/ sowie „alter Werkplan“ mit Gefährdungsbewertung
Anlage 3	Städtebaulicher Gestaltungsplan (informelle Planzeichnung) sowie Zeichnerische Festsetzungen (Planzeichnung), Auszug aus B-Plan Nr. 51, Autor: Dr. Braun & Barth, Tharandter Str. 39 in 01159 Dresden
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der KRB
Anlage 5	Probenahmeprotokolle Boden und Analysenplan (KRB und Schürfe)
Anlage 6	Prüfberichte des Labors
Anlage 6.1	Prüfberichte Bodenuntersuchungen KRB (spezifische Untersuchung)
Anlage 6.2	Prüfberichte Bodenuntersuchungen Schürfe (LAGA- Untersuchung)
Anlage 7	Fotodokumentation (ausführliche Fotodokumentation digital auf CD)
Anlage 8	Auszug aus /18/: Katalog möglicher Einzelmaßnahmen zur Reduzierung der Verschmutzung beim Feld- und Frischgemüseanbau

1 Veranlassung, Aufgabenstellung und Untersuchungskonzept

Die Firma BIS wurde von der Stadtverwaltung Neustadt i.Sa. mit Auftrag vom 25.10.2016 für die Bodenuntersuchung im B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa. auf den Flurstücken 1188/5, 1188/13, 1188/10 und 1188/ 9 (SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004) als AN gebunden.

Das Bearbeitungsgebiet wird als Teilbereich des ehem. Betriebsgeländes „Kombinat Fortschritt Neustadt“ aufgrund seiner historischen gewerblichen Nutzung im Sächsisches Altlastenkataster (SALKA) unter der Nummer 87 227 002 geführt. Gegenständliches Untersuchungsgebiet umfasst dabei die Teilfläche TF 004- „Restfläche“ (siehe Lagepläne in Anlage 1).

Es existiert nach Aussage des LRA SOE Ref. A/B/A für den ehem. Gesamtstandort „Kombinat Fortschritt Neustadt“ lediglich eine Ersterfassung mit allgemeinen Angaben. Ein akuter altlastenseitiger Handlungsbedarf wird hier nicht gesehen. Weiterhin liegt ein zusammenfassender alter Werkplan vor (siehe LP in Anlage 2), in dem die Teilflächen mit einem entsprechenden Gefährdungspotenzial bewertet wurden. Im gegenständlichen Bearbeitungsgebiet ist der Bereich mit „keine Gefährdung“ ausgewiesen.

Nunmehr beabsichtigt die Stadt Neustadt i.Sa., gegenständliches Gelände als Wohn- und Gewerbegebiet zu nutzen. Es sollte daher aufgrund von Kenntnisdefiziten in einer nachnutzungs- und flurstücksbezogenen Gefährdungsabschätzung untersucht werden, ob diese z.T. sensible Nutzung möglich ist.

In Abstimmung mit den LRA SOE Ref. A/B/A /3/ wurde hierfür folgendes Vorgehen vereinbart:

- Ortsbegehung /2/ zur Feststellung potenzieller Altlastenverdachtsflächen (ALVF)
- Erstellung eines Untersuchungskonzeptes und Abstimmung mit der Behörde /3, 4, 5/ (siehe Anlage 2) unter Einbeziehung relevanter Altuntersuchungen / Unterlagen /6, 7, 8, 9/
- Feldtechnische und verdachtsspezifische analytische Untersuchung ausgewiesener Flächen hinsichtlich der Wirkungspfade Boden → Mensch für direkte Aufnahme von Schadstoffen, tw. Boden → Grundwasser (Bereiche der ALVF) und tw. Boden → Nutzpflanze (Bereiche zukünftiger Gartenbereiche)
- Abschließende Dokumentation aller getätigten Arbeiten sowie Gefährdungsabschätzung unter dem Gesichtspunkt der Nachnutzungscharakteristik (Wohnen, Gewerbe und z.T. Gartennutzung)
- Eintrag der Ergebnisse ins SALKA

Der abgestimmte Untersuchungsumfang geht aus der folgenden Tabelle und der Anlage 2 hervor:

Tabelle 1: Untersuchungsumfang

Flstck.	Verdachtsfläche	bekannte Nutzung	zukünftige Nutzung	Untersuchungsumfang
Bereich EDV- Technik und Tischlerei				
1188/5	ALVF 001-Schweißtechnik	ehem. EDV- Technik	Gewerbe (nach derzeitigem Kenntnisstand kein Rückbau geplant)	jeweils 1 KRB in Betonbodenplatte im KG in sensorisch auffälligen Bereich
	ALVF 002-Metallwerkstatt	von ca. 1978 bis 1995 Rechner im KG, danach Metallbearbeitung (IB e.V.) aktuelle Nutzung: Berufsausbildung (IB e.V.), Volkshochschule, Kleingewerbe		Tiefe: 0 - 1 m (bei Auffälligkeit tiefer) Analytik: MKW, PAK, SM (spezifischer Verdacht) sowie MKW, PAK, SM im Eluat Beurteilung Pfad Boden - Mensch u. Boden - GW
	ALVF 003-oberirdischer Heizöltank	Heizöltank (doppeltwandig mit Leckanzeige) mit Direktbefüllung, vermutl. seit 1987	für Heizung Tischlerei und EDV- Technik (nach derzeitigem Kenntnisstand kein Rückbau geplant) perspektivisch Wohnen und Gewerbe	1 KRB in Betonabdeckung Nähe Öltank Tiefe: 0 - 1 m (bei Auffälligkeit tiefer) Analytik: MKW, PAK (spezifischer Verdacht) sowie MKW, PAK im Eluat, bei Auffälligkeit: zuzügl. BTEX Beurteilung Pfad Boden - Mensch u. Boden - GW
	unversiegelte Außenflächen	in Auswertung alter Luftbilder: Grünfläche, Parken, Sport, Garten, Lagerfläche	perspektivisch Wohnen und Gewerbe	3 Mischproben Oberboden (0 - 0,35 m) aus jeweils ca. 15 Aufschlüssen (Handschrufe) über die Bereiche Nord, Ost und West Analytik: LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht) Beurteilung analysierter Parameter nach BBodSchV Pfad Boden - Mensch für direkte Aufnahme von Schadstoffen
	Tischlerei	von ca. 1978 bis 1989 Zivilschutz, aktuelle Nutzung: Berufsausbildung (IB e.V.)	nach derzeitigem Kenntnisstand kein Rückbau bis 2030 perspektivisch Wohnen und Gewerbe	--- Heizraum und Kompressorenraum im KG sensorisch unauffällig (keine Schadstoffe aufgrund Nutzungscharakteristik, Versiegelung und Sensorik zu erwarten)
Bereich Fertigungstechnik				
1188/9 1188/10	ALVF 004-Werkstatt	FT Fertigungstechnik GmbH ehem. Betriebsfeuerwehr derzeit gewerbliche Nutzung Metallverarbeitung	Gewerbe (keine Nutzungsänderung geplant)	1 KRB in Betonbodenplatte im EG in sensorisch auffälligen Bereich Tiefe: 0 - 1 m (bei Auffälligkeit tiefer) Analytik: MKW, PAK, SM (spezifischer Verdacht) sowie MKW, PAK, SM im Eluat, bei Auffälligkeit: zuzügl. PCB, BTEX u. ggf. LHKW Beurteilung Pfad Boden - Mensch u. Boden - GW
	unversiegelte Außenflächen	in Auswertung alter Luftbilder: Grünfläche, Parken, Lagerfläche	Gewerbe (keine Nutzungsänderung geplant)	2 Mischproben Oberboden (0 - 0,35 m) aus jeweils ca. 15 Aufschlüssen (Handschrufe) über die Bereiche Nord und Süd Analytik: LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)

Flistck.	Verdachtsfläche	bekannte Nutzung	zukünftige Nutzung	Untersuchungsumfang
				Beurteilung analysierter Parameter nach BBodSchV Pfad Boden - Mensch für direkte Aufnahme von Schadstoffen
Bereich ehem. „Roter Ochse“				
1188/13	Bereich ehem. Keller „Roter Ochse“ (verfüllt mit RC-Material mit 323 mg/kg MKW und somit > BW LfULG /6/)	Büro / Verwaltung (ehem. „Roter Ochse“)	Verkehrsflächen / Wohnen	--- geplante Umlagerung des Beton- RC- Materials aus dem ehem. Kellerbereich in Bereiche unterhalb der zukünftigen Erschließungsstraße → hierfür Fachtechnische BÜ mit: Dokumentation des Austausches des RC-Materials im Bereich des ehem. Kellers Nachweis folgender Kriterien des Verfüllmaterials: Unter- / Füllboden: LAGA Z0 Oberboden: Vorsorgewerte BBodSchV
	unversiegelte Außenflächen (flächig erhöhte B(a)P- Gehalte im nachträglich angedeckten Oberboden /6/)	in Auswertung alter Luftbilder: Grünfläche, Parken, Lagerfläche	Wohnen (EFH)	5 KRB im Bereich zukünftiger Gärten EFH Tiefe: 0 - 1 m (bei Auffälligkeit tiefer) Probenahme: 0,0 - 0,3m und 0,3 - 0,6m (für Pfad Boden → Nutzpflanze) Analytik: pro Schicht MKW, PAK, SM (spezifischer Verdacht) Beurteilung analysierter Parameter nach BBodSchV Pfad Boden - Mensch für direkte Aufnahme von Schadstoffen sowie Pfad Boden - Nutzpflanze in Nutzgärten (nur für As, Hg und B(a)P)

Als Bewertungsgrundlage für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch direkten Bodenkontakt (oral, dermal und bedingt inhalativ) sowie über den Pfad Boden → Nutzpflanze (Schutzgut menschliche Gesundheit im Hinblick auf die Pflanzenqualität) wurden die Prüfwerte der BBodSchV /12/ herangezogen. Für hier nicht aufgeführte Untersuchungsparameter wurden ergänzend die Orientierungswerte (Besorgnis- und Maßnahmewerte) des LfULG Sachsen 11/2008 /11/ für die entsprechenden Wirkungspfade und Nutzungskategorien verwendet. Bei Unterschreitung der Besorgniswerte ist ein toxisches Risiko ausgeschlossen; bei Überschreitung liegt ein hinreichender Verdacht für eine Altlast bzw. die Besorgnis eines Gefahrenrisikos vor.

Weiterhin werden zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden → Grundwasser die Prüfwerte der BBodSchV /12/ herangezogen. Die Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur gesättigten Bodenzone. Soweit schädliche Bodenveränderungen und Altlasten in der gesättigten Bodenzone liegen, werden sie hinsichtlich der Gefahr für das Grundwasser nach wasserrechtlichen Vorschriften bewertet. Hierfür werden die Geringfügigkeitsschwellen der LAWA 12/2004 /17/ zur Beurteilung aufgelistet. Weiterhin werden die Besorgnis- und Dringlichkeitswerte des LfULG Sachsen 11/2008 /11/ für das Schutzgut Mensch aufgeführt. Dabei gelten die Bewertungskriterien für die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser.

Die entsprechenden Werte (Beurteilungswerte) für die entsprechenden Wirkungspfade und Nutzungskategorien sind in den Tabellen unter dem folgenden „Kapitel 3 – Analysenergebnisse“ aufgelistet / den Analysenergebnissen gegenübergestellt.

2 Verlauf und Ergebnisse der Feldarbeiten / Probenahme

Die Feldarbeiten zur Probenahme wurden im Zeitraum vom 02. bis 04.11.2016 durchgeführt. Im Vorfeld wurden die entsprechenden Erlaubnisse bei den Eigentümern (ICN GmbH, FT Fertigungstechnik GmbH) und Mietern (IB e.V.) eingeholt.

Es wurden sowohl Kleinrammbohrungen (KRB) im Bereich der vier ALVF (im vorliegenden Fall versiegelte / bebaute Flächen) und im Bereich zukünftiger Gartenbereiche (5 EFH) auf Flstck. 1188/13 als auch Handschürfe zur Gewinnung von Oberbodenproben auf unversiegelten Flächen realisiert.

Die 5 KRB auf Flstck. 1188/13 dienten zum einen der Verifizierung der Untersuchungsergebnisse aus den Bodenuntersuchungen im Frühjahr 2016 /6/ (hier wurden im Zuge der Oberbodenbeprobung durch 16 Handschürfe erhöhte B(a)P- Gehalte festgestellt). Zum anderen der Erkundung tieferer Bodenschichten im Hinblick auf eine hausgärtnerische Nutzung (Beprobungshorizonte gem. BBodSchV für den Pfad Boden → Nutzpflanze: 0,0 – 0,3 m und 0,3 – 0,6 m).

Generell sei angemerkt, dass der Untergrund des Bearbeitungsgebietes durch die Bau-, Rückbau- und Nivellierungsarbeiten anthropogen stark geprägt ist und ein sehr inhomogener Untergrundaufbau in den untersuchten oberen Bodenschichten angetroffen worden ist. Die oberen Bodenschichten bestehen flächenhaft aus Auffüllung (umgelagerter / aufgearbeiteter natürlicher, bindiger Boden mit wechselnden Anteilen mineralischer und nichtmineralischer Fremdstoffe). Lediglich vereinzelt wurde der natürlich anstehende Boden (Hauptbodenart Schluff) angetroffen. Grundwasser wird erst in tieferen Schichten vermutet. Bei dem vereinzelt angetroffen Wasser handelt es sich um temporäres Schichtenwasser / Stauwasser (Anmerkung: vor und während der Probenahme kam es vereinzelt zu Starkregenereignissen).

Im Folgenden werden die einzelnen Probenahmeverfahren näher beschrieben.

2.1 Kleinrammbohrungen im Bereich der ALVF

Die Feldarbeiten zur Untersuchung von potenziell möglichen Bodenverunreinigungen im Bereich der vier ALVF wurden durch 4 Kleinrammbohrungen am 03. und 04.11.2016 (KRB 1/16 bis 4/16) durchgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden so gewählt, dass sensorisch auffällige Bereiche bzw. potenzielle Eintragsorte (z.B. beim Heizöltank KRB in Nähe Füllereinrichtung / Dom sowie visuell auffällige Bereiche in den Gebäuden) beprobt wurden und so bei einem Negativnachweis im Analogieschluss mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auf den Rest der Fläche geschlussfolgert werden konnte.

Aufbrüche der Betonversiegelung erfolgten bei allen KRB mittels Kernbohrgerät DN 80. Außer bei KRB 1/16 im Bereich des oberirdischen Heizöltanks; hier erfolgte der Aufbruch mittels Meißelarbeit. Im Bereich der ALVF 001 + 002 (ehem. EDV- Technik- Gebäude) wurden schwarze Sperrschichten im Beton der Bodenplatte festgestellt. Sensorisch war der Beton in den Gebäuden nur oberflächlich ölverschmiert.

Die geplante Bohrtiefe für die KRB betrug 1 m. Diese konnte bis auf KRB 1/16 im Bereich des oberirdischen Heizöltanks (hier Bohrhindernis aus Beton bei 0,9m) auch erreicht werden. Ein Tieferbohren zur vertikalen Abgrenzung aufgrund festgestellter Verunreinigungen war nicht notwendig, da diese nicht festgestellt wurden.

Beim erbohrten Material handelte es sich durchgehend um Auffüllung in Form von unauffälligem Bettungssand / -kies. Lediglich in KRB 4/16 wurde unterhalb des Bettungssandes ab 0,25 m natürlich anstehender Boden erbohrt.

Grundwasser konnte in keiner KRB gelotet werden. Organoleptische Auffälligkeiten in Form von Verfärbungen und Geruch nach Öl wurden – abgesehen von den oberflächlich ölverunreinigten Betonbodenplatten - ebenfalls nicht detektiert. In KRB 4/16 wurde unterhalb des Bettungssandes im oberen Bereich des natürlich anstehenden Bodens lediglich ein leicht fauliger Geruch festgestellt.

Aus den Kleinrammbohrungen wurde i.d.R. je Bohrmeter eine repräsentative Bodenmischprobe entnommen. Bei organoleptischen Besonderheiten bzw. Schichtenwechsel wurde hiervon abgewichen. Die Randbereiche des Bohrkerns blieben aufgrund von Verschleppungen unberücksichtigt. Die Proben wurden organoleptisch begutachtet und in die vorbereiteten Braunglas-Schraubdeckelgläser (500 ml) gefüllt. Die Proben wurden gekühlt und dunkel gelagert und nach Abschluss der Feldarbeiten schnellstmöglich ins Labor Wessling GmbH, Dresden gebracht.

Die Schichtenverzeichnisse und Probenahmeprotokolle sind den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen, die Bohransatzpunkte der Anlage 1.2 und 1.3, 1.4.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchgeführten Feld- und Probenahmeleistungen.

Tabelle 2: Realisierter Untersuchungsumfang Feldarbeiten / Probenahme KRB ALVF

Bereich	Aufschluss	Endteufe (muGOK)	Probenanzahl	Analytik Feststoff	Analytik Eluat
ALVF 001- Schweißtechnik	KRB 2/16	1,0	1	MKW, PAK, SM	MKW, PAK, SM
ALVF 002- Metallwerkstatt	KRB 3/16	1,0	1	MKW, PAK, SM	MKW, PAK, SM
ALVF 003- oberirdischer Heizöltank	KRB 1/16	0,9	1	MKW, PAK	MKW, PAK
ALVF 004- Werkstatt	KRB 4/16	1,0	2	2 x MKW, 2 x PAK, SM	MKW, PAK, SM
Summen:	3 KRB	3,9 lfm	5 Stck.	5 x MKW, 5 x PAK, 3 x SM	4 x MKW, 4 x PAK, 3 x SM

2.2 Kleinrammbohrungen im Bereich Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)

Die Feldarbeiten zur Untersuchung auch der tieferen Bodenschichten im Bereich zukünftiger Gartenareale wurden durch 5 Kleinrammbohrungen am 04.11.2016 (KRB 5/16 bis 9/16) durchgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden so gewählt, dass die KRB weitestgehend geometrisch über die Bereiche der zukünftigen Gartenbereiche der 5 EFH verteilt wurden (siehe Anlage 1.3 und 3).

Die geplante Bohrtiefe betrug 1 m. Diese konnte überall auch erreicht werden. Bei KRB 5/16 musste 1 x umgesetzt werden, da beim ersten Ansatzpunkt bei 0,5 m ein Bohrhindernis (Granit) auftrat. Ein Tieferbohren zur vertikalen Abgrenzung aufgrund festgestellter Verunreinigungen war nicht notwendig, da diese nicht festgestellt wurden.

Beim erbohrten Material handelte es sich durchgehend bis zur Endteufe von 1 m um Auffüllung in Form von i.d.R. umgelagerten / aufgearbeiteten Schluff mit wechselnden Anteilen Feinsand sowie wechselnden Anteilen an mineralischen Fremdstoffen (Beton- Ziegel-, Fliesen-, und Natursteinbruch). Lokal wurde Kies erbohrt. Die Anteile v.g. Fremdstoffe betrugen 1 ... 3 bis 5 ... 10 Vol-%. Im Altgutachten /6/ werden als Fremdstoffe weiterhin lokal Glas, Metall, Asbest, Plaste und Sand erwähnt. Diese Schicht

war z.T. sehr schwer zu bohren (dichte bis sehr dichte Lagerung) und wird von einer nachträglich – im Zuge des Rückbaus Roter Ochse in 209 / 20010 – aufgetragenen Oberbodenschicht überdeckt.

Die Mächtigkeit der Oberbodenschicht betrug in den aktuellen Untersuchungen zwischen 0,05 und 0,30 m. Im Altgutachten /6/ werden 0,10 bis 0,20 m angegeben. Es handelt sich um Schluff, feinsandig, schwach kiesig bis kiesig, humos mit geringen Anteilen Ziegel- und Scherbenbruch (insgesamt < 1 ... 3 Vol-%).

Grundwasser wurde ausschließlich in KRB 5/16 gelotet. Dabei handelte es sich um zufließendes Stauwasser. Organoleptische Auffälligkeiten in Form von Verfärbungen und Geruch nach Öl o.ä. wurden – abgesehen von den erwähnten Fremdstoffen - nicht detektiert.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden im Hinblick auf die Bewertung nach BBodSchV Pfad Boden → Nutzpflanze jeweils drei Bodenproben (Beprobungshorizonte: 0 – 30 cm, 30 – 60 cm und 60 – 100 cm) entnommen. Die Probe 60 – 100 cm wurde als Rückstellprobe entnommen, um eine ggf. notwendige vertikale Abgrenzung ggf. erhöhter Schadstoffkonzentrationen im Nachgang noch vornehmen zu können; dies war jedoch nicht notwendig. Weiterhin wurde aus Gründen der Verhältnismäßigkeit eine Mischprobe für eine spätere Schwermetall- Analytik aus dem Teufenbereich 30 – 60 cm aller 5 KRB entnommen. Die Randbereiche des Bohrkerns blieben aufgrund von Verschleppungen unberücksichtigt. Die Proben wurden organoleptisch begutachtet und in die vorbereiteten Braunglas-Schraubdeckelgläser (500 ml) gefüllt. Die Proben wurden gekühlt und dunkel gelagert und nach Abschluss der Feldarbeiten schnellstmöglich ins Labor Wessling GmbH, Dresden gebracht.

Die Schichtenverzeichnisse und Probenahmeprotokolle sind den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen, die Bohransatzpunkte der Anlage 1.3.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchgeführten Feld- und Probenahmeleistungen.

Tabelle 3: Realisierter Untersuchungsumfang Feldarbeiten / Probenahme KRB Flstck. 1188/13

Bereich	Aufschluss	Endteufe (muGOK)	Probenanzahl	Analytik Feststoff	Analytik Eluat
Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)	KRB 5/16	1,0 (1 x umgesetzt, da BH bei 0,5m)	je 3 (jeweils 0-30, 30-60 und 60-100 cm, letztere Rückstellprobe)	2 x MKW, 2 x PAK, SM	---
	KRB 6/16	1,0		2 x MKW, 2 x PAK, SM	---
	KRB 7/16	1,0		2 x MKW, 2 x PAK, SM	---
	KRB 8/16	1,0		2 x MKW, 2 x PAK, SM	---
	KRB 9/16	1,0		2 x MKW, 2 x PAK, SM	---
	Mischprobe Unterboden	MP aus KRB 5 bis 9, Teufenbereich 30-60 cm		SM	---
Summen:	5 KRB	5,5 lfm	16 Stck.	10 x MKW, 10 x PAK, 6 x SM	---

2.3 Handschürfe zur Gewinnung Oberbodenproben

Die Feldarbeiten zur Untersuchung des Oberbodens auf unversiegelten Freiflächen wurden am 02., 03. und 04.11.2016 (MP Oberboden- 1 bis - 5) durchgeführt. Aus insgesamt 78 Handschürfen von 0,0 – 0,35 m verteilt auf 5 Teilflächen wurden ebenso viele Mischproben Oberboden erstellt. Die Handschürfe wurden mittels Spaten und bei Bedarf Brecheisen abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Handschürfe wurden so gewählt, dass die unversiegelten Außenbereiche über ein weitestgehend geometrisches Raster repräsentativ erfasst wurden. Unregelmäßigkeiten waren vorhandener Versiegelung / Oberflächenbefestigung und der Form der jeweiligen Teilfläche geschuldet.

Die beprobten Areale lassen sich wie folgt beschreiben:

nördlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5:

Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig und humos, durchwurzelt), vereinzelt Anteile Schotter / Kies / Sand und mineralische Fremdbestandteile (Ziegel-, Beton- und Keramikbruch < 1 ... 3 Vol-%)

→ MP Oberboden- 1

westlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5:

Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig und humos, durchwurzelt), nur an NW- Ecke ab 0,15m Anteile Schotter / Kies,

lokal ab 0,2 ... 0,3m gewachsener Boden (Schluff, schwach feinsandig – feinsandig, schwach kiesig – kiesig, glimmerhaltig, steif)

→ MP Oberboden- 2

östlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5 (erhöhter Bereich):

Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt), wechselnde Anteile Ziegel- und Betonbruch, Mineralgemisch sowie Schrott, Kunststoffe, Altholz (i.d.R. < 10%, lokal > 10 Vol-%)

nur in SW- Ecke ab 0,15 ... 0,3m gewachsener Boden (Schluff, schwach feinsandig – feinsandig, schwach kiesig – kiesig, glimmerhaltig, steif)

vermutl. teilweise aufgeschütteter Bereich

→ MP Oberboden- 3

Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/10 und nördlicher Bereich Flstck. 1188/9:

Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt), wechselnde Anteile Schotter und Splitt (nach S zunehmend bis > 50 Vol-%)

Bereich ehem. Parkflächen: Schottergemisch und Splitt über Kies (hier im S lokal Schichtenwasser)

sehr inhomogener Schichtenaufbau, kein gewachsener Boden

→ MP Oberboden- 4

südlicher Bereich unversiegelter
Außenflächen des Flurstücks
1188/9:

Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt) mit geringen Anteilen Ziegel- und Keramikbruch (< 1 ... 3 Vol-%), lokal Betonbruch sowie Schotter-Kies-Gemisch

Bereich ehem. Parkflächen: Schotter- / Splitt- / Kiesgemisch (hier im S lokal Schichtenwasser)

sehr inhomogener Schichtenaufbau, kein gewachsener Boden

→ MP Oberboden- 5

Organoleptische Auffälligkeiten in Form von Verfärbungen und Geruch nach Öl o.ä. wurden – abgesehen von den erwähnten Fremdstoffen - nicht festgestellt.

