

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Büro Landstuhl
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

Telefon 06371/49 96-0
Telefax 06371/49 96-20
E-Mail landstuhl@wpwgeo-sw.de
www.wpwgeo-sw.de

Geotechnischer Bericht

Objekt: **TVP Pirmasens – Neubau einer Turnhalle
Turnstraße 20, Pirmasens**

Bauherr: **Turnverein Pirmasens 1863 e.V.
vertreten durch die:
Stadtverwaltung Pirmasens
Hochbau – Kommunales Bauen –
Teichstraße 17
66953 Pirmasens**

Auftrag Nr.: **18.92064.1**

Datum: **30.05.2018**

92064.1G.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	1
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumassnahme	1
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	1
3.1	Geländebeschreibung, Geologischer Überblick und Aufschlussprogramm	1
3.2	Durchgeführte Untersuchungen	2
3.3	Bodenverhältnisse	3
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse	4
3.5	Bodengruppen und Frostepfindlichkeitsklassen	4
3.6	Bodenkenngrößen	4
4	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	5
5	Gründung des Neubaus	6
6	Hinweise zur Konstruktion	7
7	Hinweise zur Durchführung	8
8	Abfalltechnische Beurteilung der Aushubmassen	8
8.1	Durchgeführte Analysen	8
8.2	Analysenergebnisse und Beurteilung	9
8.2.1	Schwarzdecke	9
8.2.2	Betonstützmauer	10
8.2.3	Tennenbelag	11
8.2.4	Auffüllungen, gewachsener Boden	11
9	Homogenbereiche	13
10	Schlussbemerkungen und Hinweise	15

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtslageplan, Lageplan, Schnitte / Bohrprofile
2	Laborversuche
3	Ergebnisse der Deklarationsanalytik
4	Mischprobenzusammenstellung
5	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

VERTEILER

Stadtverwaltung Pirmasens
Hochbau – Kommunales Bauen –
Teichstraße 17
66953 Pirmasens
konstancjatomasik@pirmasens.de

1 – fach und als pdf

1 EINFÜHRUNG

Der Turnverein Pirmasens 1863 e.V. plant den Neubau einer Turnhalle auf seinem Grundstück in der Turnstraße 20 in Pirmasens in Kooperation mit der Stadt Pirmasens. In diesem Zusammenhang werden Angaben zu Baugrund- und Grundwasserverhältnissen sowie zum Trag- und Verformungsverhalten der anstehenden Böden benötigt. Darüber hinaus sind die potentiell anfallenden Aushubmassen im Hinblick auf deren Wiederverwertung bzw. Entsorgung orientierend abfalltechnisch zu untersuchen und einzustufen.

WPW Geoconsult Südwest wurde mit der Durchführung von geotechnischen und orientierenden abfalltechnischen Untersuchungen sowie der Ausarbeitung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Für die Ausarbeitung des Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Lageplan (Skizze der geplanten Flächennutzung), M 1 : 1.000, 30.01.2018, Stadt Pirmasens
- [2] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, M: 1:25.000, Blatt 6711 Pirmasens-Nord
- [3] Bestätigung der Kampfmittelfreiheit, 19.04.2018, Kampfmittelortung Welker

Geplant ist die Errichtung einer Zwei- oder Dreifeld-Sporthalle. Die genauen Grundrissabmessungen sowie die exakte Lage auf dem Grundstück sind noch nicht bekannt. Evtl. soll der Neubau eine Teilunterkellerung erhalten. Angaben zu den Bauwerkslasten liegen derzeit nicht vor.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geländebeschreibung, Geologischer Überblick und Aufschlussprogramm

Das angedachte Baufeld ist ein ehemaliger Sportplatz mit einem älteren, überwucherten Tennenbelag. Das Urgelände fällt von der Bismarckstraße zur Turnstraße hin ab und wurde in der Vergangenheit offensichtlich terrassiert. Zur Bismarckstraße hin wird das Grundstück durch eine Felsböschung begrenzt, zur Turnstraße ist das Gelände durch eine bis zu ca. 2,0 m hohe Betonmauer abgestützt.

Zwischen dem ehemaligen Sportplatz und dem Bestandsgebäude befindet sich ein mit einer Schwarzdecke befestigter Parkplatz, der als Variationsraum für den Neubau vorgesehen ist.

Gemäß der Geologischen Karte [2] liegt das Projektgebiet im Verbreitungsgebiet des Oberen Buntsandsteins.

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 7 Sondierbohrungen (BS) und 5 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) bis in Tiefen zwischen 0,4 m und 7,0 m unter GOK abgeteuft. Am Aufschlusspunkt DPH 11 wurde ein Handschurf HSch 11 angelegt.

Die Bohrungen/Sondierungen wurden jeweils abgebrochen, als verfahrensbedingt kein weiterer Fortschritt mehr zu erreichen war. Lediglich an drei Aufschlusspunkten wurde die Zieltiefe von 6,0 m erreicht, bzw. überschritten.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor, die Aufschlussprofile sind ebenfalls in der Anlage 1 dargestellt.

3.2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur bautechnischen sowie geotechnischen Klassifikation der erkundeten Böden wurden im bodenmechanischen Labor die nachfolgend aufgeführten Laborversuche (Indexversuche) durchgeführt:

- Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN 18121
- Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123

Das detaillierte Ergebnis der bodenmechanischen Laborversuche (Versuchsprotokolle etc.) ist in der Anlage 2 zusammengestellt.

3.3 Bodenverhältnisse

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung stellen sich der Schichtenaufbau sowie Schichtenverlauf im Untersuchungsgebiet wie folgt dar:

Im Bereich des Sportplatzes liegen unterhalb der GOK **Auffüllungen** aus kiesigen Sanden und sandigen Kiesen mit variierendem Feinkorngehalt vor. Hauptsächlich dürfte es sich um zur Geländeterrassierung lokal umgelagerte Verwitterungssande und -kiese handeln. Die Grenze zum natürlich anstehenden Boden ist daher in den Bohrungen nicht immer klar erkennbar. Die oberen 0,3 m – 0,6 m enthalten auch Schottermaterialien und stellen die Tragschicht des Sportplatzes dar. Die Tragschicht wird durch einen dünnen Tennenbelag überdeckt.

Darunter folgen überwiegend feinkornarme bis feinkornreiche, teils kiesige **Sande**, untergeordnet auch sandige **Tone**, wobei es sich um Verwitterungsprodukte des im Liegenden anstehenden Sandsteins handelt.

Nach den Eindringwiderständen der Rammsondierungen ist von einer etwa lockeren Lagerung der aufgefüllten und von einer etwa mitteldichten Lagerung der natürlich anstehenden Böden auszugehen. Die Peaks deuten auf eingelagerte Steine oder Blöcke hin.

Festgestein in Form von **Sandstein** steht nach den Endtiefen der Bohrungen / Sondierungen in Verbindung mit den Ergebnissen der Kampfmittelortung [3] ab einer Tiefe von ca. 3,0 – 6,0 m unter GOK an. Die Aufschlüsse mit geringerer Endtiefe (DPH 1, BS 2 und BS 4) endeten vermutlich auf einem Block.

Im Bereich des Parkplatzes konnten die Aufschlüsse nicht bzw. kaum tiefer als durch den ungebundenen Fahrbahnoberbau geführt werden. Nach den Ergebnissen der Kampfmittelortung [3] steht hier Festgestein ab einer Tiefe von ca. 2,0 m unter GOK an. Die Aufschlüsse DPH 11 und BS 12 endeten vermutlich auf einem Block.

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung nicht angetroffen. Da der Verwitterungshorizont des Festgesteins nur mäßig durchlässig ist und einen Stauhori-
zont bildet, kann es in niederschlagsreichen Zeiten zu einem Aufstau von Sickerwasser
auf dem Verwitterungshorizont, bzw. zu Schichtwasserführung im Hang kommen.

Grundwasser im Sinne eines zusammenhängenden Aquifers wird erst in größerer Tiefe
erwartet.

3.5 Bodengruppen und Frostepfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den Bodengruppen nach DIN 18196 zugeord-
net. Die Einstufung in die Frostepfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 17 Ta-
belle 3. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschluss-
profilen.

Tabelle 1: Bodengruppen, Frostepfindlichkeitsklassen

Bodenart		Bodengruppe nach DIN 18196	Frostepfindlichkeits- klasse ZTVE-StB 17
Auffüllung (Kies / Schotter)	A	GW, GU	F1, F2
Auffüllung (Sand)	A	SE, SU, SU*	F1, F2, F3
Verwitterungssand		SU, SU*	F2, F3
Verwitterungston		TL	F3
Festgestein	Zv	-	F2

3.6 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage von Laborversuchen und Erfahrungswerten wurden den definierten
Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische
Werte im Sinne der DIN 1054/2010-12, die für Bemessungszwecke mit entsprechen-
den Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Tabelle 2: Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart			Wichte γ_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung (Kies / Schotter)	A		21	35	-	60
Auffüllung (Sand)	A		20	32,5	-	40
Verwitterungs- boden	SU		20	32,5	-	60
	SU*		20	30	2	35
	TL		19	27,5	5	12
Festgestein	Zv		23	35	-	> 100

Die Stadt Pirmasens liegt außerhalb einer Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1.