Aus jedem Handschurf wurde mittels Spatel eine repräsentative Bodenmischprobe entnommen und diese für die jeweilige Mischprobe in einem 20l- Eimer gesammelt. Pro Teilfläche wurde ca. ein 20l-Eimer gefüllt. Das so gesammelte Probenmaterial wurde mehrmals gemischt und auf 5 l verjüngt und dann in die vorbereiteten 5l- PE- Probeneimer gefüllt. Die Proben wurden gekühlt und dunkel gelagert und nach Abschluss der Feldarbeiten schnellstmöglich ins Labor Wessling GmbH, Dresden gebracht.

Die Probenahmeprotokolle sind der Anlage 5 zu entnehmen, die Ansatzpunkte der Schürfe der Anlage 1.5 und 1.6.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchgeführten Feld- und Probenahmeleistungen.

Tabelle 4: Realisierter Untersuchungsumfang Handschürfe für Oberbodenproben

Bereich	Bezeichnung Probe	PN- Tiefe (m)	Anzahl Einzelproben	Analytik
Flurstück 1188/5-nördlicher Bereich	MP Oberboden- 1	0,0 – 0,35	17	LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)
Flurstück 1188/5-westlicher Bereich	MP Oberboden- 2	0,0 – 0,35	15	LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)
Flurstück 1188/5-östlicher Bereich	MP Oberboden- 3	0,0 – 0,35	15	LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)
Flurstück 1188/10 + 9-nördlicher Bereich	MP Oberboden- 4	0,0 – 0,35	15	LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)
Flurstück 1188/9-südlicher Bereich	MP Oberboden- 5	0,0 – 0,35	16	LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm (unspezifischer Verdacht)
Summen:	5 MP Oberboden	0,0 – 0,35	78 Stck.	5 x LAGA Boden

3 Ergebnisse der chemischen Analysen

3.1 LAGA- Untersuchung Oberboden Flstck. 1188/5

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen in der Trockensubstanz sind in den folgenden Tabellen ersichtlich. Die Laborberichte sind in den Anlagen 4.1 und 4.2 zu finden.

Tabelle 5: Feststoff, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/5

Bezeichnung	MP Oberboden- 1 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 2 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 3 (0,0 – 0,35 m)	Z- Werte nach TR LAGA Boden (Z 0 Bodenart Lehm / Schluff)		
Parameter	mg/kg TS			Z 0	Z 1	Z 2
Arsen	11	10	9,4	15	45	150
Blei	32	27	25	70	210	700
Cadmium	0,18	0,08	0,16	1	3	10
Chrom, ges.	43	40	32	60	180	600
Kupfer	22	21	19	40	120	400
Nickel	22	20	18	50	150	500
Thallium	---	---	---	0,7	2,1	7
Quecksilber	0,06	0,06	0,05	0,5	1,5	5
Zink	93	65	84	150	450	1.500
Cyanide	---	---	---	---	3	10
TOC	1,33 ***	0,664 ***	0,999 ***	0,5 (1,0)*	1,5	5
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	3	10
MKW	< 20 (< 20)	< 20 (< 20)	< 20 (< 20)	100	300 (600)**	1.000 (2.000)**
BTEX	---	---	---	1	1	1
LHKW	---	---	---	1	1	1
Σ PCB	---	---	---	0,05	0,15	0,5
Σ PAK (EPA)	n.n. (< 0,06)	n.n. (< 0,06)	4,22	3	3 (9)	30
B(a)P	< 0,06	< 0,06	0,41	0,3	0,9	3

* ... Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1,0 Masse-%.

** ... Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

*** ... erhöhte TOC- Gehalte sind auf organische Humusbestandteile im untersuchten Boden (Oberboden mit Anteilen Humus und Wurzelwerk) zurückzuführen und stellen aus gutachterlicher Sicht kein Ausschlusskriterium dar (a priori bei Oberböden zu erwarten)

Tabelle 6: Eluat, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/5

Bezeichnung	MP Oberboden- 1 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 2 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 3 (0,0 – 0,35 m)	Z- Werte nach TR LAGA Boden (Z 0 Bodenart Lehm / Schluff)			
Parameter				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH- Wert (-)	6,6	6,5	6,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	27,8	22,2	44,9	250	250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	5,1	5,0	6,7	30	30	50	100
Sulfat (mg/l)	2,3	1,4	1,5	20	20	50	200
Cyanid (µg/l)	---	---	---	5	5	10	20
Arsen (µg/l)	< 10	< 10	< 10	14	14	20	60

Bezeichnung	MP Oberboden- 1 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 2 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 3 (0,0 – 0,35 m)	Z- Werte nach TR LAGA Boden (Z 0 Bodenart Lehm / Schluff)			
Parameter				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Blei (µg/l)	< 10	< 10	< 10	40	40	80	200
Cadmium (µg/l)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges. (µg/l)	< 1	< 1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (µg/l)	2	2	2	20	20	60	100
Nickel (µg/l)	2	< 2	5	15	15	20	70
Quecksilber (µg/l)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (µg/l)	9	7	6	150	150	200	600
Phenol-Index (µg/l)	---	---	---	20	20	40	100

3.2 LAGA- Untersuchung Oberboden Flstck. 1188/10 und 1188/9

Tabelle 7: Feststoff, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/10+9

Bezeichnung	MP Oberboden- 4 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 5 (0,0 – 0,35 m)	Z- Werte nach TR LAGA Boden (Z 0 Bodenart Lehm / Schluff)		
Parameter	mg/kg TS		Z 0	Z 1	Z 2
Arsen	9,4	8,5	15	45	150
Blei	28	59	70	210	700
Cadmium	0,08	0,18	1	3	10
Chrom, ges.	21	30	60	180	600
Kupfer	18	28	40	120	400
Nickel	14	19	50	150	500
Thallium	---	---	0,7	2,1	7
Quecksilber	0,04	< 0,03	0,5	1,5	5
Zink	65	150	150	450	1.500
Cyanide	---	---	---	3	10
TOC	0,825 ***	0,596 ***	0,5 (1,0)*	1,5	5
EOX	< 0,5	< 0,5	1	3	10
MKW	< 20 (< 20)	< 20 (< 20)	100	300 (600)**	1.000 (2.000)**
BTEX	---	---	1	1	1
LHKW	---	---	1	1	1
Σ PCB	---	---	0,05	0,15	0,5
Σ PAK (EPA)	n.n. (< 0,06)	n.n. (< 0,06)	3	3 (9)	30
B(a)P	< 0,06	< 0,06	0,3	0,9	3

* ... Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1,0 Masse-%.

** ... Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

*** ... erhöhte TOC- Gehalte sind auf organische Humusbestandteile im untersuchten Boden (Oberboden mit Anteilen Humus und Wurzelwerk) zurückzuführen und stellen aus gutachterlicher Sicht kein Ausschlusskriterium dar (a priori bei Oberböden zu erwarten)

Tabelle 8: Eluat, Analysenergebnisse Boden und Bewertungskriterien (LAGA Boden), Flstck. 1188/10+9

Bezeichnung	MP Oberboden- 4 (0,0 – 0,35 m)	MP Oberboden- 5 (0,0 – 0,35 m)	Z- Werte nach TR LAGA Boden (Z 0 Bodenart Lehm / Schluff)			
Parameter			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH- Wert (-)	6,6	6,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit (µS/cm)	27,5	36,9	250	250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	5,5	4,5	30	30	50	100
Sulfat (mg/l)	2,7	2,0	20	20	50	200
Cyanid (µg/l)	---	---	5	5	10	20
Arsen (µg/l)	< 10	< 10	14	14	20	60
Blei (µg/l)	< 10	< 10	40	40	80	200
Cadmium (µg/l)	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges. (µg/l)	< 1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (µg/l)	2	3	20	20	60	100
Nickel (µg/l)	3	2	15	15	20	70
Quecksilber (µg/l)	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (µg/l)	4	4	150	150	200	600
Phenol-Index (µg/l)	---	---	20	20	40	100

3.3 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/5

Tabelle 9: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/5

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
ALVF 001 - Schweißtechnik											
KRB 2/16	0,25 – 1,0	3,3	4,0	< 0,01	5,6	3,3	5,3	17	0,06	---	0,0 – 0,25 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 002 - Metallwerkstatt											
KRB 3/16	0,30 – 1,0	2,0	2,9	< 0,01	4,1	2,5	3,4	13	0,07	---	0,0 – 0,30 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 003 – oberirdischer Heizöltank											
KRB 1/16	0,15 – 0,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0 – 0,15 Beton, Bohrhindernis (Beton) bei 0,9 m, kein Wasseranschnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen											
MP Oberboden- 1	0,0 – 0,35	11	32	0,18	43	22	22	93	0,06	---	Flurstück 1188/5 Nord
MP Oberboden- 2	0,0 – 0,35	10	27	0,08	40	21	20	65	0,06	---	Flurstück 1188/5 West
MP Oberboden- 3	0,0 – 0,35	9,4	25	0,16	32	19	18	84	0,05	---	Flurstück 1188/5 Ost
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Beurteilungs- Pfad
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	25	200	10 (2)*	200	---	70	---	10	50	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	400	20 (2)*	400	---	140	---	20	50	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	1.000	50	1.000	---	350	---	50	50	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	2.000	60	1.000	---	900	---	80	---	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	25	100	5	40	1.000	70	5.000	2,5	25	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	200	10	80	2.000	140	10.000	5	25	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	500	25	200	5.000	350	25.000	12	25	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	1.000	50	200	---	700	---	20	50	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	200	1.200 ***	20 ***	---	---	---	---	5	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maßnahmewert	---	---	---	200 / 500	100 / 200	100 / 200	500 / 1.000	--- / 20	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... 2,0 mg/kg in Haus- und Kleingärten bei Aufenthalt von Kindern als auch bei Anbau von Nahrungspflanzen

** ... Es werden nur die Parameter angeführt, die mit dem Aufschlussverfahren (hier KöWa- Extrakt) der zur Verfügung stehenden LAGA- Untersuchung identisch und somit vergleichbar sind, Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

Tabelle 10: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/5, Fortsetzung

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
ALVF 001 - Schweißtechnik											
KRB 2/16	0,25 – 1,0	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	0,0 – 0,25 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 002 - Metallwerkstatt											
KRB 3/16	0,30 – 1,0	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	0,0 – 0,30 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 003 – oberirdischer Heizöltank											
KRB 1/16	0,15 – 0,9	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	0,0 – 0,15 Beton, Bohrhindernis (Beton) bei 0,9 m, kein Wasseranschn.
Untersuchung unversiegelte Außenflächen											
MP Oberboden- 1	0,0 – 0,35	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	Flurstück 1188/5 Nord
MP Oberboden- 2	0,0 – 0,35	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	Flurstück 1188/5 West
MP Oberboden- 3	0,0 – 0,35	---	0,41	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	Flurstück 1188/5 Ost
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Beurteilungs- Pfad
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	2	2	---	40	4	5	50	0,4	---	Boden-Mensch, Kinderspielfl.
		4	4	---	80	8	10	100	0,8	---	Boden-Mensch, Wohngebiete
		10	10	---	200	20	25	250	2	---	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	12	---	---	200	400	250	40	---	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	0,5	0,5	4	8	0,7	0,5	10	0,4 (0,1) *	30	Boden-Mensch, Kinderspielfl.
		1	1	4	15	1,5	1	20	0,8 (0,2) *	300	Boden-Mensch, Wohngebiete
		2	2	4	40	3,5	2,5	50	2 (0,4) *	300	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	2,5	20	80	10	80	50	40 (8,0) *	1.500	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	---	1	---	---	---	---	---	0,2 ***	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maßnahmewert	---	2 – 10 ****	---	---	---	---	---	---	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... PCB, gesamt (PCB₆)

** ... Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

**** ... Im Bereich 2 - 10 mg BaP/kg TM werden folgende abgestufte Nutzungseinschränkungen empfohlen:

bis 2 - uneingeschränkter Anbau von Nahrungs- und Futterpflanzen

ab 2 - Verzicht auf Anbau von Möhren, Schwarzwurzel (Spargel) und Erdbeeren (Verschmutzungsrisiko)

ab 5 - zusätzlicher Verzicht auf Anbau von diversen Blattgemüsearten, Petersilie, Sellerie, Radies, Rettich, Rote Bete, Kartoffel, Buschbohnen sowie Futterraps, Stoppelrüben, Futterrüben und Rübenblatt (Verschmutzungsgefahr)

ab 10 - allgemeiner Verzicht auf den Anbau von Gemüsepflanzen, Ackerfutterpflanzen sowie von Obst

Tabelle 11: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Organik), Flstck. 1188/5

--- ... nicht untersucht / keine Angaben, * ... Ort der Beurteilung – Übergangsbereich ungesättigte zu gesättigte Bodenzone

+ ... leichte Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind fett und schattiert gedruckt

Aufschluss	Teufe (mu.GOK)	KW- Index (µg/l)	PAK (ohne Napht.) (µg/l)	Napht. (µg/l)	B(a)P (µg/l)	Bemerkungen
ALVF 001 - Schweißtechnik						
KRB 2/16	0,25 – 1,0	< 100	n.n. (< 0,02)	< 0,02	< 0,02	0,0 – 0,25 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 002 - Metallwerkstatt						
KRB 3/16	0,30 – 1,0	< 100	0,0688	0,0402	< 0,02	0,0 – 0,30 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 003 – oberirdischer Heizöltank						
KRB 1/16	0,15 – 0,9	< 100	n.n. (< 0,02)	< 0,02	< 0,02	0,0 – 0,15 Beton, Bohrhindernis (Be- ton) bei 0,9 m, kein Wasseranschnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen						
MP Oberboden- 1	0,0 – 0,35	---	---	---	---	Flurstück 1188/5 Nord
MP Oberboden- 2	0,0 – 0,35	---	---	---	---	Flurstück 1188/5 West
MP Oberboden- 3	0,0 – 0,35	---	---	---	---	Flurstück 1188/5 Ost
Beurteilungswerte (µg/l)						
		KW- Index	PAK (ohne Napht.)	Napht.	B(a)P	
PW BBodSchV 08/2015	PW	200	0,2	2	---	Prüfwert für Sickerwasser (bedingt Eluat) am O.d.B.*
GFS LAWA 12/2004	GFS	100	0,2	1	0,01	Geringfügigkeitsschwelle für Grundwasser
LfULG 11/2008	BW	100	0,2	2	0,01	Besorgniswert für Grundwasser
	DW	1.000	2	10	0,05	Dringlichkeitswert für GW

Tabelle 12: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Schwermetalle), Flstck. 1188/5

--- ... nicht untersucht / keine Angaben, * ... Ort der Beurteilung – Übergangsbereich ungesättigte zu gesättigte Bodenzone, ** ... Qualitätsvorgabe der LAWA

+ ... leichte Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind fett und schattiert gedruckt

Aufschluss	Teufe (mu.GOK)	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Anmerkungen
Einheit		µg/l								
ALVF 001 - Schweißtechnik										
KRB 2/16	0,25 – 1,0	< 10	< 10	< 0,5	< 1	1	7	7	< 0,2	0,0 – 0,25 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 002 - Metallwerkstatt										
KRB 3/16	0,30 – 1,0	< 10	< 10	< 0,5	< 1	2	10	8	< 0,2	0,0 – 0,30 Beton mit Sperrschicht, kein Wasseranschnitt
ALVF 003 – oberirdischer Heizöltank										
KRB 1/16	0,15 – 0,9	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0 – 0,15 Beton, Bohrhindernis (Beton) bei 0,9 m, kein Wasseranschn.
Untersuchung unversiegelte Außenflächen										
MP Oberboden- 1	0,0 – 0,35	< 10	< 10	< 0,5	< 1	2	2	9	< 0,2	Flurstück 1188/5 Nord
MP Oberboden- 2	0,0 – 0,35	< 10	< 10	< 0,5	< 1	2	< 2	7	< 0,2	Flurstück 1188/5 West
MP Oberboden- 3	0,0 – 0,35	< 10	< 10	< 0,5	< 1	2	5	6	< 0,2	Flurstück 1188/5 Ost
Beurteilungswerte (µg/l)										
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Beurteilungs- Pfad
PW BBodSchV 08/2015	PW	10	25	5	50	50	50	500	1	Prüfwert für Sickerwasser (bedingt Eluat) am O.d.B.*
GFS LAWA 12/2004	GFS	10	7	0,5	7	14	14	58	0,2	Geringfügigkeitsschwelle für GW
LfULG 11/2008	BW	10	25	5	50	50	20	500	1	Besorgniswert für GW
	DW	60	125	20	250	250	100	3.500	5	Dringlichkeitswert für GW

3.4 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/10 und 1188/9

Tabelle 13: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/10+9

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
ALVF 004 - Werkstatt Fertigungstechnik											
KRB 4/16	0,13 – 0,25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0 – 0,13 Beton
	0,25 – 1,0 +	11	24	< 0,01	33	16	19	54	0,09	---	oberer Bereich leicht fauliger Geruch, kein Wasseranschnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen											
MP Oberboden- 4	0,0 – 0,35	9,4	28	0,08	21	18	14	65	0,04	---	Flurstück 1188/10+9 Nord
MP Oberboden- 5	0,0 – 0,35	8,5	59	0,18	30	28	19	150	< 0,03	---	Flurstück 1188/9 Süd
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Beurteilungs- Pfad
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	25	200	10 (2)*	200	---	70	---	10	50	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	400	20 (2)*	400	---	140	---	20	50	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	1.000	50	1.000	---	350	---	50	50	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	2.000	60	1.000	---	900	---	80	---	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	25	100	5	40	1.000	70	5.000	2,5	25	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	200	10	80	2.000	140	10.000	5	25	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	500	25	200	5.000	350	25.000	12	25	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	1.000	50	200	---	700	---	20	50	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	200	1.200 ***	20 ***	---	---	---	---	5	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maßnahmewert	---	---	---	200 / 500	100 / 200	100 / 200	500 / 1.000	--- / 20	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... 2,0 mg/kg in Haus- und Kleingärten bei Aufenthalt von Kindern als auch bei Anbau von Nahrungspflanzen

** ... Es werden nur die Parameter angeführt, die mit dem Aufschlussverfahren (hier KöWa- Extrakt) der zur Verfügung stehenden LAGA- Untersuchung identisch und somit vergleichbar sind, Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

Tabelle 14: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/10+9, Fortsetzung

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
ALVF 004 – Werkstatt Fertigungstechnik											
KRB 4/16	0,13 – 0,25	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	0,0 – 0,13 Beton
	0,25 – 1,0 +	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	oberer Bereich leicht fauliger Geruch, kein Wasseran schnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen											
MP Oberboden- 4	0,0 – 0,35	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	Flurstück 1188/10+9 Nord
MP Oberboden- 5	0,0 – 0,35	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	Flurstück 1188/9 Süd
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Beurteilungs- Pfad
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	2	2	---	40	4	5	50	0,4	---	Boden-Mensch, Kinderspielfl.
		4	4	---	80	8	10	100	0,8	---	Boden-Mensch, Wohngebiete
		10	10	---	200	20	25	250	2	---	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	12	---	---	200	400	250	40	---	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	0,5	0,5	4	8	0,7	0,5	10	0,4 (0,1) *	30	Boden-Mensch, Kinderspielfl.
		1	1	4	15	1,5	1	20	0,8 (0,2) *	300	Boden-Mensch, Wohngebiete
		2	2	4	40	3,5	2,5	50	2 (0,4) *	300	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	2,5	20	80	10	80	50	40 (8,0) *	1.500	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	---	1	---	---	---	---	---	0,2 ***	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maßnahmewert	---	2 – 10 ****	---	---	---	---	---	---	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... PCB, gesamt (PCB₆)

** ... Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

**** ... Im Bereich 2 - 10 mg BaP/kg TM werden folgende abgestufte Nutzungseinschränkungen empfohlen:

bis 2 - uneingeschränkter Anbau von Nahrungs- und Futterpflanzen

ab 2 - Verzicht auf Anbau von Möhren, Schwarzwurzel (Spargel) und Erdbeeren (Verschmutzungsrisiko)

ab 5 - zusätzlicher Verzicht auf Anbau von diversen Blattgemüsearten, Petersilie, Sellerie, Radies, Rettich, Rote Bete, Kartoffel,

Buschbohnen sowie Futterraps, Stoppelrüben, Futterrüben und Rübenblatt (Verschmutzungsgefahr)

ab 10 - allgemeiner Verzicht auf den Anbau von Gemüsepflanzen, Ackerfutterpflanzen sowie von Obst

Tabelle 15: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Organik), Flstck. 1188/10+9

--- ... nicht untersucht / keine Angaben, * ... Ort der Beurteilung – Übergangsbereich ungesättigte zu gesättigte Bodenzone, + ... leichte Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind fett und schattiert gedruckt

Aufschluss	Teufe (mu.GOK)	KW- Index (µg/l)	PAK (ohne Napht.) (µg/l)	Napht. (µg/l)	B(a)P (µg/l)	Bemerkungen
ALVF 004 – Werkstatt Fertigungstechnik						
KRB 4/16	0,13 – 0,25	---	---	---	---	0,0 – 0,13 Beton
	0,25 – 1,0 +	< 100	0,0241	0,0273	< 0,02	oberer Bereich leicht fauliger Geruch, kein Wasseranschnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen						
MP Oberboden- 4	0,0 – 0,35	---	---	---	---	Flurstück 1188/10+9 Nord
MP Oberboden- 5	0,0 – 0,35	---	---	---	---	Flurstück 1188/9 Süd
Beurteilungswerte (µg/l)						
		KW- Index	PAK (ohne Napht.)	Napht.	B(a)P	
PW BBodSchV 08/2015	PW	200	0,2	2	---	Prüfwert für Sickerwasser (bedingt Eluat) am O.d.B.*
GFS LAWA 12/2004	GFS	100	0,2	1	0,01	Geringfügigkeitsschwelle für Grundwasser
LfULG 11/2008	BW	100	0,2	2	0,01	Besorgniswert für Grundwasser
	DW	1.000	2	10	0,05	Dringlichkeitswert für GW

Tabelle 16: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen (Schwermetalle), Flstck. 1188/10+9

--- ... nicht untersucht / keine Angaben, * ... Ort der Beurteilung – Übergangsbereich ungesättigte zu gesättigte Bodenzone, ** ... Qualitätsvornorm der LAWA

+ ... leichte Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind fett und schattiert gedruckt

Aufschluss Einheit	Teufe (mu.GOK)	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Anmerkungen
		µg/l								
ALVF 001 - Schweißtechnik										
KRB 4/16	0,13 – 0,25	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0 – 0,13 Beton
	0,25 – 1,0 +	< 10	< 10	< 0,5	< 1	1	5	7	< 0,2	oberer Bereich leicht fauliger Geruch, kein Wasseranschnitt
Untersuchung unversiegelte Außenflächen										
MP Oberboden- 4	0,0 – 0,35	< 10	< 10	< 0,5	< 1	2	3	4	< 0,2	Flurstück 1188/10+9 Nord
MP Oberboden- 5	0,0 – 0,35	< 10	< 10	< 0,5	< 1	3	2	4	< 0,2	Flurstück 1188/9 Süd
Beurteilungswerte (µg/l)										
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Beurteilungs- Pfad
PW BBodSchV 08/2015	PW	10	25	5	50	50	50	500	1	Prüfwert für Sickerwasser (bedingt Eluat) am O.d.B.*
GFS LAWA 12/2004	GFS	10	7	0,5	7	14	14	58	0,2	Geringfügigkeitsschwelle für GW
LfULG 11/2008	BW	10	25	5	50	50	20	500	1	Besorgniswert für GW
	DW	60	125	20	250	250	100	3.500	5	Dringlichkeitswert für GW

3.5 BBodSchV- Untersuchung Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)

Tabelle 17: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/13

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
Bereiche zukünftiger Gärten / EFH											
KRB 5/16	0,0 – 0,3	11	33	< 0,01	40	23	24	88	0,11	---	Wasseranschnitt bei 0,6 m
	0,3 – 0,6	in „Mischprobe Unterboden“ repräsentiert								---	
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
KRB 6/16	0,0 – 0,3	9,2	32	< 0,01	25	19	16	110	0,12	---	kein WA
	0,3 – 0,6	in „Mischprobe Unterboden“ repräsentiert								---	
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---		
KRB 7/16	0,0 – 0,3	7,9	25	< 0,01	18	17	14	72	0,10	---	kein WA
	0,3 – 0,6	in „Mischprobe Unterboden“ repräsentiert								---	
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---		
KRB 8/16	0,0 – 0,3	9,1	21	0,77	46	23	91	370	0,12	---	kein WA
	0,3 – 0,6	in „Mischprobe Unterboden“ repräsentiert								---	
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---		
KRB 9/16	0,0 – 0,3	9,3	29	< 0,01	24	20	18	82	0,11	---	kein WA
	0,3 – 0,6	in „Mischprobe Unterboden“ repräsentiert								---	
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---		
Mischprobe Unterboden	0,3 – 0,6	6,8	18	0,19	24	17	15	78	0,06	---	Mischprobe aus KRB 5 bis 9, Teufenbereich 0,3 – 0,6 für Schwermetalle
Analysenergebnisse aus Altgutachten /6/											
MP Oberboden	0,0 – 0,1 ... 0,2	9,6	33	0,23	22	---	16	---	0,08	0,2	Oberboden Bereich ehem. „Roter Ochse“
Probe 9	---	3,2	< 10	< 0,2	53	35	110	< 30	< 0,05	---	eingebautes Beton- RC- Material Bereich ehem. „Roter Ochse“ (Analysen aus Deklaration 2009)
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Beurteilungs- Pfad
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	25	200	10 (2)*	200	---	70	---	10	50	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	400	20 (2)*	400	---	140	---	20	50	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	1.000	50	1.000	---	350	---	50	50	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	2.000	60	1.000	---	900	---	80	---	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	25	100	5	40	1.000	70	5.000	2,5	25	Boden-Mensch, Kinderspielflächen
		50	200	10	80	2.000	140	10.000	5	25	Boden-Mensch, Wohngebiete
		125	500	25	200	5.000	350	25.000	12	25	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		140	1.000	50	200	---	700	---	20	50	Boden-Mensch, Industrie / Gewerbe

Aufschluss	Teufe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	Hg	Cyanide	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	200	1.200 ***	20 ***	---	---	---	---	5	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maß- nahmewert	---	---	---	200 / 500	100 / 200	100 / 200	500 / 1.000	--- / 20	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... 2,0 mg/kg in Haus- und Kleingärten bei Aufenthalt von Kindern als auch bei Anbau von Nahrungspflanzen

** ... Es werden nur die Parameter angeführt, die mit dem Aufschlussverfahren (hier KöWa- Extrakt) der zur Verfügung stehenden LAGA- Untersuchung identisch und somit vergleichbar sind, Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

Tabelle 18: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen (BBodSchV, Pfad Boden - Mensch und Boden - Pflanze), Flstck. 1188/13, Fortsetzung

--- ... nicht untersucht / keine Angaben

+ ... leichter Auffälligkeit, ++ ... deutliche Auffälligkeit, +++ ... starke Auffälligkeit

Konzentrationen oberhalb angeführter Beurteilungswerte sind **fett und schattiert** gedruckt

Aufschluss	Teufe	Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
Bereiche zukünftiger Gärten / EFH											
KRB 5/16	0,0 – 0,3	---	2,5	0,11	---	---	---	---	---	25	Wasseranschnitt bei 0,6 m
	0,3 – 0,6	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	PAK (0-0,3m): 20,9 mg/kg
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PAK (0,3-0,6m): n.n.
KRB 6/16	0,0 – 0,3	---	0,36	0,13	---	---	---	---	---	97	kein WA
	0,3 – 0,6	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	170	PAK (0-0,3m): 5,27 mg/kg
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PAK (0,3-0,6m): n.n.
KRB 7/16	0,0 – 0,3	---	0,27	< 0,06	---	---	---	---	---	78	kein WA
	0,3 – 0,6	---	0,22	< 0,06	---	---	---	---	---	49	PAK (0-0,3m): 3,06 mg/kg
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PAK (0,3-0,6m): 2,24 mg/kg
KRB 8/16	0,0 – 0,3	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	120	kein WA
	0,3 – 0,6	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	28	PAK (0-0,3m): n.n.
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PAK (0,3-0,6m): 0,11 mg/kg
KRB 9/16	0,0 – 0,3	---	1,0	< 0,06	---	---	---	---	---	230	kein WA
	0,3 – 0,6	---	< 0,06	< 0,06	---	---	---	---	---	< 20	PAK (0-0,3m): 10,3 mg/kg
	0,6 – 1,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PAK (0,3-0,6m): n.n.
Analysenergebnisse aus Altgutachten /6/											
MP Oberboden	0,0 – 0,1 ... 0,2	< 0,02	1,5	---	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,1	< 0,01	---	Oberboden Bereich ehem. „Roter Ochse“
Probe 9	---	---	< 0,05	< 0,05	---	---	---	---	< 0,01	323	eingebautes Beton- RC- Material Bereich ehem. „Roter Ochse“ (Analysen aus Deklaration 2009)
Beurteilungswerte (mg/kg TS)											
		Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Beurteilungs- Pfad
	Prüfwert	2	2	---	40	4	5	50	0,4	---	Boden-Mensch, Kinderspielfl.

Aufschluss	Teufe	Aldrin	B(a)P	Napht.	DDT	HCB	HCH	PCP	PCB ₆	MKW	Anmerkungen
Einheit	mu.GOK	mg/kg TS									
BBodSchV 08/2015		4	4	---	80	8	10	100	0,8	---	Boden-Mensch, Wohngebiete
		10	10	---	200	20	25	250	2	---	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	12	---	---	200	400	250	40	---	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
LfULG 11/2008	Besorgniswert	0,5	0,5	4	8	0,7	0,5	10	0,4 (0,1) *	30	Boden-Mensch, Kinderspielfl.
		1	1	4	15	1,5	1	20	0,8 (0,2) *	300	Boden-Mensch, Wohngebiete
		2	2	4	40	3,5	2,5	50	2 (0,4) *	300	Boden-Mensch, Park / Freizeit
		---	2,5	20	80	10	80	50	40 (8,0) *	1.500	Boden-Mensch, Ind. / Gewerbe
BBodSchV 08/2015	Prüfwert	---	1	---	---	---	---	---	0,2 ***	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **
LfULG 11/2008	Besorgnis- / Maß- nahmewert	---	2 – 10 ****	---	---	---	---	---	---	---	Boden-Pflanze, Nutzgärten **

* ... PCB, gesamt (PCB₆)

** ... Beurteilungstiefe: 0,0 – 0,3 m; für größere Bodentiefen gelten die 1,5- fachen Werte

*** ... Maßnahmewert für Dauergrünland

**** ... Im Bereich 2 - 10 mg BaP/kg TM werden folgende abgestufte Nutzungseinschränkungen empfohlen:

bis 2 - uneingeschränkter Anbau von Nahrungs- und Futterpflanzen

ab 2 - Verzicht auf Anbau von Möhren, Schwarzwurzel (Spargel) und Erdbeeren (Verschmutzungsrisiko)

ab 5 - zusätzlicher Verzicht auf Anbau von diversen Blattgemüsearten, Petersilie, Sellerie, Radies, Rettich, Rote Bete, Kartoffel, Buschbohnen sowie Futterraps, Stoppelrüben, Futterrüben und Rübenblatt (Verschmutzungsgefahr)

ab 10 - allgemeiner Verzicht auf den Anbau von Gemüsepflanzen, Ackerfutterpflanzen sowie von Obst

4 Nachnutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung

4.1 Flurstück 1188/5

Auf diesem Flurstück (Bereich EDV- Technik und Tischlerei) wurden 3 Altlastenverdachtsflächen (ALVF 001- Schweißtechnik, ALVF 002- Metallwerkstatt und ALVF 003- oberirdischer Heizöltank) und der Oberboden auf ebenfalls drei Flächen unversiegelter Außenbereiche (MP Oberboden- 1 bis 3; Flächen Nord, West und Ost) verdachts- und nachnutzungsspezifisch sowie repräsentativ untersucht. Die geplante Nachnutzung ist Gewerbe und Wohnen.

Die untersuchten relevanten Parameter sowohl im Bereich der ALVF (spezifisch MKW, PAK und SM) als auch im Bereich unversiegelter Außenflächen (LAGA- Untersuchung) lagen deutlich unterhalb der:

- Prüfwerte der BBodSchV /12/ für die sensibelste Nutzungskategorie Kinderspielflächen (Pfad Boden → Mensch)
- Prüfwerte und Besorgnis- / Maßnahmewerte der BBodSchV /12/ und des LfULG /11/ für Nutz- und Hausgärten (Pfad Boden → Nutzpflanze).

Die Eluatuntersuchungen im Bereich der ALVF (MKW, PAK und SM) und der Außenflächen (nur SM) zeigen, dass die untersuchten Parameter folgende Beurteilungswerte deutlich unterschreiten:

- Prüfwerte der BBodSchV /12/ für Sickerwasser (Pfad Boden → Grundwasser)
- Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA /17/ für Grundwasser.

Der Altlastenverdacht für die drei v.g. ALVF hat sich somit nicht bestätigt. Eine Schadstoffdurchdringung der z.T. mit Sperrschichten versehenen Betonversiegelungen hat nicht stattgefunden. Unterlagernder Boden wurde und wird auch zukünftig bei Beibehaltung der Nutzungscharakteristik aus gutachterlicher Sicht nicht verunreinigt. Kleinere, mit verhältnismäßigem Aufwand nicht erkundbare Verunreinigungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Gefährdung des Bodens und des Grundwassers liegt aufgrund der Analysenergebnisse nicht vor.

Aus gutachterlicher Sicht besteht für das Flstck. 1188/5 unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung (Wohnen und Gewerbe) **kein weiterer Handlungsbedarf** für weitere Erkundungs- bzw. Gefahrenabwehrmaßnahmen. **Nutzungseinschränkungen** sind **nicht erkennbar**. Es wird empfohlen, Flurstück 1188/5 (Bereich EDV- Technik und Tischlerei) im **SALKA** unter „**Archivieren**“ zu führen.

4.2 Flurstücke 1188/10 und 1188/9

Auf diesen Flurstücken (Bereich Fertigungstechnik) wurde eine Altlastenverdachtsfläche (ALVF 004- Werkstatt auf Flstck. 1188/9) und der Oberboden auf zwei Flächen unversiegelter Außenbereiche (MP Oberboden- 4 und 5; Flächen Nord und Süd) verdachts- und nachnutzungsspezifisch sowie repräsentativ untersucht. Die geplante Nachnutzung ist Gewerbe.

Die untersuchten relevanten Parameter sowohl im Bereich der ALVF (spezifisch MKW, PAK und SM) als auch im Bereich unversiegelter Außenflächen (LAGA- Untersuchung) lagen deutlich unterhalb der:

- Prüfwerte der BBodSchV /12/ für die sensibelste Nutzungskategorie Kinderspielflächen (Pfad Boden → Mensch)
- Prüfwerte und Besorgnis- / Maßnahmewerte der BBodSchV /12/ und des LfULG /11/ für Nutz- und Hausgärten (Pfad Boden → Nutzpflanze).

Die Eluatuntersuchungen im Bereich der ALVF (MKW, PAK und SM) und der Außenflächen (nur SM) zeigen, dass die untersuchten Parameter folgende Beurteilungswerte deutlich unterschreiten:

- Prüfwerte der BBodSchV /12/ für Sickerwasser (Pfad Boden → Grundwasser)
- Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA /17/ für Grundwasser.

Der Altlastenverdacht für die v.g. ALVF hat sich somit nicht bestätigt. Eine Schadstoffdurchdringung der Betonversiegelung hat nicht stattgefunden. Unterlagernder Boden wurde und wird auch zukünftig bei Beibehaltung der Nutzungscharakteristik aus gutachterlicher Sicht nicht verunreinigt. Kleinere, mit verhältnismäßigem Aufwand nicht erkundbare Verunreinigungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Eine Gefährdung des Bodens und des Grundwassers liegt aufgrund der Analysenergebnisse nicht vor.

Aus gutachterlicher Sicht besteht für die Flurstücke 1188/9 und 1188/10 unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung (Gewerbe) **kein weiterer Handlungsbedarf** für weitere Erkundungs- bzw. Gefahrenabwehrmaßnahmen. **Nutzungseinschränkungen sind nicht erkennbar**. Es wird empfohlen, Flurstücke 1188/9 und 1188/10 (Bereich Fertigungstechnik) im **SALKA** unter „**Archivieren**“ zu führen.

4.3 Flurstück 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)

Hinweis zum Beton- RC im Bereich des ehem. Kellers „Roter Ochse“: Es wird davon ausgegangen, dass dieses RC- Material aufgrund erhöhter MKW- Gehalte aus Bereichen mit geplanter bodenähnlichen Anwendungen (hier Wohnbebauung mit Garten) in Bereiche unterhalb der zukünftigen Erschließungsstraße (technisches Bauwerk) verlagert wird. Dieser Bereich ist daher nicht Gegenstand vorliegender Gefährdungsabschätzung und ist im Zuge der Baumaßnahme separat zu dokumentieren und zu bewerten.

Auf diesem Flurstück (Bereich ehem. „Roter Ochse“) wurde bereits im Frühjahr 2016 eine Erkundung /6/ des oberflächennahen Untergrundes (16 Handschürfe bis max. 0,4 m) und eine analytische Untersuchung des – im Zuge der Rückbaumaßnahme „Roter Ochse“ in 2009 / 2010 – nachträglich eingebrachten Oberbodens vorgenommen. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass im Oberboden flächig erhöhte Benzo(a)pyren- Gehalte vorlagen. Mit 1,5 mg/kg B(a)P war der Besorgniswert des LfULG /11/ für Wohngebiete und der Prüfwert der BBodSchV /12/ für Nutzgärten überschritten (jeweils 1 mg/kg B(a)P). Der verbindliche Prüfwert der BBodSchV /12/ für die Nutzungskategorie Wohnen i.H.v. 4 mg/kg B(a)P wurde jedoch nicht überschritten.

Nunmehr sollten die Ergebnisse der Altuntersuchungen /6/ überprüft und tiefere Bodenschichten im Hinblick auf eine hausgärtnerische Nutzung (Beprobungshorizonte gem. BBodSchV für den Pfad Boden → Nutzpflanze: 0,0 – 0,3 m und 0,3 – 0,6 m) untersucht werden. Die geplante Nachnutzung ist Wohnen (5 EFH mit Gartenbereichen, Grundstücke 718 bis 821 m² groß).

Die Ergebnisse der aktuellen und der Altuntersuchungen /6/ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Alle untersuchten verdachtsspezifischen Parameter unterschreiten trotz erhöhter Konzentrationen an B(a)P (< 0,06 ... 2,5 mg/kg B(a)P) und MKW (< 20 ... 230 mg/kg MKW) **die Prüfwerte der** verbindlichen **BBodSchV /12/ für die Nutzungskategorie Wohngebiete**. Der Besorgniswert des LfULG /11/ für Wohngebiete wurde für den Parameter B(a)P ausschließlich im Oberboden lokal (KRB 5/16 mit 2,5

mg/kg und 9/16 mit 1,0 mg/kg) und flächenhaft (MP Oberboden aus /6/ mit 1,5 mg/kg) überschritten, ist jedoch - aufgrund des in diesem Fall höheren Prüfwertes in der BBodSchV - nicht verbindlich.

Der Prüfwert für B(a)P der verbindlichen BBodSchV /12/ für die Nutzungskategorie Nutzgärten (Hausgarten-, Kleingarten- und sonstige Gartenflächen, die zum Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden) wurde für den Parameter B(a)P ausschließlich im nachträglich aufgebrachten Oberboden lokal (KRB 5/16 und 9/16) und flächenhaft (MP Oberboden /6/) überschritten.

Aus gutachterlicher Sicht ist somit im Bereich des Flurstückes 1188/13 eine Wohnbebauung aufgrund der Unterschreitung der PW der BBodSchV /12/ für diese Nutzungskategorie möglich. Einschränkungen sind jedoch hinsichtlich einer Gartennutzung zu sehen, da hier der PW für das krebserregende Benzo(a)pyren lokal und flächenhaft überschritten ist. Ohne weitere Maßnahmen (Sanierung, Sicherung oder Nutzungseinschränkungen) wird eine uneingeschränkte Gartennutzung kritisch gesehen.

Aus gutachterlicher Sicht besteht für das Flurstück 1188/13 **kein weiterer Handlungsbedarf für weitere Erkundungsmaßnahmen**, da weitere Untersuchungen keinen signifikanten Informationsgewinn liefern bzw. dies nur mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden ist.

Es wird empfohlen, Flurstück 1188/13 (Bereich ehem. „Roter Ochse“) im **SALKA vorerst unter „Belassen“** zu führen. **Nach dem nachweislichen Entfernen des RC- Materials aus dem ehem. Kellerbereich** in Bereiche unterhalb der zukünftigen Erschließungsstraße wird dafür plädiert, das Flurstück **im SALKA zu „Archivieren“**, da dann die Vorgaben der BBodSchV /11/ für die geplante Nutzungskategorie Wohnen erfüllt sind.

5 Empfehlungen und Hinweise zur zukünftigen Flächennutzung

5.1 Flurstück 1188/5

Hinweis aus abfallrechtlicher Sicht:

Der Oberboden aus den Bereichen MP Oberboden- 1 und - 2 entspricht m.E. der Zuordnungsklasse Z 0 (formal Z 1, da TOC- Gehalte erhöht; diese erhöhten TOC- Gehalte sind aber auf organische Humusbestandteile im untersuchten Boden (Oberboden mit Anteilen Humus und Wurzelwerk) zurückzuführen und stellen aus gutachterlicher Sicht kein Ausschlusskriterium dar (erhöhte TOC- Gehalte a priori bei Oberböden zu erwarten). Der Oberboden aus den Bereichen MP Oberboden- 3 (erhöhter, aufgeschütteter Bereich) entspricht Z 1 (wg. PAK und Benzo(a)pyren). Hier wurden auch vergleichsweise hohe Anteile an mineralischen und nichtmineralischen Fremdstoffen festgestellt.

5.2 Flurstück 1188/10 und 1188/9

Hinweis aus abfallrechtlicher Sicht:

Der Oberboden aus den Bereichen MP Oberboden- 4 und - 5 entspricht m.E. der Zuordnungsklasse Z 0 (formal Z 1, da TOC- Gehalte erhöht; diese erhöhten TOC- Gehalte sind aber auf organische Humusbestandteile im untersuchten Boden (Oberboden mit Anteilen Humus und Wurzelwerk) zurückzuführen und stellen aus gutachterlicher Sicht kein Ausschlusskriterium dar (erhöhte TOC- Gehalte a priori bei Oberböden zu erwarten).

Der Oberboden aus den v.g. Bereichen weist in Arealen ehem. Parkflächen einen hohen Schotter- und Kiesanteil auf. Lokal und temporär steht Schichtenwasser flurnah an.

5.3 Flurstück 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“)

Hinweis aus abfallrechtlicher Sicht:

Es wurde hier keine Deklarationsuntersuchung gem. LAGA durchgeführt. Aufgrund der spezifischen Untersuchungen ist aber der Ober- und Unterboden in diesem Flurstück den Zuordnungsklassen Z 1 ... Z 2 zuzuordnen. Ausschlaggebend sind die Gehalte an MKW und B(a)P. Hier wurden auch wechselnd hohe Anteile an mineralischen Fremdstoffen festgestellt.

Hinweise zur „Bodenproblematik“ bei Gartennutzung / Nutzpflanzenanbau:

Entsprechend der Ausführungen im vorangegangenen Kapitel stehen aus gutachterlicher Sicht zur Minimierung des Gefährdungsrisikos bei Nutzgartenbewirtschaftung folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

- **Sanierung durch Bodenaustausch.** Da die erhöhten B(a)P- Gehalte ausschließlich in den oberen 30 cm nachgewiesen wurden, wäre ein Austausch auf zukünftig unversiegelten Gartenbereichen bis in diese Tiefen ausreichend. Bei diesem Verfahren handelt es sich um den Idealfall, bei dem ein nachhaltig gefahrloser Zustand hergestellt wird, jedoch auch um das kostenintensivste Verfahren.

- **Sicherung durch Bodenüberdeckung.** Abdeckung der vorhandenen Bodenschichten mit sauberem Bodenmaterial (→ Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV /12/). Da bei vorliegender Schadstofflage (schwerflüchtiger organischer Schadstoff) eine Kontamination der Nutzpflanzen primär über Verschmutzung durch Bodenanhang (Spritzwasser etc.) und nur untergeordnet über das Bodenwasser /

die Wurzeln (systemische Aufnahme) erfolgt, wird eine Bodenüberdeckung von 30 ... 40 cm für ausreichend erachtet. Geringere Mächtigkeiten führen zur Wiedereinmischung belasteter Böden durch Bearbeitung und Bioturbation. Dieses Verfahren ist ebenfalls sehr kostenintensiv.

- **Nutzungseinschränkungen.** Ein verhältnismäßiges Mittel der Wahl (Gartennutzung ohne kostenintensive Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen) wäre, folgende Nutzungseinschränkungen zu berücksichtigen und den Betroffenen mitzuteilen. Die beschriebenen Handlungsempfehlungen sind auszugsweise aus /18/ entnommen und stellen neben einer Reduzierung des Nutzpflanzenanbaus (idealerweise bis auf 0%) ebenfalls ein Verfahren zur Gefahrenabwehr dar.

Anbau von Nutzpflanzen auf spritzwassergeschützten Hochbeeten mit sauberen Bodenmaterial.

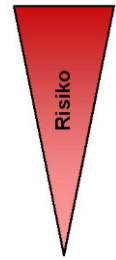
Anheben des Bodenbedeckungsgrades: Der Bodenbedeckungsgrad steuert maßgeblich die Wasser- und Winderosion. Je höher der Bodenbedeckungsanteil ist umso geringer ist der durch Regentropfenaufprall oder Winderosion bedingte Verschmutzungsanteil auf den bodennah wachsenden Pflanzenteilen. Dabei kann der Bedeckungsgrad prinzipiell durch dichtere Aussaaten bzw. Pflanzungen aber auch durch Mulchen von Pflanzenrückständen (Stroh, Zwischenfrüchte, Grünhäckselgut etc. oder Pflanzfolien / Folientunnel) reduziert werden.

Verbessern des Bodengefüges: Ein gut ausgeprägtes Bodengefüge ist stabiler und damit weniger durch Regentropfenaufprall oder Winderosion gefährdet, so dass in Folge das Verschmutzungsrisiko sinkt. Ein standorttypisch gut ausgeprägtes Bodengefüge ist insbesondere von einem intakten Bodenleben abhängig. Aus diesem Grund tragen alle Maßnahmen der Düngung, des Pflanzenschutzes, der Bodenbearbeitung und der Fruchtartenauswahl, die das Bodenleben schonen bzw. fördern, zu einer Reduzierung des Verschmutzungsrisikos bei. Die Ausprägung eines stabilen Bodengefüges wird auch durch eine ausgeglichene Kalkversorgung und Humusbilanz unterstützt, so dass der Erhaltungskalkung und der Humuswirtschaft entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte.

Anpassen der Beregnungstechnik: Durch die Beregnung von Feld- und Frischgemüsekulturen kann sehr viel Boden an die Kulturpflanzen gelangen, wenn die Bodenoberfläche nicht durch dichte Pflanzenbestände oder Mulchmaterialien vor dem Tropfenaufprall geschützt ist. Um auch bei geringen Bodenbedeckungsgraden Beregnungen vornehmen zu können, müssen Beregnungsanlagen eingesetzt werden, die ein kleintropfiges Regenspektrum sicherstellen, damit kein Boden aufgespritzt wird.

Pflanzenauswahl: Stellt der Verschmutzungspfad auf Grund erhöhter Schadstoffgehalte im Boden eine relevante Belastungsquelle für die Nutzpflanzen dar, dann hat der Flächenbewirtschafter die Möglichkeit, bevorzugt verschmutzungsunempfindliche Nahrungspflanzen anzubauen und somit die Bedeutung des Verschmutzungspfades zu reduzieren. Das Verschmutzungsrisiko von Nahrungspflanzen nimmt in folgender Reihenfolge ab:

- bodennah wachsende Blattgemüse ohne kompakte Kopfbildung wie z.B. Kopfsalat, Feldsalat, Spinat oder auch Lauch
- bodennah wachsende Gemüse mit Kopfbildung, deren äußern Blätter in der Regel nicht konsumiert werden wie z.B. alle Kohlarten mit Kopfbildung (Weiß- oder Rotkohl, Wirsing) oder Eisbergsalat
- bodenfern wachsende Gemüse, deren Ernteprodukte überwiegend oberhalb 40 cm Bodenabstand und damit außerhalb des besonders verschmutzungsanfälligen Bereiches wachsen



Pflanzen zeigen arten- und sortenspezifische Aufnahmearten von Schadstoffen über den systemischen Pfad. Es können Akkumulator-, Indikator- und Exkluderpflanzen differenziert werden. Akkumulatoren reichern Schadstoffe im Vergleich zu den Bodengehalten überproportional im Pflanzengewebe an, Indikatoren weisen Schadstoffgehalte direkt proportional zu den Bodengehalten auf und Exkluder zeichnen sich durch deutlich unterproportionale Schadstoffgehalte im Vergleich zu den Bodengehalten aus.