4 BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Die Sohle der Turnhalle kommt in etwa auf Höhe der derzeitigen GOK zu liegen. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung war noch nicht klar, ob eine Teilunterkellerung geplant wird.

Die ab GOK vorliegenden locker gelagerten aufgefüllten bzw. umgelagerten Böden stellen einen mäßig tragfähigen Baugrund dar.

Die natürlich anstehenden Sande und das Festgestein sind als sehr gut bzw. hoch tragfähig zu beurteilen.

Die Halle kann flach mittels Einzel- oder Streifenfundamenten gegründet werden. Im Falle einer Teilunterkellerung wird empfohlen, die Kellerräume nach Möglichkeit im talseitigen Bereich anzuordnen, um Aushub im Festgestein zu vermeiden.

5 GRÜNDUNG DES NEUBAUS

Zur Festlegung der Bemessungswerte des Sohlwiderstands in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen bzw. der Fundamentbreiten unter Berücksichtigung des Setzungsverhaltens wurden Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 für die ständige Bemessungssituation (BS-P) nach EC 7 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefasst:

Tabelle 3: Gründungsparameter Flachgründung

Gründungsart	Flachgründung	
Gründungskote	0,8 m u. GOK (nicht unterkellert)	3,0 m u. GOK (Unterkellerung)
Gründungshorizont	Auffüllung	Verwitterungssand
Zusatzmaßnahmen	Keine	keine
Fundamentbreiten	0,4 m – 1,2 m	0,4 m – 1,2 m
Einbindetiefe	0,8 m	0,5 m
Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	350 kN/m ²	400 kN/m ²
ehem. zulässige Bodenpressung ¹⁾ $\sigma_{zul.}$	250 kN/m ²	285 kN/m ²
max. Setzungen / Setzungsunterschiede	$s / \Delta s \leq 1,0 \text{ cm}$	$s / \Delta s \leq 1,0 \text{ cm}$
zeitlicher Setzungsverlauf	sofort mit Belasten des Baugrundes	

1) charakteristische Werte

Für außermittige Lasten ist gemäß DIN 1054 die Teilfläche A' zu berücksichtigen.

Maßgebend für die obigen Angaben zum Sohlwiderstand ist der Grundbruchnachweis.

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit ist bei Einzel- und Streifenfundamenten unter luftberührten Außenwänden generell eine Mindesteinbindetiefe von 0,8 m vorzusehen. Die Bodenplatte ist mit einer umlaufenden Frostschräge zu versehen.

6 HINWEISE ZUR KONSTRUKTION

Das nichtunterkellerte Bauwerk ist gegen Bodenfeuchte gemäß DIN 18195, Teil 4 abzudichten.

Im Falle einer Teilunterkellerung sind hinterfüllte Außenwände gegen aufstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195, Teil 6 abzudichten.

Die im Falle einer Teilunterkellerung erforderliche Bauwerkshinterfüllung muss mit Massen erfolgen, die den Anforderungen der nachfolgenden Tabelle 4 an Material und Verdichtung genügen.

Tabelle 4: Massen zur Bauwerkshinterfüllung

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, GU, (SW, SI, SU)
Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm	≤ 15 %
Größtkorn	45 mm
Ungleichförmigkeitsgrad	$U \geq 6$
Einbauwassergehalt	$w \leq w_{pr}$
Schüttmächtigkeit (unverdichtet)	≤ 25 cm
Verdichtungsgrad	$D_{pr} \geq 100$ %

Gemäß der Baugrunderkundung sind die zum Aushub gelangenden Massen größtenteils hierzu geeignet. Voraussetzung ist eine fachgerechte Zwischenlagerung (Schutz vor Witterungseinflüssen durch Folienabdeckung) und ein Wassergehalt nahe am optimalen.

Für die Bemessung hinterfüllter Wände auf Erddruck gelten die nachfolgenden Scherparameter:

Wichte: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
 Reibungswinkel: $\varphi' = 32,5^\circ$.

7 HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG

Niederschlagswasser ist mittels offener **Wasserhaltung** (Entwässerungsgräben / Pumpensümpfe) während der gesamten Bauzeit aus dem Baufeld abzuleiten.

Beim **Aushub** ist mit einem relativ hohen Anteil an eingelagerten Steinen und Blöcken zu rechnen, was den Aushub maßhaltiger Fundamentgräben erschweren könnte.

Die zum Aushub gelangenden Böden sind in Abhängigkeit ihres Feinkorngehaltes als gering bis mäßig wasserempfindlich einzustufen, d. h. Böden mit erhöhtem Feinkorngehalt reagieren bei Wassergehaltsänderung (Durchfeuchtung) mit einer Verschlechterung ihrer bodenmechanischen Eigenschaften und sind dann zum Wiedereinbau nicht mehr geeignet.

Im Falle einer Teilunterkellerung kann die **Baugrube** als geböschte Baugrube mit einem maximalen Böschungswinkel von 45° hergestellt werden. Für Fahrzeuge, Baumaschinen und Baugeräte sind folgende Mindestabstände von der Böschungskante einzuhalten (lastfreier Streifen):

Bis 12 t Gesamtgewicht:	1,0 m
Bis 40 t Gesamtgewicht:	2,0 m

Die Baugrubenböschungen sind durch Folienabdeckung vor Witterungseinflüssen zu schützen.

8 ABFALLTECHNISCHE BEURTEILUNG DER AUSHUBMASSEN

8.1 Durchgeführte Analysen

Zur orientierenden Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der potentiell anfallenden Aushubmassen aus abfall-/umwelttechnischer Sicht wurden im Zuge der Erkundung Proben aus dem Untergrund entnommen.

Die entnommenen Proben wurden zu zwei Mischproben (MP 2 und MP 3) zusammengefasst und im chemischen Labor Deklarationsanalysen nach den Richtlinien der LAGA¹, dokumentiert in den Rheinland-Pfälzischen Infoblättern 25² und 26³, unterzogen. Zusätzlich wurden die Ergänzungsparameter nach der Deponieverordnung bestimmt.

Aus der Betonstützmauer wurden Abschlagproben entnommen und zu einer Mischprobe (Probe Stützmauer) zusammengefasst. Diese wurde nach den Richtlinien der LAGA für Bauschutt, dokumentiert im Rheinlandpfälzischen ALEX Informationsblatt 26, untersucht.

Aus dem Tennenbelag wurde eine Mischprobe (MP 1) zusammengestellt und auf Dioxine und Furane untersucht.

An den entnommenen Schwarzdeckenproben aus dem Bereich des Parkplatzes wurde der PAK-Gehalt ermittelt.

8.2 Analysenergebnisse und Beurteilung

8.2.1 Schwarzdecke

Die Ergebnisse der Schwarzdeckenanalysen sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Nach RuVA-StB 01⁴ definiert eine PAK-Konzentration von 25 mg/kg die Grenze zwischen Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch.

¹ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden", Stand: 04/11 bzw. "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen", Stand: 11/97

² „Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 25, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

³ „Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 26, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

⁴ „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen (RuVA-StB 01), Stand: 11/01, Fassung 2005

Tabelle 5: Schwarzdeckenanalysen

Aufschluss	Entnahmetiefe	PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	Einstufung
DPH 11	0 – 0,12	0,1	n.n.	Ausbauasphalt
BS 12	0 – 0,11	0,2	n.n.	Ausbauasphalt

n.n. nicht nachweisbar

Die untersuchten Schwarzdeckenmaterialien sind als Ausbauasphalt einzustufen und können als nicht gefährlicher Abfall unter der **Abfallschlüsselnummer 17 03 02** (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen) einer Verwertung zugeführt werden. Der Prüfbericht ist als Anlage 5 beigelegt.

8.2.2 Betonstützmauer

In der Tabelle in Anlage 3 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalyse aufgelistet und den Zuordnungswerten für Bauschutt gem. LAGA und dem ALEX Infoblatt 26 gegenübergestellt. Der Prüfbericht ist als Anlage 5 beigelegt.

Die folgende Tabelle 6 fasst die Ergebnisse der Deklarationsanalysen in Form der abfalltechnischen Einstufungen zusammen:

Tabelle 6: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Materialien

Probe Material	Material	Einbauklasse gem. LAGA	Deponie- klasse	Grund der Einstufung
Probe Stützmauer	Beton	Z 1.1	DK 0	-

Der durch den Abbruch der Mauer anfallende Bauschutt kann als **Recycling-Baustoff** verwendet oder unter den Bedingungen der Deponieklasse DK 0 entsorgt werden (**Abfallschlüsselnummer 17 01 01** (Beton)).

8.2.3 Tennenbelag

Die folgende Tabelle 7 fasst die Ergebnisse der Analyse zusammen und stellt die 2,3,7,8 – TCDD-Toxizitätsequivalente (nach NATO/CCMS) den Maßnahmewerten der BBodSchV für Kinderspielflächen (K), Wohngebiete (W), Park- und Freizeitanlagen (P) und Industrie- und Gewerbegrundstücke (I) gegenüber. Der Prüfbericht ist als Anlage 5 beigelegt.

Tabelle 7: Dioxin/Furan-Analytik Tennenbelag

Probe	Material	Summe 17 PCDD/F [ng/kg]	ITE (NATO/CC MS) inkl. NWG [ng/kg]	Maßnahmenwerte gem. BBodSchV [ng/kg]			
				K	W	P	I
MP 1	Tennenbelag	137	13,1	100	1.000		10.000

Die ermittelten Konzentrationen ergeben keine Einschränkung bei einer gleichartigen Folgenutzung. Hinsichtlich einer deponietechnischen Verwertung der Materialien kann diese entsprechend der Einstufung von abfalltechnischen Deklarationsanalysen (LAGA/DepV) erfolgen. Die Stoffe sind diesbezüglich nicht einstufigsrelevant.

8.2.4 Auffüllungen, gewachsener Boden

In der Tabelle in Anlage 3 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen aufgelistet und den Zuordnungswerten für Boden gem. LAGA und den ALEX Infoblättern 25 und 26 gegenübergestellt. Die Mischprobenzusammenstellung ist der Anlage 4 zu entnehmen. Der Prüfbericht ist als Anlage 5 beigelegt.

Die folgende Tabelle 8 fasst die Ergebnisse der Deklarationsanalysen in Form der abfalltechnischen Einstufungen zusammen:

Tabelle 8: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Materialien

Probe	Material	Entnahmetiefe	Einbauklasse gem. LAGA	Deponie- klasse	Grund der Einstufung
MP 2	Auffüllung Boden (Kies, Sand)	0,0 - 0,4 m	Z 2	DK 0	PCB
MP 3	Auffüllung / Anstehendes Boden (Sand)	0,4 – 3,0 m	Z 0	DK 0	-

Die untersuchten Materialien der **Auffüllungen bis ca. 0,4 m Tiefe** repräsentieren im Wesentlichen die Tragschichtmaterialien und sind der Einbauklasse **Z 2** zuzuordnen. Solche Materialien können - eine geotechnische Eignung vorausgesetzt - prinzipiell in technischen Bauwerken bei definierten technischen Sicherungsmaßnahmen wieder eingebaut werden (Abbildung 1).

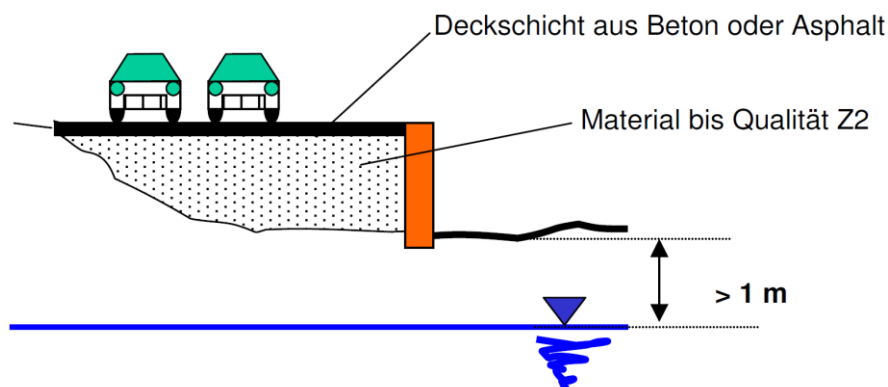


Abbildung 1: Beispiel für LAGA-Einbaukonfiguration Z 2

Unterhalb ca. 0,4 m Tiefe vorliegende Materialien, repräsentiert durch die Mischprobe MP 3, sind in die Einbauklasse **Z 0** einzustufen und können uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Zur Beurteilung einer möglichen Entsorgung der Massen auf einer Deponie wurden die Mischproben MP 2 und MP 3 auf die Parameter der DepV hin analysiert. Die hierdurch repräsentierten anfallenden Erdstoffe können unter den Bedingungen der Deponieklasse **DK 0** entsorgt werden (**Abfallschlüsselnummer 17 05 04** (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen)).

Abschließend wird in Bezug auf die umwelttechnische Untersuchung auf folgende Sachverhalte hingewiesen:

Da für die unterschiedlichen Verwerter (z.B. Deponien, Auswahl durch die ausführende Firma) spezifische Genehmigungsbescheide vorliegen, kann es erforderlich werden, über den bereits untersuchten Parameterumfang hinausgehende, zusätzliche Einzelparameter zu analysieren. Die Ergebnisse dieser ergänzenden Untersuchungen können dann – im Einzelfall – zu einer ggf. schlechteren Einstufung führen.

Für die Wiederverwertung bzw. Entsorgung von anfallendem Erdaushub wird immer häufiger eine Beprobung gemäß LAGA PN 98 gefordert. Für diese Beprobung sind Haufwerke zu bilden. Die durchgeführte Erkundung mittels Sondierbohrungen und Handschürfe kann verfahrensbedingt nicht den Anforderungen gemäß LAGA PN 98 entsprechen.

Sofern die vorgesehene Annahmestelle (Sache der ausführenden Firma) auf die Umsetzung der Probenahmenvorschrift LAGA PN 98 besteht, sind im Zuge der Baumaßnahme die Bildung von Haufwerken und Untersuchungen entsprechend LAGA PN 98 erforderlich (Hinweis im LV).

9 HOMOGENBEREICHE

Der durch die Baumaßnahme berührte Baugrund wurde vor dem Hintergrund der anfallenden erdbautechnischen Prozesse (Aushub, Wiedereinbau) in Homogenbereiche nach DIN 18300/2016 eingeteilt:

Tabelle 9: Homogenbereich B (Boden)

Homogen- bereich Nr.		Zuordnungen	Einstufungen
B1	A	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen aus Kies/Schotter und Sand (bis 0,4 m u. GOK)
		Kornverteilung	G, s, (u') / S, u', (g)
		Massenanteil Steine, Blöcke	< 5 %
		Wichte	20 – 21 kN/m ³
		Wassergehalt	4 – 10 %
		Lagerungsdichte	mitteldicht – dicht
		Organischer Anteil	< 3 M.-%
		Bodengruppe n. DIN 18196	GW, GU, SU
		Einstufung nach LAGA	Z 2
B2	A	Ortsübliche Bezeichnung	Sand / Kies und Auffüllungen aus Sand und Kies (ab 0,4 m u. GOK)
		Kornverteilung	S, u'-u*, (g) / G, s, u'
		Massenanteil Steine, Blöcke	0 – 50 %
		Wichte	20 – 21 kN/m ³
		Wassergehalt	6 – 18 %
		Lagerungsdichte	locker – mitteldicht
		Organischer Anteil	< 3 M.-%
		Bodengruppe n. DIN 18196	SU, SU*, GU
		Einstufung nach LAGA	Z 0

Tabelle 10: Homogenbereich X (Festgestein)


Homogen- bereich Nr.		Zuordnungen	Einstufungen
X1	Zv	Geologische/ ortsübliche Bezeichnung	Sandstein des Buntsandstein
		Benennung Beschreibung nach DIN EN ISO 14689-1	Festgestein, verwittert - zersetzt, sedimentär, geschichtet, feinkörnig
		Trennflächenrichtung nach DIN EN ISO 14689-1 Trennflächenabstand	nicht untersucht
		Druckfestigkeit nach DIN EN ISO 14689-1	sehr gering
		Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	nicht veränderlich
		Verwitterungsstufe nach DIN EN ISO 14689-1	stark verwittert – vollständig verwittert

10 SCHLUSSBEMERKUNGEN UND HINWEISE

In Anlehnung an die DIN 1054:2010 wird empfohlen, nach dem Aushub durch den Baugrundsachverständigen überprüfen zu lassen, ob die aufgrund der geotechnischen Untersuchungen getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten zutreffen. Das Ergebnis dieser Überprüfung ist zu den Bauakten zu nehmen.

WPW Geoconsult Südwest, Landstuhl

gr/as


**WPW Geoconsult
Südwest**
 Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt
 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Peiffertstraße 20
 68499 Landstuhl
 Telefon 06371-4996-0
 Telefax 06371-4996-20
 www.wpwgeo-sw.de
ppa. M. Gräßer
 Dipl.-Ing. M. Gräßer
 (Büroleiter Landstuhl, Prokurist)

ppa. S. Arnsberg
 Dipl.-Ing. S. Arnsberg
 (Prokuristin)

LEGENDE

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BS	Kleinbohrung
	GWM	Grundwassermeßstelle
	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 5 cm ²
	DPL-10	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 10 cm ²
	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094
	DPH	Schwere Rammsonde DIN 4094

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

SCHICHTUNG

ma	massig	pl	plattig
b	bankig	dipl	dickplattig
diba	dickbankig	dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig	bl	blättrig

BODENGRUPPE nach DIN 18196: z.B. = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18300: z.B. = Klasse

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rambbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angetroffen
	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Schichtwasser angetroffen
	Sonderprobe
	Bohrkern

k.GW. kein Grundwasser

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄̄	naß

KLÜFTUNG

klü		klüftig
klǖ		stark klüftig
klǖ̄		sehr stark klüftig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

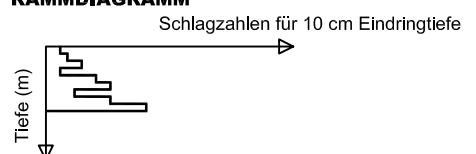
VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v̄	stark verwittert
z	zersetzt

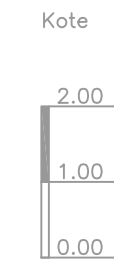
BOHRVERFAHREN

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

RAMMDIAGRAMM



(M 1 : 100)