Erntezeitpunkt im Zusammenhang mit Witterungseinflüssen: Die Verschmutzung von Feld- und Frischgemüse wird durch die Witterungsbedingungen während der Ernte beeinflusst. Bei nassen und wenig tragfähigen Böden ist die Verschmutzungsgefahr während der Ernte größer als bei trockenen Bedingungen. Daher kann im gewissen Maße das Verschmutzungsrisiko durch die Bewirtschafter gesteuert werden, indem nach Möglichkeit Erntetermine bei nassen Bodenverhältnissen hinausgezögert werden, bis wieder trockenere Bedingungen herrschen.

Eine auszugsweise tabellarische Zusammenfassung /aus 18/ oben beschriebener Maßnahmen zur Gefahrenabwehr findet sich in Anlage 8.

5.4 Allgemeine Hinweise

Sollten Flächen mit bodenähnlichen Nachnutzungen (z.B. Gartennutzungen, Streuobstwiesen etc.) geplant sein, ist zu beachten:

- dass aus abfall- und bodenschutzfachlicher Sicht zur Verfüllung grundsätzlich nur Bodenmaterial zu verwenden ist und
- dass das Bodenmaterial frei von makroskopisch erkennbaren Beimengungen von Fremdbestandteilen sein muss und
- nach Art, Menge und Schadstoffgehalt die Anforderungen nach § 12 Abs. 1, 4, 6 und 7 BBodSchG i. V. m. § 12 BBodSchV die Vorsorgewerte des Anhangs 2 Nr. 4 (→ Oberboden) einhalten werden und
- dass unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht die Anforderungen für eine bodenähnliche Anwendung gem. LAGA 11/2004 (→ Unterboden Z 0) eingehalten werden

Zukünftig unversiegelte Flächen sollten begrünt und dem umgebenden Gelände so angepasst werden, dass ein optimaler Regenwasserabfluss gewährleistet ist und Bodenerosion vermieden wird.

Da die Verwendung von RC- Material für bodenähnliche Anwendung unzulässig ist, ist bei seiner Verwendung zum Ausgleich von Defizitmengen, bei der Geländeanpassung oder bei der Herstellung technischer Bauwerke darauf zu achten, dass diese Flächen als Brache auszuweisen und zukünftig nur einer entsprechenden Nutzung für technische Bauwerke (z.B. Verkehrsflächen, Parkplätze, Gebäude etc.) zuzuführen sind.

Für den Auftragnehmer

BIS Beratender Ingenieur Scherzer

Dresden, den 15.12.2016, mit Überarbeitung vom 16.02.2017

B · I · S

Beratender Ingenieur Scherzer

Arnoldstr. 28, 01307 Dresden

TELEFON: (0351) 65 35 54 93

MOBILFUNK: (0177) 38 66 490

E- MAIL: uwescherzer@gmx.de

Dipl.- Ing. U. Scherzer

Quellenverzeichnis

- /1/ LRA Sächsische Schweiz- Osterzgebirge, Abteilung Umwelt, Ref. A/B/A: Auszug zu FSN des LRA SOE Ref. A/B/A zum B- Plan Nr. 51 (Seiten 3 – 5)
- /2/ BIS: Ortsbegehungen am 29.09.2016 mit Fr. Vizeli (ICN GmbH), Hr. Herlt (GF FT Fertigungstechnik GmbH) und Hr. Fuchs (Ausbilder Metallwerkstatt IB e.V.)
- /3/ BIS: Untersuchungskonzept vom 30.09.2016
- /4/ LRA Sächsische Schweiz- Osterzgebirge, Abteilung Umwelt, Ref. A/B/A: FSN des LRA (per E-Mail am 24.10.2016) zum v.g. Untersuchungskonzept BIS vom 30.09.2016
- /5/ BIS: überarbeitetes Untersuchungskonzept vom 24.10.2016
- /6/ BIS: Ergebnisdokumentation Bodenuntersuchung, Bodenuntersuchung Flstck: 1188/13 der Gemarkung Neustadt i.Sa. (ehem. „Roter Ochse“), Probenahme, Analytik und Bewertung Boden / RC- Material, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004, Dresden, den 25.04.2016
- /7/ BIS: Ergebnisdokumentation Fachtechnische Bauüberwachung Altlasten, Abbruch ehem. Sozialgebäude mit Funktionsgebäuden (ehem. „Fresswürfel“), Schillerstraße 8/10 in 01844 Neustadt i.Sa., Dresden, den 21.08.2014 (Anmerkung: SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 001 + 002)
- /8/ BIS: Kurzdokumentation Bodenuntersuchung, Ehemaliges Trafogebäude, Schillerstraße 12 in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck: 1188/8 der Gemarkung Neustadt i.Sa., SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 003, Dresden, den 06.11.2013
- /9/ Dr. Braun & Barth: Städtebaulicher Gestaltungsplan (informelle Planzeichnung) sowie Zeichnerische Festsetzungen (Planzeichnung), Auszug aus B-Plan Nr. 51, Autor: Dr. Braun & Barth, Tharandter Str. 39 in 01159 Dresden
- /10/ LRA SOE, Ref. A/B/A: alter Werkplan des ehem. „Kombinat Fortschritt Neustadt“ mit Teilflächen und Gefährdungsbewertung sowie Gebäudeübersicht, per E-Mail zugesandt
- /11/ LfULG, Referat Grundwasser und Altlasten: Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Dresden, 11/2008
- /12/ BBodSchV: Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 12. Juli 1999 mit letzten Änderungen vom 31.08.2015
- /13/ BBodSchG: Bundes- Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten, BGBl. I S. 502, vom 17. März 1998 mit letzten Änderungen vom 31.08.2015
- /14/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die technische Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil 2: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), 05.11.2004
- /15/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln, 11/1997
- /16/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: LAGA PN 98, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen- Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien, 11/2001
- /17/ LAWA: Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, 12/2004

- /18/ LABO (2007): Maßnahmenkonzept zur verschmutzungsarmen Nutzpflanzenernte, Handlungsempfehlungen für die Bodenschutzbehörden für Bewirtschaftungsbeschränkungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen bei schädlichen Bodenveränderungen, Kurz- und Langfassung, 2007
- /19/ LRA Sächsische Schweiz- Osterzgebirge, Abteilung Umwelt, Ref. A/B/A: FSN des LRA (per E-Mail am 09.02.2017) zum Bebauungsplan Nr. 51 „Umstrukturierung Berghaus- / Schillerstraße“ ..., 3. Beteiligung als TÖB, Pirna, den 09.02.2017

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bearbeitungsgebietes
Anlage 1.2	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/5
Anlage 1.3	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9
Anlage 1.4	Detallageplan mit Darstellung der Lage KRB 2/16 und 3/16 im KG Hauptgebäude EDV- Technik
Anlage 1.5	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschrufe) Flstck. 1188/5
Anlage 1.6	Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschrufe) Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9
Anlage 1.7	Luftbild Sommer 2005 mit Darstellung der ehem. Bebauung und Oberflächenversiegelung
Anlage 2	behördlich abgestimmtes Untersuchungskonzept Altlasten / Bodenschutz vom 24.10.2016 /5/ sowie „alter Werkplan“ mit Gefährdungsbewertung
Anlage 3	Städtebaulicher Gestaltungsplan (informelle Planzeichnung) sowie Zeichnerische Festsetzungen (Planzeichnung), Auszug aus B-Plan Nr. 51, Autor: Dr. Braun & Barth, Tharandter Str. 39 in 01159 Dresden
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der KRB
Anlage 5	Probenahmeprotokolle Boden und Analysenplan (KRB und Schürfe)
Anlage 6	Prüfberichte des Labors
Anlage 6.1	Prüfberichte Bodenuntersuchungen KRB (spezifische Untersuchung)
Anlage 6.2	Prüfberichte Bodenuntersuchungen Schürfe (LAGA- Untersuchung)
Anlage 7	Fotodokumentation (ausführliche Fotodokumentation digital auf CD)
Anlage 8	Auszug aus /18/: Katalog möglicher Einzelmaßnahmen zur Reduzierung der Verschmutzung beim Feld- und Frischgemüseanbau

Anlage 1 Übersichtslagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bearbeitungsgebietes

Anlage 1.2 Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/5

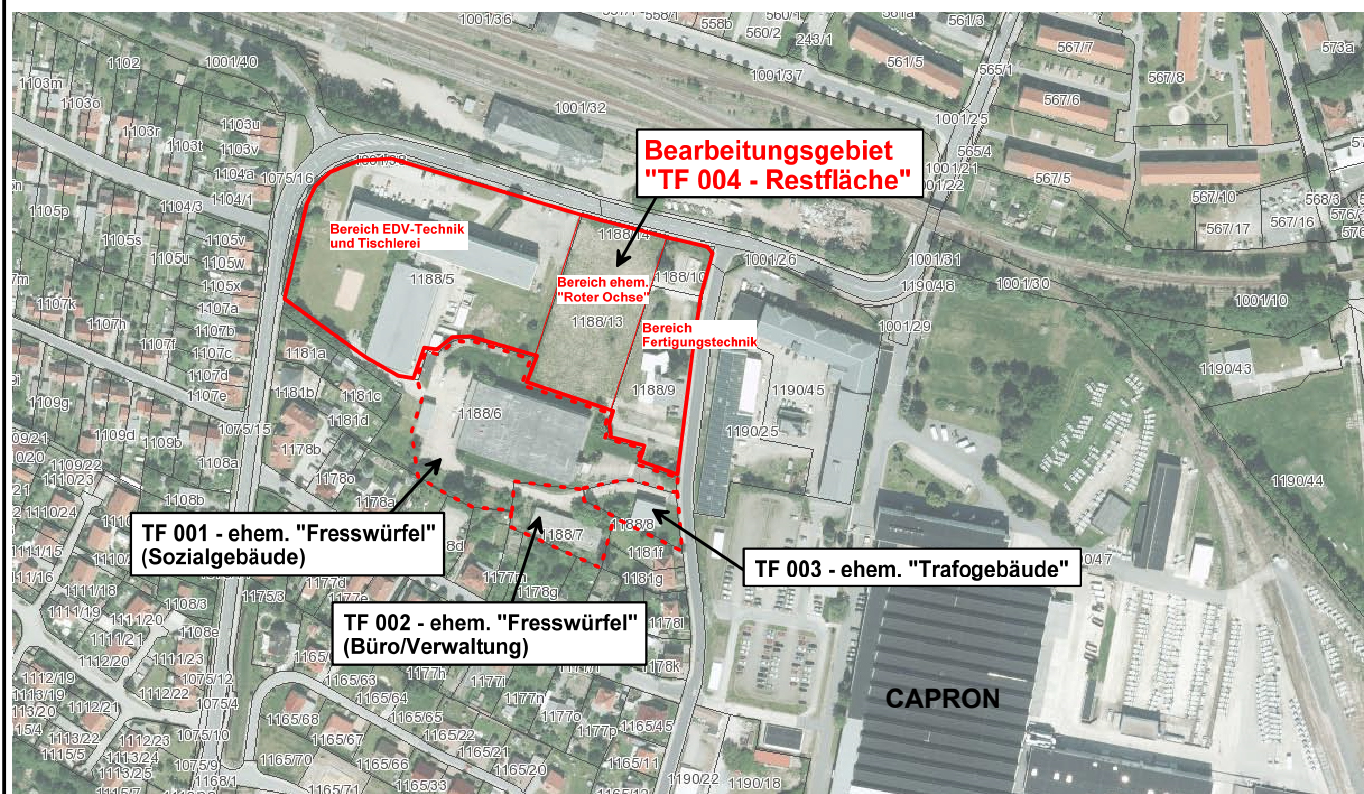
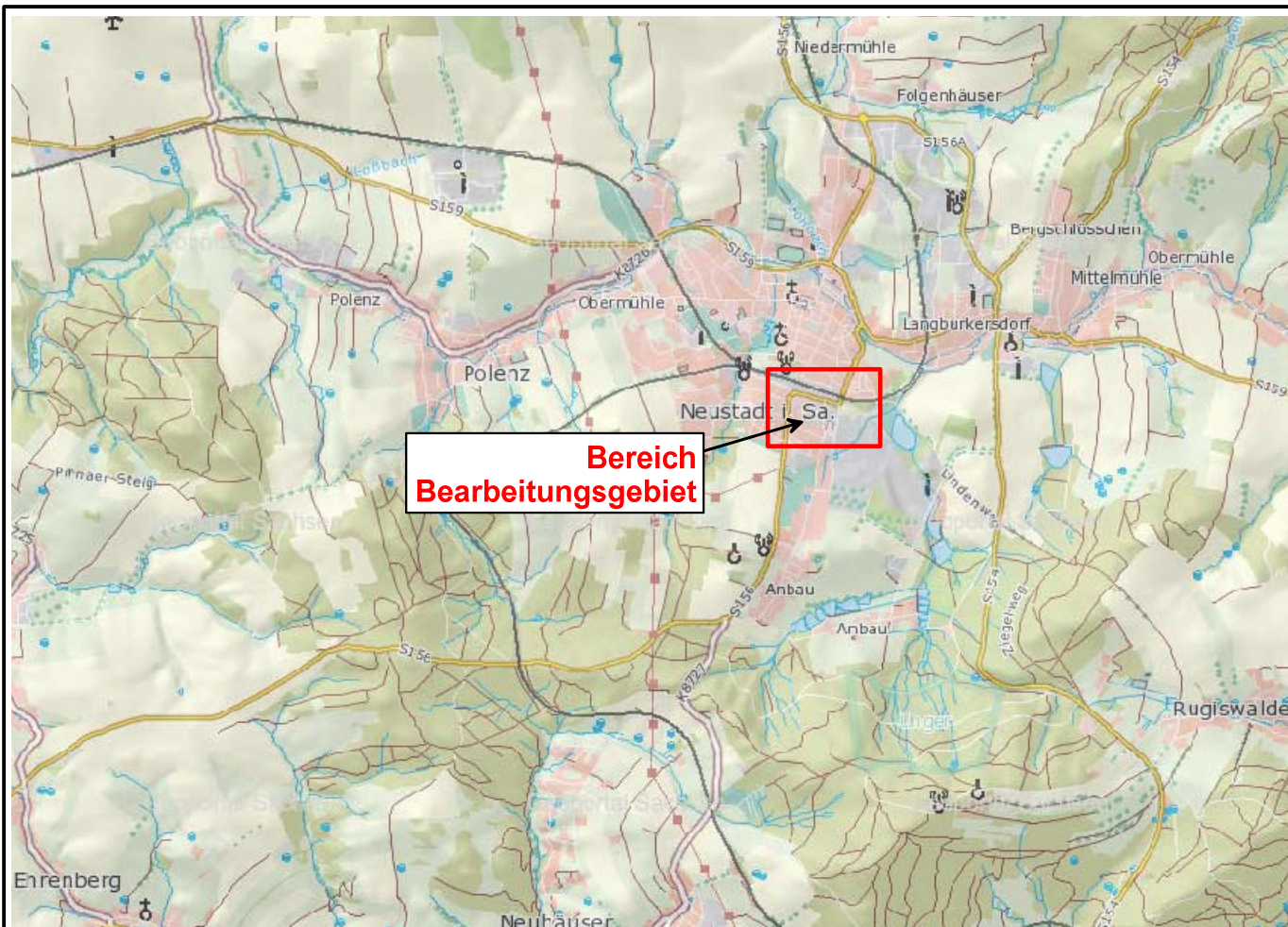
Anlage 1.3 Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9

Anlage 1.4 Detaillageplan mit Darstellung der Lage KRB 2/16 und 3/16 im KG Hauptgebäude EDV- Technik

Anlage 1.5 Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschürfe) Flstck. 1188/5

Anlage 1.6 Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschürfe) Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9

Anlage 1.7 Luftbild Sommer 2005 mit Darstellung der ehem. Bebauung und Oberflächenversiegelung



Maßstab: ohne	Auftraggeber: Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen Markt 24, 01841 Neustadt i. Sa.	Bezeichnung der Anlage: Übersichtslagepläne mit Darstellung des Bearbeitungsgebietes	Auftragnehmer: B.I.S. Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28, 01307 Dresden Tel: 0351 / 65 355 493 Mobil: 0177 / 38 66 490 E-mail: uwescherzer@gmx.de
	Projekt: Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa. Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9 SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004		Anlage 1.1 Datum: 04.12.2016

ALVF 001 - Schweißtechnik

KRB 2/16 in Betonbodenplatte im KG
in sensorisch auffälligen Bereich, Tiefe: 0 - 1 m
Analytik: MKW, PAK, SM (spezifischer Verdacht)
sowie MKW, PAK, SM im Eluat

Boden unauffällig

alle Parameter << PW BBodSchV für Kinderspiel-
flächen

alle Parameter << PW+GFS für SiWa und GW

MP Oberboden- 1

Untersuchungsgebiet =
TF 004 - "Restfläche"
(Flstck. 1188/5+9+10+13)

Bereich EDV-Technik und Tischlerei
Flstck.: 1188/5

KRB 2/16

KRB 3/16

MP Oberboden- 2

MP Oberboden- 3

KRB 1/16

ALVF 002 - Metallwerkstatt

KRB 3/16 in Betonbodenplatte im KG
in sensorisch auffälligen Bereich, Tiefe: 0 - 1 m
Analytik: MKW, PAK, SM (spezifischer Verdacht)
sowie MKW, PAK, SM im Eluat,

Boden unauffällig

alle Parameter << PW BBodSchV für Kinderspiel-
flächen

alle Parameter << PW+GFS für SiWa und GW

Untersuchung Oberboden nach LAGA / BBodSchV

3 Mischproben Oberboden (0 - 0,35 m)
aus jeweils 15-17 Aufschlüssen (Handschürfe)
über die Bereiche Nord, Ost und West
Analytik: LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm
MP Oberboden- 1 und - 2 --> LAGA Z1 (TOC), sonst Z0
MP Oberboden- 3 --> LAGA Z1 (TOC, PAK, B(a)P)

alle Parameter << PW BBodSchV für Kinderspielflächen
und << PW + BW für Nutzgärten
alle SM << PW + GFS für SiWa und GW

TF 001 - ehem. "Fresswürfel"
(Sozialgebäude)

ALVF 003 - oberirdischer Heizöltank

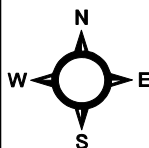
KRB 1/16 in Betondeckung Nähe Befüllung
Öltank (doppelwandig mit Leckanzeige), Tiefe: 0 - 1 m
Analytik: MKW, PAK (spezifischer Verdacht)
sowie MKW, PAK im Eluat

Boden unauffällig

alle Parameter << PW BBodSchV für Kinderspiel-
flächen

alle Parameter << PW+GFS für SiWa und GW

TF 002 - ehem. "Fress
(Büro / Verwaltung)



Maßstab:
ohne

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen
Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen
Markt 24, 01841 Neustadt i. Sa.

Projekt:

Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet
Nr. 51, Berghausstraße
in 01844 Neustadt i.Sa.
Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9

SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004

Bezeichnung der Anlage:

Lageplan mit
Darstellung der
Probenahmepunkte
Flstck. 1188/5

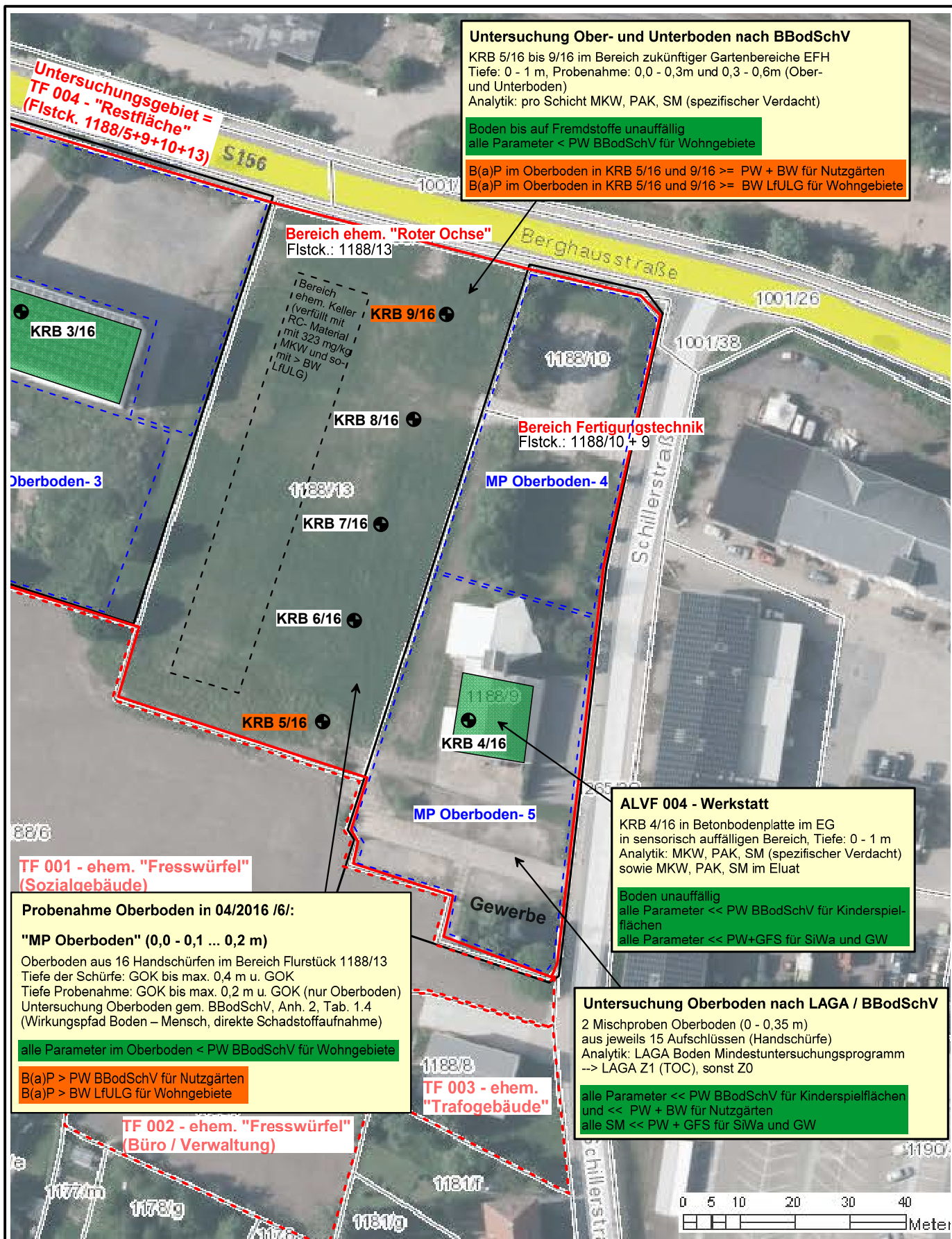
Quelle Plangrundlage:
www.geoportal.sachsen.de

Auftragnehmer:

B.I.S.
Berater Ingenieur Scherzer
Arnoldstraße 28, 01307 Dresden
Tel: 0351 / 65 355 493
Mobil: 0177 / 38 66 490
E-mail: uwescherzer@gmx.de

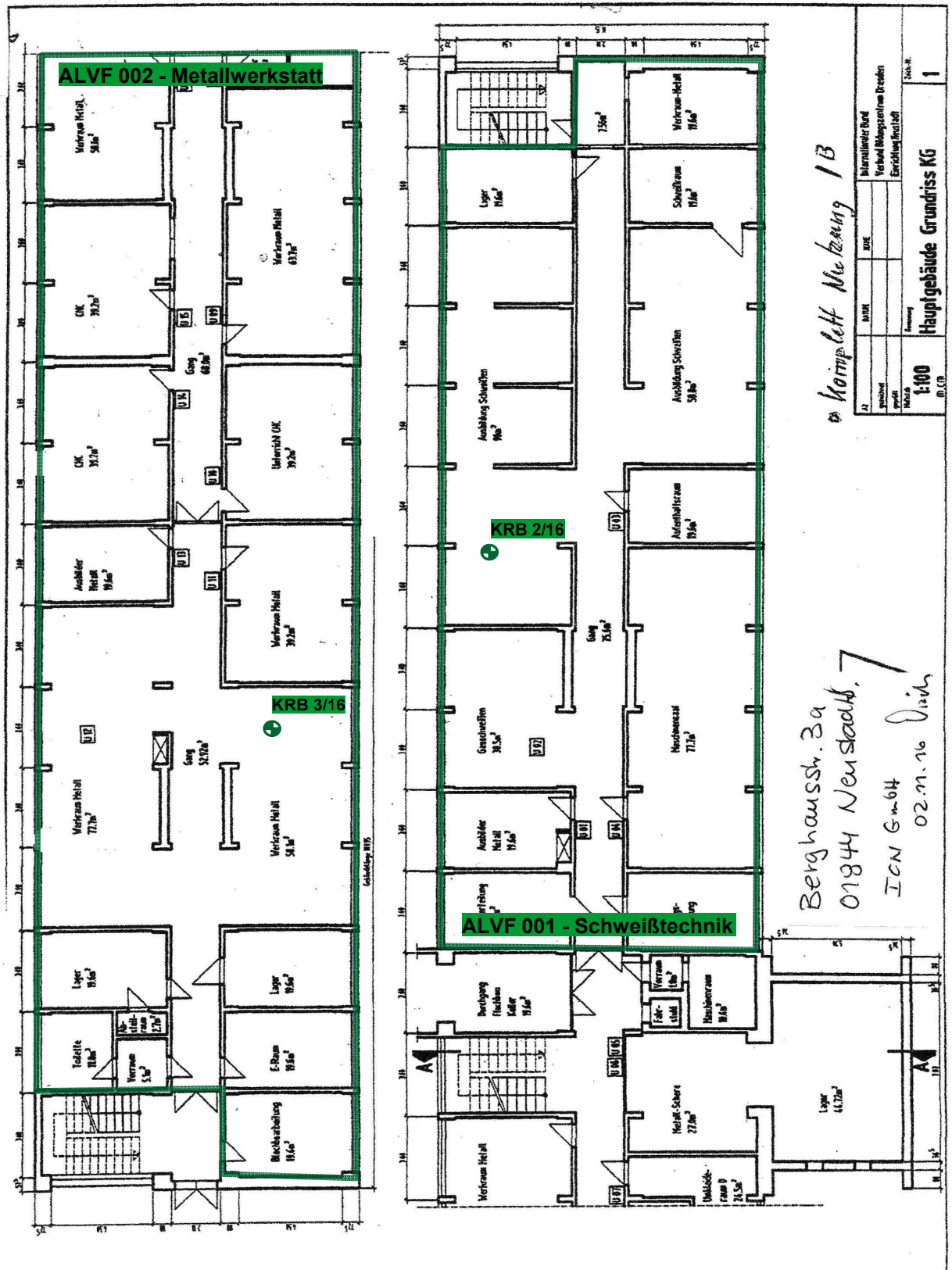
Anlage 1.2

Datum: 04.12.2016



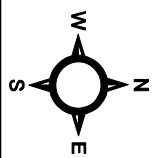
	Auftraggeber: Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen Markt 24, 01841 Neustadt i. Sa.	Bezeichnung der Anlage: Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9	Auftragnehmer: B.I.S. Berater Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28, 01307 Dresden Tel: 0351 / 65 355 493 Mobil: 0177 / 38 66 490 E-mail: uwescherzer@gmx.de
Maßstab: ohne	Projekt: Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa. Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9 SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004	Quelle Plangrundlage: www.geoportal.sachsen.de	Anlage 1.3 Datum: 04.12.2016

Anlage 1 – Grundrisspläne



Komplett Werkzeug 13

Hauptgebäude Grundriss KG			
Architekt	BAUT	DATE	Zeichn.
gezeichnet			1
geprüft			
Modell			
Maßstab	1:100		
m. G. B.			