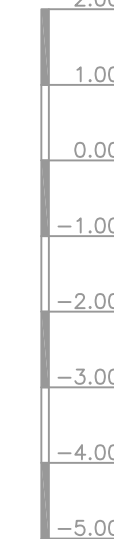
(M 1 : 100)



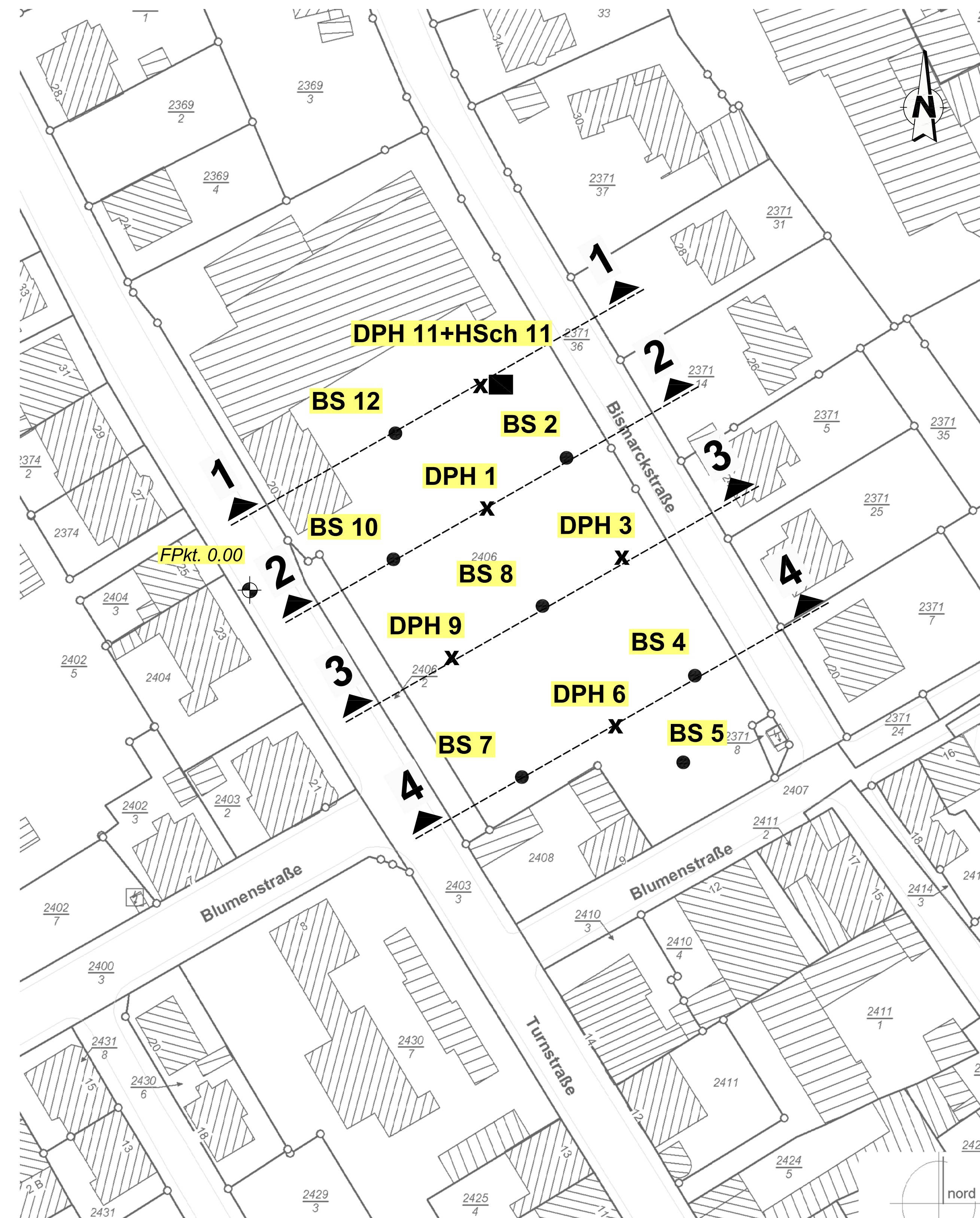
(M 1 : 100)



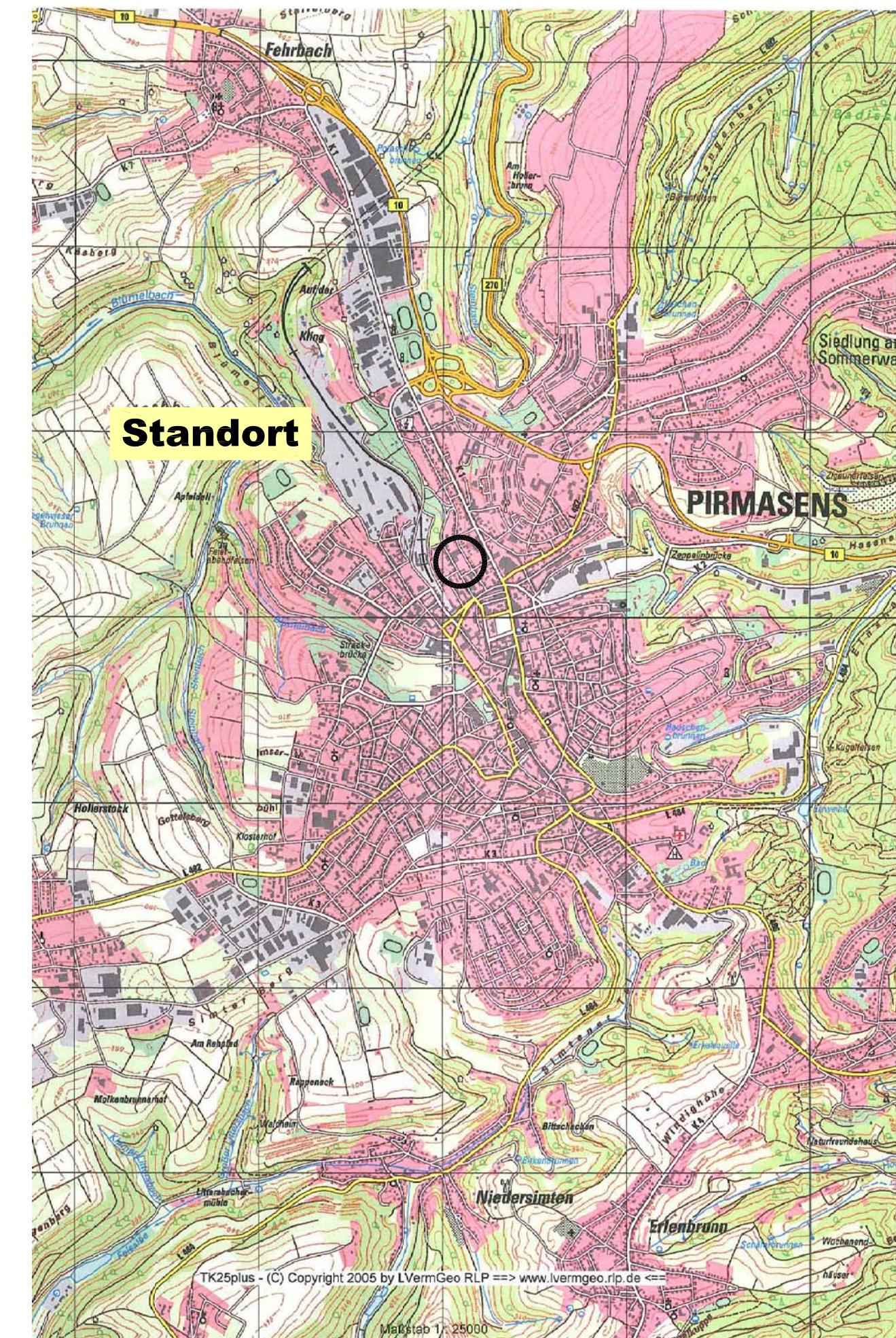
(M 1 : 100)




(M ~ 1 : 500)



(o.M.)



Index:	Änderungen:	Index:	Gesehen:	Datum:
Projekt:				
<div> <div>Neubau Turnhalle in Pirmasens</div> </div>				
Planbezeichnung:				
<div>Schnitt 1 - 1 bis 4 - 4; Lageplan; Übersichtslageplan</div>				
Anlage Nr.: 1		<div> <div> <div>Maßstab:</div> <div>1 : 100 – 1 : 500; o. M.</div> </div> <div> <div>Bearbeiter:</div> <div>M. Gräser</div> </div> <div> <div>Datum:</div> <div>03.05.2018</div> </div> <div> <div>Gezeichnet:</div> <div>J. Hartz</div> </div> <div> <div>Gesehen:</div> <div> </div> </div> </div>		
<div> <div>  <div> <div>WPW Geoconsult Südwest</div> </div> </div> <div> <div>Baugrund Hydrogeologie Umwelt</div> </div> </div>		<div> <div>67061 Ludwigshafen</div> <div>68219 Mannheim</div> <div>65189 Wiesbaden</div> </div> <div> <div>60849 Landstuhl</div> <div>66006 St. Wendel</div> </div>		
<div> <div>Datum:</div> <div>92064-01z.dwg; Blatt: 297 x 820</div> </div>		<div> <div>Projekt-Nr.:</div> <div>18-92064.1</div> </div>		

18.92064.1

Neubau einer Turnhalle, Pirmasens

Anl. 2.1

Entnahmepunkte			Bodenbeschreibung			Bodenkennwerte												
Aufschluss	Tiefe	Ent- nahme- art	Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen		Korn- dichte [t/m³]	Trocken- dichte [t/m³]	Wasser- gehalt [%]	Kalk- gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Proctor		Ü [%]	Scherfestigkeit		k - Wert [m/s]
	[m]					w _L [%]	w _P [%]						I _C	ρ _{P1} [t/m³]		φ [°]	c [KN/m²]	
BS 4	0,80	g	S, u, g'	SU*						12,7								
BS 7	1,50	g	S, u, g'	SU*						15,2								
BS 8	1,40	g	S, u*	SU*						14,8								
BS 8	3,50	g	S, u*	SU*						15,9								

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

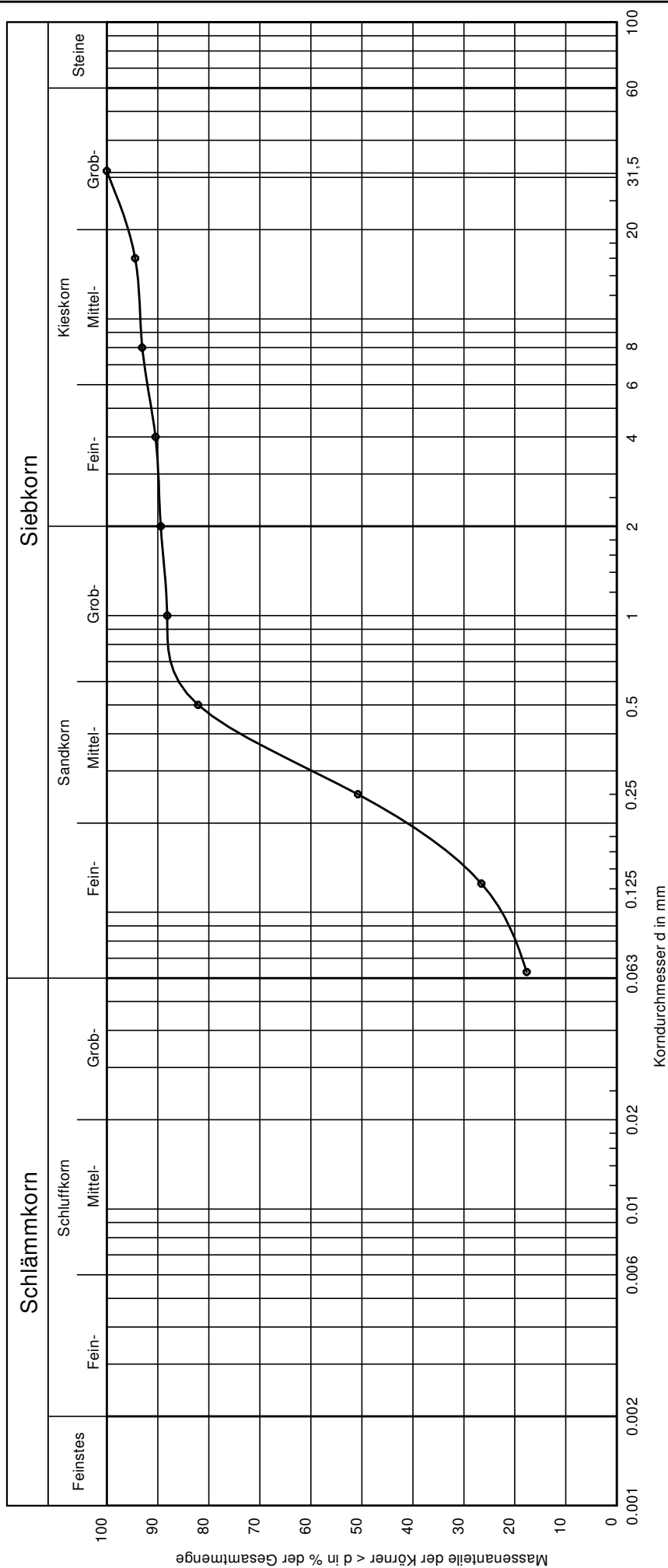
Neubau einer Turnhalle Pirmasens

Probe:..... BS 4
Tiefe:..... 0,80m
Probe entnommen am: 23.04.18
Probe entnommen von: gr

Bearbeiter: Hr. Breiden

Datum: 08.05.18

gepr.:



18.92064.1	
Anlage: 2.2	
Bemerkungen:	
Bodenart nach DIN 4022:	S, u, g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	222.90
Wassergehalt [%]:	12.70
Feinkorngehalt [%]:	17.70
Anteile T/ U/ S/ G:	- /17.7/71.7/10.6

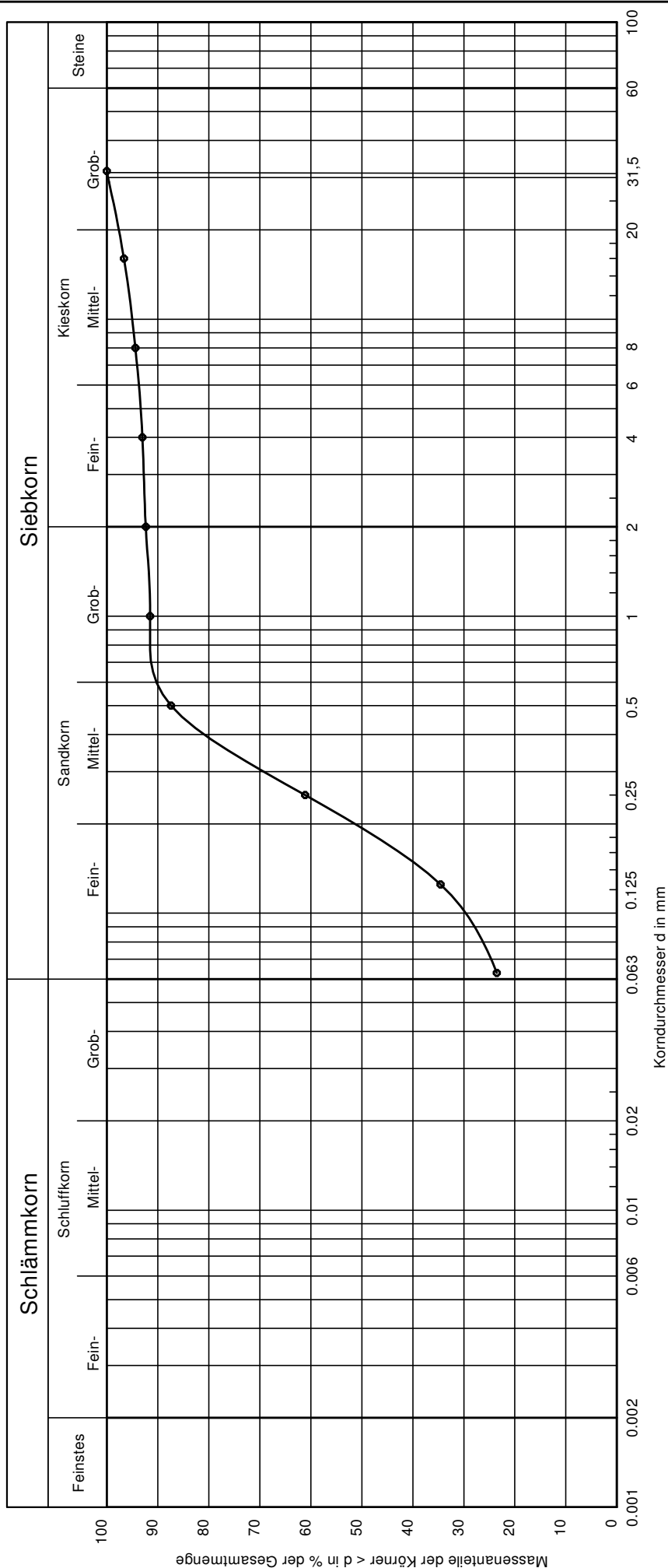
Korngößenverteilung

nach DIN 18123

Neubau einer Turnhalle Pirmasens

Probe:..... BS 7
Tiefe:..... 1,50m
Probe entnommen am.: 23.04.18
Probe entnommen von: gr

Bearbeiter: Hr. Breiden Datum: 08.05.18 gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:		S, u, g'	Bemerkungen:	18.92064.1
Bodengruppe nach DIN 18196:		SU*		
U/Cc:		-/-		
Probe trocken [g]:		308.70		
Wassergehalt [%]:		15.20		
Feinkorngehalt [%]:		23.50		
Anteile T/ U/ S/ G:		- /23.5/68.8/7.6		