Maßstab:
ohne

Auftraggeber:
Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen
Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen
Markt 24, 01841 Neustadt i. Sa.

Projekt:
Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet
Nr. 51, Berghausstraße
in 01844 Neustadt i. Sa.
Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9

SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004

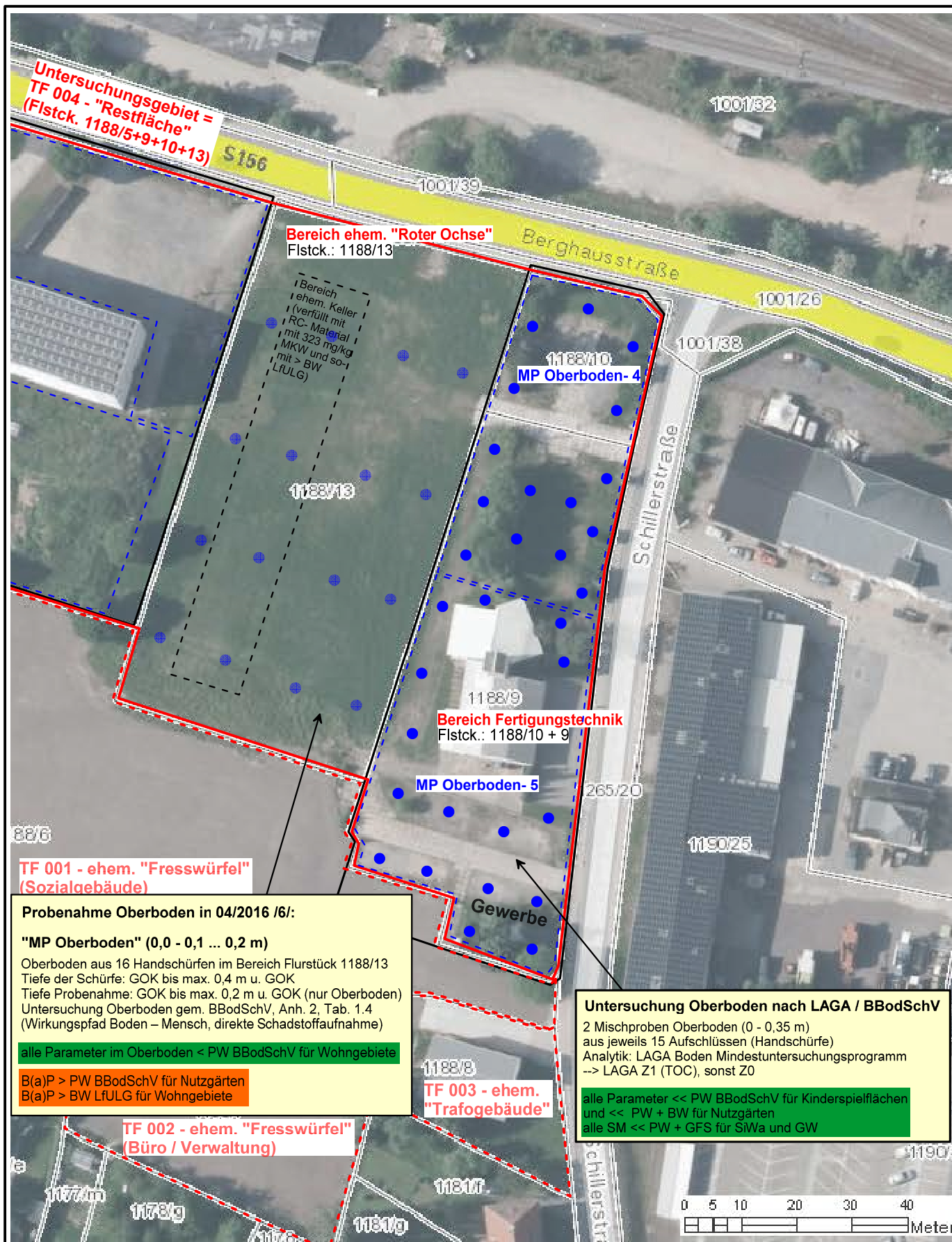
Bezeichnung der Anlage:
Detaillageplan mit
Darstellung der Lage
KRB 2/16 und 3/16
im KG Hauptgebäude
EDV- Technik

Quelle Plangrundlage:
Grundrissplan ICN GmbH

Auftragnehmer:
B.I.S.
Berater Ingenieur Scherzer
Arnoldstraße 28, 01307 Dresden
Tel: 0351 / 65 355 493
Mobil: 0177 / 38 66 490
E-mail: uwescherzer@gmx.de

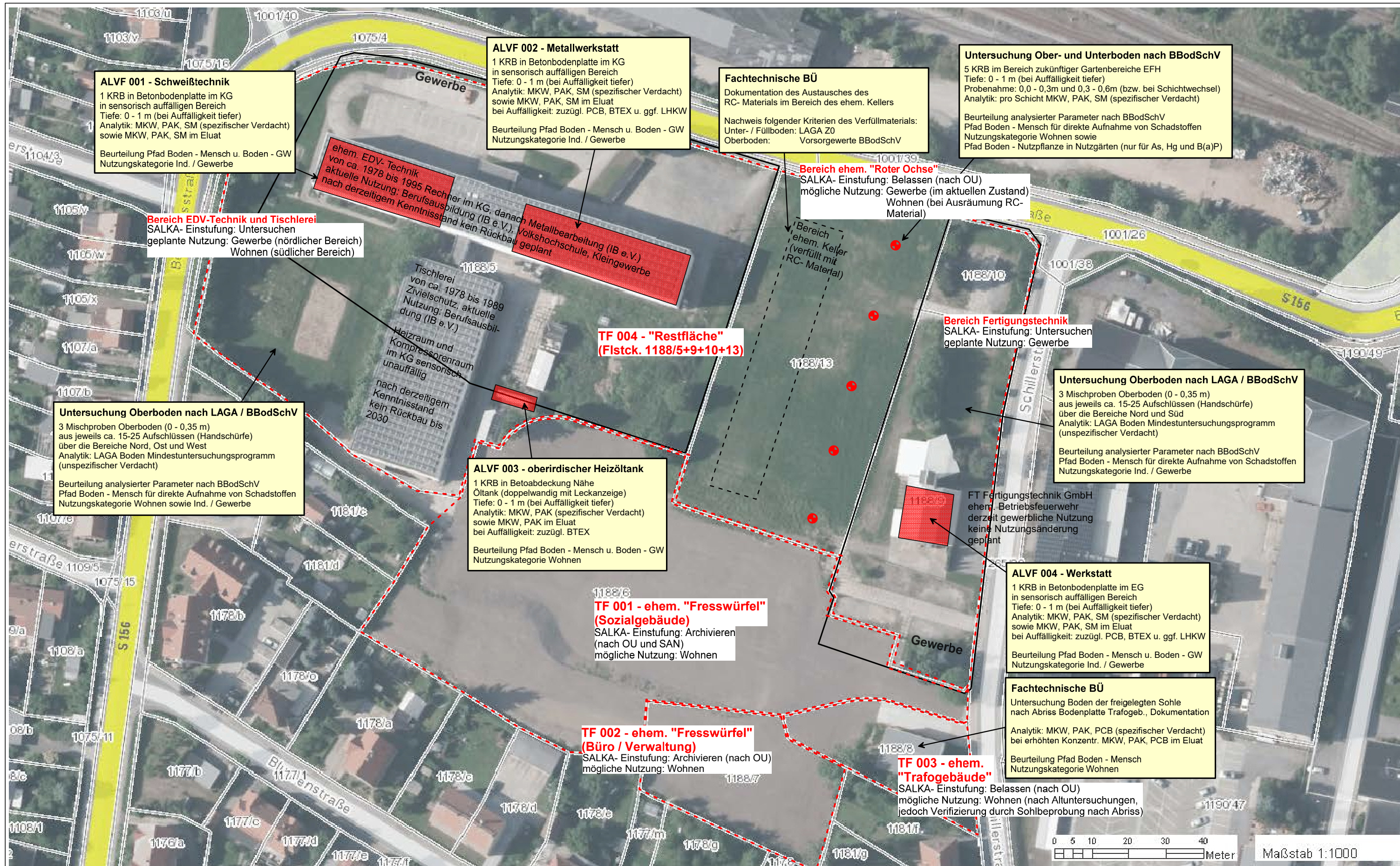
Anlage 1.4

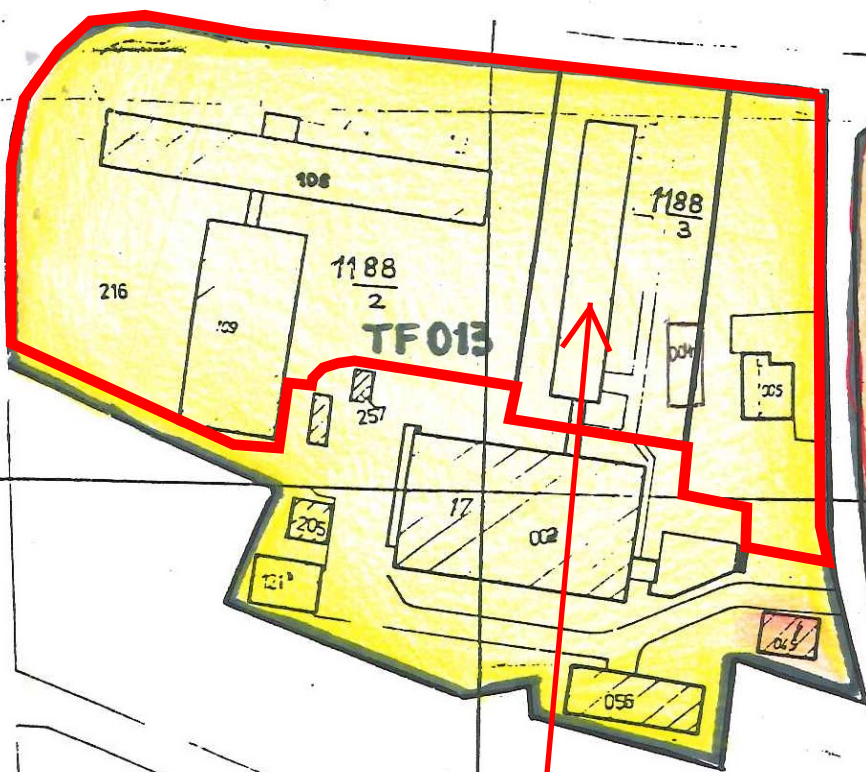
Datum: 04.12.2016



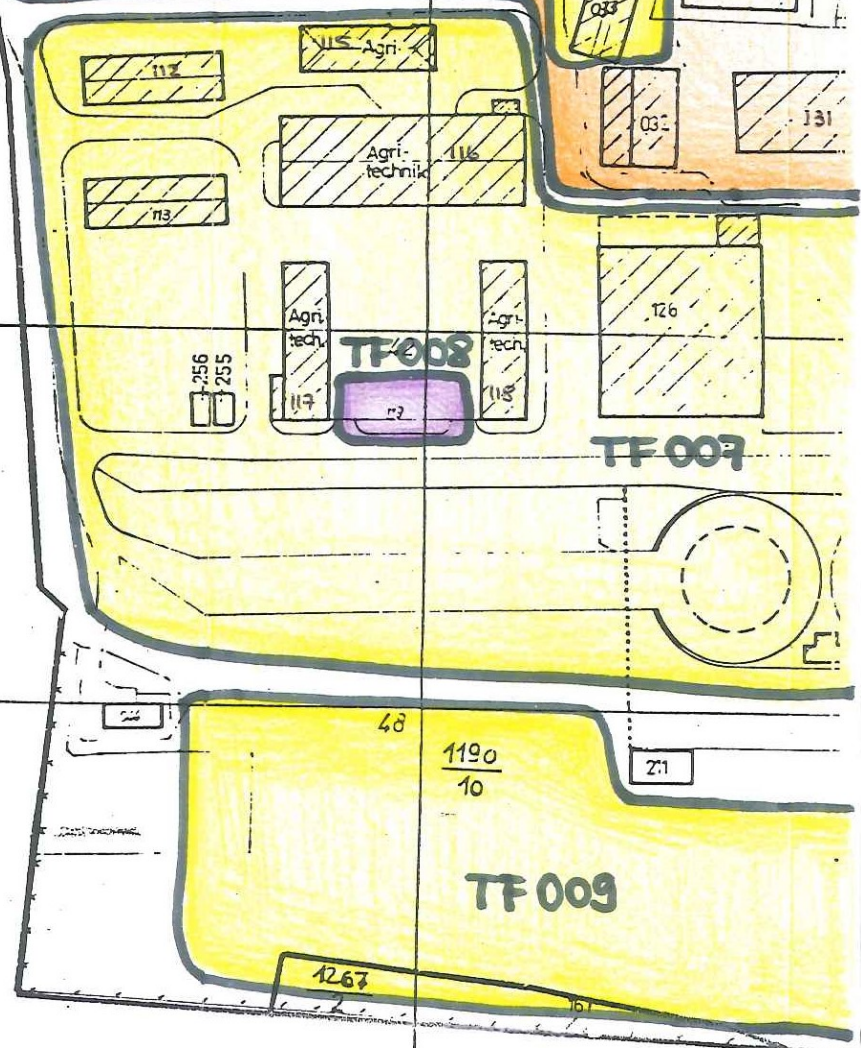
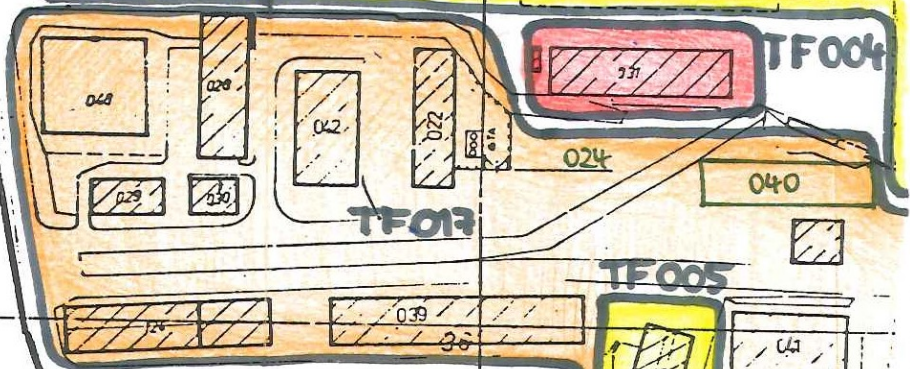
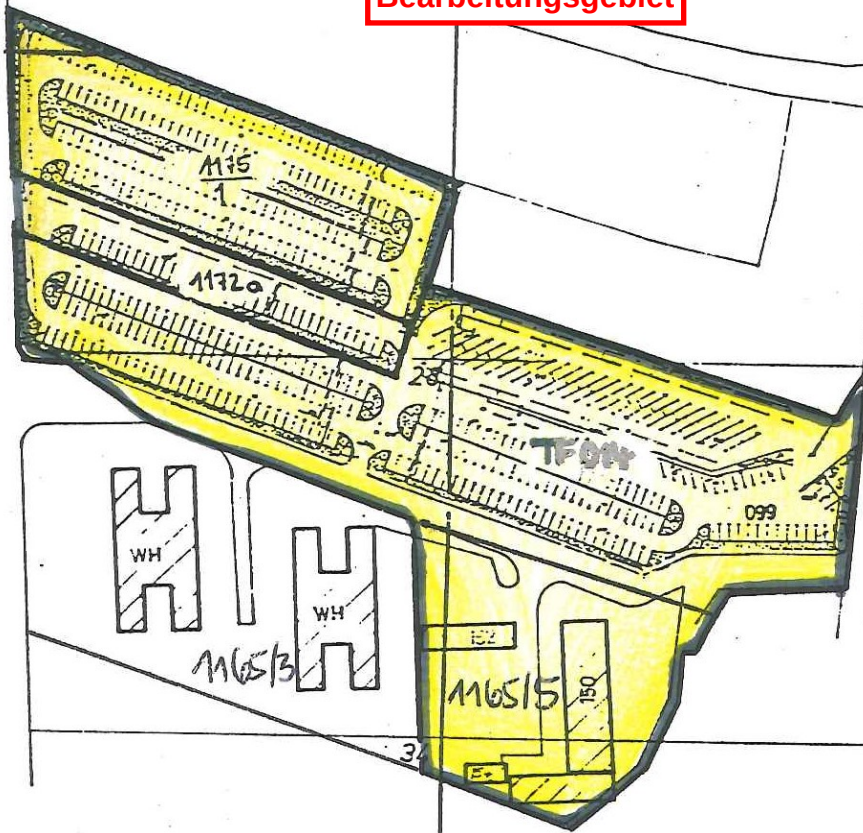
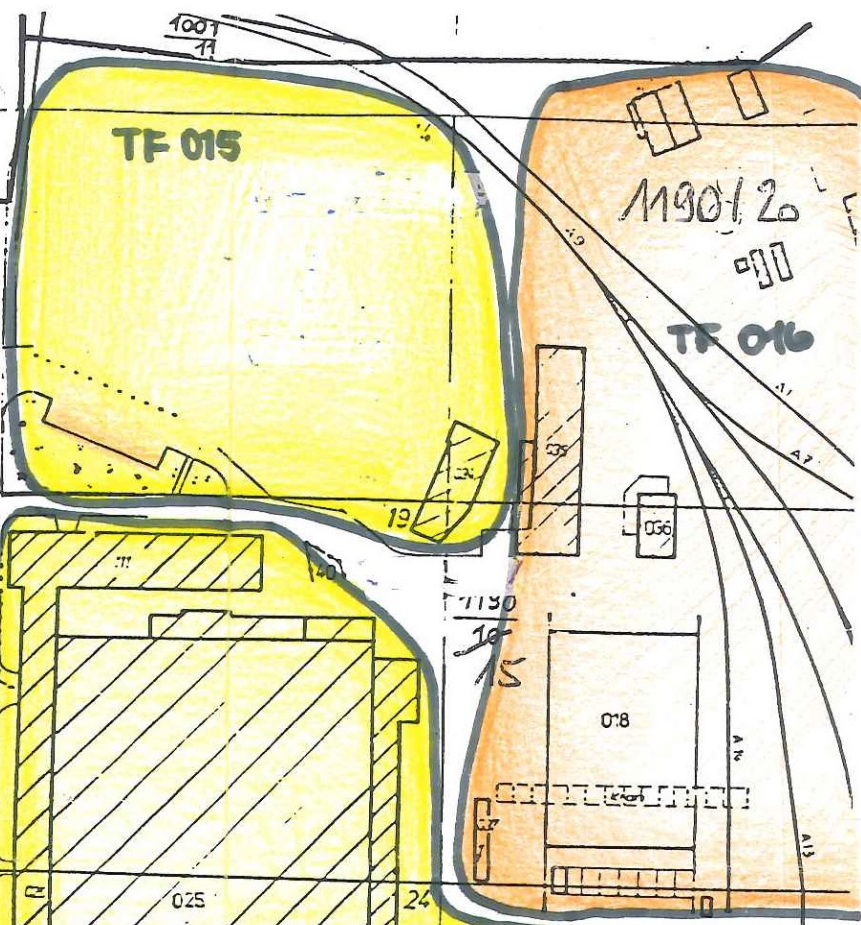
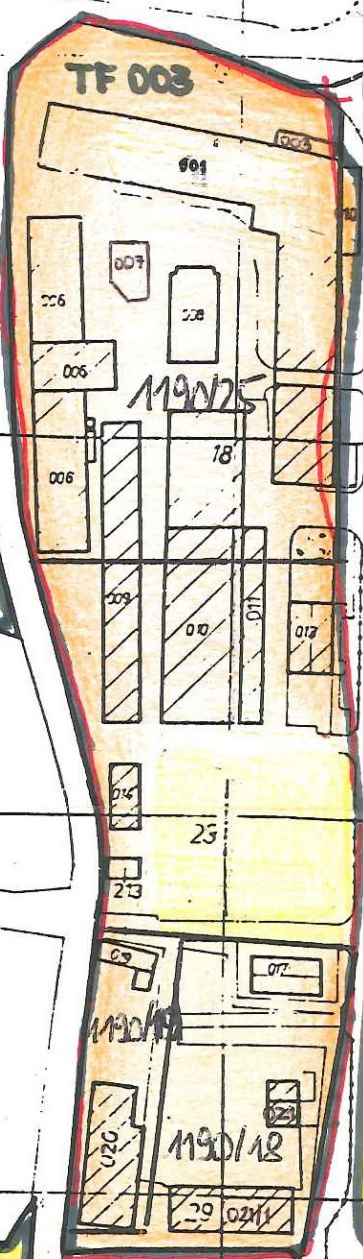
Maßstab: ohne	Auftraggeber: Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen Amt für Stadtentwicklung und Bauwesen Markt 24, 01841 Neustadt i. Sa. Projekt: Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa. Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9 SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004	Bezeichnung der Anlage: Lageplan mit Darstellung der Probenahmepunkte für Mischproben Oberboden (Handschürfe) Flstck. 1188/13, 1188/10 und 1188/9 Quelle Plangrundlage: www.geoportal.sachsen.de	Auftragnehmer: B.I.S. Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28, 01307 Dresden Tel: 0351 / 65 355 493 Mobil: 0177 / 38 66 490 E-mail: uwescherzer@gmx.de Anlage 1.6 Datum: 04.12.2016
--------------------------	--	--	---

**Anlage 2 behördlich abgestimmtes Untersu-
chungskonzept Altlasten / Bodenschutz
vom 24.10.2016 /5/ sowie
„alter Werkplan“ mit Gefährdungsbewer-
tung**

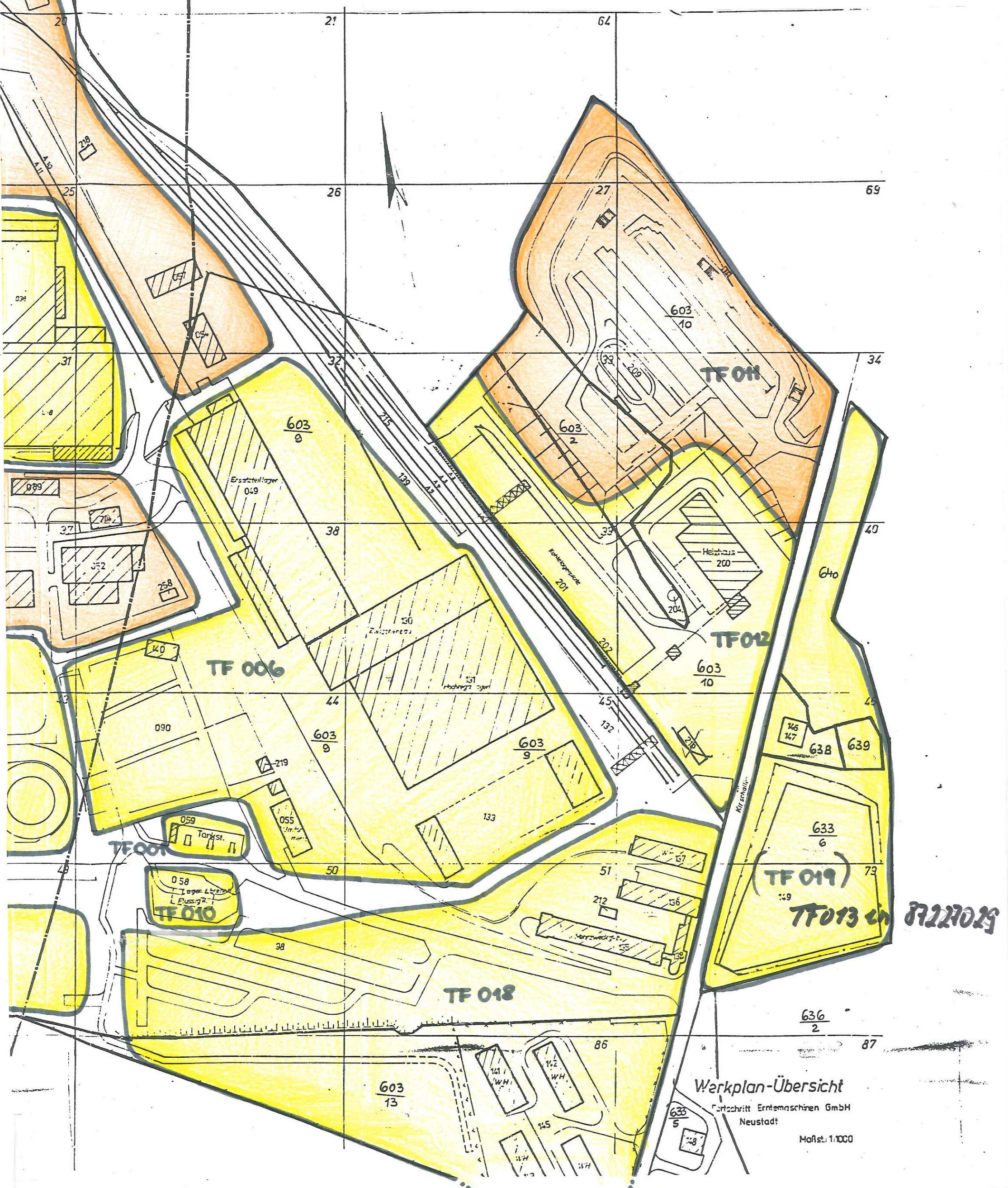




Bearbeitungsgebiet



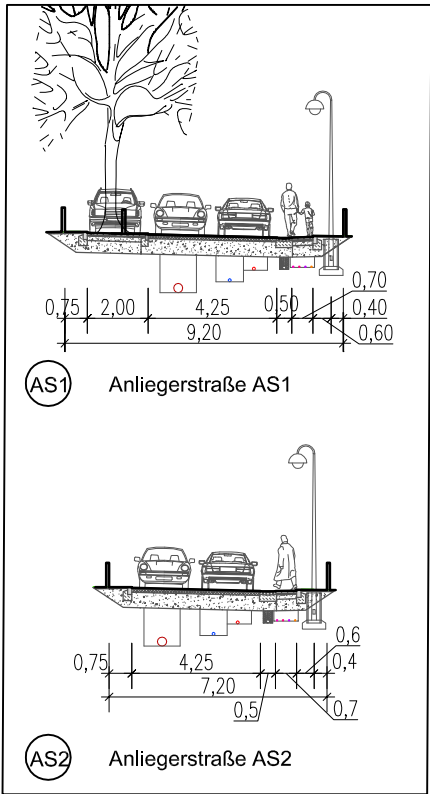
- KEINE GEFÄHRDUNG
- MÖGLICHE GEFÄHRENQUELLEN
- GESICHERTE GEFÄHRENQUELLEN
- TATSÄCHLICHE GEFÄHRDUNG



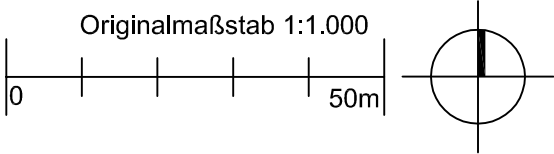
Anlage 3 Städtebaulicher Gestaltungsplan (informelle Planzeichnung) sowie Zeichnerische Festsetzungen (Planzeichnung), Auszug aus B-Plan Nr. 51

Autor: Dr. Braun & Barth, Tharandter Str. 39 in
01159 Dresden

STÄDTEBAULICHER GESTALTUNGSPLAN (INFORMELLE PLANZEICHNUNG)



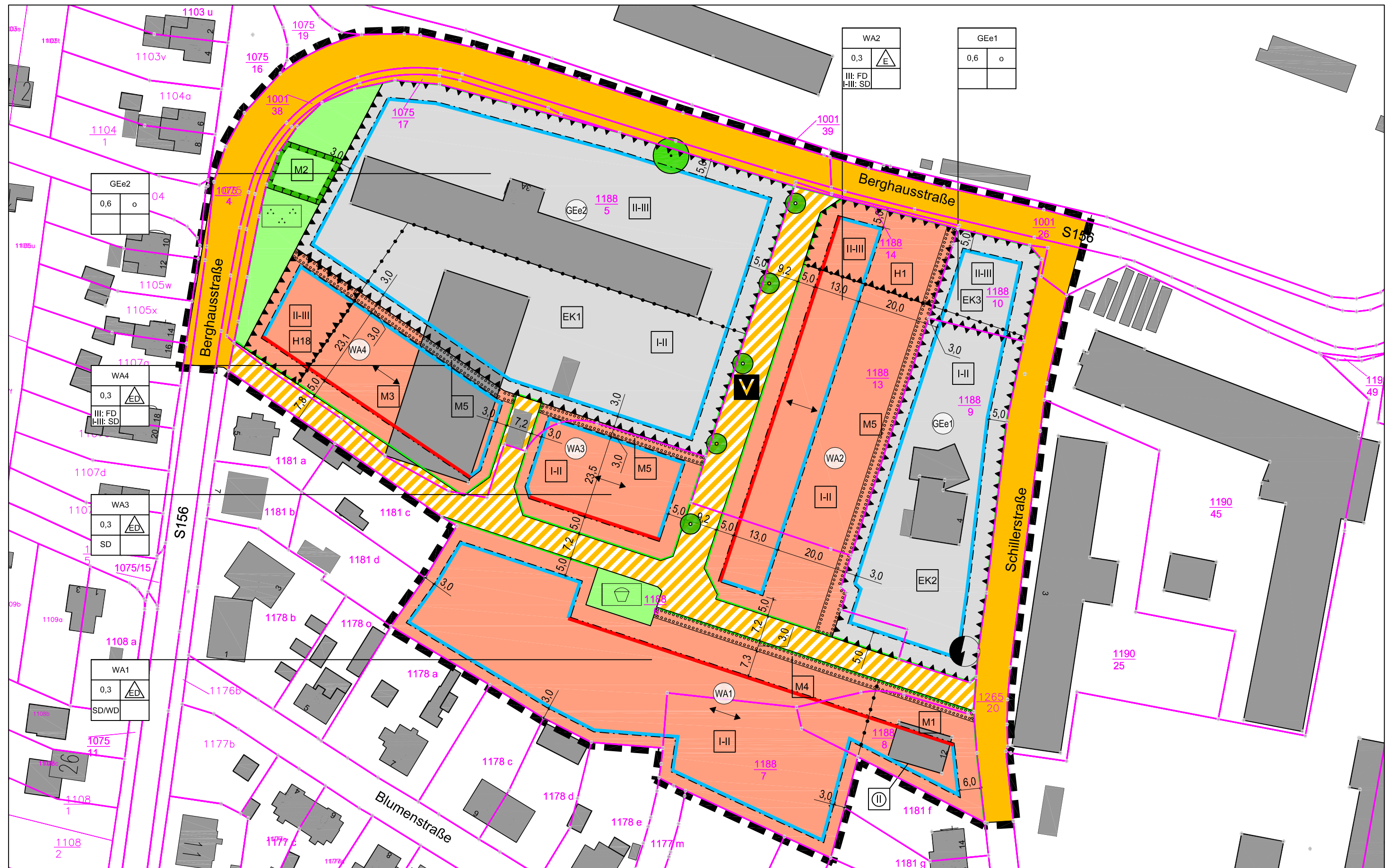
Plangrundlage ist einschließlich Flurstücksgrenzen ein Auszug aus der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) der Stadt Neustadt in Sachsen, zur Verfügung gestellt von der Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen. Höhenbezug der Plangrundlage ist DHHN 92, der Lagebezug GKB RD-83.



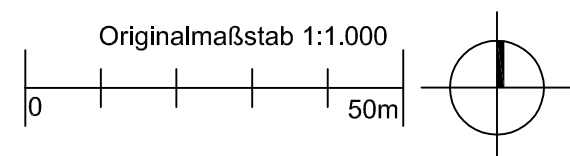
Neustadt in Sachsen - Bebauungsplan Nr. 51
"Umstrukturierungsgebiet
Berghaus- / Schillerstraße (ehemals Fortschritt)"
2. Entwurf - Stand vom 22.09.2016 - Blatt 1 von 6

Stadt Neustadt in Sachsen
Markt 1
01844 Neustadt in Sachsen
Planverfasser:
Dr. Braun & Barth
Tharandter Straße 39
01159 Dresden

TEIL A: ZEICHNERISCHE FESTSETZUNGEN (PLANZEICHNUNG)



Plangrundlage ist einschließlich Flurstücksgrenzen ein Auszug aus der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) der Stadt Neustadt in Sachsen, zur Verfügung gestellt von der Stadtverwaltung Neustadt in Sachsen.
Höhenbezug der Plangrundlage ist DHHN 92, der Lagebezug GKB RD-83.



Neustadt in Sachsen - Bebauungsplan Nr. 51
"Umstrukturierungsgebiet
Berghaus- / Schillerstraße (ehemals Fortschritt)"
2. Entwurf - Stand vom 22.09.2016 - Blatt 2 von 6

Stadt Neustadt in Sachsen
Markt 1
01844 Neustadt in Sachsen

Planverfasser: Dr. Braun & Barth
Tharandter Straße 39
01159 Dresden

Anlage 4 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der KRB

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

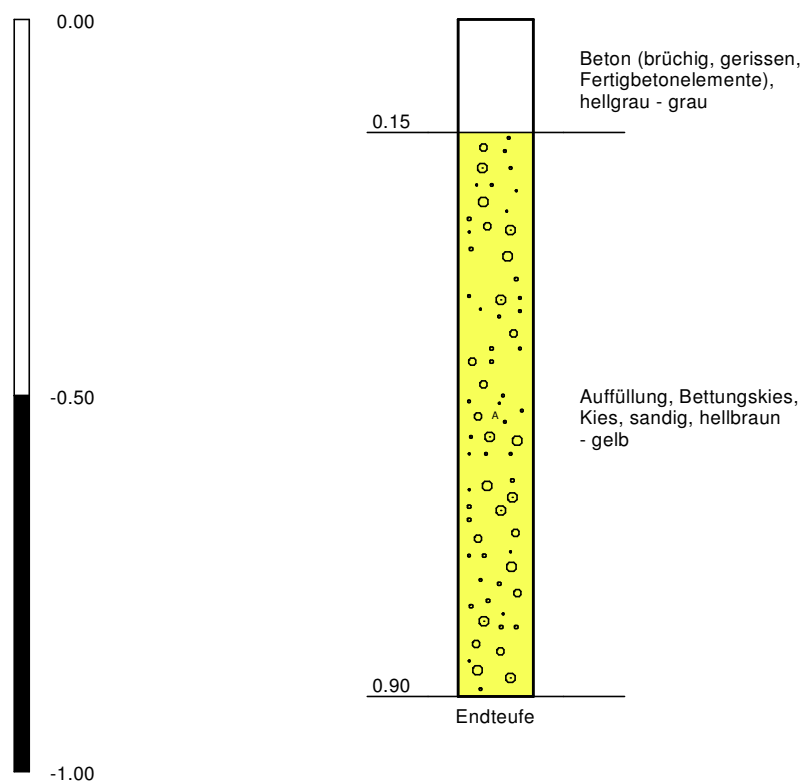
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 1/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: Öltank		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 1/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 04.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Beton (brüchig, gerissen, Fertigbetonelemente)				unauffällig			
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit	e) hellgrau - grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0.90	a) Bettungskies Kies, sandig				unauffällig KRB DN 50 kein Wasseran- schnitt Bohrhindernis bei 0,9 m u. GOK (Beton)	KRB	1-1	0,15 - 0,9
	b) locker gelagert							
	c) gerundet erdfeucht	d) l.z.b.-m.z.b.	e) hellbraun - gelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

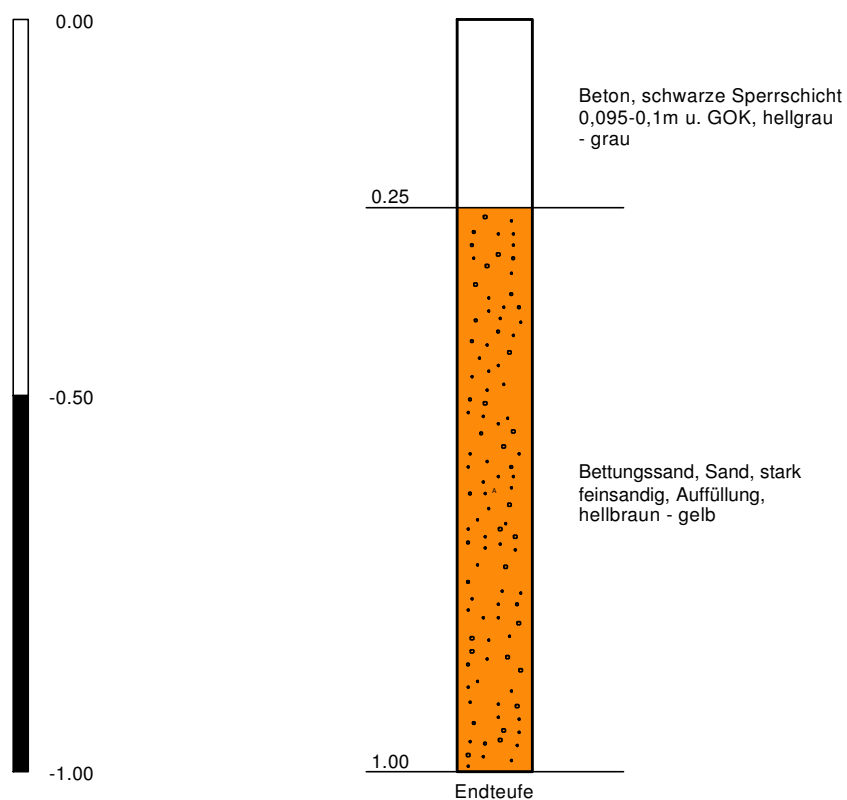
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

03.11.2016

KRB 2/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: Schweißerei		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 2/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 03.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.25	a) Beton 0,5 cm schwarze Sperrschicht (0,095-0,1m u. GOK)				oberflächlich ölverschmiert KB DN 80			
	b)							
	c)	d) KB	e) hellgrau - grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
1.00	a) Bettungssand Sand, stark feinsandig				unauffällig KRB DN 50 kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB	2-1	0,25 - 1,0
	b)							
	c) gerundet erdfeucht	d) m.z.b.-l.z.b.	e) hellbraun - gelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

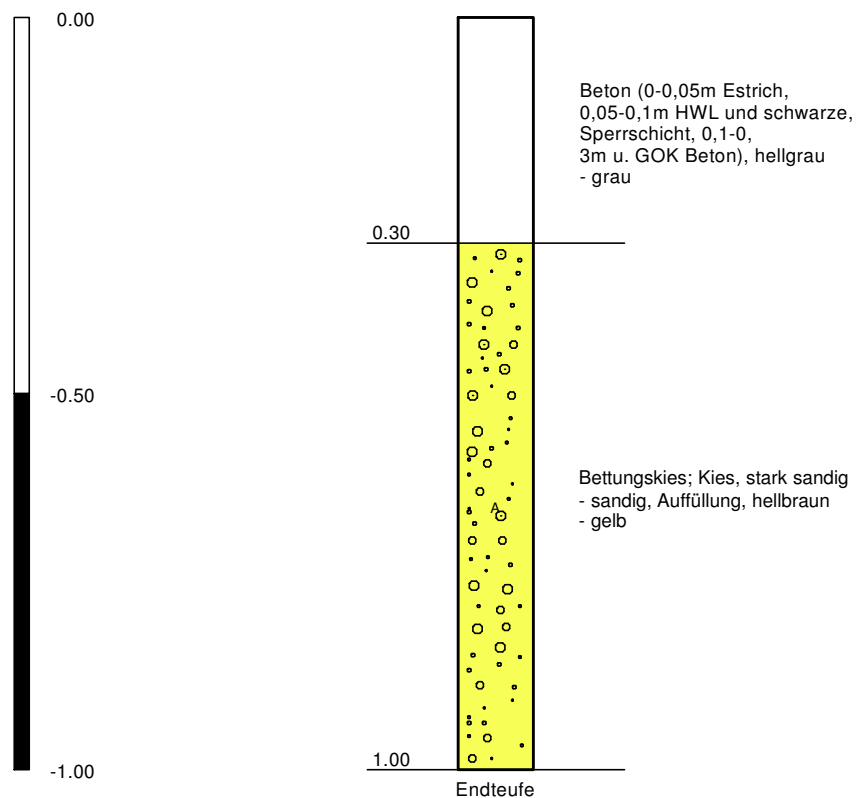
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

03.11.2016

KRB 3/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: Metallwerkstatt		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 3/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 03.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Beton (0,1-0,3m u. GOK) (0-0,05m Estrich; 0,05-0,1m HWL&schwarze Sperrschicht)				oberflächlich ölverschmiert KB DN 80			
	b)							
	c)	d) KB	e) hellgrau - grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
1.00	a) Bettungskies Kies, stark sandig - sandig				unauffällig KRB DN 50 kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB	3-1	0,3-1,0
	b)							
	c) gerundet erdfeucht	d) m.z.b.-l.z.b.	e) hellbraun - gelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

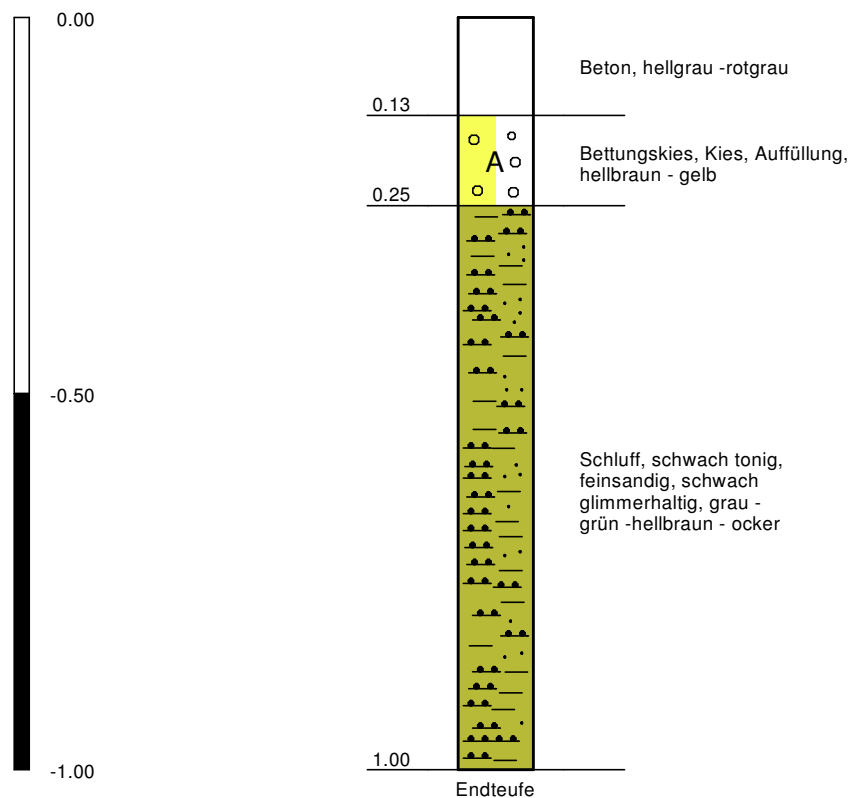
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

03.11.2016

KRB 4/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: Fertigungstechnik		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 4/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 03.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.13	a) Beton				oberflächlich ölverschmiert KB DN 80			
	b)							
	c)	d) KB	e) hellgrau - rotgrau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0.25	a) Bettungskies Kies				unauffällig KRB DN 50	KRB	4-1	0,13-0,25
	b)							
	c) gerundet erdfeucht	d) l.z.b.	e) hellbraun - gelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
1.00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig, schwach glimmerhaltig				obere Schicht leicht fauliger Geruch, sonst unauffällig kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB	4-2	0,25-1,0
	b)							
	c) weich-halbfest	d) l.z.b.-m.z.b.	e) grau - grün hellbraun-ocker					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

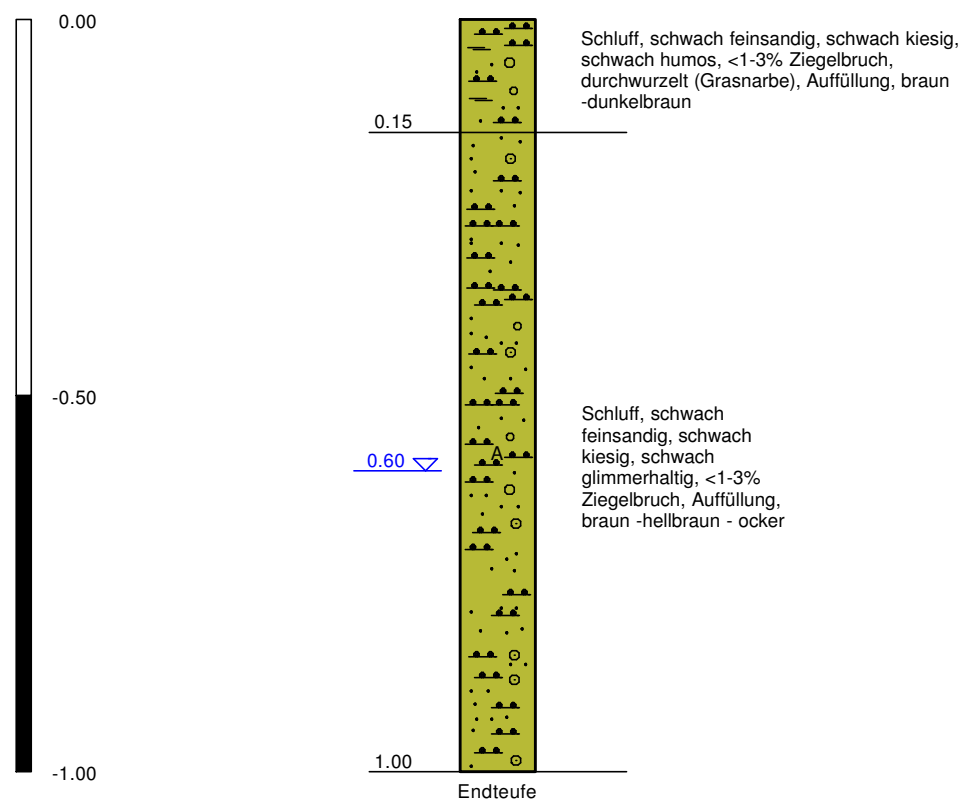
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 5/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: "Roter Ochse"		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 5/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 04.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach humos,				einmal umgesetzt: BH bei 0,5m	KRB	5-1	0,0-0,3
	b) durchwurzelt (Grasnarbe) geringe Anteile Ziegelbruch (<1-3%)				unauffällig			
	c) weich- halbfest	d) m.z.b.	e) braun dunkelbraun		KRB DN 50			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
1.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach glimmerhaltig				unauffällig	KRB KRB	5-2 5-3	0,3-0,6 0,6-1,0
	b) geringe Anteile Ziegelbruch (<1-3%)				Wasseranschnitt bei 0,6 m u. GOK			
	c) steif- halbfest	d) m.z.b.	e) braun hellbraun-ocker		Endteufe			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

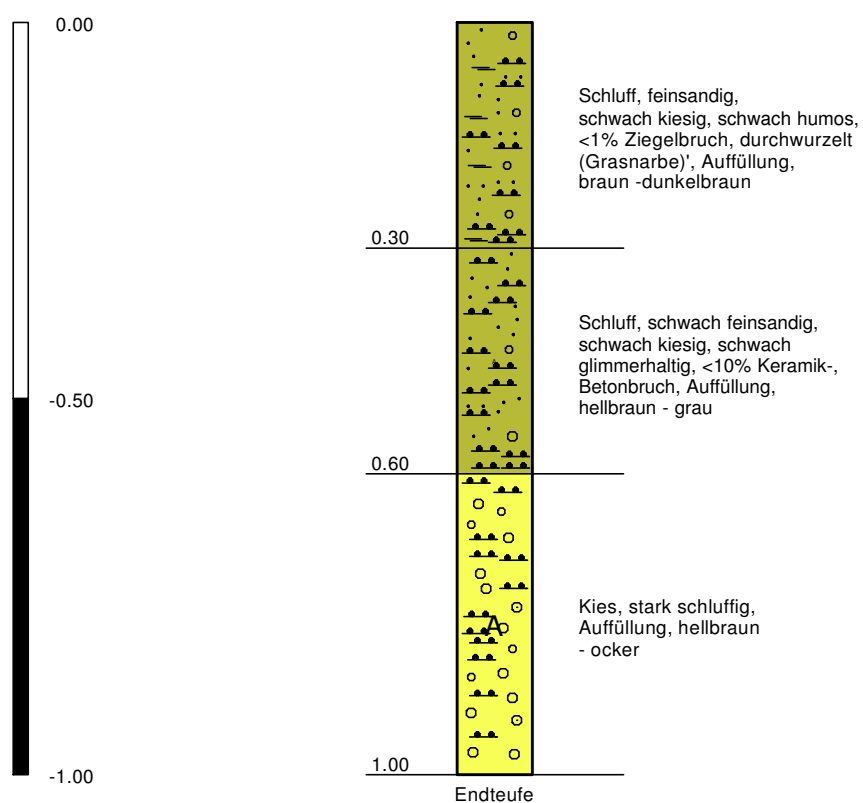
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 6/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: "Roter Ochse"			
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.									
Bohrung KRB 6/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 04.11.2016			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.30	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos				unauffällig	KRB	6-1	0,0-0,3	
	b) durchwurzelt (Grasnarbe) geringe Anteile Ziegelbruch (<1%)				KRB DN 50				
	c) weich-steif	d) m.z.b.	e) braun - dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)					
0.60	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach glimmerhaltig				unauffällig	KRB	6-2	0,3-0,6	
	b) im Gemisch mit Keramik- und Betonbruch (<10%)								
	c) steif - halbfest	d) s.s.z.b.	e) hellbraun - grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)					
1.00	a) Kies, schwach schluffig				unauffällig	KRB	6-3	0,6-1,0	
	b)								kein Wasseran- schnitt
	c) erdfeucht gerundet	d) s.s.z.b.	e) hellbraun - ocker						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)					Endteufe
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor									

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

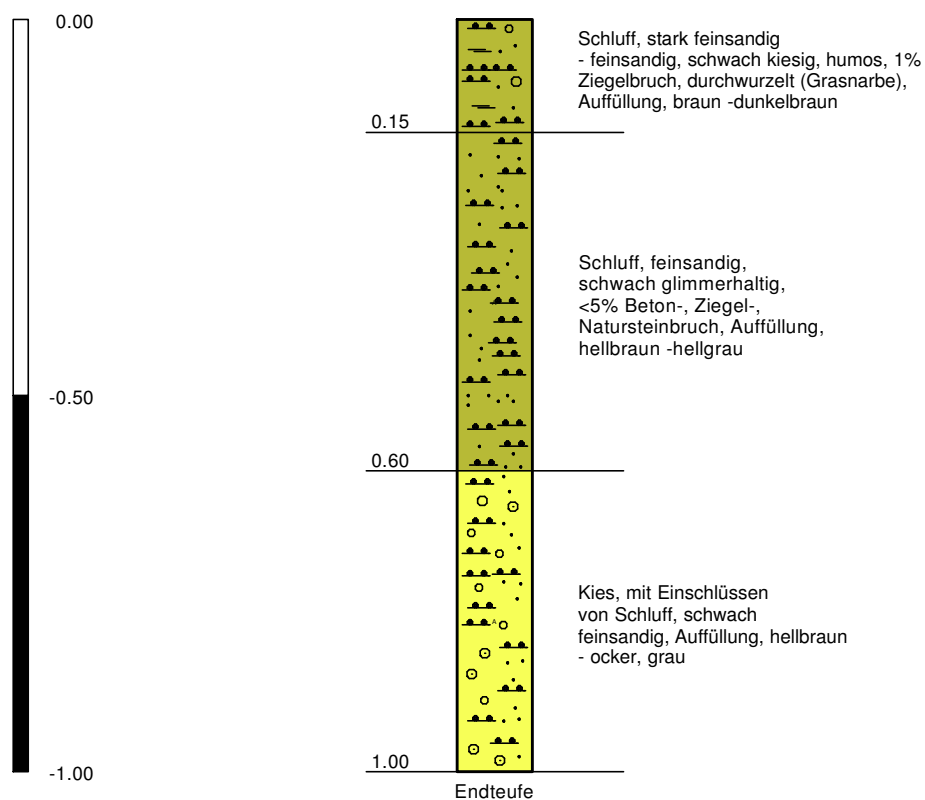
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 7/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: "Roter Ochse"		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 7/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 04.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Schluff, stark feinsandig - feinsandig, schwach kiesig, humos				unauffällig KRB DN 50	KRB	7-1	0,0-0,3
	b) durchwurzelt (Grasnarbe) geringe Anteile Ziegelbruch (<1%)							
	c) weich- halbfest	d) m.z.b.	e) braun dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
0.60	a) Schluff, feinsandig, schwach glimmerhaltig				unauffällig	KRB	7-2	0,3-0,6
	b) Beton-, Ziegel-, Natursteinbruch (<5%)							
	c) weich - halbfest	d) s.z.b.	e) hellbraun hellgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
1.00	a) Kies mit Einschlüssen von Schluff, schwach feinsandig				unauffällig kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB	7-3	0,6-1,0
	b)							
	c) gerundet erdfeucht	d) s.z.b.	e) hellbraun - ocker, grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

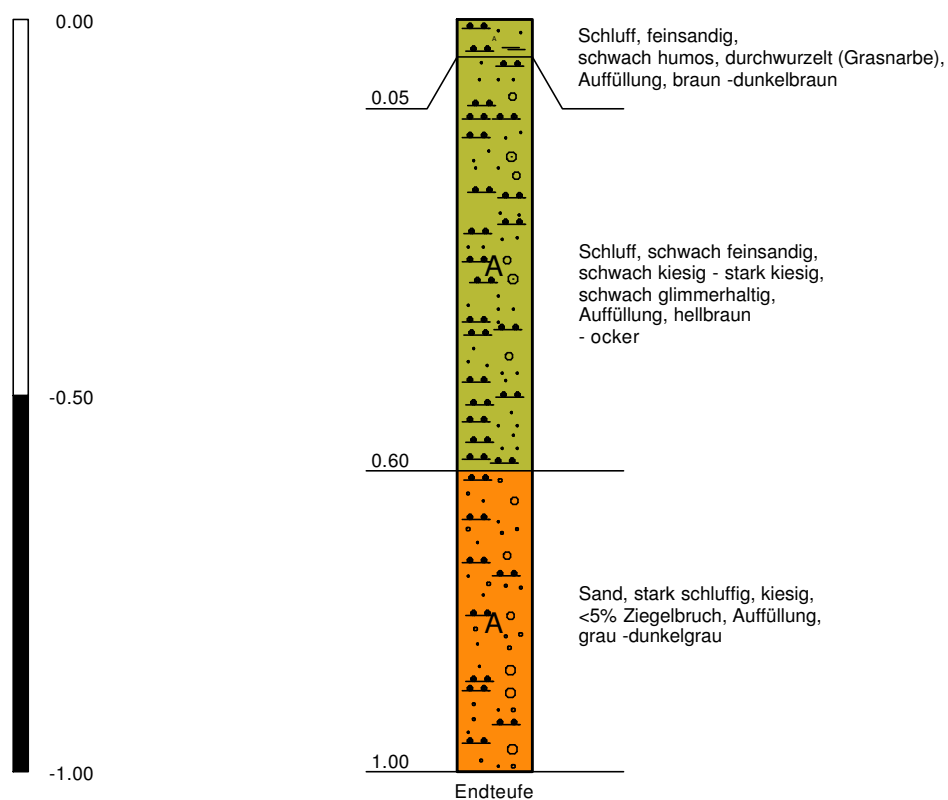
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 8/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: "Roter Ochse"				
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.										
Bohrung KRB 8/16 / Blatt: 1						Höhe:		Datum: 04.11.2016		
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.05	a) Schluff, feinsandig, schwach humos				unauffällig KRB DN 50	KRB	8-1	0,0-0,3		
	b) durchwurzelt (Grasnarbe)									
	c) weich		d) l.z.b.						e) braun dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Auffüllung						h) i)	
0.60	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig - stark kiesig, schwach glimmerhaltig				unauffällig	KRB	8-2	0,3-0,6		
	b)									
	c) weich- halbfest		d) m.z.b.-s.z.b.						e) hellbraun - ocker	
	f) Auffüllung		g) Auffüllung						h) i)	
1.00	a) Sand, stark schluffig, kiesig				unauffällig kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB	8-3	0,6-1,0		
	b) geringe Anteile Ziegelbruch (<5%)									
	c) gerundet erdfeucht		d) m.z.b.-s.z.b.						e) grau dunkelgrau	
	f) Auffüllung		g) Auffüllung						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

B·I·S
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

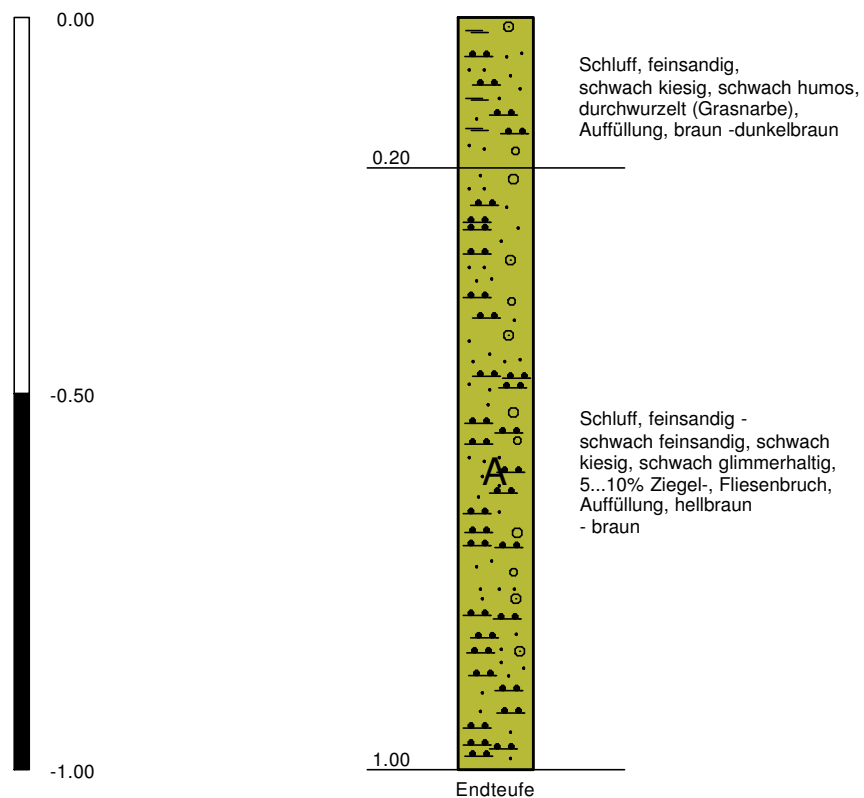
Bodenuntersuchung
Berghausstraße Neustadt i. Sa.

Maßstab d. H. 1 : 10

04.11.2016

KRB 9/16

0 m



B-I-S Arnoldstraße 28 01307 Dresden		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Lage der Bohrung: "Roter Ochse"		
Vorhaben: Bodenuntersuchung Berghausstraße Neustadt i. Sa.								
Bohrung KRB 9/16 / Blatt: 1 Höhe:						Datum: 04.11.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos				unauffällig KRB DN 50	KRB	9-1	0,0-0,3
	b) durchwurzelt (Grasnarbe)							
	c) weich- halbfest	d) m.z.b.	e) braun dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
1.00	a) Schluff, feinsandig - schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach glimmerhaltig				unauffällig kein Wasseran- schnitt Endteufe	KRB KRB	9-2 9-3	0,3-0,6 0,6-1,0
	b) Anteile Ziegel- und Fliesenbruch (5...10%)							
	c) weich- halbfest	d) m.z.b.	e) hellbraun - braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Anlage 5 Probenahmeprotokolle Boden und Analysenplan (KRB und Schürfe)

Probenahmeprotokoll Boden																				
Projekt:		Bodenuntersuchung im B-Plan- Gebiet Nr. 51 Berghausstraße-Schillerstraße in 01844 Neustadt i.Sa. , SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004																		
Datum Probenahme:		02. - 04.11.2016																		
Probennehmer:		Uwe Scherzer																		
Details siehe Schichtenverzeichnisse KRB und Probenahmeprotokolle Mischproben Oberboden (Handschürfe).																				
Anzahl Probennahme:		25	500 ml- Braunglas			Trockensubstanz					Eluat									
						MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	LAGA Boden		
ges. Bohrmeter KRB:		8,90	zuzügl. 0,5 m BH																	
				realisierte Analysenzahl:		15	15	9	0	0	0	4	4	3	0	0	0	5	KV	Kernverlust
				geplante Analysenzahl:		18	17	9	EP	EP	EP	4	4	3	EP	EP	EP	5	BH	Bohrhindernis
Bohrung / Aufschluss		ET	Proben-Nr.	Teufe	HS	Trockensubstanz					Eluat									
						MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	LAGA Boden		
KRB 1/16 (Heizöltank)		0,90	1	0,15-0,9		1	1					1	1						von 0,0-0,15 Beton	
																		kein WA		
KRB 2/16 (Schweißerei)		1,00	1	0,25-1,0		1	1	1				1	1	1					von 0,0-0,25 Beton	
																		kein WA		
KRB 3/16 (Metallwerkstatt)		1,00	1	0,3-1,0		1	1	1				1	1	1					von 0,0-0,30 Beton	
																		kein WA		
KRB 4/16 (Fertigungstechnik)		1,00	1	0,13-0,25		1	1												von 0,0-0,13 Beton	
			2	0,25-1,0		1	1	1				1	1	1					kein WA	
KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse")		1,00	1	0,0-0,3		1	1	1											BH bei 0,5 m (Granitbruch)	
			2	0,3-0,6		1	1											umgesetzt		
			3	0,6-1,0														WA bei 0,6 m		
KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse")		1,00	1	0,0-0,3		1	1	1												
			2	0,3-0,6		1	1													
			3	0,6-1,0														kein WA		
KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse")		1,00	1	0,0-0,3		1	1	1												
			2	0,3-0,6		1	1													
			3	0,6-1,0														kein WA		
KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse")		1,00	1	0,0-0,3		1	1	1												
			2	0,3-0,6		1	1													
			3	0,6-1,0														kein WA		
KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse")		1,00	1	0,0-0,3		1	1	1												
			2	0,3-0,6		1	1													
			3	0,6-1,0														kein WA		
Mischprobe Unterboden (MP aus KRB 5 bis 9, Teufenbereich 0,3-0,6 m für Schwermetalle)			1	0,3-0,6				1										kein WA		

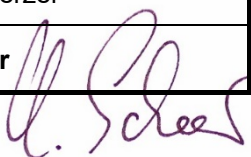
Probenahmeprotokoll Boden																				
Projekt:		Bodenuntersuchung im B-Plan- Gebiet Nr. 51 Berghausstraße-Schillerstraße in 01844 Neustadt i.Sa. , SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004																		
Datum Probenahme:		02. - 04.11.2016																		
Probennehmer:		Uwe Scherzer																		
Details siehe Schichtenverzeichnisse KRB und Probenahmeprotokolle Mischproben Oberboden (Handschürfe).																				
Anzahl Probennahme:		25	500 ml- Braunglas			Trockensubstanz					Eluat									
						MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	LAGA Boden		
ges. Bohrmeter KRB:		8,90	zuzügl. 0,5 m BH																	
				realisierte Analysenzahl:		15	15	9	0	0	0	4	4	3	0	0	0	5	KV	
				geplante Analysenzahl:		18	17	9	EP	EP	EP	4	4	3	EP	EP	EP	5	BH	
Bohrung / Aufschluss		ET	Proben-Nr.	Teufe	HS	Trockensubstanz					Eluat									
						MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	MKW	PAK	SM	PCB	BTEX	LHKW	LAGA Boden		
MP Oberboden - 1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord)			1	0,0-0,35														1	kein WA	
MP Oberboden - 2 (Bereich Flstck. 1188/5 West)			1	0,0-0,35														1	kein WA	
MP Oberboden - 3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost)			1	0,0-0,35														1	kein WA	
MP Oberboden - 4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord)			1	0,0-0,35														1	lokal WA	
MP Oberboden - 5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd)			1	0,0-0,35														1	lokal WA	

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe		
Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	B-I-S Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden	Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004 AG: SV Neustadt i.Sa., Markt 24, 01841 Neustadt i.Sa.
1.	Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	nördlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5
2.	Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)	02.11.2016
3.	Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)	Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig und humos, durchwurzelt), vereinzelt Anteile Schotter / Kies / Sand und mineralische Fremdbestandteile (Ziegel-, Beton- und Keramikbruch < 1 ... 3 Vol-%)
4.	Entnahmegesetz	Spaten + Brecheisen + Spatel
5.	Art der Probenahme	
	Einzelprobe Mischprobe	x
6 a.	bei Mischproben: Zahl der Einzelproben	17
7.	Entnahmedaten	
	Probenbezeichnung	MP Oberboden - 1
	Entnahmetiefe	0,0 – 0,35 m
	Farbe	braun - hellbraun – dunkelbraun
	Geruch	unauffällig, erdiger Geruch
	Probenmenge	nach Mischen und Reduzieren 5 l
	Probenbehälter	5 l- PE- Eimer
	Probenkonservierung	keine
8.	Bemerkungen / Begleitinformationen	
Dresden		Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Ort		Probennehmer

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lageplan in Anlage 1.1, 1.2 und 1.5

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe		
Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	B-I-S Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden	Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004 AG: SV Neustadt i.Sa., Markt 24, 01841 Neustadt i.Sa.
1.	Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	westlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5
2.	Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)	02.11.2016
3.	Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)	Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig und humos, durchwurzelt), nur an NW- Ecke ab 0,15m Anteile Schotter / Kies, lokal ab 0,2 ... 0,3m gewachsener Boden (Schluff, schwach feinsandig – feinsandig, schwach kiesig – kiesig, glimmerhaltig, steif)
4.	Entnahmegesetz	Spaten + Brecheisen + Spatel
5.	Art der Probenahme Einzelprobe	
	Mischprobe	x
6 a.	bei Mischproben: Zahl der Einzelproben	15
7.	Entnahmedaten	
	Probenbezeichnung	MP Oberboden - 2
	Entnahmetiefe	0,0 – 0,35 m
	Farbe	braun - hellbraun – dunkelbraun (A) sowie hellbraun – ocker – hellgrau (U)
	Geruch	unauffällig, erdiger Geruch
	Probenmenge	nach Mischen und Reduzieren 5 l
	Probenbehälter	5 l- PE- Eimer
	Probenkonservierung	keine
8.	Bemerkungen / Begleitinformationen	
Dresden		Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Ort		Probennehmer

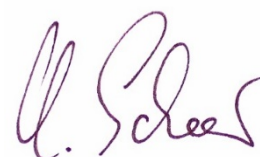
Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lageplan in Anlage 1.1, 1.2 und 1.5

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe		
Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	B-I-S Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden	Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004 AG: SV Neustadt i.Sa., Markt 24, 01841 Neustadt i.Sa.
1.	Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	östlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/5 (erhöhter Bereich)
2.	Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)	02.11.2016
3.	Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)	Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig - feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt), wechselnde Anteile Ziegel- und Betonbruch, Mineralgemisch sowie Schrott, Kunststoffe, Altholz (i.d.R. < 10%, lokal > 10 Vol-%) nur in SW- Ecke ab 0,15 ... 0,3m gewachsener Boden (Schluff, schwach feinsandig – feinsandig, schwach kiesig – kiesig, glimmerhaltig, steif)
4.	Entnahmegerät	Spaten + Brecheisen + Spatel
5.	Art der Probenahme Einzelprobe	
	Mischprobe	x
6 a.	bei Mischproben: Zahl der Einzelproben	15
7.	Entnahmedaten	
	Probenbezeichnung	MP Oberboden - 3
	Entnahmetiefe	0,0 – 0,35 m
	Farbe	braun – dunkelbraun (A) sowie hellbraun – ocker – hellgrau (U)
	Geruch	unauffällig, erdiger Geruch
	Probenmenge	nach Mischen und Reduzieren 5 l
	Probenbehälter	5 l- PE- Eimer
	Probenkonservierung	keine
8.	Bemerkungen / Begleitinformationen	vermutl. teilweise aufgeschütteter Bereich
Dresden		Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Ort		Probennehmer 

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lageplan in Anlage 1.1, 1.2 und 1.5

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe		
Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	B-I-S Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden	Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004 AG: SV Neustadt i.Sa., Markt 24, 01841 Neustadt i.Sa.
1.	Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/10 und nördlicher Bereich Flstck. 1188/9
2.	Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)	03.11.2016
3.	Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)	Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt), wechselnde Anteile Schotter und Splitt (nach S zunehmend bis > 50 Vol-%) Bereich ehem. Parkflächen: Schottergemisch und Splitt über Kies (hier im S lokal Schichtenwasser)
4.	Entnahmegesetz	Spaten + Brecheisen + Spatel
5.	Art der Probenahme	Einzelprobe Mischprobe x
6 a.	bei Mischproben: Zahl der Einzelproben	15
7.	Entnahmedaten	
	Probenbezeichnung	MP Oberboden - 4
	Entnahmetiefe	0,0 – 0,35 m
	Farbe	dunkelbraun – braun - hellbraun
	Geruch	unauffällig, erdiger Geruch
	Probenmenge	nach Mischen und Reduzieren 5 l
	Probenbehälter	5 l- PE- Eimer
	Probenkonservierung	keine
8.	Bemerkungen / Begleitinformationen	sehr inhomogener Schichtenaufbau, kein gewachsener Boden
Dresden		Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Ort		Probennehmer

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lageplan in Anlage 1.1, 1.3 und 1.6



Protokoll über die Entnahme einer Reststoff- / Abfallprobe		
Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	B-I-S Beratender Ingenieur Scherzer Arnoldstraße 28 01307 Dresden	Bodenuntersuchung B-Plan-Gebiet Nr. 51, Berghausstraße in 01844 Neustadt i.Sa., Flstck. 1188/5 + 13 + 10 + 9, SALKA- Nr.: 87 227 002, TF 004 AG: SV Neustadt i.Sa., Markt 24, 01841 Neustadt i.Sa.
1.	Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	südlicher Bereich unversiegelter Außenflächen des Flurstücks 1188/9
2.	Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)	04.11.2016
3.	Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)	Auffüllung (i.d.R. umgelagerter Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach - stark humos, durchwurzelt) mit geringen Anteilen Ziegel- und Keramikbruch (< 1 ... 3 Vol-%), lokal Betonbruch sowie Schotter-Kies-Gemisch Bereich ehem. Parkflächen: Schotter- / Splitt- / Kiesgemisch (hier im S lokal Schichtenwasser)
4.	Entnahmegesetz	Spaten + Brecheisen + Spatel
5.	Art der Probenahme	Einzelprobe Mischprobe x
6 a.	bei Mischproben: Zahl der Einzelproben	16
7.	Entnahmedaten	
	Probenbezeichnung	MP Oberboden - 5
	Entnahmetiefe	0,0 – 0,35 m
	Farbe	dunkelbraun – braun - hellbraun
	Geruch	unauffällig, erdiger Geruch
	Probenmenge	nach Mischen und Reduzieren 5 l
	Probenbehälter	5 l- PE- Eimer
	Probenkonservierung	keine
8.	Bemerkungen / Begleitinformationen	sehr inhomogener Schichtenaufbau, kein gewachsener Boden
Dresden		Dipl.- Ing. Uwe Scherzer
Ort		Probennehmer

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lageplan in Anlage 1.1, 1.3 und 1.6

Anlage 6 Prüfberichte des Labors**Anlage 6.1 Prüfberichte Bodenuntersuchungen KRB (spezifische Untersuchung)**

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

BIS Beratender Ingenieur Scherzer
Herr Uwe Scherzer
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

Prüfbericht

**Projekt: Bodenuntersuchung im B-Plan-Gebiet Nr. 51
Berghausstraße-Schillerstraße in 01844 Neustadt i.Sa., SALKA-Nr.: 87 227 002,
TF 004**

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-01				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Feuchtegehalt	%	OS	8,3
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	991
Frischmasse der Messprobe	g	OS	109

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	91,7

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat
Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-01		
Bezeichnung	KRB 1/16 (Heizöltank) (0,15-0,9m)		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-01				
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-		
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-		
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-02				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-02				
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)				
Feuchtegehalt	%	OS	3,4		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	996		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	104		
Königswasser-Extrakt		TS	09.11.2016		

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-02				
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	96,6		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-02				
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-02				
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,3		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	4		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	5,6		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	3,3		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	5,3		

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**

Probe Nr.	16-177912-02		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	17

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-02		
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat
Elemente

Probe Nr.	16-177912-02		
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	1
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	7
Zink (Zn)	µg/l	W/E	7
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.	16-177912-02		
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-02		
Bezeichnung	KRB 2/16 (Schweißerei) (0,25-1,0m)		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-03				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-03			
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)			
Feuchtegehalt	%	OS	3,3	
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	997	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	103	
Königswasser-Extrakt		TS	09.11.2016	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-03			
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)			
Trockensubstanz	Gew%	OS	96,7	

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-03			
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)			
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-03			
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)			
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,07	
Arsen (As)	mg/kg	TS	2	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	2,9	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,1	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	2,5	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	3,4	

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	16-177912-03		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	13

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-03		
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat
Elemente

Probe Nr.	16-177912-03		
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	2
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	10
Zink (Zn)	µg/l	W/E	8
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.	16-177912-03		
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-03		
Bezeichnung	KRB 3/16 (Metallwerkstatt) (0,3-1,0m)		
Naphthalin	µg/l	W/E	0,0402
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	0,0684
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	0,109

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-04				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,13-0,25m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-04		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,13-0,25m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	90,8

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-04		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,13-0,25m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-04		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,13-0,25m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-04				
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg		TS	-/-	

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-05				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.				16-177912-05
Bezeichnung				KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)
Feuchtegehalt	%	OS	17,4	
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	979	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	121	
Königswasser-Extrakt		TS	09.11.2016	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				16-177912-05
Bezeichnung				KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)
Trockensubstanz	Gew%	OS	82,6	

Summenparameter

Probe Nr.				16-177912-05
Bezeichnung				KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.				16-177912-05
Bezeichnung				KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,09	
Arsen (As)	mg/kg	TS	11	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	24	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	33	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	16	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	19	

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**

Probe Nr.	16-177912-05		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	54

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-05		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat
Elemente

Probe Nr.	16-177912-05		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	1
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	5
Zink (Zn)	µg/l	W/E	7
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.	16-177912-05		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Prüfbericht Nr. **CDR16-005123-1** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **16.11.2016**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-05		
Bezeichnung	KRB 4/16 (Fertigungstechnik) (0,25-1,0m)		
Naphthalin	µg/l	W/E	0,0273
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	0,0241
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe 4 PAK (TrinkwV 2001)	µg/l	W/E	-/-
Summe 6 PAK (TrinkwV 1990)	µg/l	W/E	-/-
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	0,0514

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-06				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-06				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Königswasser-Extrakt	TS	09.11.2016			

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-06				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	82,9		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-06				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	25		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-06				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,11		
Arsen (As)	mg/kg	TS	11		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	33		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	40		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	23		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	24		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.				16-177912-06	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	88		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-177912-06	
Bezeichnung				KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)	
Naphthalin	mg/kg	TS	0,11		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,12		
Fluoren	mg/kg	TS	0,14		
Phenanthren	mg/kg	TS	1,2		
Anthracen	mg/kg	TS	0,54		
Fluoranthren	mg/kg	TS	3,8		
Pyren	mg/kg	TS	3,2		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	2,2		
Chrysen	mg/kg	TS	1,5		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	1,8		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	1,1		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	2,5		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,24		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	1,4		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	1,1		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	20,9		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-07				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-07		
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	84,1

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-07		
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-07		
Bezeichnung	KRB 5/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-07				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-08				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-08				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Königswasser-Extrakt	TS	09.11.2016			

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-08				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	87,4		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-08				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	97		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-08				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,12		
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,2		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	32		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	25		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	19		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	16		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.				16-177912-08	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	110		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-177912-08	
Bezeichnung				KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)	
Naphthalin	mg/kg	TS	0,13		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,08		
Fluoren	mg/kg	TS	0,11		
Phenanthren	mg/kg	TS	1,1		
Anthracen	mg/kg	TS	0,1		
Fluoranthren	mg/kg	TS	1,1		
Pyren	mg/kg	TS	0,62		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,33		
Chrysen	mg/kg	TS	0,26		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,33		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,22		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,36		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,28		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,27		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	5,27		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-09				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-09		
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	86,3

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-09		
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	170
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	14

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-09		
Bezeichnung	KRB 6/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-09				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-10				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-10				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Königswasser-Extrakt	TS	09.11.2016			

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-10				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	86,3		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-10				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	78		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	10		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-10				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,1		
Arsen (As)	mg/kg	TS	7,9		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	25		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	18		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	17		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	14		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.				16-177912-10	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	72		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-177912-10	
Bezeichnung				KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)	
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06		
Phenanthren	mg/kg	TS	0,40		
Anthracen	mg/kg	TS	0,09		
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,49		
Pyren	mg/kg	TS	0,35		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,27		
Chrysen	mg/kg	TS	0,17		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,26		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,17		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,27		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,27		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,33		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	3,06		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-11				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-11		
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	87,1

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-11		
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	49
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-11		
Bezeichnung	KRB 7/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	0,08
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,35
Pyren	mg/kg	TS	0,30
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,21
Chrysen	mg/kg	TS	0,13
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,20
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,22
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,12

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-11				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,23		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,27		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	2,24		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-12				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-12				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Königswasser-Extrakt	TS	09.11.2016			

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-12				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	86,5		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-12				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	120		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	10		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-12				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,12		
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,1		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	21		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,77		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	46		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	23		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	91		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.				16-177912-12	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	370		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-177912-12	
Bezeichnung				KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)	
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06		
Pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-13				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-13		
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	90,9

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-13		
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	28
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-13		
Bezeichnung	KRB 8/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	0,11
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-13				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,108		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-14				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177912-14				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Königswasser-Extrakt	TS	09.11.2016			

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-14				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Trockensubstanz	Gew%	OS	87,6		

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-14				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	230		
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	37		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-177912-14				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)				
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,11		
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,3		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	29		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	24		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	20		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	18		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.				16-177912-14	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	82		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)					
Probe Nr.				16-177912-14	
Bezeichnung				KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,0-0,3m)	
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06		
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,08		
Fluoren	mg/kg	TS	0,10		
Phenanthren	mg/kg	TS	0,98		
Anthracen	mg/kg	TS	0,23		
Fluoranthren	mg/kg	TS	2,3		
Pyren	mg/kg	TS	1,5		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,93		
Chrysen	mg/kg	TS	0,52		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,79		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,52		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,0		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,12		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,80		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,41		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	10,3		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-15				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-177912-15		
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Trockensubstanz	Gew%	OS	89,6

Summenparameter

Probe Nr.	16-177912-15		
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-177912-15		
Bezeichnung	KRB 9/16 (Bereich "Roter Ochse") (0,3-0,6m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177912-15				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Prüfbericht Nr.	CDR16-005123-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

16-177912-01

bis 15

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

Abkürzungen und Methoden

Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)

DIN EN ISO 16703^A

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)

DIN EN ISO 9377-2^A

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff

DIN ISO 11465^A

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 38414 S23^A

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN EN ISO 17993^A

Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg

DIN EN 12457-4^A

Metalle/Elemente in Feststoff

DIN EN ISO 11885^A

Quecksilber

DIN ISO 16772^A

Königswasser-Extrakt vom Feststoff

DIN ISO 11466^A

Metalle/Elemente in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 11885^A

Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)

DIN EN 1483^A**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

W/E

Wasser/Eluat


Klaus-Peter Kahn

Dipl.-Ing. Kunststofftechnik

Fachvertrieb

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

BIS Beratender Ingenieur Scherzer
Herr Uwe Scherzer
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

Prüfbericht

**Projekt: Bodenuntersuchung im B-Plan-Gebiet Nr. 51
Berghausstraße-Schillerstraße in 01844 Neustadt i.Sa., SALKA-Nr.: 87 227 002,
TF 004**

Prüfbericht Nr.	CDR16-005124-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
Probe Nr.	16-177940-01				
Eingangsdatum	04.11.2016				
Bezeichnung	Mischprobe Unterboden KRB 5-9				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Bodengl.				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	07.11.2016				
Untersuchungsende	15.11.2016				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-177940-01	
Bezeichnung	Mischprobe Unterboden KRB 5-9	
Königswasser-Extrakt	TS	10.11.2016

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.	16-177940-01		
Bezeichnung	Mischprobe Unterboden KRB 5-9		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS	18
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,19
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	24
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	17
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	15
Zink (Zn)	mg/kg	TS	78

Prüfbericht Nr.	CDR16-005124-1	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	16.11.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Metalle/Elemente in Feststoff

DIN EN ISO 11885^A

Quecksilber

DIN ISO 16772^A

Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)

DIN EN 13657^A

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin



Klaus-Peter Kahn
Dipl.-Ing. Kunststofftechnik
Fachvertrieb

Anlage 6 Prüfberichte des Labors**Anlage 6.2 Prüfberichte Bodenuntersuchungen Schürfe
(LAGA- Untersuchung)**

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

BIS Beratender Ingenieur Scherzer
Herr Uwe Scherzer
Arnoldstraße 28
01307 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

Prüfbericht

**Projekt: Bodenuntersuchung im B-Plan-Gebiet Nr. 51
Berghausstraße-Schillerstraße in 01844 Neustadt i.Sa., SALKA-Nr.: 87 227 002,
TF 004**

Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	17.11.2016
Probe Nr.	16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03		
Eingangsdatum	04.11.2016	04.11.2016	04.11.2016		
Bezeichnung	MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)		
Probenart	Boden	Boden	Boden		
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße	1	1	1		
Untersuchungsbeginn	07.11.2016	07.11.2016	07.11.2016		
Untersuchungsende	15.11.2016	15.11.2016	15.11.2016		

In der Originalsubstanz

Probe Nr.		16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung		MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Farbe	OS	braun	braun	braun
Aussehen	OS	Erde	Erde	Erde



Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	17.11.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probenvorbereitung

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Feuchtegehalt	%	OS	19,5	23,2	21,9
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	976	970	972
Frischmasse der Messprobe	g	OS	124	130	128
Königswasser-Extrakt		TS	10.11.2016	10.11.2016	10.11.2016

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Trockenrückstand	Gew%	OS	80,5	76,8	78,1

Summenparameter

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	<20	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	<20	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	1,33	0,664	0,999
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0	0	0
TOC	Gew%	TS	1,33	0,664	0,999

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Arsen (As)	mg/kg	TS	11	10	9,4
Blei (Pb)	mg/kg	TS	32	27	25
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,18	0,08	0,16
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	43	40	32
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	22	21	19
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	22	20	18
Zink (Zn)	mg/kg	TS	93	65	84
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06	0,06	0,05

Prüfbericht Nr. **CDR16-005116-2** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **17.11.2016**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,39
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,18
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,81
Pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,64
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,45
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,25
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,29
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,24
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,41
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,31
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	0,25
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-	4,22

Im Eluat
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
pH-Wert		W/E	6,6	6,5	6,8
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	27,8	22,2	44,9

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	5,1	5	6,7
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	2,3	1,4	1,5

Elemente

Probe Nr.			16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03
Bezeichnung			MP Oberboden -1 (Bereich Flstck. 1188/5 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -2 (Bereich Flstck. 1188/5 West) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -3 (Bereich Flstck. 1188/5 Ost) (0,0-0,35m)
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2		Auftrag Nr.	CDR-02718-16		Datum	17.11.2016
Probe Nr.				16-177950-01	16-177950-02	16-177950-03	
Blei (Pb)	µg/l	W/E		<10	<10	<10	
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E		<0,5	<0,5	<0,5	
Chrom (Cr)	µg/l	W/E		<1	<1	<1	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E		2	2	2	
Nickel (Ni)	µg/l	W/E		2	<2	5	
Zink (Zn)	µg/l	W/E		9	7	6	
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E		<0,2	<0,2	<0,2	



Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	17.11.2016
Probe Nr.	16-177950-04	16-177950-05			
Eingangsdatum	04.11.2016	04.11.2016			
Bezeichnung	MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)			
Probenart	Boden	Boden			
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber			
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer			
Anzahl Gefäße	1	1			
Untersuchungsbeginn	07.11.2016	07.11.2016			
Untersuchungsende	15.11.2016	15.11.2016			

In der Originalsubstanz

Probe Nr.		16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung		MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Farbe	OS	braun	braun
Aussehen	OS	Erde	Erde

Probenvorbereitung

Probe Nr.		16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung		MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Feuchtegehalt	% OS	12,7	11
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS	985	988
Frischmasse der Messprobe	g OS	115	112
Königswasser-Extrakt	TS	10.11.2016	10.11.2016

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung		MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Trockenrückstand	Gew% OS	87,3	89

Prüfbericht Nr. **CDR16-005116-2** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **17.11.2016**
Summenparameter

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,825	0,596
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0	0
TOC	Gew%	TS	0,825	0,596

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,4	8,5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	28	59
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,08	0,18
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	21	30
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	18	28
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	14	19
Zink (Zn)	mg/kg	TS	65	150
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04	<0,03



Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	17.11.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
pH-Wert		W/E	6,6	6,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	27,5	36,9

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	5,5	4,5
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	2,7	2

Prüfbericht Nr. **CDR16-005116-2** Auftrag Nr. **CDR-02718-16** Datum **17.11.2016**

Elemente

Probe Nr.			16-177950-04	16-177950-05
Bezeichnung			MP Oberboden -4 (Bereich Flstck. 1188/10+9 Nord) (0,0-0,35m)	MP Oberboden -5 (Bereich Flstck. 1188/9 Süd) (0,0-0,35m)
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	2	3
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	3	2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	4	4
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2

16-177950-01

bis 05

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

Abkürzungen und Methoden

Aussehen, Farbe, Geruch (F)
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall
Metalle/Elemente in Feststoff
Quecksilber (AAS) in Feststoff
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
pH-Wert in Wasser/Eluat
Leitfähigkeit, elektrisch
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat

WES 088

DIN EN 12457-4^ADIN EN 13657^ADIN EN 14346^ADIN 38414 S17^ADIN EN 14039^ADIN EN 13137^ADIN EN ISO 11885^ADIN EN ISO 12846^ADIN 38414 S23^ADIN 38404-5^ADIN EN 27888^ADIN EN ISO 10304-1^ADIN EN ISO 10304-1^ADIN EN ISO 11885^ADIN EN ISO 12846^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Prüfbericht Nr.	CDR16-005116-2	Auftrag Nr.	CDR-02718-16	Datum	17.11.2016
OS			Originalsubstanz		
TS			Trockensubstanz		
W/E			Wasser/Eluat		

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR16-005116-1 vom 15.11.2016.



Klaus-Peter Kahn
Dipl.-Ing. Kunststofftechnik
Fachvertrieb

Anlage 7 Fotodokumentation

(ausführliche Fotodokumentation digital auf CD)



Bild 1:
ALVF 001- Schweißtechnik: Blick auf den Bohr-
ansatzpunkt der KRB 2/16.



Bild 2:
Detailaufnahme KRB 2/16. Die Betonmächtigkeit
(mit Sperrschicht) beträgt 25 cm.



Bild 3:
ALVF 002- Metallwerkstatt: Blick auf den Bohr-
ansatzpunkt der KRB 3/16.



Bild 4:
Detailaufnahme KRB 3/16. Die Betonmächtigkeit
(mit Sperrschicht) beträgt 30 cm.



Bild 5:
ALVF 003- oberirdischer Heizöltank: Blick nach
NW auf den Bohransatzpunkt der KRB 1/16.



Bild 6:
Detailaufnahme KRB 1/16. Die Betonmächtigkeit
beträgt 15 cm.



Bild 7:

ALVF 004- Werkstatt Fertigungstechnik: Blick auf den Bohransatzpunkt der KRB 4/16.



Bild 8:

Detailaufnahme KRB 1/16. Die Betonmächtigkeit beträgt 13 cm.



Bild 9:

Blick nach NNW auf den Bereich Flstck. 1188/13 (ehem. „Roter Ochse“). Im Vordergrund KRB 5/16. Folgend KRB 6/16 bis 9/16 (nach N).



Bild 10:

Detailaufnahme KRB 5/16.



Bild 11:

Detailaufnahme KRB 6/16.



Bild 12:

Detailaufnahme KRB 7/16.



Bild 13:
Detailaufnahme KRB 8/16.



Bild 14:
Detailaufnahme KRB 9/16.



Bild 15:
Blick nach W auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 1“ entlang der Berghausstraße.



Bild 16:
Blick nach W auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 1“ (Westecke).



Bild 17:
Blick nach S auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 2“.



Bild 18:
Blick nach SW auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 2“.



Bild 19:

Blick nach NO auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 3“ (Südwestecke).



Bild 20:

Blick nach SO auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 3“ (zentraler Bereich).



Bild 21:

Blick nach SW auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 4“ (nördlicher Bereich).



Bild 22:

Blick nach S auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 4“ (südlicher Bereich).



Bild 23:

Blick nach S auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 5“ (nördlicher Bereich).



Bild 24:

Blick nach W auf den Probenahmebereich „MP Oberboden- 5“ (südlicher Bereich).

Anlage 8 Auszug aus /18/: Katalog möglicher Einzelmaßnahmen zur Reduzierung der Verschmutzung beim Feld- und Frischgemüseanbau

Tab. 6–7: Maßnahmen zur Reduzierung der Verschmutzung beim Feld- und Frischgemüseanbau

(Verschmutzung bei Feldgemüse nicht so relevant wie bei Futterpflanzen, da durch die küchentechnische Aufbereitung wie Waschen, Putzen und Schälen ein Großteil des Bodenanhangs entfernt wird. Die küchentechnische Aufbereitung ist jedoch nur dann wirksam, wenn die Schadstoffe aus dem Boden anhang nicht in die Pflanzenoberfläche übertreten und sich dadurch dem Waschen / Schälen entziehen; dieser Effekt ist zum Beispiel für lipophile Schadstoffe wie PAK nachgewiesen. Für diese Fallkonstellation sind folgende Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen grundsätzlich geeignet. Ansonsten dominiert beim Feld-/Frischgemüseanbau zumeist die systemische Schadstoffaufnahme über die Wurzel, der mit andern Maßnahmen begegnet werden muss → siehe dazu Kap. 5)

Ursache der Verschmutzung	Mögliche Maßnahmen	Konsequenzen / mögliche Umsetzungshemmnisse / Anmerkungen
Geringe Bodenbedeckung, so dass aufspritzender Boden durch natürlichen Niederschlag und Beregnung (Splash) oder durch Wind aufgewirbelter Boden (Winderosion) das Feld/Frischgemüse verschmutzt	• Mulchsaaten/-pflanzungen (Stroh bzw. sonstige Erntesteile der Vorfrucht) zur Reduzierung / Vermeidung des Splashes • Anbau in Mulchfolien oder unter Folientunneln zur Reduzierung / Vermeidung des Splashes	• Qualitätsanforderungen und Hacke zu Unkrautregulierung begrenzen Möglichkeiten der Mulchverfahren • Investitionsbedarf für Mulchfolien / Folientunnel mindern Betriebsergebnis
Schlechte Bodenstruktur, so dass Splash und Winderosion verstärkt auftreten	• Verbessern der Bodenstruktur durch angepasste ackerbauliche Maßnahmen (konservierende Bodenbearbeitung, Mulchsaat- bzw. Mulchpflanzverfahren, organische Düngung, Kalkung, Zwischenfruchtanbau etc.)	• Qualitätsanforderungen und Hacke zu Unkrautregulierung begrenzen Möglichkeiten der konservierenden Bodenbearbeitung und Mulchverfahren
Verstärkte Verschmutzung auf Grund von Beregnungen bei nicht ausreichender Bodenbedeckung	• Erhöhen der Bodenbedeckung zu Vermeidung von Splash (siehe oben) • Anpassung der Beregnungstechnik/-steuerung zur Reduzierung des Splashes (Reduzierung der kinetischen Energie der Tropfen durch geringere Tropfengröße, geringere Wurfweite etc.; Tröpfchenbewässerung)	• Ggf. erhöhter Arbeitszeitbedarf und Investitionsbedarf für angepasste Beregnungstechnik

Ursache der Verschmutzung	Mögliche Maßnahmen	Konsequenzen / mögliche Umsetzungshemmnisse / Anmerkungen
Anbau verschmutzungsanfälliger Arten bzw. Sorten	Arten-/Sortenwechsel: Auswahl von Arten oder Sorten mit geringerer Verschmutzungsrelevanz ... 1. auf Grund ihrer Wuchseigenschaften Beispiele: → Anbau von kopfbildenden Arten/Sorten anstelle von offenblättrigen Arten/Sorten (z.B. Weiß-/Rotkohl anstelle von Grünkohl; Eisbergsalat anstelle von Kopfsalat, Feldsalat oder krausen Salatsorten) → Anbau von Feldgemüse mit bodenfern wachsenden Ernteprodukten (z.B. Rosenkohl, Stangenbohnen, Tomaten oder Zuckermais anstelle aller niedrig wachsenden Gemüsearten) → Anbau von Arten/Sorten mit geringerer spezifischer Oberfläche (z.B. Mangold statt Spinat) 2. auf Grund ihrer küchentechnischen Aufbereitung Beispiele: → Anbau von Arten/Sorten, die zum Verzehr auf jeden Fall geschält und nicht nur gewaschen werden (z.B. Kohlrabi, Steckrüben anstelle von Blattgemüse oder Salat)	Arten- oder Sortenwechsel auf Grund der Betriebsausrichtung, Lieferverträgen oder Marktnachfrage nicht immer kurzfristig realisierbar, zum Teil erhebliche Auswirkungen auf das Betriebsergebnis möglich. Im Erwerbsgemüsebau sind bodenfern wachsende Kulturen wie Stangenbohnen ohne Bedeutung. Tomaten werden in der Regel im Gewächshaus kultiviert. Insofern ist die Empfehlung, bei Gefahren bodenfern wachsende Ernteprodukte anzubauen, von geringer praktischer Bedeutung für den Erwerbsgemüsebau. Lediglich für den Eigenversorger (Haus- und Kleingärtner) kann diese Empfehlung hilfreich sein. Weiterhin muss bedacht werden, dass die Arten-/Sortenauswahl auch den systemischen Pfad beeinflusst, der beim Feldgemüseanbau zumeist eine größere Relevanz hat, zumal bei schädlichen stofflichen Bodenveränderungen zumeist mehrere Schadstoffe mit unterschiedlichen Transferpfaden in erhöhten Gehalten vorliegen. Daraus folgt, dass die Arten-/Sortenauswahl in erster Linie auf eine Reduzierung der systemischen Schadstoffaufnahme abzielen muss und erst in zweiter Linie auf die Reduzierung des Verschmutzungspfades.
nasse Witterung bei der Ernte, so dass Ernteprodukte verstärkt verschmutzt werden	Nach Möglichkeit Hinauszögern der Erntetermine bei nassen Bodenverhältnissen, bis wieder trockenere Bedingungen herrschen	Spielraum für den Erntezeitpunkt ist durch Lieferverträge sowie Reife- bzw. Qualitätsanforderungen an das Feld- und Frischgemüse eingeschränkt^v
Schadstoffbelasteter Oberboden	Kein Anbau verschmutzungsgefährdeter Kulturen mit bodennah wachsenden Ernteprodukten.	

Ursache der Verschmutzung	Mögliche Maßnahmen	Konsequenzen / mögliche Umsetzungshemmnisse / Anmerkungen
	• Tiefenumbruch mit Pflug	• Problematisch auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand • Ertragsverluste durch nährstoff- und humusarmen Unterboden • Auf flachgründigen Standorten nicht möglich; auf nassen Standorten wegen Problemen mit der untergepflügten organischen Substanz im sauerstoffarmen nassen Boden wenig sinnvoll. • Nicht sinnvoll bei wiederholt auftretenden Belastungen (jährliche Überschwemmungen) • Untergepflügter Boden kann durch natürliche Prozesse mit der Zeit wieder an die Oberfläche gelangen (Erosion, Quellen und Schrumpfen, Aktivität von Bodentieren)
	• Überdecken des Bodens	• Aufwändige Sicherungsmaßnahme, die im Regelfall nur bei ausgeprägten Gefahren auf vergleichsweise kleinen Flächen angemessen sein wird. • Geringe Verfügbarkeit von sauberem Boden • Höhe der aufgebrauchten Schicht mind. 0,40 m, um ein Wiedereinmischen der belasteten Bodenschicht in die nicht belastete Deckschicht durch Bioturbation zu begrenzen. Gleichzeitig ist diese Maßnahme weitgehend wirksam gegen die systemische Schadstoffaufnahme.
	• Abschieben des Bodens (0 – 20 bzw. 40 cm)	• Aufwändige Dekontaminationsmaßnahme, die im Regelfall nur bei ausgeprägten Gefahren auf vergleichsweise kleinen Flächen angemessen sein wird. • Abzutragende Schichtmächtigkeit nach Gefahrenlage und Nutzung zu bestimmen. Ggf. muss eine Bodenandeckung erfolgen, um eine landwirtschaftliche Pflanzenproduktion zu ermöglichen.