Anlage: 2.3

18.92064.1

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

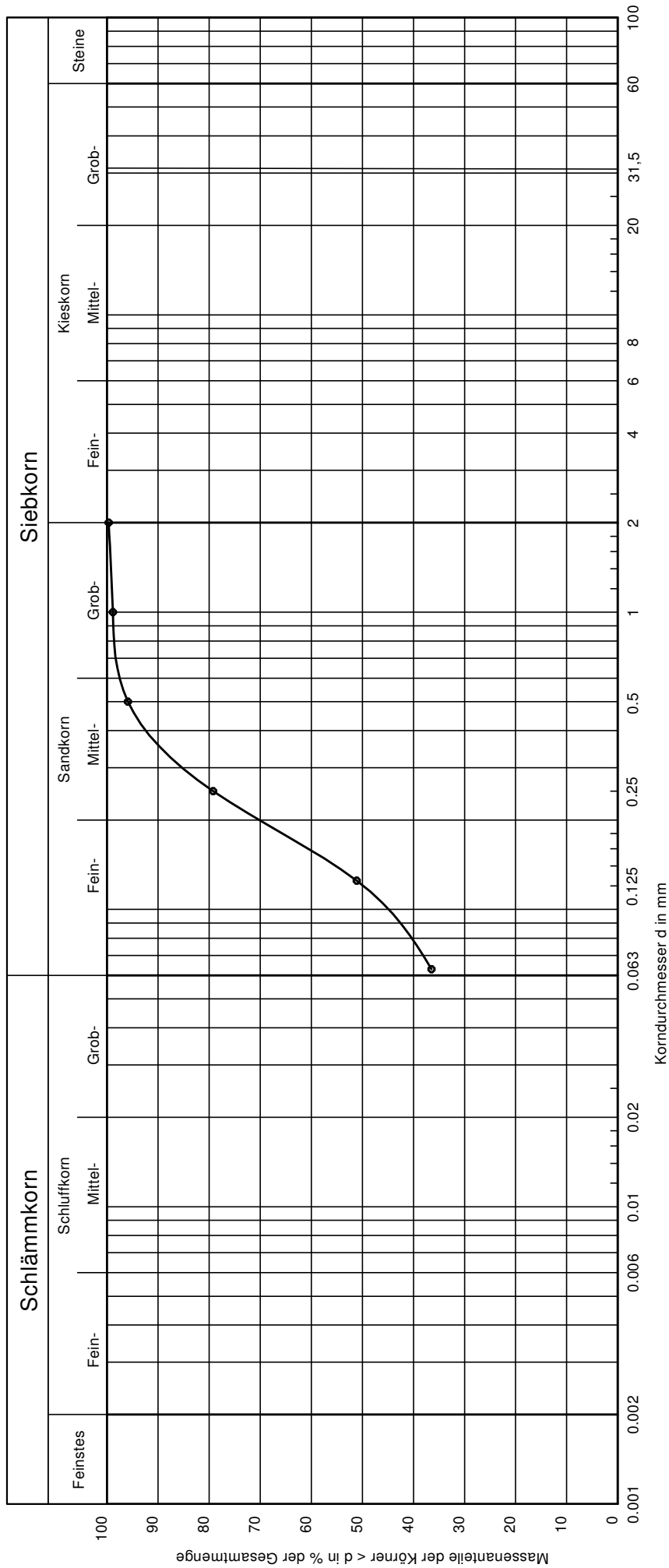
Neubau einer Turnhalle Pirmasens

Probe:..... BS 8
Tiefe:..... 1,40m
Probe entnommen am.: 23.04.18
Probe entnommen von: gr

Bearbeiter: Hr. Breiden

Datum: 08.05.18

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

Bodengruppe nach DIN 18196:

U/Cc:

Probe trocken [q]:

Wassergehalt [%]:

Feinkorngehalt [%]:

Anteile T/ U/ S/ G:

Bemerkungen:

Anlage: 2.4

18.92064.1

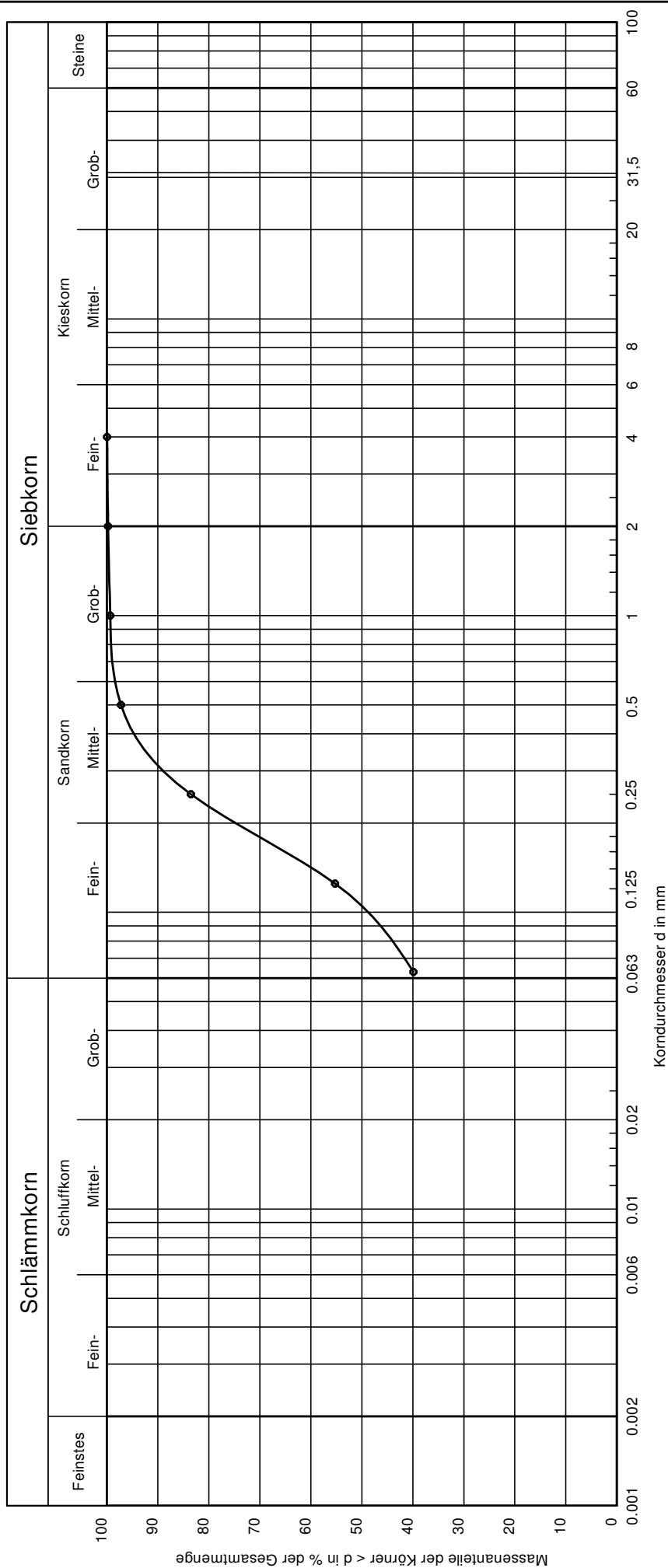
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Neubau einer Turnhalle Pirmasens

Probe:..... BS 8
Tiefe:..... 3,50m
Probe entnommen am: 23.04.18
Probe entnommen von: gr

Bearbeiter: Hr. Breiden Datum: 08.05.18 gepr.:



18.92064.1	
Anlage: 2.5	
Bemerkungen:	
Bodenart nach DIN 4022:	S, ū
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	151.10
Wassergehalt [%]:	15.90
Feinkorngehalt [%]:	39.90
Anteile T/ U/ S/ G:	- /39.9/59.8/0.3

Probenbezeichnung		Probe	LAGA "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen", Stand: 11/97 + ALEX-Infoblatt 26 "Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken", Stand : 07/07			DepV, Stand: 05/13 inkl. "Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichenm Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II" Stand: 10/09			
		Stützmauer							
Bereich			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff:	Einheit				> Z 2				
Glühverlust	%	3,2	-	-	-	3 ³	3 ³	5 ³	10 ³
TOC (aus OS)	%	0,4	-	-	-	1 ³	1 ³	3 ³	6 ³
Atmungsaktivität AT ₄	mg/g		-	-	-	5	5	5	5
Brennwert H ₀	kJ/kg		-	-	-	6.000	6.000	6.000	6.000
EOX	mg/kg	n.n.	3	5	10	50	100	200	-
MKW (C10-C40)	mg/kg	15	300	500	1.000	500	2.000	4.000 (10.000) ⁴	-
BTEX	mg/kg	n.n.	-	-	-	6	25	50	-
Cumol	mg/kg	n.n.	-	-	-	-	-	-	-
Styrol	mg/kg	n.n.	-	-	-	-	-	-	-
Σ BTEX+Cumol+Styrol	mg/kg	n.n.	-	-	-	6			
LHKW	mg/kg	n.n.	-	-	-	10	10	10	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,9	0,9	3	-	-	-	-
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,02	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²	30	400	800	-
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.	0,1	0,5	1	1	5	10	-
PCB (7 Kongenere)	mg/kg	n.n.	-	-	-	5	25	50	-
Arsen	mg/kg	8,3	-	-	-	250	500	1.000	-
Blei	mg/kg	13,9	-	-	-	2.000	3.000	6.000	-
Cadmium	mg/kg	0,26	-	-	-	60	100	200	-
Chrom	mg/kg	8,5	-	-	-	2.000	4.000	8.000	-
Kupfer	mg/kg	4,5	-	-	-	3.000	6.000	12.000	-
Nickel	mg/kg	7,5	-	-	-	1.000	2.000	4.000	-
Quecksilber	mg/kg	n.n.	-	-	-	80	150	300	-
Thallium	mg/kg		-	-	-	20	50	100	-
Zink	mg/kg	79,3	-	-	-	5.000	10.000	20.000	-
Säureneutralisationskapazität	mmol/ kg	212	-	-	-	-	-	-	-
extrahierbare lipophile Stoffe	%	n.n.	-	-	-	0,1	0,4	0,8	4
Eluat:	Einheit								
pH-Wert ¹	-	9,82	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
el. Leitfähigkeit ¹	µS/cm	165	1.500	2.500	3.000	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	2	20	40	150	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	16	150	300	600	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide (ges.)	µg/l		-	-	-	-	-	-	-
Phenole	µg/l	n.n.	10	50	100	100	200	50.000	100.000
Arsen	µg/l	4	10	40	50	50	200	200	2.500
Blei	µg/l	n.n.	40	100	100	50	200	1.000	5.000
Cadmium	µg/l	n.n.	2	5	5	4	50	100	500
Chrom (ges.)	µg/l	6	30	75	100	50	300	1.000	7.000
Kupfer	µg/l	n.n.	50	150	200	200	1.000	5.000	10.000
Nickel	µg/l	n.n.	50	100	100	40	200	1.000	4.000
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	1	2	1	5	20	200
Zink	µg/l	n.n.	100	300	400	400	2.000	5.000	20.000
DOC	mg/l	9,7	-	-	-	50	50	80	100
Cyanide (leicht freis.)	µg/l	n.n.	-	-	-	10	100	500	1.000
Fluorid	mg/l	0,08	-	-	-	1	5	15	50
Barium	µg/l	n.n.	-	-	-	2.000	5.000	10.000	30.000
Molybdän	µg/l	n.n.	-	-	-	50	300	1.000	3.000
Antimon	µg/l	n.n.	-	-	-	6	30 ³	70 ³	500
Selen	µg/l	n.n.	-	-	-	10	30	50	700
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	126	-	-	-	400	3.000	6.000	10.000
Abfalltechnische Einstufung:		Z 1.1							
		DK 0							
		¹ Überschreitungen dieser Parameter allein führen nicht zur Abwertung							
		2 Im Einzelfall darf bis zu dem Wert in Klammern abgewichen werden.							
		³ Einzelfallentscheidung							
		⁴ Wert in Klammer gültig, sofern ext. lipophile Stoffe < 0,8%							

Probenbezeichnung		MP 2	MP 3	LAGA "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden", Stand: 11/04 + ALEX-Infoblatt 25 "Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen", Stand: 07/07 + ALEX-Infoblatt 26 "Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken", Stand : 07/07							DepV, Stand: 05/13 inkl. "Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichenm Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II" Stand: 10/09			
Bereich				Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	<u>Z 0*</u>	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff:	Einheit									> Z 2				
Glühverlust	%	1,9	0,7	-	-	-	-	-	-	-	3 ⁷	3 ⁷	5 ⁷	10 ⁷
TOC (aus OS)	%	0,45	0,19	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	1,5	1,5	5	1 ⁷	1 ⁷	3 ⁷	6 ⁷
Atmungsaktivität AT ₄	mg/g			-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5
Brennwert H ₀	kJ/kg			-	-	-	-	-	-	-	6.000	6.000	6.000	6.000
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1 ⁴	3 ⁴	3 ⁴	10	50	100	200	-
MKW (C10-C40)	mg/kg	13	n.n.	100	100	100	400	600	600	2.000	500	2.000	4.000 ⁸	-
MKW (C10-C22)	mg/kg	n.n.	n.n.	100	100	100	200	300	300	1.000	-	-	-	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-	3	3	10	150	250	500	-
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	6	25	50	-
Cumol	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Styrol	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ BTEX+Cumol+Styrol	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	6			
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,39	0,03	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	-	-	-	-
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	4,2	0,33	3	3	3	3	3	9	30	30	400	800	-
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	0,322	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	1	5	10	-
PCB (7 Kongenere)	mg/kg	0,34	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	5	25	50	-
Arsen	mg/kg	9,8	3	10	15	20	15/20 ³	45	45	150	250	500	1.000	-
Blei	mg/kg	62,8	5,8	40	70	100	140	210	210	700	2.000	3.000	6.000	-
Cadmium	mg/kg	0,2	0,21	0,4	1	1,5	1/1,5 ³	3	3	10	60	100	200	-
Chrom	mg/kg	31,7	10,4	30	60	100	120	180	180	600	2.000	4.000	8.000	-
Kupfer	mg/kg	17,9	3	20	40	60	80	120	120	400	3.000	6.000	12.000	-
Nickel	mg/kg	19,7	3,4	15	50	70	100	150	150	500	1.000	2.000	4.000	-
Quecksilber	mg/kg	0,08	0,03	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	80	150	300	-
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	0,7	1	0,7/1 ³	2,1	2,1	7	20	50	100	-
Zink	mg/kg	71,3	30,1	60	150	200	300	450	450	1.500	5.000	10.000	20.000	-
Säureneutralisationskapazität	mmol/ kg	105	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
extrahierbare lipophile Stoffe	%	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	0,8	4
Eluat:														
pH-Wert ¹	-	7,75	7,06	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
el. Leitfähigkeit	µS/cm	61	12	250	250	250	250	250	1.500	2.000	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	30	30	30	30	30	50	100 ⁵	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	n.n.	n.n.	20	20	20	20	20	50	200	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	5	5	5	5	5	10	20	-	-	-	-
Phenole	µg/l	n.n.	n.n.	20	20	20	20	20	40	100	100	200	50.000	100.000
Arsen	µg/l	4	n.n.	14	14	14	14	14	20	60 ⁶	50	200	200	2.500
Blei	µg/l	4	n.n.	40	40	40	40	40	80	200	50	200	1.000	5.000
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	4	50	100	500
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	50	300	1.000	7.000
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	20	20	20	20	20	60	100	200	1.000	5.000	10.000
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	15	15	15	15	15	20	70	40	200	1.000	4.000
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	1	5	20	200
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	150	150	150	150	150	200	600	400	2.000	5.000	20.000
DOC	mg/l	1,6	1,3	-	-	-	-	-	-	-	50	50	80	100
Cyanide (leicht freis.)	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	10	100	500	1.000
Fluorid	mg/l	0,2	0,16	-	-	-	-	-	-	-	1	5	15	50
Barium	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	2.000	5.000	10.000	30.000
Molybdän	µg/l	1	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	50	300	1.000	3.000
Antimon	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	6	30 ⁷	70 ⁷	500
Selen	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	10	30	50	700
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	9	9	-	-	-	-	-	-	-	400	3.000	6.000	10.000
		n.n. = nicht nachweisbar												
Abfalltechnische Einstufung:		Z 2	Z 0											
		DK 0	DK 0											
				¹ Überschreitungen dieser Parameter allein führen nicht zur Abwertung										
				² für C:N-Verhältnis >25 Zuordnungswert in Klammer gültig						⁷ Einzelfallentscheidung				
				³ größerer Zulassungswert gültig für Ton						⁸ sofern ext. lipophile Stoffe < 0,8%				
				⁴ bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.										
				⁵ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l										
				⁶ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l										

18.92064.1

TVP Pirmasens – Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens

Anl. 4

Misch- probe	Bereich	Ansatz- stelle	Tiefe [m]	Material	Organoleptisch auffällig?	Chem. Analyse
MP 1	Sportplatz	BS 2	0,00 – 0,08	Tennenbelag	-	Dioxine, Furane
		BS 4			-	
		BS 7			-	
		BS 8			-	
		BS 10			-	
MP 2	Sportplatz	BS 2	0,10 – 0,40	Auffüllung (Kies, Sand)	-	LAGA Boden ges.
		BS 4		Auffüllung (Kies, Sand)	-	
		BS 5		Auffüllung (Kies, Sand)	-	
		BS 7		Auffüllung (Kies, Sand)	-	
		BS 8		Auffüllung (Kies, Sand)	-	
		BS 10		Auffüllung (Kies, Sand)	-	
MP 3	Sportplatz	BS 2	0,40 – 3,00		-	LAGA Boden ges.
		BS 4			-	
		BS 5			-	
		BS 8			-	
		BS 10			-	



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Gräser
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 27.04.2018

Projekt: 92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens

PRÜFBERICHT NR:

18042122.1

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Dioxine / Furane

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 27.04.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

27.04.2018 bis 29.05.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

29.05.2018

18042122.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

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

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1V8D

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

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



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

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber:
Projekt:

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018

 AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18042122.1		
Probenart:				Feststoff		
Probenbezeichnung:				MP 1		
Feststoffuntersuchung						
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
PCDD						
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg	EPA 8280	1	<1		
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg	EPA 8280	2	<2		
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	ng/kg	EPA 8280	3	<3		
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	ng/kg	EPA 8280	3	<3		
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	ng/kg	EPA 8280	3	<3		
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	ng/kg	EPA 8280	5	10,1		
OcatCDD	ng/kg	EPA 8280	10	19,5		
PCDF						
2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg	EPA 8280	1	6,8		
1,2,3,7,8/1,2,3,4,8-PentaCDF *	ng/kg	EPA 8280	2	18,2		
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg	EPA 8280	2	5,1		
1,2,3,4,7,8/1,2,3,4,7,9-HexaCDF *	ng/kg	EPA 8280	3	35,7		
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	ng/kg	EPA 8280	3	14,8		
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg	EPA 8280	3	<3		
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	ng/kg	EPA 8280	3	<3		
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg	EPA 8280	5	26,7		
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	ng/kg	EPA 8280	5	<5		
OctaCDF	ng/kg	EPA 8280	10	<10		
Auswertung der Summen						
Summe 17 PCDD/F	ng/kg	EPA 8280		137		
Auswertung nach Toxizitätsäquivalenten						
ITE (NATO/CCMS) incl. NWG	ng/kg	EPA 8280	5	13,1		
ITE (NATO/CCMS) exkl. NWG	ng/kg	EPA 8280		9,58		

*: nicht trennbare Isomere/ n.n.: nicht nachweisbar

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 29.05.2018

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 18042122.1

Prüfberichts Datum: 29.05.2018

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Gräser
 Raiffeisenstraße 21
 66849 Landstuhl

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ nein ☐ ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert: ☐

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐

Bensheim, 29.05.2018

Ort, Datum



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim

Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel

[Handwritten Signature]

Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysenummer:	18042122.1		
Probenbezeichnung:	MP 1		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	27.04.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	*	Probenmenge:	2,37 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

* Sand, wenig Steine, Wurzeln

W. Ratajczak
Sachbearbeiter27.04.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Gräser
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

02.05.2018
18042123.2

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 27.04.2018

Projekt: 92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer
Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

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

PRÜFBERICHT NR:

18042123.2

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1V8D

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

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

Untersuchungsparameter:
PAK

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

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 27.04.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

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

Prüfungszeitraum:

27.04.2018 bis 02.05.2018

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Projekt: 92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer
 Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens
 AG Bearbeiter: Herr Gräser
 Probeneingang: 27.04.2018

Analytiknummer:				18042123.1	18042123.2	
Probenart:				Asphalt	Asphalt	
Probenbezeichnung:				BS 12	DPH 11	
				(0,00 - 0,11)	(0,00 - 0,12)	
Feststoffuntersuchung						
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	100	100	
PAK						
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,2	0,1	
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1	<0,1	
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,2	<0,2	<0,2	
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,2	0,1	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 02.05.2018

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 18042123.1-2
 Prüfberichts Datum: 02.05.2018

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Gräser
 Raiffeisenstraße 21
 66849 Landstuhl

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in
 Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ nein ☐ ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach
 DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert: ☐

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein


Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐

Bensheim, 02.05.2018

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40
 Stempel

[Handwritten Signature]

Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysenummer:	18042123.1		
Probenbezeichnung:	BS 12 (0,00 – 0,11)		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	27.04.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	Asphalt	Probenmenge:	1,10 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak
Sachbearbeiter27.04.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysennummer:	18042123.2		
Probenbezeichnung:	DPH 11 (0,00 – 0,12)		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	27.04.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	Asphalt	Probenmenge:	3,26 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:W. Ratajczak
Sachbearbeiter27.04.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Gräser
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

04.05.2018
18042124.2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

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

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

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

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



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

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 27.04.2018

Projekt: 92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens

PRÜFBERICHT NR: **18042124.2**

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

LAGA Gesamt + Erg. DepV., Rheinland-Pfalz

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 27.04.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

27.04.2018 bis 04.05.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 7

Auftraggeber:
Projekt:

AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18042124.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach				
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN ISO 10694	0,05	0,45
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	13
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,26
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,08
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,78
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,60
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,41
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,36
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,39
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,25
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,39
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,25
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,09
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,28
Summe PAK, 1-16	mg/kg			4,20
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,006
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,056
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,101
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,092
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,067
Summe PCB	mg/kg			0,322
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	9,8
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	62,8
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,20
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	31,7
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	17,9
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	19,7
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,08
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	71,3

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 04.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter -



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

Auftraggeber:
Projekt:

AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18042124.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Eluatanalyse				
Parameter nach				
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,75
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	61
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	4
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 04.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter

Auftraggeber:
Projekt:

AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18042124.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 3
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach	Einheit	Verfahren	BG	
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz				
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN ISO 10694	0,05	0,19
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,03
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,07
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,07
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,33
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	3,0
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	5,8
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,21
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	10,4
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	3,0
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	3,4
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,03
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	30,1

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 04.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (062 51) 84 11-0
Telefax (062 51) 84 11-40
Info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbHAuftraggeber:
Projekt:WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18042124.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 3
Eluatanalyse				
Parameter nach LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,06
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	12
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim den 04.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbHAuftraggeber:
Projekt:WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18042124.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	94,9
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	1,9
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,006
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,056
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,018
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,101
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,092
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,067
Summe (PCB)	mg/kg			0,34
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	105
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005
Eluatuntersuchung				
DOC	mg/l	DIN EN 1484	0,5	1,6
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-14	0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,05	0,20
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	1
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	9

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 04.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber:
Projekt:

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens
Herr Gräser
27.04.2018

 AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Analytiknummer:				18042124.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 3
	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	91,7
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	0,7
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe (PCB)	mg/kg			
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	22
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005
Eluatuntersuchung				
DOC	mg/l	DIN EN 1484	0,5	1,3
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-14	0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,05	0,16
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	9

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 04.05.2018

Chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 18042124.1-2

Prüfberichts Datum: 04.05.2018

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Gräser
 Raiffeisenstraße 21
 66849 Landstuhl

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in
 Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ nein ☐ ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach
 DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert: ☐

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐

Bensheim, 04.05.2018

Ort, Datum



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel

[Handwritten Signature]

Unterschrift der Untersuchungsstelle
(Laborleiter)

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysennummer:	18042124.1		
Probenbezeichnung:	MP 2		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	27.04.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	*	Probenmenge:	4,30 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

* Sand, 30% Steine, wenig Bauschutt, wenig Asphalt

W. Ratajczak
Sachbearbeiter27.04.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysennummer:	18042124.2		
Probenbezeichnung:	MP 3		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	27.04.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	*	Probenmenge:	3,17 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

* Sand, Lehm, wenig Steine

W. Ratajczak
Sachbearbeiter27.04.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Gräser
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 17.05.2018

 Projekt: 92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Turnstraße 20, Pirmasens

PRÜFBERICHT NR:
18052496.1
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

 LAGA Tab. II, 1.4-5, 1.4-6 zzgl. Erg. DepV.
gemäß Rheinland-Pfalz, Infoblatt 26

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 17.05.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

 Probenvorbereitung nach DIN 19747, Ausgabe 12/2006
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

17.05.2018 bis 28.05.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

28.05.2018

18052496.1

 chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

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

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

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

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

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

 Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Herr Gräser
17.05.2018

Analytiknummer:				18052496.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				Probe
				Stützmauer
Feststoffuntersuchung Parameter nach LAGA Tab. II. 1.4-5, gemäß Rheinland-Pfalz, Infoblatt 26				
	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	KW/04	10	15
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,02
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			<0,001
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	8,3
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	13,9
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,26
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	8,5
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	4,5
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	7,5
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<0,03
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	79,3
Feststoffuntersuchung Parameter nach LAGA Tab. II. 1.4-6, gemäß Rheinland-Pfalz, Infoblatt 26				
pH-Wert		DIN 38404 C 5		9,82
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888		165
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	16
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	6
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 28.05.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



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


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
92064.1 - TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle,
Herr Gräser
17.05.2018

Analytiknummer:				18052496.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				Probe
				Stützmauer
	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	100
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	3,2
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,40
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe (BTEX)	mg/kg			
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe (PCB)	mg/kg			
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98p. Kap. 5	1	212
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005
Eluatanalyse				
DOC	mg/l	DIN EN 1484 (H3)	0,5	9,7
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405 D 13-2	0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN 38405-D4-1	0,05	0,08
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	126

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 28.05.2018

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter -

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
Anschrift: Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Ansprechpartner:
Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 18052496.1
Prüfberichts Datum: 28.05.2018

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Gräser
Raiffeisenstraße 21
66849 Landstuhl

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ☒ ja ☐ teilweise
Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ nein ☐ ja
Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert: ☐

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Parameter

Untersuchungsinstitut:

Anschrift:

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☒

Notifizierung Fachmodul Abfall ☐



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH
Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax - 40

Bensheim, 28.05.2018

Ort, Datum

Stempel

Unterschrift der Untersuchungsstelle
(Laborleiter)

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**Deponieverordnung**

Datum: 30.11.2017

Seite: 1 von 1

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH**Probeneingang:**

Analysennummer:	18052496.1		
Probenbezeichnung:	Probe Stützmauer		
Projekt:	92064.1 – TVP Pirmasens, Neubau einer Turnhalle, Turnstraße 20, Pirmasens		
Probenannahmedatum:	17.05.2018	Uhrzeit:	nachmittags
Probenart:	*	Probenmenge:	0,65 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

* Bauschutt (Stützmauer)

W. Ratajczak
Sachbearbeiter17.05.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak