

Geotechnisches Gutachten zum Projekt

**Geotechnische Grundlagenermittlung
für Zufahrtsbereiche zum geplanten
Logistikpark an der A45
in
Wölfersheim**

AZ: F 150517-1
(28.11.2017)

Erstattet von:

Markus Junghans

Geo - Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen / Hessen

Tel: 06042 - 4194, Fax: 06042 - 1382

e-mail: junghans@geo-consult.de

homepage: www.geo-consult.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Auftrag / Situation	3
2	Unterlagen	3
3	Baugrundverhältnisse	4
	3.1 Durchgeführte Untersuchungen	4
	3.2 Allgemeine Schichtenfolge	4
4	Bodenmechanische Beurteilung	6
5	Hydrogeologische Verhältnisse, Versickerungsfähigkeit	7
6	Abfalltechnische Beurteilung	9
	6.1 Untersuchungen von Schwarzdecken auf Teerhaltigkeit	9
	6.2 Untersuchungen gem. LAGA und DepV	10
7	Geotechnische Ausführungsgrundsätze für den Straßenbau	11
8	Frostempfindlichkeitsklassifizierung, Homogenbereiche	16
9	Schlussbemerkungen	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lagepläne (Blatt 1 und Blatt 2) der Bodenaufschlüsse, ohne Maßstab
Anlage 2:	Profilschnitte der Bodenaufschlüsse, Höhenmaßstab 1: 20 bzw. 1: 50
Anlage 3:	Ergebnisse aus bodenmechanischen Laboruntersuchungen
Anlage 4:	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen auf Teerhaltigkeit
Anlage 5:	Ergebnisse aus abfalltechnischen Untersuchungen (LAGA / DepV)

1 Auftrag / Situation

Die Land+Forst Projektentwicklung GmbH (Biebertal) erteilte der GEO-CONSULT Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH (Büdingen) den Auftrag, geotechnische Untersuchungen für die Zufahrtsbereiche zum geplanten Logistikpark an der A45 in Wölfersheim vorzunehmen.

Das Projekt befindet sich noch im Vorplanungsstadium, so dass detaillierte Planunterlagen bislang nicht vorliegen. Im Zuge der verkehrstechnischen Erschließung sind der Neubau von Pkw- und Lkw-Stellplätzen sowie der Neubau von Verkehrsflächen vorgesehen. Hierbei ist u.a. eine Verbreiterung der „B 455“ und der „K 181“ geplant. Die Lage des Baufeldes ergibt sich aus dem Lageplan (Blatt 1) der Anlage 1.

Die im Rahmen der verkehrstechnischen Erschließung vorgesehenen Bereiche werden derzeit landwirtschaftlich genutzt (Ackerland) und befinden sich gem. der von der Land+Forst GmbH zur Verfügung gestellten Planunterlagen außerhalb eines vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiet. Die vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiete können dem Blatt 2 der Anlage 1 entnommen werden und sind farblich gekennzeichnet. In diesen Bereichen erfolgte der Untertage-Abbau von Braunkohle. Die in der Tiefe aufgefahrenen Stollen wurden (gem. Mitteilung Land+Forst GmbH) nach Abbauende gesprengt und die hierdurch an der Geländeoberkante entstandenen Verstürze / Geländesackungen verfüllt. Auftragsgemäß wurden in diesem Bereich zwei Kleinrammbohrungen (RKS 9 und 10) zur orientierenden Baugrunderkundung ausgeführt.

Über die vorliegende Baugrundsituation ist in einem ingenieurgeologischen Gutachten Bericht zu erstatten. Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen werden in dem hier vorliegenden Gutachten, zusammen mit geotechnischen Ausführungsgrundsätzen hinsichtlich der geplanten Straßenbaumaßnahme dargestellt. Zudem war eine grundsätzliche Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit am Projektstandort vorzunehmen.

2 Unterlagen

Im Rahmen der ingenieurgeologischen Begutachtung fanden folgende Unterlagen Verwendung:

Anlage 1:	Lagepläne (Blatt 1 und Blatt 2) der Bodenaufschlüsse, ohne Maßstab
Anlage 2:	Profilschnitte der Bodenaufschlüsse, Höhenmaßstab 1: 20 bzw. 1: 50
Anlage 3:	Ergebnisse aus bodenmechanischen Laboruntersuchungen
Anlage 4:	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen auf Teerhaltigkeit
Anlage 5:	Ergebnisse aus abfalltechnischen Untersuchungen (LAGA / DepV)
Unterlage 1 /U1/:	Lageplan, Ingenieurbüro Zick - Hessler, Wetttenberg

3 Baugrundverhältnisse

3.1 Durchgeführte Untersuchungen

Um Aufschluss über die Untergrundsituation an dem Projektstandort zu erlangen, wurden im Zuge der Baugrundbegutachtung (zwischen dem 09. und 13.11.2017) die nachfolgend aufgeführten Bodenaufschlüsse ausgeführt. Der ausgeführte Untersuchungsumfang entsprach hinsichtlich der Anzahl der Aufschlüsse hierbei den Vorgaben des Ingenieurbüro Zick-Hessler (Wettenberg) und der Land+Forst GmbH.

- **4 kombinierte Handschürfungen / Kleinrammbohrungen (SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4)** in derzeitigen Straßenbereichen der „B 455“ und „K 181“. Es wurde wie folgt erkundet: Nach dem Entfernen der vorhandenen Oberflächenversiegelungen wurde der vorhandene ungebundene Straßenoberbau bzw. der Baugrund mittels Handschürfungen bis jeweils ca. 0,65 m unter die GOK durch händisches Ausräumen erkundet. Die Öffnungsweite der Decken betrug hierbei ca. 45 cm x 45 cm. Zur Ermittlung der Tragfestigkeiten des vorhandenen Straßenaufbaues wurden auf der ersten ungebundenen Schicht unter der Oberflächenversiegelung sowie auf den Schurfsohlen dynamische Fallplattenversuche ausgeführt. An diesen vier Untersuchungspunkten wurden zudem ab den Schurfsohlen Rammkernsondierungen, bis in eine Tiefe von jeweils 3,0 m unter die Geländeoberkante („GOK“), niedergebracht.
- **6 Kleinrammbohrungen** („RKS 5 - RKS 10“) mit Bohrendtiefen zwischen 5,0 m und 7,0 m unter die jeweilige GOK.
- **25 Handschürfungen / Handbohrungen** zur Beprobung der vorhandenen Ackerböden zwischen RKS 5 und RKS 7 bis jeweils ca. 50 cm auf die Ackerflächen.

Aus den Aufschlüssen wurden schichtspezifische Proben für bodenmechanische und abfalltechnische Laboruntersuchungen entnommen. Zwölf Asphaltproben wurden hinsichtlich PAK im Feststoff sowie Phenole im Eluat untersucht (Untersuchung auf Pech- bzw. Teerhaltigkeit).

Die Ansatzpunkte der Aufschlusspositionen, welche lage- und höhenmäßig eingemessen wurden, sind den Lageplänen der Anlage 1 (Blatt 1 und Blatt 2) zu entnehmen. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind als Profilschnitte im Höhenmaßstab 1: 20 bzw. 1: 50, in Abstimmung mit den Vorgaben der DIN 4023, als Anlage 2 diesem Gutachten beigelegt.

3.2 Allgemeine Schichtenfolge

Auf Basis der Aufschlussdaten ergibt sich für den Projektstandort ein Untergrundaufbau, der nachfolgend nur kurz beschrieben wird. Exakte Angaben sind den Profildarstellungen der Anlage 2 sowie den bodenmechanischen Laborergebnissen der Anlage 3 zu entnehmen.¹

¹ Bzgl. Anlage 2 ist zu beachten, dass hier den feinkörnigen Böden zumeist die Hauptbodenart „Schluff“ zugeordnet wurde (auf Basis der tatsächlichen Kornverteilung bzw. des Verhaltens gem. der Feldbefunde gem. DIN EN ISO 14688-1), obgleich gem. DIN 18196 zumeist die Einstufung „Ton“ (aufgrund der bodenmechanischen Zugehörigkeit zu den Bodengruppen TL / TM / TA-DIN 18 196-) gegeben ist (vgl. Tab. 1 in Kap 4).

Grundsätzlich liegen im Baufeldbereich inhomogene Baugrundverhältnisse vor. Der natürliche Baugrund wird von feinkörnigen Böden in Form von Schluff und Ton eingenommen. Die natürlichen Bodenabfolgen werden von bereichsweise mächtigen Auffüllungen und an der GOK von Oberböden sowie Oberflächenversiegelungen überlagert.

Oberböden / Grasnarben

Oberböden / Grasnarben wurden an der GOK der Aufschlüsse RKS 7 bis RKS 10, in Mächtigkeiten zwischen ca. 0,05 m und ca. 0,30 m festgestellt. Im Zuge der separaten Ackerflächenbeprobung wurden Mächtigkeiten der Ackerkrume zwischen ca. 0,40 m und ca. 0,60 m festgestellt. Die vorhandenen Oberböden / Ackerkrumen sind grundsätzlich vor Beginn von Tiefbauarbeiten abzuschleifen.

Oberflächenversiegelungen

An den übrigen Aufschlüssen liegen an der GOK Oberflächenversiegelungen der vorhandenen Verkehrsflächen (B 455 und K 181) und landwirtschaftlichen Wirtschaftswege vor. An den Aufschlüssen SCH/RKS 1 bis 4 (B 455 und K 181) wurden Asphaltversiegelungen, mit Mächtigkeiten zwischen ca. 17 cm und ca. 35 cm festgestellt. An den Aufschlüssen RKS 5 und 6 liegen Betondecken vor (Mächtigkeit jeweils ca. 10 cm). Die erfassten Einzelmächtigkeiten der Oberflächenversiegelungen können den Profildarstellungen der Anlage 2 entnommen werden.

Auffüllungen

Unterhalb der Oberflächenversiegelungen und Oberböden wurden an allen Aufschlüssen Auffüllungen angetroffen, welche an den Aufschlüssen bis in Tiefen von ca. 0,30 m (RKS 5 und 6) bis max. ca. 6,60 m (RKS 10) unter die Ansatzpunkte nachgewiesen werden konnten. Mit tiefer reichenden Auffüllungen muss grundsätzlich im Bereich von Trassen vorhandener Ver- / Entsorgungsleitungen gerechnet werden. Zudem wurden an den Aufschlüssen im vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiet (RKS 9 und RKS 10) deutlich erhöhte Auffüllungsmächtigkeiten festgestellt. Neben feinkörnigen bindigen Auffüllungen (granulometrisch Schluff und Ton, mit erkundungszeitlich weich- bis steifplastischen Konsistenzen bis hin zu halbfester Zustandsform) wurden auch grob-/gemischtkörnige Auffüllungen in Form von Basaltschotter und Basaltsteinerde vorgefunden. Innerhalb der Auffüllungen wurden neben Natursteinstücken (Basalt, Sand- und Kalkstein) auch diffus verteilt Beton-, Asphalt-, Schlacke-, Holzkohle- und Ziegelstücke erkannt. Innerhalb der Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 9 und 10 wurden zudem Oberbodenanteile festgestellt.

Natürliche Böden

Der natürliche Baugrund wird von feinkörnigen Böden mit grauen, braunen und graubraunen Farbabstufungen eingenommen. Granulometrisch handelt es sich hierbei um Schluff und Ton, mit sandigen, kiesigen und bisweilen auch organischen Beimengungen in differierenden Massenanteilen. Diese Böden zeigen starke Schwankungen hinsichtlich ihrer Kornzusammensetzungen und ihrer Konsistenzen. Die Konsistenzen dieser Böden lagen erkundungszeitlich im steifplastischen Bereich bis hin zum halbfesten Zustandsbereich. Bereichsweise wurden auch Bodenzonen mit hohem Wassergehalten (nahezu mit Wassersättigung) festgestellt, die bei gleichzeitig erhöhtem Sandgehalt ein thixotropes Verhalten aufwiesen.² Zudem wurden innerhalb dieser Ablagerungen lokal auch geringmächtige Sand- sowie Sand-Schluff

² Erdstoff neigt bei dynamischer Anregung zur (reversiblen) Verflüssigung und kann dabei fließen.

Gemische erkannt. Aus bodenmechanischer Sicht (DIN 18196) sind die feinkörnigen Böden zumeist den Bodengruppen TL / TM / TA / UL / UM / UA (untergeordnet SU / SU* / ST / ST*) zuzuordnen.

Die anstehenden Böden sind somit zumeist ausgesprochen wasser- und frostempfindlich. Nach Phasen mit längeren Niederschlägen können geringere Konsistenzen und somit auch geringere Tragfestigkeiten, als im Zuge der Erkundungsarbeiten festgestellt, vorliegen. Feinkörnige Böden mit erhöhten Wassergehalten und höheren Feinsandgehalten reagieren darüber hinaus (wie bereits dargestellt), bei dynamischer Beanspruchung mit einem thixotropen Verhalten und damit mit einer weiteren Herabsetzung ihrer ohnehin z.T. geringen Tragfestigkeiten sowie unter Wassereinfluss zum Fließen, was im Zuge der Baumaßnahme zu beachten ist.

4 Bodenmechanische Beurteilung

Aus den Bodenaufschlüssen wurden repräsentative Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor untersucht. Die Laborergebnisse sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Die für die Baumaßnahme charakteristischen Bodenkennwerte sind in Abstimmung mit DIN 18196 bzw. DIN 1055 (2010) in der nachfolgenden Tabelle 1 schichtspezifisch zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristische Bodenmechanische Kenndaten (lokale Sonderfälle nicht berücksichtigt)

Schicht	Kornverteilung (vereinfacht)	DIN 18196	Konsistenz / Lagerungsdichte	Wichte erdfeucht (kN/m ³)	Wichte unter Auftrieb (kN/m ³)	Reibungswinkel (°)	Kohäsion (kN/m ²)	Steifemodul (MN/m ²) ⁽¹⁾
Auffüllung	grob- / gemischtkörnig	A (SE - SW / SU / SU* / ST / ST* bzw. GE - GW / GU / GU* / GT / GT*)	locker mitteldicht dicht	17,0** 19,0*** 21,0****	9,5 11,0 12,5	30,0° 32,5° 35,0°	0,0 0,0 0,0	variierend
	feinkörnig	A (TL / TM / TA / UL / UM / UA / SU* / ST*)	weich steif halbfest	18,5 19,5 20,0	8,5 9,5 10,0	20,0° 20,0° 20,0°	0,0 2,0 5,0	variierend
feinkörnige Böden	U, s - s#, t' - t, g', o' - o	TL / TM (UL / UM / ST* / SU*)	weich steif halbfest	19,0 19,5 20,5	9,0 9,5 10,5	22,5° 22,5° 22,5°	2,0 5,0 10,0	3,0 - 4,5 5,0 - 9,0 10,0 - 15,0
	U, T, s' - s, g', o' - o	TM / TA (UM / UA)	weich steif halbfest	18,0 19,0 20,0	8,0 9,0 10,0	20,0° 20,0° 20,0°	4,0 10,0 15,0	2,0 - 4,0 5,0 - 8,0 9,0 - 13,0

Bedeutung der Kurzzeichen:

/ ' : Nebenbodenbestandteil „stark“ / „schwach“

** : + 2,5 kN/m³ wenn wassergesättigt; *** : + 2,0 kN/m³ wenn wassergesättigt; **** : + 1,5 kN/m³ wenn wassergesättigt

⁽¹⁾ Oedometrische Steifeiffer der Erstbelastung für den Spannungsbereich ca. 175 - 200 kN/m²

Zur Ermittlung der Tragfestigkeiten des vorhandenen Straßenaufbaues wurden auf der ersten ungebundenen Schicht unter der Oberflächenversiegelung sowie auf den Schurfsohlen dynamische Fallplattenversuche ausgeführt. Die Ergebnisse gehen aus den folgenden Tabellen 2 und 3 hervor.

Tabelle 2: Ergebnisse der dynamischen Fallplattenversuche unterhalb der vorhandenen Oberflächenversiegelungen

Versuchs-Nr.	Prüflage	E_{vd} (MN/m ²)	abgeschätzter E_{v2} (MN/m ²)
Fallplatte 1 (SCH/RKS 1)	ca. 0,32 m unter GOK auf ca. 1,38 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	55,38	ca. 100*
Fallplatte 2 (SCH/RKS 2)	ca. 0,35 m unter GOK auf ca. 0,55 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	60,56	ca. 109*
Fallplatte 3 (SCH/RKS 3)	ca. 0,17 m unter GOK auf ca. 0,53 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	59,37	ca. 107*
Fallplatte 4 (SCH/RKS 4)	ca. 0,20 m unter GOK auf ca. 1,20 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	64,98	ca. 117*

*: gewählter Umrechnungsfaktor von E_{vd} zu $E_{v2} = 1,8$

Tabelle 3: Ergebnisse der dynamischen Fallplattenversuche auf den Schurfsohlen

Versuchs-Nr.	Prüflage	E_{vd} (MN/m ²)	abgeschätzter E_{v2} (MN/m ²)
Fallplatte 1 (SCH/RKS 1)	ca. 65 cm unter GOK auf ca. 1,05 m gemischtkörniger Auffüllung	29,54	ca. 53*
Fallplatte 2 (SCH/RKS 2)	ca. 65 cm unter GOK auf ca. 0,25 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	28,47	ca. 54*
Fallplatte 3 (SCH/RKS 3)	ca. 70 cm unter GOK auf steifplastischem - halbfesten Lehm	12,33	ca. 12**
Fallplatte 4 (SCH/RKS 4)	ca. 65 cm unter GOK auf ca. 0,75 m grob-/gemischtkörniger Auffüllung	32,96	ca. 59*

*: gewählter Umrechnungsfaktor von E_{vd} zu $E_{v2} = 1,8$

** : gewählter Umrechnungsfaktor von E_{vd} zu $E_{v2} = 1,0$

5 Hydrogeologische Verhältnisse, Versickerungsfähigkeit

Im Erkundungszeitraum (zwischen dem 09. und 13.11.2017) konnten in allen tiefer reichenden Aufschlüssen (RKS 5 bis RKS 10) mittels Lichtlotmessungen Wasserspiegelhöhen erfasst werden. Dabei wurden erkundungszeitlich Wasserstände (Flurabstände) zwischen min. ca. 2,50 m (RKS 10) unter GOK bzw. max. ca. 4,12 m (RKS 7) unter der GOK eingemessen.

Bei dem angetroffenen Wasser handelt es sich um Grundwasser, welches sich bei frischen Erdanschnitten i.d.R. zunächst nur in Form von Vernässungszonen und thixotropen, nahezu wassergesättigten Bodenbereichen darstellt und sich erst nach längerer Zeit in Gräben und Gruben auf die eigentliche Wasserspiegelhöhe einstellt. Nur lokal, d.h. in feinkörnigen Bodenbereichen mit erhöhten Sandgehalten bzw. in den lokal und in vergleichsweise geringen Mächtigkeiten erfassten Sand- und Sand-Schluff Abfolgen, ist eine vergleichsweise größere Wasserdurchlässigkeit / Wasserergiebigkeit gegeben. Es wurden zudem wiederholt Bodenzonen mit höheren Wassergehalten bzw. Vernässungszonen oberhalb der Grundwasserspiegellagen angetroffen, welche auf ergänzende temporäre Sicker-/Stauwassereinflüsse oberhalb des Grundwasserspiegel hindeuten.

Das Wasser bewegt sich in unterschiedlichen Tiefenlagen im Baugrund. Die Fließrichtung des Wassers wird bei der gegebenen Geländemorphologie jeweils von den Geländehochpunkten aus in talseitige Richtungen gerichtet sein. Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass bereichsweise „gestörte“ Wasserverhältnisse, aufgrund vorhandener Drainagen gegeben sein können.

Verbindliche Aussagen zu maximalen Wasserständen sind nur nach längeren Beobachtungsreihen möglich, die für den näheren und weiteren Baufeldbereich nicht vorliegen. Das Auftreten von Grundwasser sowie ergänzend von Sicker- und Stauwasser bzw. die Höhenlage einer Sickerlinie, sind bei der gegebenen geologischen und morphologischen Situation im Wesentlichen von der Intensität und Dauer der vorangegangenen Niederschlagsereignisse abhängig.

Die erkundungszeitlichen Feststellungen zeigen, dass (zumindest temporär bzw. nach längeren Niederschlagsereignissen) bereits im oberflächennahen Baugrund Wasserbewegungen gegeben sein können, was im Zuge der Bauausführung zu beachten ist. Es muss davon ausgegangen werden, dass temporär eine Wasserbeeinflussung (durch Stau- / Sickerwasser) in Tiefen ab rund 0,25 m unter derzeitiger GOK gegeben sein kann. Da im Zuge des Verkehrsflächenbaus tiefer in den Untergrund reichende Arbeiten nicht vorgesehen sind, wird es hierbei zu keiner Grundwasserbeeinflussung kommen, wobei wir grundsätzlich empfehlen, die Bauarbeiten in den späten Sommermonaten bzw. im Frühherbst (bei anzunehmenden tiefen Wasserständen bzw. geringem Wasseraufkommen) auszuführen.

Die im Zuge einer erforderlichen Wasserhaltung anfallenden Wassermengen werden vergleichsweise gering sein. Es ist zu beachten, dass nach Zeiten mit Niederschlagstätigkeiten wasserführende Auffüllungszonen (z.B. Verfüllzonen bestehender Versorgungsleitungen bzw. der Verkehrsflächen- / Wirtschaftswegoberbauten) angeschnitten werden können. Es ist jedoch mit einem zeitlich begrenzten „Ausbluten“ dieser Zonen, nach deren Anschnitt, zu rechnen. Das Wasserleitvermögen der feinkörnigen Bodenabfolgen wird erfahrungsgemäß durch k_f -Werte zwischen ca. 1×10^{-8} - 1×10^{-11} m/s beschrieben. Mit erhöhten Wasserwegsamkeiten ist im Bereich von grob-/gemischtkörnigen Bodenzonen zu rechnen (k_f -Werte, je nach Feinkornanteil zwischen ca. 1×10^{-4} - 1×10^{-7} m/s). Es ist zu beachten, dass nach Zeiten mit Niederschlagstätigkeiten wasserführende Drainagen angeschnitten werden können, welche erforderlichenfalls separat zu fassen wären.

Aufgrund der vorgenannten Sachverhalte sind somit, im Sinne der ZTV E-StB 09 bzw. RStO 12, „ungünstige Wasserverhältnisse“ gegeben. Für die Verkehrsflächen sollten daher entsprechende Entwässerungseinrichtungen berücksichtigt werden.

Das Baufeld befinden sich gem. frei zugänglicher Daten des HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie) in keinem Trinkwasserschutzgebiet, jedoch in einem Heilquellenschutzgebiet. Hieraus können sich für das Bauvorhaben ggf. Auflagen der Wasserbehörde (z.B. hinsichtlich der zulässigen LAGA-Einstufungen von Einbaumaterialien) ergeben. Die frühzeitige Beteiligung der zuständigen Wasserbehörde wird empfohlen.

Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Der nachfolgenden Zusammenstellung sind die für die einzelnen Bodenabfolgen in Ansatz zu bringenden charakteristischen Wasserdurchlässigkeiten (k_f -Werte, horizontal, gesättigt) zu entnehmen. Die dargestellten Wasserdurchlässigkeiten basieren auf Erfahrungswerten. Es ist zu beachten, dass im natürlichen Baugrund die horizontalen Durchlässigkeiten i.d.R. deutlich höher sind, als die vertikalen Durchlässigkeiten.

Feinkörnige natürliche Böden (Schluff / Ton): k_f ca. 1×10^{-8} - 1×10^{-11} m/s

Am Projektstandort ist, aufgrund der o.g. geringen Wasserdurchlässigkeiten der anstehenden Böden, das Versickern von Niederschlagswasser nicht möglich bzw. technisch nicht wirtschaftlich ausführbar (vgl. auch ATV A 138).

6 Abfalltechnische Beurteilung

6.1 Untersuchungen von Schwarzdecken auf Pech- und Teerhaltigkeit

Von den entnommenen Schwarzdeckenversiegelungen wurden zwölf Proben einer Untersuchung auf pech- bzw. teerhaltige Inhaltsstoffe unterzogen. Die Analysenprotokolle der Untersuchungen sind in der Anlage 4 diesem Gutachten beigefügt. Die Laborergebnisse und die Beurteilung bzw. die Verwertungsklassen gem. RuVA gehen aus der nachfolgenden Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4: Probenübersicht und Analysenergebnisse (Schwarzdecken, Bestand)

Position	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe unter GOK (m)	PAK Feststoff (mg/kg)	Phenole Eluat (mg/l)	Verwertungs-kategorie RuVA
SCH/RKS 1	1/1	0,00 - 0,05	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	1/2	0,05 - 0,13	5,2	< 0,01	A bzw. A 1
	1/3	0,13 - 0,19	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	1/4	0,19 - 0,32	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
SCH/RKS 2	2/1	0,00 - 0,04	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	2/2	0,04 - 0,20	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	2/3	0,20 - 0,28	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	2/4	0,28 - 0,35	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
SCH/RKS 3	3/1	0,00 - 0,08	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	3/2	0,08 - 0,17	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
SCH/RKS 4	4/1	0,00 - 0,04	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1
	4/2	0,04 - 0,20	n.n.	< 0,01	A bzw. A 1

XXX: Kriterium „teer-/pechhaltig“ erfüllt wenn PAK-Summe > 25 mg/kg bzw. wenn Phenole im Eluat > 0,1 mg/l
n.n.: nicht nachweisbar

Anhand der Analysenergebnisse (Tab. 4) ist im Sinne der RuVA keine der untersuchten Proben als „teer- bzw. pechhaltig“ zu bezeichnen. Straßenaufbruchmassen sind einer sachgerechten Verwertung / Entsorgung zuzuführen. Gem. dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (RP Darmstadt, Gießen, Kassel vom

10.12.2015) ist pechhaltiger Straßenaufbruch ab einem PAK-Gehalt von ≥ 400 mg/kg oder/und Benzo(a)pyren-Gehalt von ≥ 50 mg/kg als gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüssel 17 03 01). Hierunter würde anhand der Analysenergebnisse keine der untersuchten Proben fallen. Aufbruch mit geringeren als den zuvor genannten PAK- bzw. Benzo(a)pyren-Konzentrationen ist (wie festgestellt) dem Abfallschlüssel 17 03 02 zuzuordnen. Eine räumliche Abgrenzung von ggf. vorhandenen teer-/pechhaltigen Bereichen gegen Abschnitte mit nicht teer-/pechhaltigem Asphalt (Ausbauasphalt mit der Verwertungsklasse A bzw. A1) ist auf Basis der punktuellen Untersuchungen nicht möglich, so dass bauvorbereitend / baubegleitend weitere Asphaltuntersuchungen hinsichtlich ihrer Teerhaltigkeit empfohlen werden.

6.2 Untersuchungen gem. LAGA und DepV

Die entnommenen einzelnen Bodenkompimente wurden nach räumlichen und organoleptischen Gesichtspunkten zu fünf Mischproben zusammengefasst (Zusammenstellung vgl. folgende Tabelle 5), an denen LAGA - Deklarationsanalysen ausgeführt wurden (M20, Boden). Die Laborprotokolle und LAGA-Probenahmeprotokolle sind als Anlage 5 diesem Gutachten beigefügt. Die abfallrechtliche Einstufung erfolgte anhand der Tabellen 1.1 bis 1.3 (Zuordnungswerte Boden) des Anhangs 1 zum Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand: 10. Dezember 2015). Hierbei ergeben sich die in der folgenden Tabelle 5 dargestellten Einstufungen.

Tabelle 5: Probenübersicht und Beurteilung gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, Gießen, Kassel (Stand: 10. Dezember 2015)

Mischprobenbezeichnung	Berücksichtigte Bodenkompimente	Beurteilung	Für die Einstufung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4	Z 2 (Boden)	Nickel	---
MP 2	Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 5 bis RKS 8	Z 2 (Boden)	Nickel	---
MP 3	Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 9 und RKS 10	Z 2 (Boden)	Chrom	---
MP 4	natürliche Böden der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4 und RKS 5 bis RKS 10	Z 0 (Boden)	---	---
MP 5	separat entnommene Oberbodenproben aus Ackerflächen entlang der B 455 und K 181	Z 2 (Boden)	TOC	---

Die fünf Mischproben wurden ergänzend auf die Zusatzparameter zur LAGA gem. Deponieverordnung („DepV“) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 5 enthalten; die Beurteilung geht aus der nachfolgenden Tab. 6 hervor.

Bei Angabe der maßgeblichen Deponieklasse wurden (hinsichtlich des organischen Anteils) die TOC-Werte herangezogen, da diese aussagekräftiger als der gleichzeitig ermittelte Glühverlust sind (vgl. „Verfahrenshilfe zum Vollzug des Abfallrechts - Allgemeine Hinweise zum Betrieb von Deponien, HMUKLV, Stand März 2015“). Hieraus ergeben sich für die Proben MP 3 und MP 5 die in der Tab. 6 angegebenen Deponieklassen (bei Berücksichtigung des Glühverlustes als maßgeblicher Parameter würde sich dagegen für die Mischprobe „MP 3“ > DK III bzw. für die Mischprobe „MP 5“ eine Einordnung in die Deponieklasse III ergeben). Voraussetzung für die vorgenommene Einstufung ist eine Zustimmung der diesbezüglich zu beteiligenden Abfallbehörde. Vor diesem Hintergrund ergeben sich die in der folgenden Tabelle 6 dargestellten Einstufungen.

Tabelle 6: Probenübersicht und Beurteilung gem. DepV

Mischproben- bezeichnung	Berücksichtigte Bodenkompartimente	maßgebliche Deponieklasse	Für die Einstufung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4	DK 0	---	---
MP 2	Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 5 bis RKS 8	DK 0	---	---
MP 3	Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 9 und RKS 10	DK 0*	(Glühverlust nicht berücksichtigt)*	---
MP 4	natürliche Böden der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4 und RKS 5 bis RKS 10	DK 0	---	---
MP 5	separat entnommene Oberbodenproben aus Ackerflächen entlang der B 455 und K 181	DK II*	TOC, (Glühverlust nicht berücksichtigt)*	---

*Gem. der „Verfahrenshilfe zum Vollzug des Abfallrechts - Allgemeine Hinweise zum Betrieb von Deponien, HMUKLV, Stand März 2015“ wurde zur Einstufung der TOC-Gehalt (nicht der Glühverlust) herangezogen. Voraussetzung für die vorgenommene Einstufung ist eine Zustimmung der diesbezüglich zu beteiligenden Abfallbehörde.

7 Geotechnische Ausführungsgrundsätze für den Straßenbau

Das Projekt befindet sich noch im Vorplanungsstadium, so dass detaillierte Planunterlagen bislang nicht vorliegen. Im Zuge der verkehrstechnischen Erschließung sind der Neubau von Pkw- und Lkw-Stellplätzen sowie der Neubau von Verkehrsflächen vorgesehen. Hierbei ist u.a. eine Verbreiterung der „B 455“ und der „K 181“ geplant. Die Lage des Baufeldes ergibt sich aus dem Lageplan (Blatt 1) der Anlage 1.

Die im Rahmen der verkehrstechnischen Erschließung vorgesehenen Bereiche werden derzeit landwirtschaftlich genutzt (Ackerland) und befinden sich gem. der von der Land+Forst GmbH zur Verfügung gestellten Planunterlagen außerhalb eines vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiet.

Für den geplanten Verkehrsflächenneubau gelten folgende Empfehlungen:

- Die neu herzustellenden Verkehrsflächenbereiche sollten den Vorgaben der RStO 12, der ZTV E-StB 09, der TL SoB-StB 04/07, der ZTV SoB-StB 04/07 entsprechen.
- Die erforderlichen Belastungsklassen („Bk“) gem. RStO 12 sind vom Gesamtplaner, auf Basis der zu erwartenden Verkehrsbelastungen festzulegen.
- Die anstehenden Böden sind i.d.R. der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen, was bei der Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gem. Tab. 6, Seite 14 der RStO 12 zu beachten ist. Mehr- oder Minderdicken hinsichtlich des frostsicheren Oberbaues sind nach Angaben der RStO 12, Seite 15, Tabelle 7 vom Planer näher zu prüfen. Aufgrund der ungünstigen Wasserverhältnisse im Baufeldbereich empfehlen wir eine Mehrdicke von 5 cm für den frostfreien Gesamtaufbau vorzusehen. Grundsätzlich kann gem. RStO 12 eine Verringerung des frostsicheren Oberbaus um 5 cm dann vorgenommen werden, wenn eine Entwässerung der Verkehrsflächen und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen erfolgt.

- Die RStO 12 fordert auf dem Erdplanum eine Grundtragfestigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134-300). Im Bereich des Erdplanums liegt die erforderliche Grundtragfestigkeit erfahrungsgemäß nicht vor. Das Erdplanum ist daher vor Auflagerung der Frostschutzschichten zu verbessern / zu stabilisieren.

Im Zuge des Verkehrsflächenneubaus sollte wie folgt vorgegangen werden:

Die vorhandenen Oberböden / Grasnarben / Ackerböden sind grundsätzlich vor Beginn von Tiefbauarbeiten abzuschleifen bzw. sind vorhandene Oberflächenversiegelungen zurückzubauen. Das Erdplanum ist, wie bereits erwähnt, vor Auflagerung der Frostschutzschichten zu verbessern / zu stabilisieren. Es wird darauf hingewiesen, dass die anstehenden Böden empfindlich gegenüber Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung sind (es erfolgt eine umgehende Verbreitung der Böden), so dass ein der ZTV E-StB 09 entsprechender Planumsschutz zu gewährleisten ist und statische Verdichtungsweisen für Basis-Schüttlagen zu berücksichtigen sind. Das Befahren nicht ausreichend geschützter Planumsbereiche mit Baumaschinen (insbesondere mit Radfahrzeugen) ist nicht zulässig. Einem Wassereinstau auf dem Erdplanum bzw. dem Untergrund ist entgegen zu wirken. Zur erforderlichen Erdplanumstabilisierung (unterhalb des frostsicheren RStO-Regeloberbaus) ergeben sich folgende Möglichkeiten:

System 1:

Eine **Bodenverbesserung mit Bindemitteln** zur Erzielung des auf dem Erdplanum erforderlichen Verformungsmodul ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) ist prinzipiell möglich, wobei die Bindemittelstaubflugproblematik zu beachten ist und im Ausführungsfall daher so genannte „gekapselte“ Fräsen Verwendung finden sollten. Die Lagen von vorhandenen Versorgungsleitungen im Bereich der Fräsebene sind im Vorfeld zu eruieren und so festzustellen, ob diese störend wirken bzw. zerstört werden könnten. In Folge einer Bodenverbesserung wird eine Nachverdichtung möglich, die Tragfestigkeit auf das erforderliche Maß erhöht und die Wasserempfindlichkeit der Erdstoffe deutlich herabgesetzt, so dass die flächigen Erdbaumaßnahmen auch bei ungünstiger Witterung wesentlich unproblematischer ausgeführt und etwaige Baustellenstillstände aufgrund feuchter Witterung verringert werden können.

Frisch hergestellte Bodenverbesserungen sollten mind. 3 Tage nicht mit Radfahrzeugen belastet werden. Nach der Herstellung und vor einer Befahrung (z.B. bei einer vorgesehenen Nutzung als Baustraße) sollte zudem vor Kopf eine Schotterlage eingebracht werden. Dieses Schotterpolster dient zum Schutz der Bodenverbesserung gegen Baustellenbelastungen und sollte die größtmögliche Stärke, mind. jedoch 0,40 m aufweisen³. Die Überschüttung der Bodenverbesserung darf nur bei trockener Witterung erfolgen. Die erforderliche Bindemittelart bzw. die Bindemittel- und eine ggf. erforderliche Wasserzugabemenge ergeben sich erst anhand von Eignungsprüfungen bzw. in Abhängigkeit der am Bautag vorherrschenden Bodenfeuchtegehalte und Witterungsbedingungen; eine grundsätzliche Eignung der Böden für eine Bodenverbesserung kann jedoch bereits jetzt angenommen werden. Der eingesetzte Fräsentyp muss die erforderliche Krümelbildung und die

³ Wird im Zuge des Baubetriebs festgestellt, dass die Schottermächtigkeit nicht zum Planumsschutz ausreicht, so sind ggf. bauzeitlich Mehrstärken einzubauen. Werden als Schutzlage die späteren Frostschutzschichten eingebaut, ist darauf zu achten, dass diese nicht durch einen Feinkorn- (Schlamm-) Eintrag ihre frostsicheren Eigenschaften verlieren. Verschmutzte Schotterlagen sind ggf. vor dem Aufbringen der Oberflächenversiegelungen zu ersetzen.

homogene Einmischung des Bindemittels gewährleisten. Aus jetziger Sicht bietet sich insbesondere die Verwendung von Mischbindern mit einem Zementanteil von max. 30% an. Frühzeitig, d.h. bereits bei Baustelleneinrichtung und vor der flächigen Ausführung von Bodenverbesserungen, sollten Probeflächen angelegt werden, um den erforderlichen Umfang (Frästiefe, Bindemittelzugabemenge, Bindemitteltyp, ggf. Wasserzugabemenge usw.) noch optimieren zu können. Die Bindemittelzugabe sollte mittels Dosierwagen, das Einmischen mittels Hochleistungsfräsen erfolgen. Es ist nur ein Einfräsen des Bindemittels zulässig. Ein Unterheben (z.B. mit der Standard-Baggerschaufel) führt in der Regel nicht zu der erforderlichen Durchmischung und ist somit nicht zulässig. Aufgrund der bereichsweise hohen Kohäsion der anstehenden Böden ist ggf. ein mehrmaliges Fräsen erforderlich um eine ausreichende Durchmischung zu gewährleisten. Die Verdichtung ist mit Schafffußwalzen und abschließend mit Glattmantelwalzen vorzunehmen. Ein Abwalzen mit Glattmantelwalzen ist für die Abschlusslagen und bei Arbeitsstillständen (Schutz gegen das Aufweichen durch Niederschläge), erforderlich. Das Planum ist mit einem Gefälle anzulegen und ggf. anfallendes Wasser ist schadfrei abzuleiten. Unter Frosteinwirkung darf keine Bodenverbesserung ausgeführt werden. Vorab kann erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass bei einer zu erzielenden Verdichtungsleistung von $\geq 97\%$ der einfachen Proctordichte (Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$, Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134-300) bzw. einem Tragfestigkeitszielwert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, eine Bindemittelzugabemenge von ca. 1,5 - 3,5% und eine 1-lagige Bodenverbesserung in einer Mächtigkeit von ca. 0,45 m (bei trockener Witterung ggf. unter Wasserzugabe) erforderlich wird.⁴

System 2:

Zur Gewährleistung der erforderlichen Grundtragfestigkeit auf dem Erdplanum kann alternativ zum System 1 eine **Zusatzstabilisierung aus Schotter** ausgeführt werden. Hierzu kann vorab die erforderliche Schottermächtigkeit (für die Zusatzstabilisierung unter dem frostsicheren RStO-Regeloberbau) mit mind. ca. 0,40 m angenommen werden (darüber ist die für das System 1 dargestellte mind. 0,40 m starke Schotterschutzlage gegen Baustellenverkehr ergänzend aufzubauen). Ggf. angetroffene besonders instabile Bodenzonen im Untergrund wären zusätzlich zu stabilisieren, wobei hierzu eine Stabilisierungslage aus Grobschlag (z.B. Körnung 80/200) in den weichen Untergrund eingedrückt werden kann bis eine Steinskelettbildung erreicht wurde. Ansonsten kann für die Grundstabilisierung Natursteinschotter 0/45 - 0/80 (Feinkornanteil $< 0,063 \text{ mm}$ jeweils \leq ca. 7%) Verwendung finden.⁵ Die Grund-Stabilisierung sollte vornehmlich auf einem Geotextil erfolgen (GRK 5, überlappend verlegt). Das Geotextil sollte bis oberhalb des Grund-Stabilisierungspolsters geführt und dort umgeschlagen werden (allseitige Umhüllung des Grund-Stabilisierungspolsters mit Geotextil als Suffusionsschutz). Wir empfehlen, um die erforderliche Mächtigkeit der Zusatzstabilisierung genauer definieren zu können, das frühzeitige Anlegen und Prüfen von kleinen schotterstabilisierten Probefeldern (vor der flächigen Planumstieferlegung). Die Stabilisierungsstoffe sind lagenweise auf eine Verdichtungsleistung von $\geq 100 \%$ der einfachen Proctordichte zu verdichten (Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$; Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134-

⁴ Bei ungünstiger Baufeldsituation z.B. durch sehr feuchte Witterung, schlecht wirkender Entwässerung bzw. bei einer Verbreitung des Planums durch Baustellenverkehr kann in ungünstigen Fällen ggf. eine 2-lagige Bodenverbesserung oder eine dickere / tiefere Bodenverbesserung zur Erlangung der Grundtragfestigkeit notwendig werden.

⁵ Bestehende Vorgaben der Genehmigungsbehörden bzw. der Regelwerke hinsichtlich der hierbei erlaubten LAGA-Zuordnungswerte sind für das Fremdmaterial zu beachten (gilt ebenfalls für alle übrigen Erdarbeiten bzw. eingesetzten Einbaustoffe).

300). Der Erdabtrag sollte rückschreitet, das Einbringen des Stabilisierungs-Material sollte vor Kopf erfolgen. Bei der Verdichtung ist die ZTV E-StB 09 Anforderung zu beachten. Die Baugrundreaktion ist hierbei zu beobachten.

In Trassenteilbereichen, in denen die Planumsebene ggf. oberhalb der derzeitigen GOK zu liegen kommt, können zur Egalisierung der Höhendifferenz (zwischen dem Untergrund und der OK Planum) als Einbaumaterialien verdichtungsfähige Böden gem. Tab. 2 der ZTV E-StB 09, Kap. 4.3.2 (jedoch ohne Bodengruppen OT und OU) mit den dort aufgeführten Verdichtungsleistungen zum Einsatz kommen. Vor Aufbau der Schüttstoffe sollte eine Bodenverbesserung des Untergrundes vorgenommen werden (s.o.). Der auf dem Planum gem. RStO 12 geforderte Verformungsmodul E_{v2} von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist ergänzend zu gewährleisten, was bei der Wahl der Materialien zu beachten ist. Aus wirtschaftlichen Überlegungen bietet sich der Einbau von ggf. anfallenden feinkörnigen Abtragsmassen an, welche jedoch zur Gewährleistung der erforderlichen Verdichtungs- bzw. Tragfestigkeitszielwerte ggf. einer Bodenverbesserung zu unterziehen wären. Grundsätzlich ist für Auftragsmassen, zur Vermeidung des Ausweichens von Böschungsschultern, ein Überstand, ab den Verkehrsflächenaußenkanten, gleich der Aufbauhöhe erforderlich (45° Lastausbreitungswinkel). Nach Bekanntsein der vorgesehenen Böschungshöhen und Neigungen ist das Erfordernis ergänzender Böschungs- / Geländebruchnachweise zu prüfen. Anrampungen an vorhandene Verkehrsflächen sollten abgetreptt vorprofiliert und nachverdichtet werden um eine ausreichende Verzahnung mit dem anstehenden Baugrund gewährleisten zu können.

- Mögliche Ausführungsarten für den Oberbau der Verkehrsflächen ergeben sich auf Basis der RStO 12 (Tafeln 1 bis 4). Die Stärken der Frostschutz- bzw. Schottertragschichten sind so zu wählen, dass sowohl die geforderten Verformungsmodule (E_{v2} -Werte), als auch die Stärken des frostsicheren Oberbaues eingehalten werden. Alle Baustoffe des frostsicheren Oberbaus müssen den Vorgaben der TL SoB-StB 04/07 (frostsichere Lieferkörnung) entsprechen und lagenweise verdichtet werden. Die Einhaltung der E_{v2} -Werte und der Verdichtungsanforderungen ($E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$) sollten über Lastplattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüft werden. Diese sind vom Erdbauunternehmen in Form von Eigenüberwachungskontrollen auszuführen. Stichpunktartige Fremdüberwachungskontrollen sollten darüber hinaus vorgesehen werden. Vor dem flächenhaften Aufbau der vorgesehenen Aufbauten empfiehlt sich anhand von einigen kleinen Prüffeldern die Erreichbarkeit der Anforderungen zu untersuchen, um ggf. noch frühzeitig Korrekturen am vorgesehenen Gesamtaufbau vornehmen zu können. Die Verkehrsflächen sind mit einer dauerhaften Entwässerungsmöglichkeit zu versehen, damit es zu keinem Wassereinstau in den Schotterchichten kommen kann. Die Angaben der RAS-Ew, der ZTV Ew-StB, und ggf. der RiStWag (sofern das Projektgelände in einem Wasserschutzgebiet liegt sofern das Projektgelände in einem Wasserschutzgebiet liegt; gem. frei zugänglicher Daten des HLNUG liegt das Baufeld nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet, jedoch in einer Heilquellenschutzzone) sind zu beachten.

Ergänzende Angaben:

Wie bereits erwähnt, befinden sich die vorgesehenen Zufahrtsbereiche gem. der von der Land+Forst GmbH zur Verfügung gestellten Planunterlagen außerhalb eines vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebietes.

Die vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiete können dem Blatt 2 der Anlage 1 entnommen werden und sind farblich gekennzeichnet. In diesen Bereichen erfolgte der Untertage-Abbau von Braunkohle. Die in der Tiefe aufgefahrenen Stollen wurden (gem. Mitteilung Land+Forst GmbH) nach Abbaueinde gesprengt und die hierdurch an der Geländeoberkante entstandenen Verstürze / Geländesackungen verfüllt.

Auftragsgemäß wurden in dem vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiet zwei Kleinrammbohrungen (RKS 9 und 10) zur orientierenden Baugrunderkundung ausgeführt. Hierbei wurden bis in größere Tiefe (bis ca. 4,60 / 6,60 m unter die GOK) inhomogen und nicht definiert verdichtete Auffüllungen festgestellt. Es handelt sich hierbei vermutlich um das o.g. Verfüllmaterial, welches nach der Sprengung der untertägigen Abbaukammern auf die nachgesackte Geländeoberfläche aufgebracht wurde.

In Bereichen in denen ehemals der Bergbau umging, muss demnach oberflächennah mit mächtigen (nicht definierten) Auffüllungen gerechnet werden. Auch unterhalb dieser Auffüllungen muss bis in größere Tiefe mit gestörten Untergrundverhältnissen (Auflockerung des natürlichen Ablagerungsgefüges durch die erfolgten Abbau-Sprengungen und die damit einhergehenden Verstürze) gerechnet werden. Geländesenkungen (Setzungen) bzw. Geländebrüche können, insbesondere bei einer Druckbelastung auf diese Bodenzonen, nicht ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich der späteren Baumaßnahmen (Kanal-/Straßenbau bzw. Bauwerke) kann sich daher das Erfordernis ergeben, tiefreichende Baugrundverbesserungsmaßnahmen bzw. Spezialtiefgründungssysteme auszuführen. Für die vom Braunkohle-Bergbau überprägten Gebiete wird in jedem Falle eine detaillierte Baugrunderkundung empfohlen.

8 Frostempfindlichkeitsklassifizierung, Homogenbereiche

Tabelle 7: Frostempfindlichkeiten

Schicht	Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 09)
Auffüllungen	F 1* - F 3
natürliche Böden	F 2 - F 3

*wenn $\leq 5\%$ Korn $< 0,063$ mm bzw. wenn ≥ 5 Gew.-% $< 0,063$ mm bei $U \geq 15$ oder ≥ 15 Gew.-% $< 0,063$ mm bei $U \leq 6$.

Für $6 < U < 15$ kann linear interpoliert werden

F 1 = nicht frostempfindlich, F 2 = gering frostempfindlich, F 3 = sehr frostempfindlich

Tabelle 8: Einteilung der Böden in Homogenbereiche gem. DIN 18300:2015-08

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (grob- / gemischtkörnig)	Auffüllungen (feinkörnig)	feinkörnige natürliche Böden
Bodengruppen gem. DIN 18196	SE - SW / SU / SU* / ST / ST* / GE - GW / GU / GU* / GT / GT*	TL / TM / TA / UL / UM / UA (OT / OU)	TL / TM / TA / UL / UM / UA (OT / OU)
Stein- und Blockanteil (DIN EN ISO 14688-2), [M.-%]	i.d.R. $\leq 30\%$, lokal > 30% möglich	i.d.R. $\leq 15\%$, lokal > 15% möglich	$\leq 5\%$
Dichte erdfeucht (DIN 18125), [kN/m³]	16,0 - 22,0	i.d.R. 18,0 - 21,0, bereichsweise 14,0 - 17,0 möglich	i.d.R. 18,0 - 21,0, bereichsweise 14,0 - 17,0 möglich
Konsistenz I_c (DIN 18122)	-----	$< 0,25 - > 1$	$< 0,25 - > 1$
Plastizität I_p (DIN 18122), [%]	-----	8 - 60	8 - 60
Lagerungsdichte D (DIN 4094)	$< 0,10 - > 0,50$	-----	-----
Wassergehalt w (DIN 18121), [M.-%]	1 - 30	8 - 60	8 - 60
organischer Anteil c_{org} (DIN 18128), [M.-%]	0 - 7	0 - 20	0 - 15
undrainierte Kohäsion c_u, [kN/m²]	-----	$< 10 - 300$	$< 10 - > 300$

9 Schlussbemerkungen

Bei Änderung bzw. Konkretisierungen des z.Zt. bekannten bzw. angenommenen Planungsstandes sollten die bislang ausgesprochenen Ausführungsempfehlungen nochmals überprüft, konkretisiert und ggf. ergänzt / angepasst werden. Grundsätzlich sind, im Falle, dass sich im Laufe der weiteren Projektplanung Änderungen oder Konkretisierungen in grundbautechnischer Hinsicht ergeben, ergänzende Stellungnahmen anzufordern.

Bei Beginn der Tiefbauarbeiten bitten wir um Nachricht, um eine erneute Überprüfung der Baugrundsituation vornehmen zu können, da wir uns in Abhängigkeit der angetroffenen Situation ergänzende bzw. vom jetzigen Stand abweichende Ausführungsempfehlungen vorbehalten. Grundsätzlich sollte die Baumaßnahme durch Prüfversuche (i.w. Verdichtungs- / Tragfestigkeitsnachweise) begleitet werden. Diese sind dem Erdbauunternehmen in Form einer Eigenüberwachung gem. ZTV E-StB 09 (empfohlene Prüfmethode M3) aufzulegen. Stichpunktartige Fremdüberwachungskontrollen sollten darüber hinaus vorgesehen werden. Hinsichtlich der zu erreichenden Verdichtungs- / Tragfestigkeitsanforderungen empfehlen wir, frühzeitig klein dimensionierte Prüffelder mit dem vorgesehenen Aufbau anzulegen, um noch Mächtigkeitskorrekturen bzw. Anpassungen der Empfehlungen vornehmen zu können.

Sollten sich zu dem Gutachten Fragen ergeben bzw. fehlen Angaben die für die weitere Planung notwendig sind, so bitten wir um Rücksprache.

Das Gutachten gilt nur in seiner Gesamtheit.

Büdingen, den 28.11.2017



Markus Junghans (Geschäftsführer)



Dipl. Ing. Edgar Kraus (Betriebsleiter)

Anlage 1



Geo - Consult Ingenieurgesellschaft für
 Geotechnik Dr. Fechner mbH
 An der Saline 31, 63654 Büdingen

Projekt: F 150517-1, Wölfersheim,
 Logistikpark A45,

Auftraggeber: Land+Forst GmbH, Biebertal










Anlage 1 (Blatt 1): Lageplan der
 Aufschlusspositionen

Anlage 2

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mudde, F, organische Beimengungen, o
	Mutterboden, Mu		Steine, X, steinig, x
	Kies, G, kiesig, g		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u
	Ton, T, tonig, t		






Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

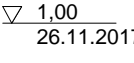
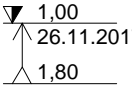
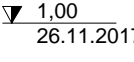
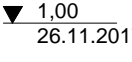
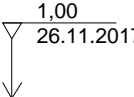
Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Konsistenz

	breiig		weich		steif		halbfest		fest
--	--------	--	-------	--	-------	--	----------	--	------

Grundwasser

	Grundwasser am 26.11.2017 in 1,00 m unter Gelände angebohrt		Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 26.11.2017
	Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 26.11.2017		Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände		

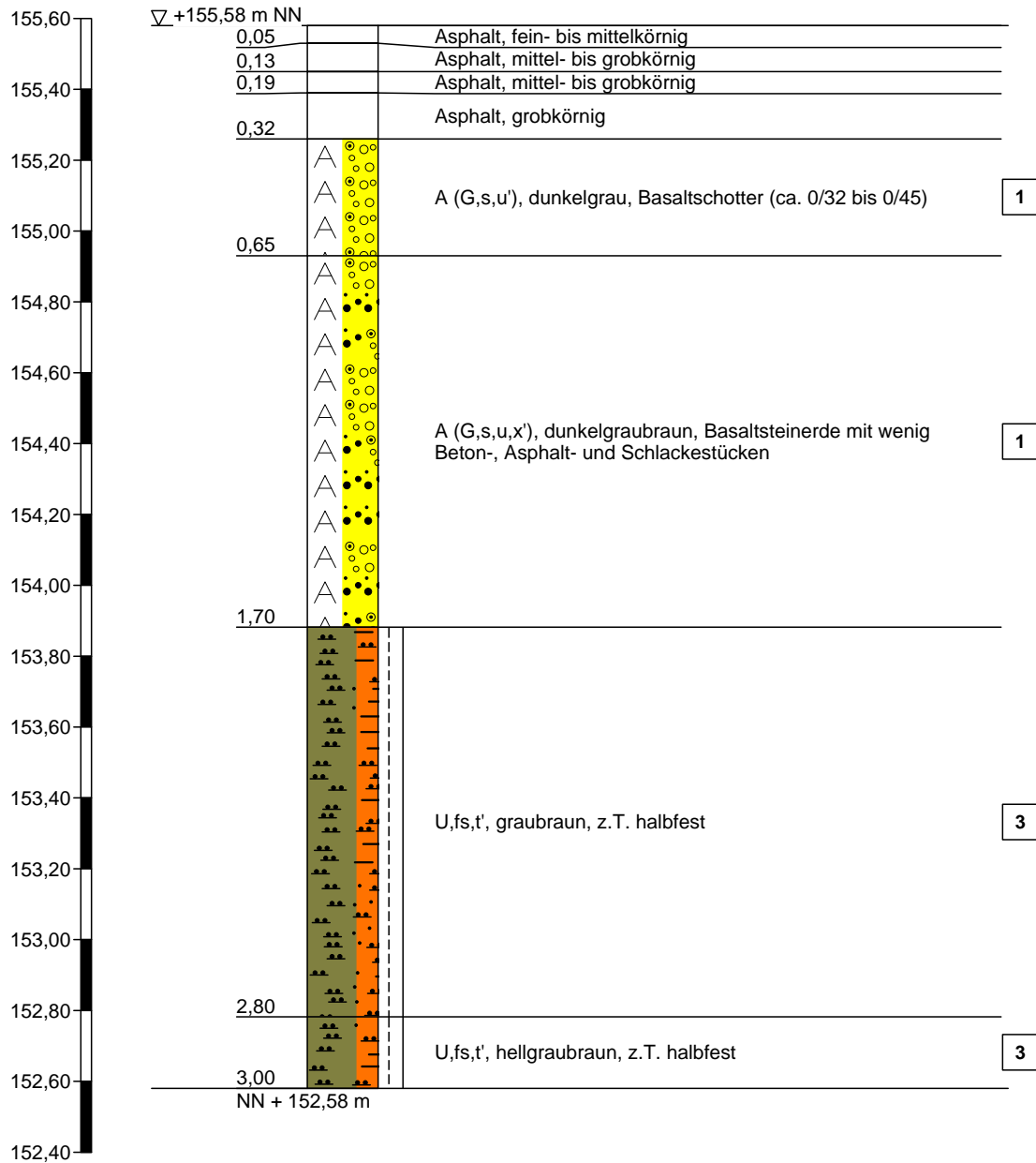
Homogenbereiche nach DIN 18300

- 1 Homogenbereich 1: grob-/gemischtkörnige Auffüllungen
- 2 Homogenbereich 2: feinkörnige Auffüllungen
- 3 Homogenbereich 3: feinkörnige natürliche Böden

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 09.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

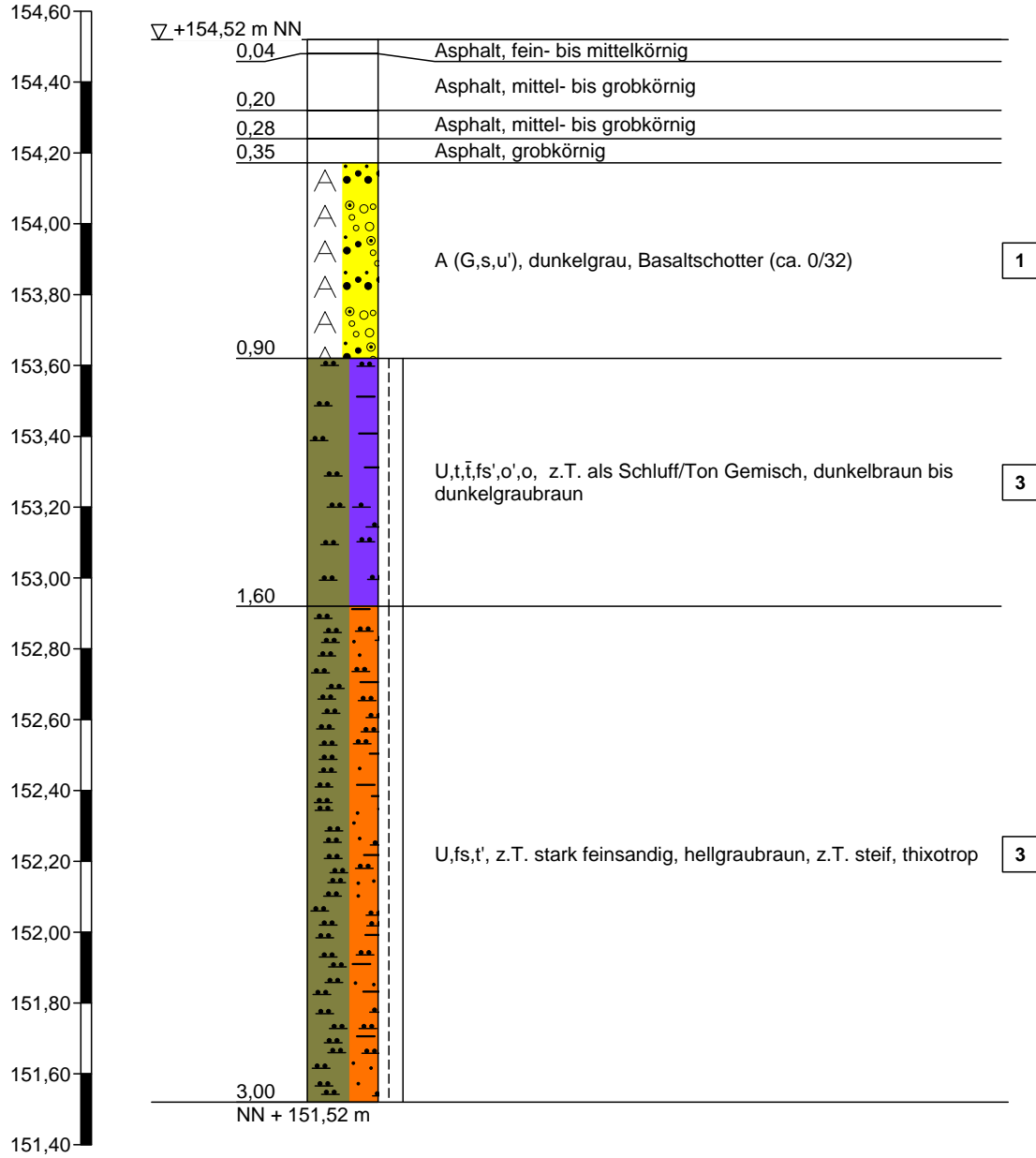
SCH/RKS 1



Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 09.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SCH/RKS 2

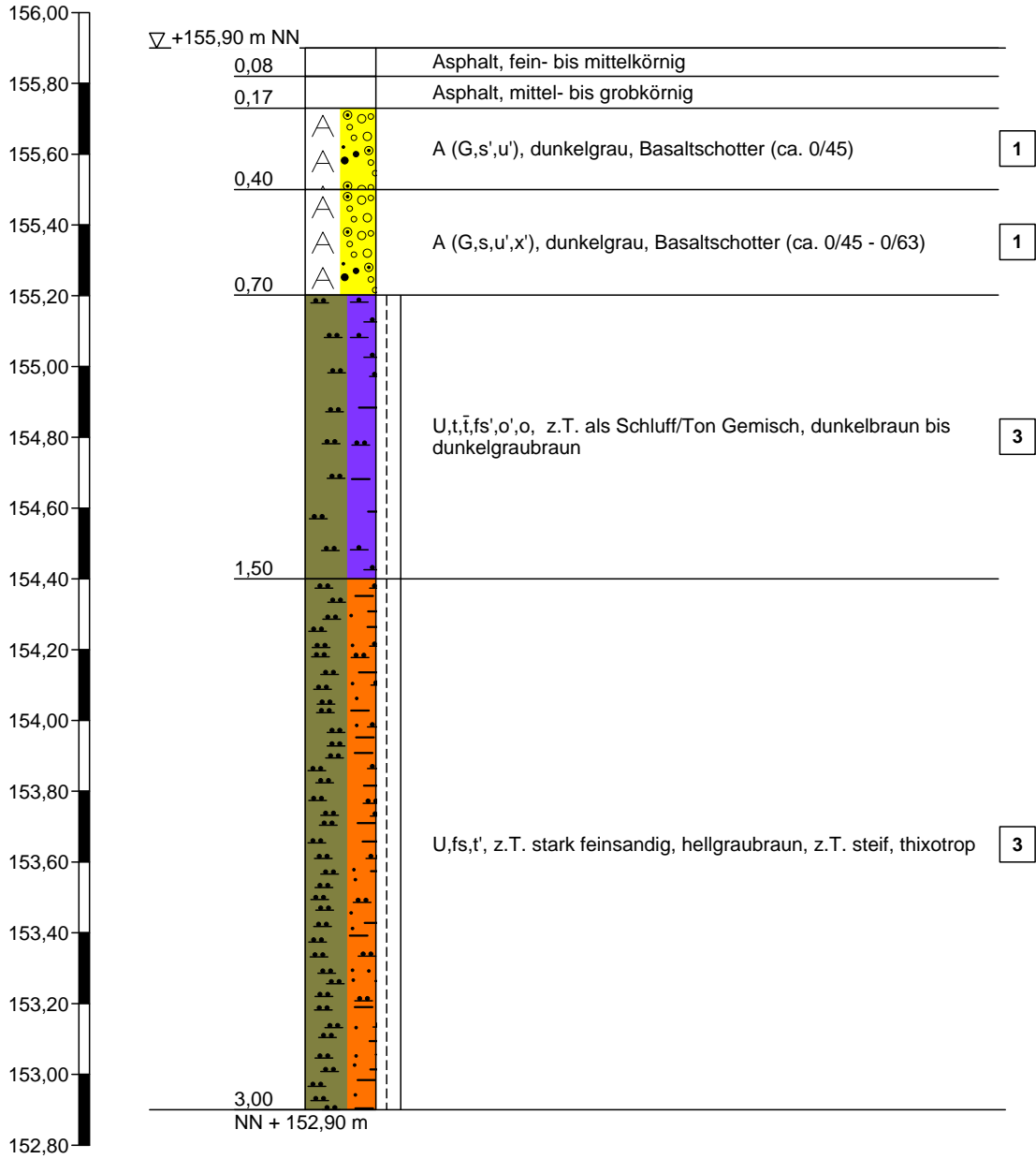


Höhenmaßstab 1:20

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 10.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SCH/RKS 3

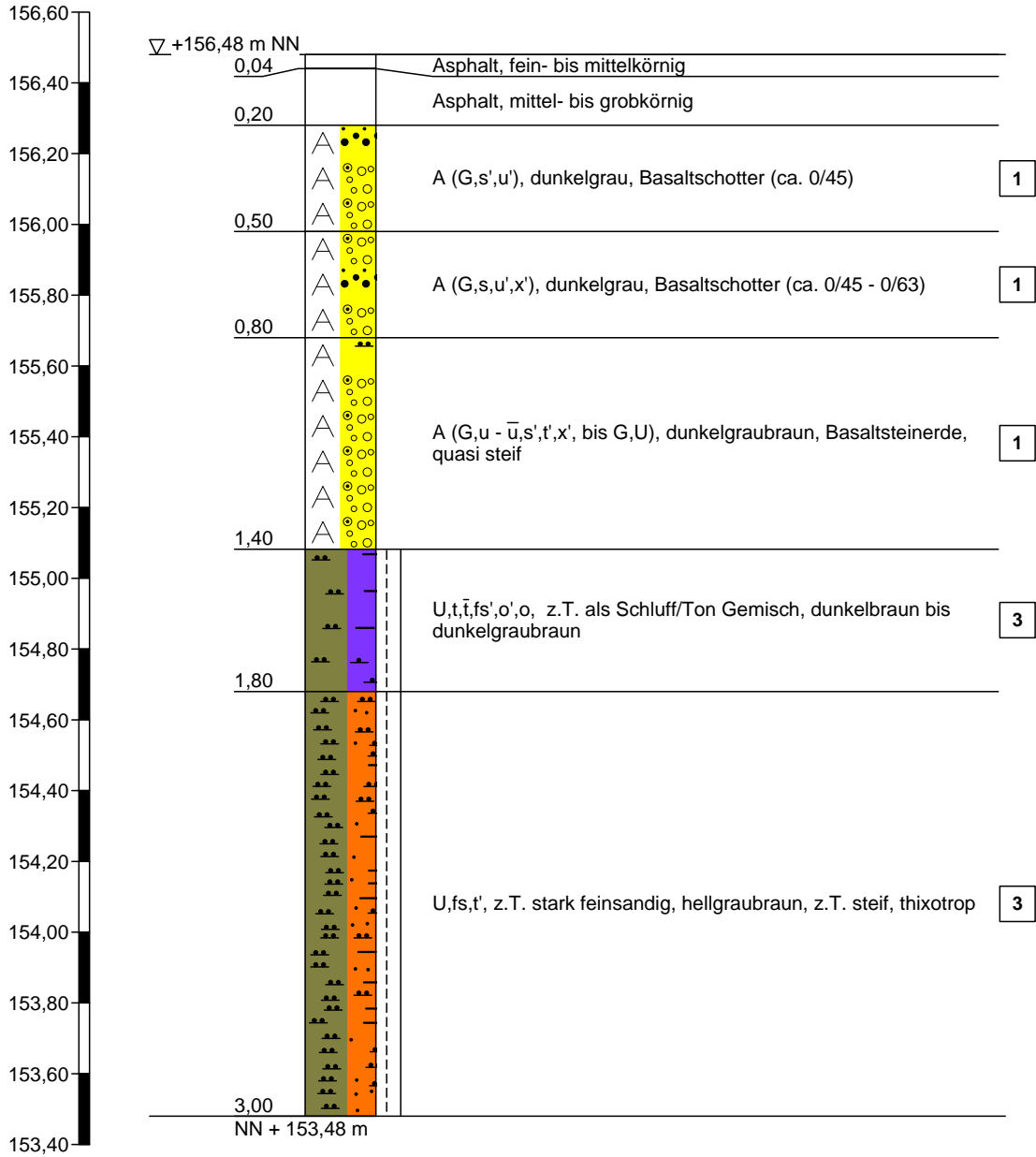


Höhenmaßstab 1:20

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 10.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

SCH/RKS 4

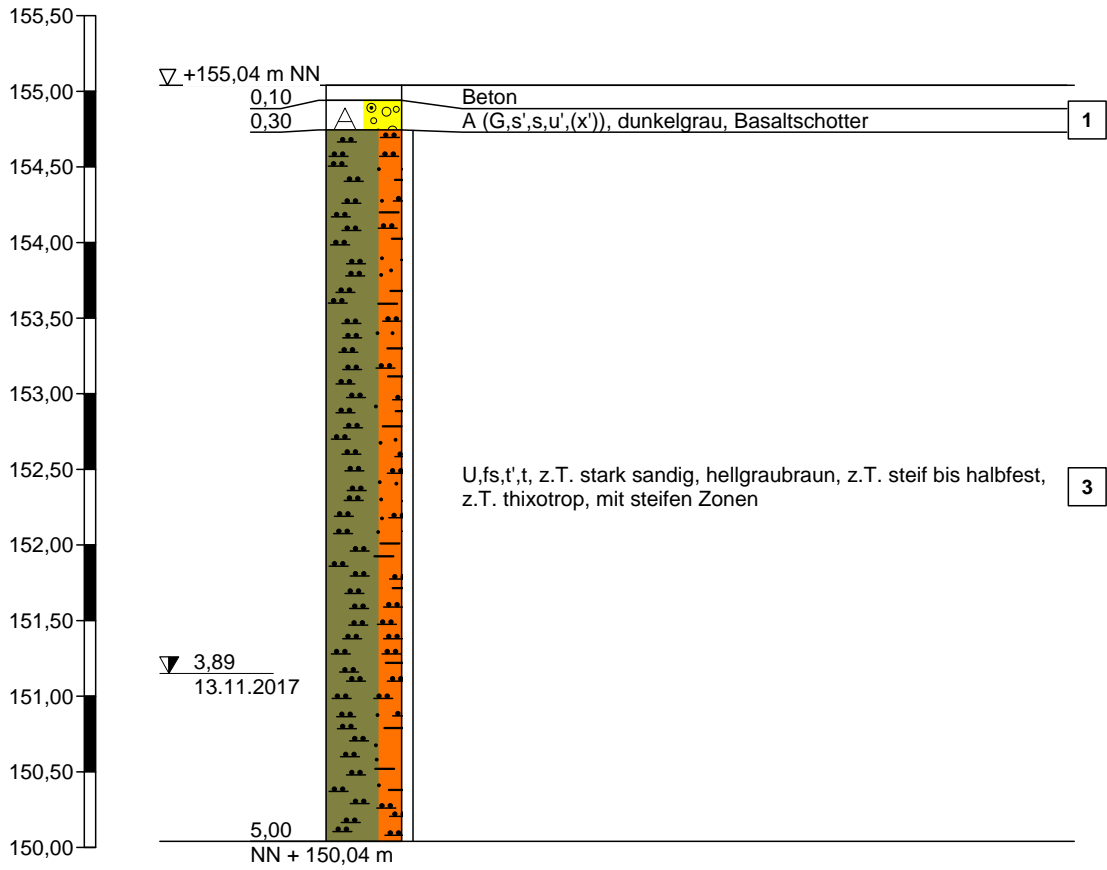


Höhenmaßstab 1:20

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5

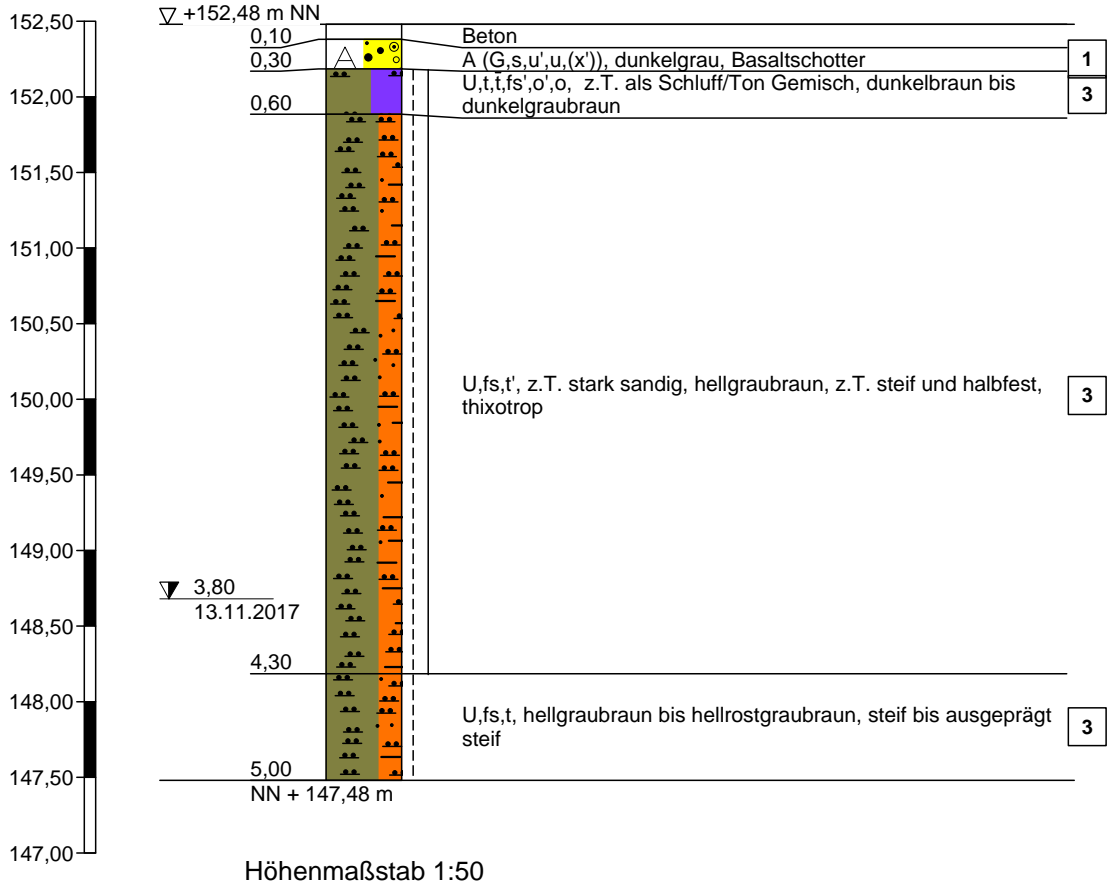


Höhenmaßstab 1:50

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

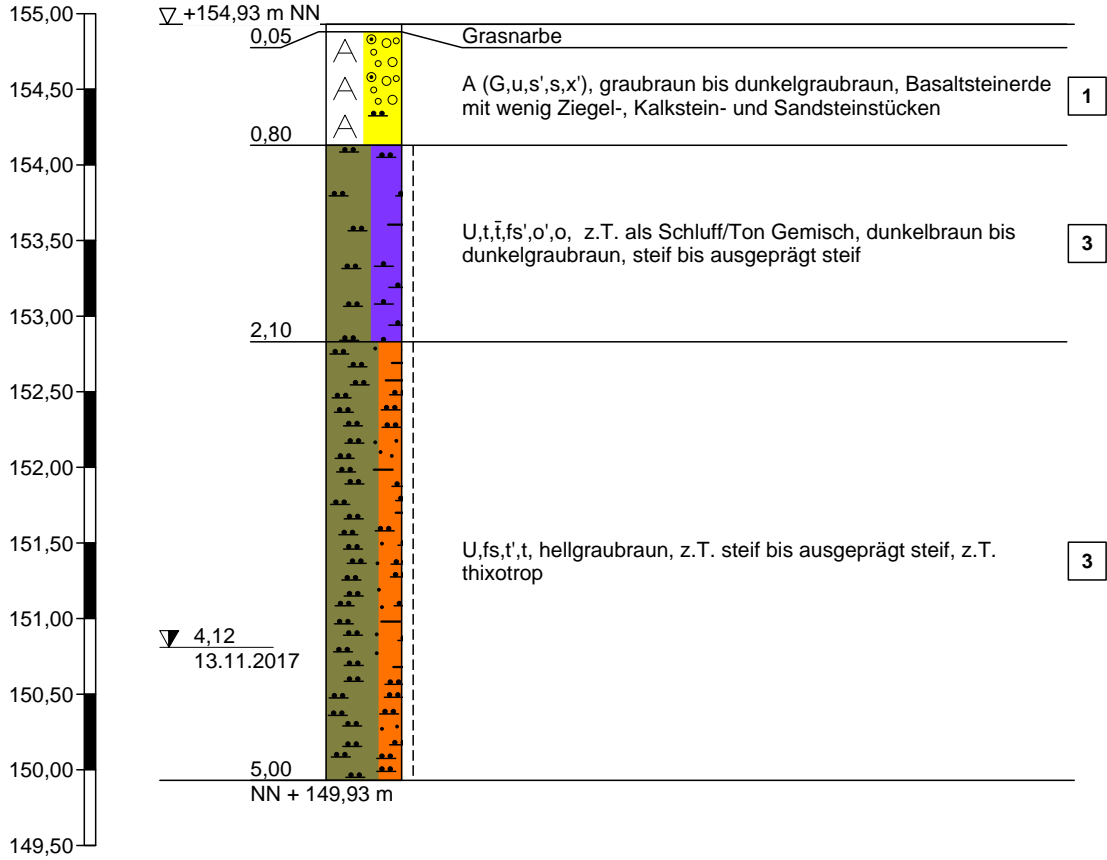
RKS 6



Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

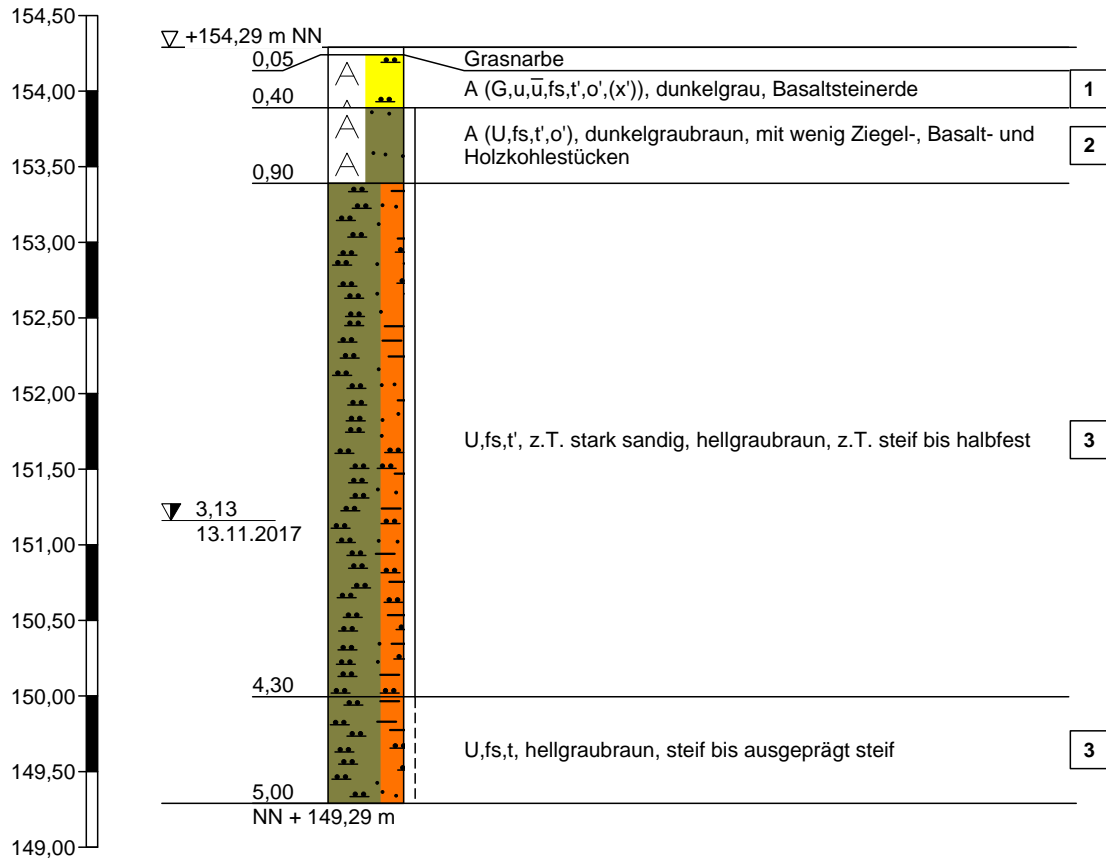
RKS 7



Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8

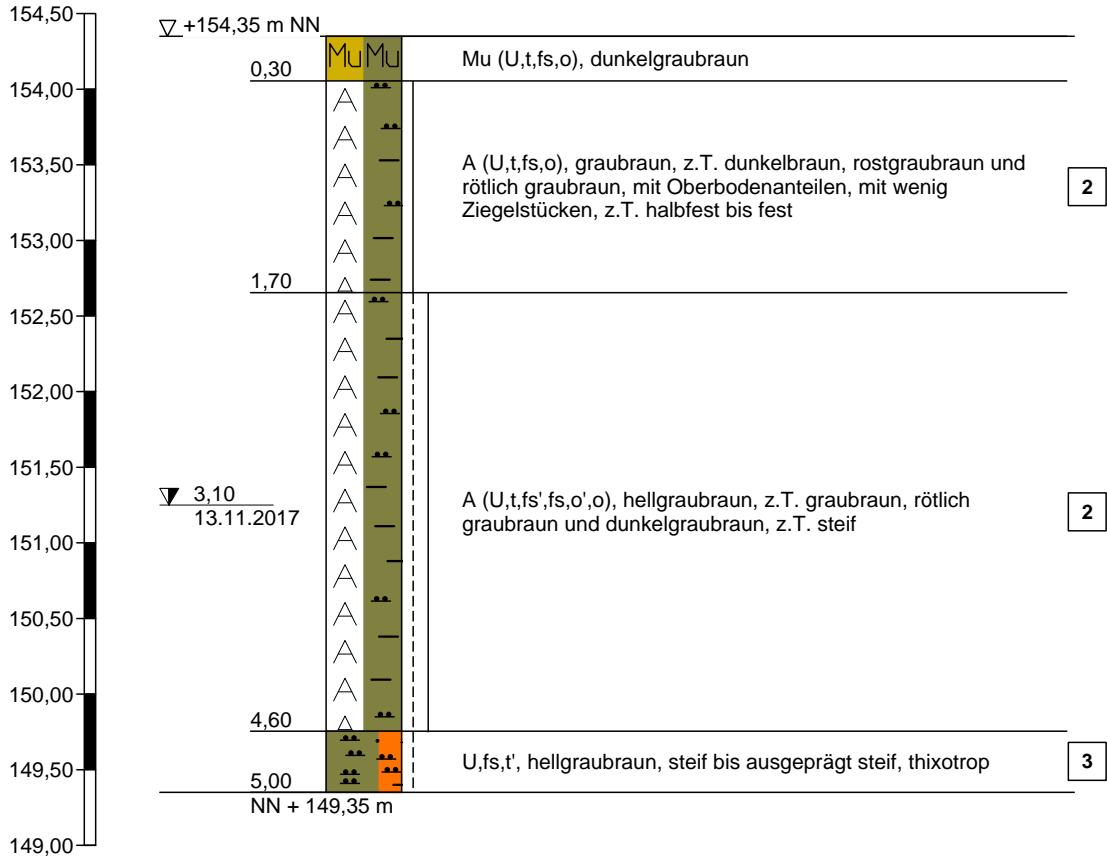


Höhenmaßstab 1:50

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9

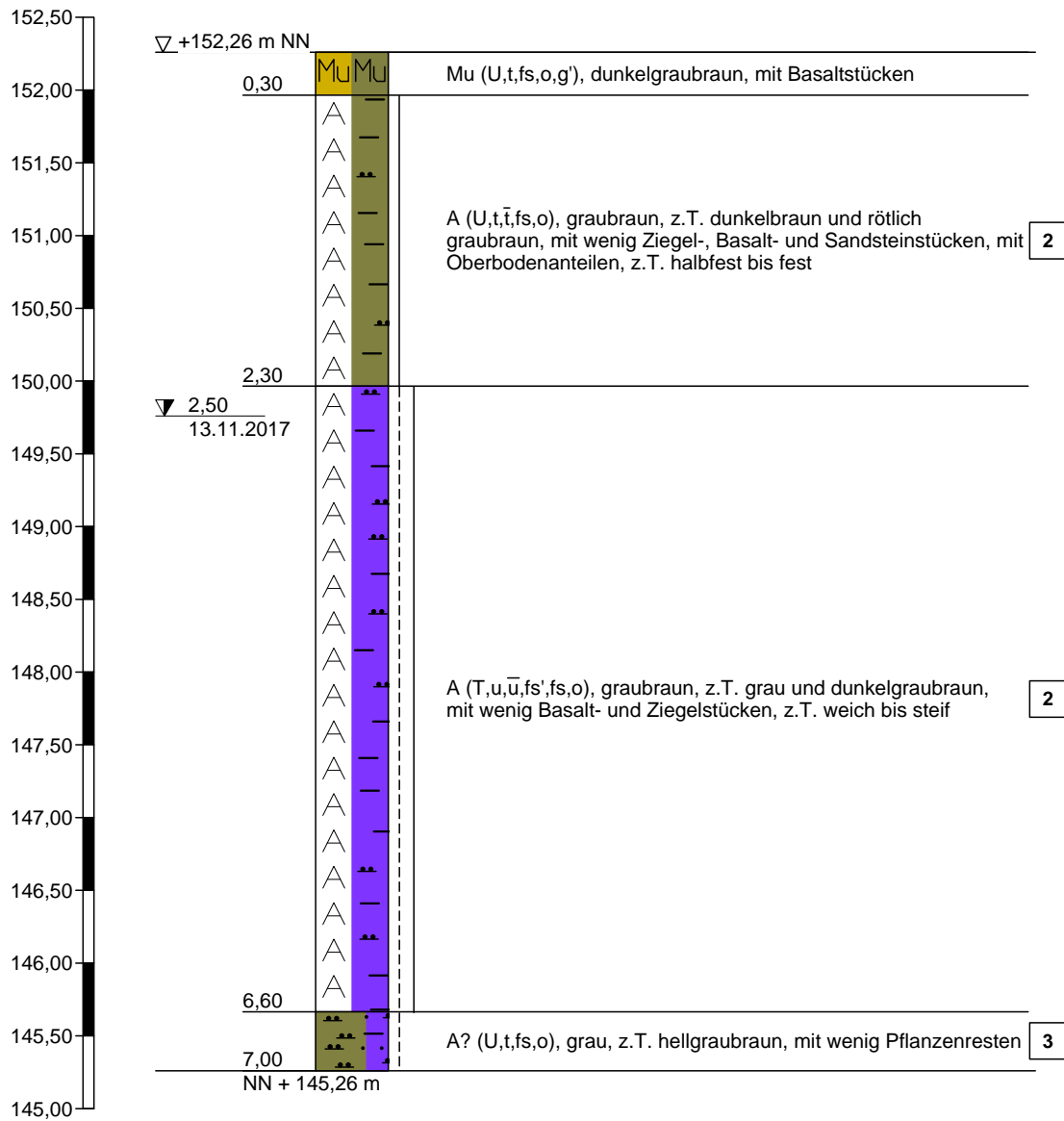


Höhenmaßstab 1:50

Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH An der Saline 31 63654 Büdingen	Projekt: F 150517-1, Wölfersheim, Logistikpark an der A45, Zufahrtsbereiche	Anlage 2
	Auftraggeber: Land+Forst Projektentwicklung GmbH, Biebertal	Datum: 13.11.2017
		Bearb.: Hr. Junghans

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

F 150517-1, Logistikpark A45, Wölfersheim
Ergebnisübersicht der Bodenmechanik

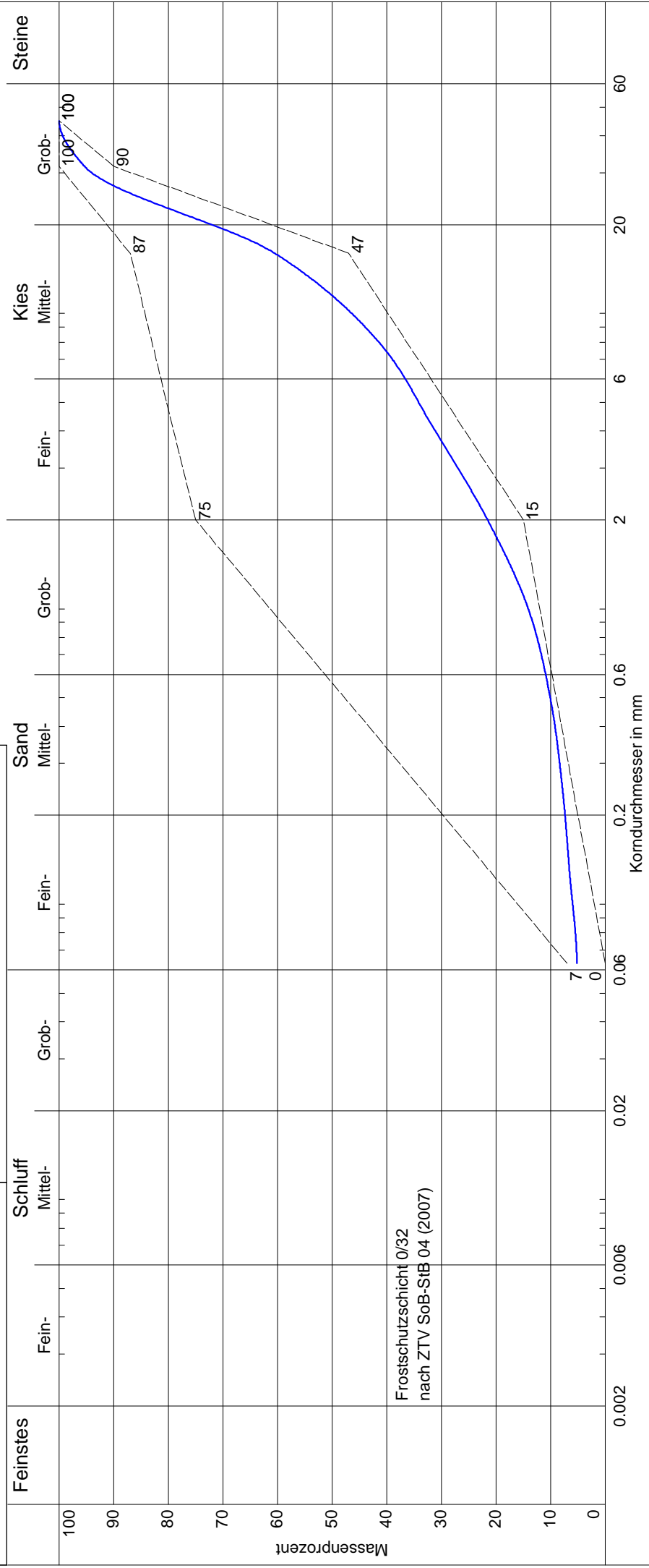
Probe	Entnahmetiefe (m)	Boden	W _n (%)	W _I (%)	W _p (%)	I _p	I _c	DIN 18196	Glühverlust (%)
SCH/RKS 2/5	0,35 - 0,90	Auffüllung	3,7					GU	
SCH/RKS 2/6	0,90 - 1,60	Lehm	23,9	50,7	23,8	0,269	0,996	TA	4,81
SCH/RKS 2/7	1,60 - 3,00	Lehm	22,5						
SCH/RKS 3/5	0,70 - 1,50	Lehm	23,1						
SCH/RKS 3/6	1,50 - 3,00	Lehm	22,7						
SCH/RKS 4/3	0,20 - 0,50	Auffüllung	2,2						
SCH/RKS 4/4	0,50 - 0,80	Auffüllung	4,2						
RKS 5/3	0,30 - 5,00	Lehm	19,9	36,9	20,3	0,166	1,024	TM	3,96
RKS 7/2	0,80 - 2,10	Lehm	27,4						
RKS 7/3	2,10 - 5,00	Lehm	22,1						
RKS 9/2	0,30 - 1,70	Auffüllung	24,5						8,66
RKS 10/2	0,30 - 2,30	Auffüllung	24,2						7,99
RKS 10/3	2,30 - 6,60	Auffüllung	28,4						8,57

Geo-Consult GmbH
 An der Saline 31
 63654 Büdingen

Kornverteilung

DIN EN 933-1

Projekt : Logistikpark A45, Wölfersheim
 Projektnr.: F 150517-1
 Datum : 23.11.2017

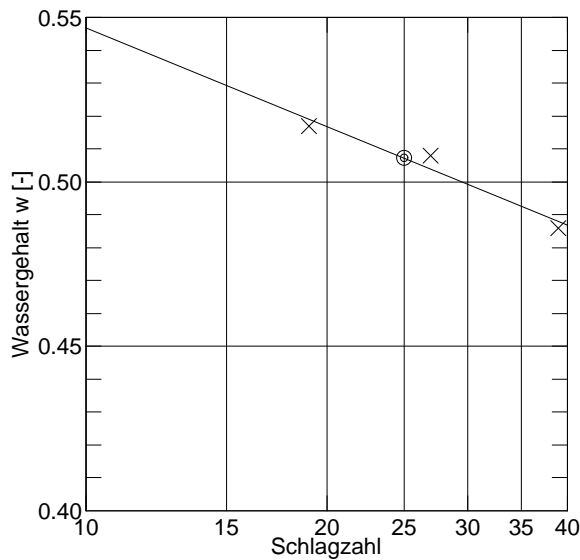


Frostschuttschicht 0/32
 nach ZTV SoB-StB 04 (2007)

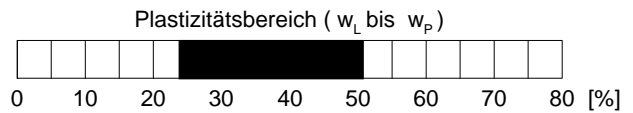
Labornummer	2/5
Entnahmestelle	SCH/RKS 2
Entnahmetiefe	0,35 m - 0,90 m unter GOK
Anteil < 0.063 mm	5.2 %
Frostempfindl.klasse	F2
Bodengruppe	GU

Geo-Consult GmbH	Projekt : Logistikpark A45, Wölferheim
An der Saline 31	Projektnr.: F 150517-1
63654 Büdingen	Anlage : 3
	Datum : 23.11.2017
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: 2/6
	Tiefe : 0,90 m - 1,60 m unter GOK
	Bodenart : Lehm
Entnahmestelle: SCH/RKS 2	Art der Entr. : gestört
Ausgef. durch : Hr. Sittner	Entr. am : 09.11.2017

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	1	2	3		1	2	3	
Zahl der Schläge	19	27	39					
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	176.58	213.96	176.47		157.35	153.42	149.12	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	161.30	198.00	161.89		152.99	150.08	145.49	
Behälter m_B [g]	131.72	166.57	131.90		134.64	135.98	130.28	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	15.28	15.96	14.58		4.36	3.34	3.63	
Trockene Probe m_t [g]	29.58	31.43	29.99		18.35	14.10	15.21	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]	0.517	0.508	0.486		0.238	0.237	0.239	0.238



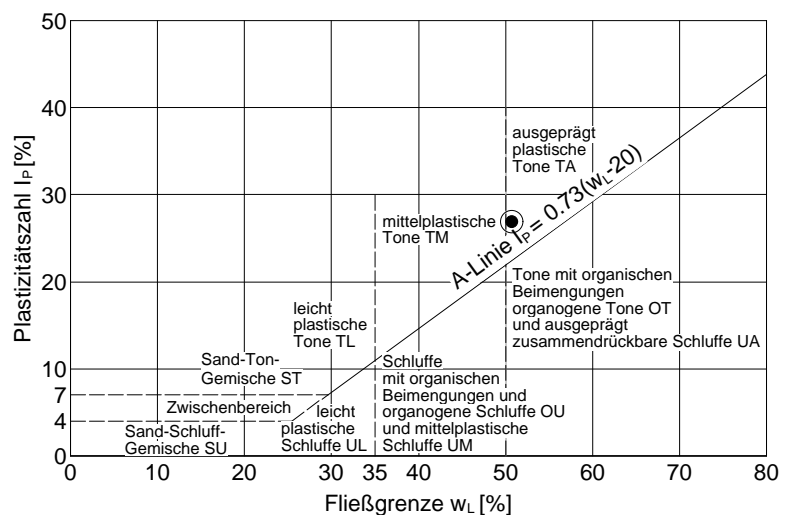
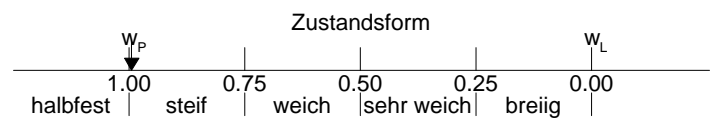
Wassergehalt $w_N = 0.239$
 Fließgrenze $w_L = 0.507$
 Ausrollgrenze $w_P = 0.238$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 0.269$

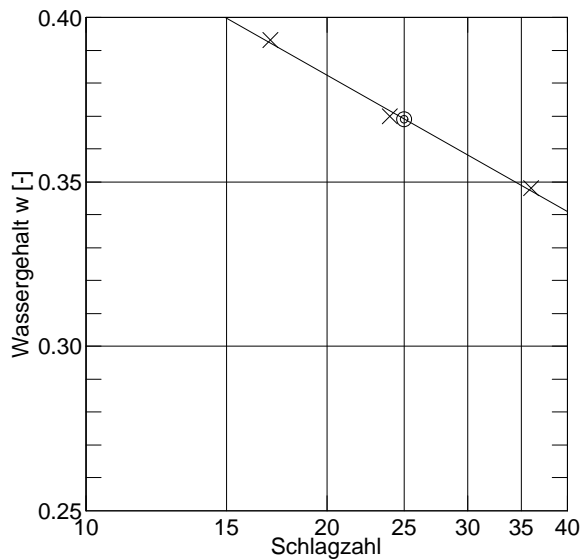
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.004$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.996$

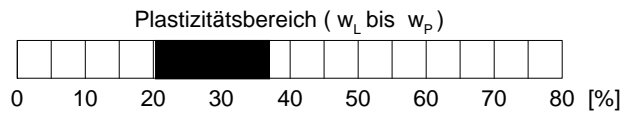


Geo-Consult GmbH	Projekt : Logistikpark A45, Wölferheim
An der Saline 31	Projektnr.: F 150517-1
63654 Büdingen	Anlage : 3
	Datum : 23.11.2017
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: 5/3
	Tiefe : 0,30 m - 5,00 m unter GOK
	Bodenart : Lehm
Entnahmestelle: RKS 5	Art der Entr. : gestört
Ausgef. durch : Hr. Sittner	Entr. am : 13.11.2017

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	1	2	3		1	2	3	
Zahl der Schläge	17	24	36					
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	178.80	188.15	183.73		142.10	146.65	157.28	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	167.27	174.04	169.94		140.70	144.81	154.27	
Behälter m_B [g]	137.91	135.95	130.28		133.80	135.73	139.54	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	11.53	14.11	13.79		1.40	1.84	3.01	
Trockene Probe m_t [g]	29.36	38.09	39.66		6.90	9.08	14.73	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]	0.393	0.370	0.348		0.203	0.203	0.204	0.203



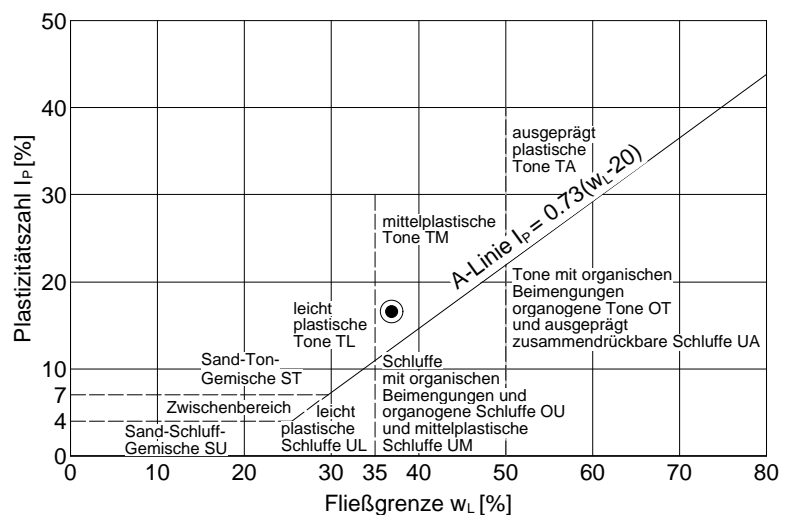
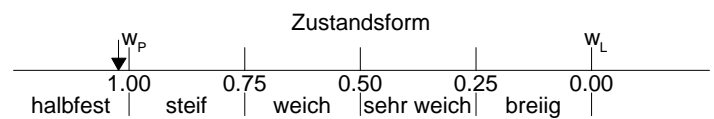
Wassergehalt $w_N = 0.199$
 Fließgrenze $w_L = 0.369$
 Ausrollgrenze $w_P = 0.203$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 0.166$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = -0.024$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 1.024$



Anlage 4

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Geo-Consult
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
Dr. Fechner mbH
An der Saline 31
63654 Büdingen

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 5

Datum: 22.11.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0160777/01-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0160777
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.11.2017
Projekt: Wölfersheim, "Logistikpark an der A45",
Grundlagenermittlung Zufahrtsbereiche
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 15.11.2017
Prüfzeitraum: 15.11.2017 - 22.11.2017
Probenart: Asphalt



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-17-0160777-06	UST-17-0160777-07	UST-17-0160777-08	UST-17-0160777-09
Bezeichnung:		1/1	1/2	1/3	1/4

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,12	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,44	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	1	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,82	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,51	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	1	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,47	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,18	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,28	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,28	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	--	5,2	--	--

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat	Filtrat	Filtrat
Phenol-Index	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-17-0160777-10	UST-17-0160777-11	UST-17-0160777-12	UST-17-0160777-13
Bezeichnung:		2/1	2/2	2/3	2/4

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	--	--	--	--

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat	Filtrat	Filtrat
Phenol-Index	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-17-0160777-14	UST-17-0160777-15	UST-17-0160777-16	UST-17-0160777-17
Bezeichnung:		3/1	3/2	4/1	4/2

Original

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	--	--	--	--

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat	Filtrat	Filtrat
Phenol-Index	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Synlab Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 22.11.2017 um 19:10 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Naphthalin	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	DIN ISO 18287
Acenaphthen	DIN ISO 18287
Fluoren	DIN ISO 18287
Phenanthren	DIN ISO 18287
Anthracen	DIN ISO 18287
Fluoranthren	DIN ISO 18287
Pyren	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287
Chrysen	DIN ISO 18287

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287
Eluat	DIN EN 12457-4
Phenol-Index	DIN 38 409-H 16 (UAU)

(UAU) - Augsburg

Anlage 5

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Hohnerstraße 23 - 70469 Stuttgart

Geo-Consult
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
Dr. Fechner mbH
An der Saline 31
63654 Büdingen

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Stuttgart

Durchwahl: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-51
E-Mail: sui-stuttgart@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 9

Datum: 27.11.2017

Prüfbericht Nr.: UST-17-0160777/02-1
Auftrag-Nr.: UST-17-0160777
Ihr Auftrag: schriftlich vom 15.11.2017
Projekt: Wölfersheim, "Logistikpark an der A45",
Grundlagenermittlung Zufahrtsbereiche
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingangsdatum: 15.11.2017
Prüfzeitraum: 15.11.2017 - 27.11.2017
Probenart: Boden



Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-17-0160777-01	UST-17-0160777-02	UST-17-0160777-03	UST-17-0160777-04
Bezeichnung:		MP1	MP2	MP3	MP4

Original

Trockenmasse	%	98,7	98,7	76,3	83,2
Glühverlust	% TS	2,0	2,0	11,4	2,4
TOC	% TS	<0,1	<0,1	0,8	<0,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Styrol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe AKW	mg/kg TS	--	--	--	--
Summe BTXE	mg/kg TS	--	--	--	--

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--

Probe Nr.:		UST-17-0160777-01	UST-17-0160777-02	UST-17-0160777-03	UST-17-0160777-04
Bezeichnung:		MP1	MP2	MP3	MP4

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	--	--	--

Polychlorierte Biphenyle

PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	--	--	--

Schwermetalle

Königswasseraufschluss		-	-	-	-
Arsen	mg/kg TS	<3	<3	<3	7,2
Blei	mg/kg TS	<3	<3	8,9	10
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	180	160	250	60
Kupfer	mg/kg TS	57	61	47	17
Nickel	mg/kg TS	320	290	100	46
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	<0,05	0,061	<0,05
Thallium	mg/kg TS	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Zink	mg/kg TS	89	85	84	58

Probe Nr.:		UST-17-0160777-01	UST-17-0160777-02	UST-17-0160777-03	UST-17-0160777-04
Bezeichnung:		MP1	MP2	MP3	MP4

Eluat

Eluat		Filtrat	Filtrat	Filtrat	Filtrat
pH-Wert		9,5	8,9	7,8	7,8
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	62	54	74	109
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	90	160	100	140
DOC	mg/l	1,09	1,77	1,84	2,78
Fluorid	mg/l	<0,1	<0,1	0,3	0,7
Chlorid	mg/l	1,0	1,84	0,6	5,08
Sulfat	mg/l	1,53	3,77	4,97	2,26
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Phenol-Index	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Schwermetalle

Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Blei	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Kupfer	mg/l	0,002	0,001	0,001	0,004
Nickel	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Thallium	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Zink	mg/l	0,007	0,003	0,030	0,012
Antimon	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Barium	mg/l	0,019	0,018	0,113	0,064
Molybdän	mg/l	0,013	0,003	0,002	<0,001
Selen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Untersuchungsergebnisse

Probe Nr.:		UST-17-0160777-05
Bezeichnung:		MP5

Original

Trockenmasse	%	80,0
Glühverlust	% TS	5,5
TOC	% TS	1,9
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3
EOX	mg/kg TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50
extrahierbare lipophile Stoffe	% OS	<0,03

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	mg/kg TS	<0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05
Toluol	mg/kg TS	<0,05
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05
Styrol	mg/kg TS	<0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05
n-Propylbenzol	mg/kg TS	<0,05
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	<0,05
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	mg/kg TS	<0,05
Summe AKW	mg/kg TS	--
Summe BTXE	mg/kg TS	--

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Trichlorfluormethan (R11)	mg/kg TS	<0,05
1,1,2-Trichlortrifluorethan (R113)	mg/kg TS	<0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	<0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05
Summe LHKW	mg/kg TS	--

Probe Nr.:		UST-17-0160777-05
Bezeichnung:		MP5

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Naphthalin	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05
Pyren	mg/kg TS	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--

Polychlorierte Biphenyle

PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--

Schwermetalle

Königswasseraufschluss		-
Arsen	mg/kg TS	7,8
Blei	mg/kg TS	19
Cadmium	mg/kg TS	<0,3
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	63
Kupfer	mg/kg TS	25
Nickel	mg/kg TS	53
Quecksilber	mg/kg TS	0,075
Thallium	mg/kg TS	<0,25
Zink	mg/kg TS	98

Probe Nr.:		UST-17-0160777-05
Bezeichnung:		MP5

Eluat

Eluat		Filtrat
pH-Wert		7,7
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	41
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	46
DOC	mg/l	3,77
Fluorid	mg/l	0,6
Chlorid	mg/l	<0,5
Sulfat	mg/l	1,0
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005
Phenol-Index	mg/l	<0,01

Schwermetalle

Arsen	mg/l	<0,001
Blei	mg/l	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001
Kupfer	mg/l	0,005
Nickel	mg/l	0,001
Quecksilber	mg/l	<0,0001
Thallium	mg/l	<0,001
Zink	mg/l	0,016
Antimon	mg/l	<0,001
Barium	mg/l	0,047
Molybdän	mg/l	<0,001
Selen	mg/l	<0,001

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Synlab Umweltinstitut GmbH.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 27.11.2017 um 15:42 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Trockenmasse	DIN EN 14346
Glühverlust	DIN EN 15169
TOC	DIN EN 13137
Cyanid, gesamt	DIN ISO 11262 (UAU)
EOX	DIN 38414-S 17 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	DIN EN 14039/LAGA KW 04 (UAU)
extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW 04
Benzol	DIN 38 407-F 9
Ethylbenzol	DIN 38 407-F 9
Toluol	DIN 38 407-F 9
o-Xylol	DIN 38 407-F 9
m,p-Xylol	DIN 38 407-F 9
Styrol	DIN 38 407-F 9
Isopropylbenzol (Cumol)	DIN 38 407-F 9
n-Propylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,3,5-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,4-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,3-Trimethylbenzol	DIN 38 407-F 9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	DIN 38 407-F 9
Summe AKW	DIN 38 407-F 9
Summe BTXE	DIN 38 407-F 9
Trichlorfluormethan (R11)	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlortrifluoethan (R113)	DIN ISO 22155
Dichlormethan	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethen	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	DIN ISO 22155
Trichlormethan	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	DIN ISO 22155
Trichlorethen	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	DIN ISO 22155
Summe LHKW	DIN ISO 22155
Naphthalin	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (UAU)
Acenaphthen	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoren	DIN ISO 18287 (UAU)
Phenanthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Fluoranthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Pyren	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Chrysen	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	DIN ISO 18287 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	DIN ISO 18287 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287 (UAU)

Angewandte Methoden	
Parameter	Norm
Summe PAK EPA	DIN ISO 18287 (UAU)
PCB Nr. 28	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 52	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 101	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 118	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 138	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 153	DIN EN 15308 (UAU)
PCB Nr. 180	DIN EN 15308 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	DIN EN 15308 (UAU)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Eluat	DIN EN 12457-4
pH-Wert	DIN 38 404-C 5
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38 409-H 1
DOC	DIN EN 1484
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403 (UAU)
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402 (H 37) (UAU)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Gesamt)	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsinstitut : SYNLAB Umweltinstitut GmbH

Anschrift : Niederlassung Stuttgart
Hohnerstr. 23
70469 Stuttgart

Ansprechpartner : Dipl.-Ing. Robert Ottenberger

Telefon/Telefax : 0711-16272-0 0711-16272-51

eMail : robert.ottenberger@synlab.com

2. Prüfbericht-Nr : UST-17-0160777/02-1

Prüfbericht Datum : 27.11.2017

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor : ja nein

Auftraggeber : Geo-Consult
Anschrift : Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
Dr. Fechner mbH
An der Saline 31
63654 Büdingen

3. Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt.

ja teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt ja nein

Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.

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 **LUBW** notifiziert

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter :

Untersuchungsinstitut :

Anschrift :

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

4. Stuttgart, den 27.11.2017

Die Erklärung wurde am 27.11.2017 um 15:42 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. **UST-17-0160777**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Probenehmer : Auftraggeber	Probenahmedatum :
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0160777-01	Probenbezeichnung : MP1		
Probeneingangsdatum : 15.11.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 16.11.2017 um 11:11 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. **UST-17-0160777**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Probenehmer : Auftraggeber		Probenahmedatum :	
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff		
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5	L	
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :			

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0160777-02		Probenbezeichnung : MP2	
Probeneingangsdatum : 15.11.2017		Probenahmeprotokoll :	
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		Metall : g	Holz : g
		Kunststoff : g	sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		Siebschnitt : < mm	
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>		Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>
Teilung/Homogenisierung :			
Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>		fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
Rotationsteller : <input type="checkbox"/>		cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>		Probenmenge : ca. 6000 g

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 16.11.2017 um 11:11 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. **UST-17-0160777**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Probenehmer : Auftraggeber	Probenahmedatum :
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0160777-03	Probenbezeichnung : MP3		
Probeneingangsdatum : 15.11.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 16.11.2017 um 11:11 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. **UST-17-0160777**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Probenehmer : Auftraggeber	Probenahmedatum :
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0160777-04	Probenbezeichnung : MP4
Probeneingangsdatum : 15.11.2017	Probenahmeprotokoll :
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g Holz : g
	Kunststoff : g sonstiges : g
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/> Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/> fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/> Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/> cross-rifling : <input type="checkbox"/>
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/> Probenmenge : ca. 6000 g

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 16.11.2017 um 11:11 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr. **UST-17-0160777**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Probenehmer : Auftraggeber	Probenahmedatum :
Probenart : Boden	Konsistenz : Feststoff
Probengefäß : Eimer	Probenvolumen : ca. 5 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UST-17-0160777-05	Probenbezeichnung : MP5		
Probeneingangsdatum : 15.11.2017	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Siebschnitt : < mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : ca. 6000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 16.11.2017 um 11:11 Uhr durch Susanne Nicole Metzger elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenahmeprotokoll nach LAGA

- 1. Anlaß/Grund der Probennahme/Auftraggeber**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge geplanter Erschließungsmaßnahmen
Land + Forst Projektentwicklung GmbH, Schöne Aussicht 8, 35444 Biebertal
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Auffüllungen der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis SCH/RKS 4
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
09. - 13.11.2017, Mischprobe „MP 1“
- 5. Firma/Probenehmer**
Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
An der Saline 31, 63654 Büdingen, Herr Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt. Innerhalb der Auffüllungen wurden neben Natursteinstücken (Basalt) auch
vereinzelt und in sehr geringen Massenanteilen Beton-, Asphalt- und Schlackestücke erkannt.
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
Grob-/gemischtkörnige Auffüllungen in Form von Basaltschotter und Basaltsteinerde
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, graubraune Farbabstufungen / geruchlos-erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
vergleichsweise inhomogen
- 11. Art der Lagerung**
Eingebaut
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt
- 13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)**
Niederschläge / Sicker- und Stauwasser

GEO-CONSULT

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probennahme mittels Handschürfungen und Kleinrammbohrungen, Erstellen von einer Mischprobe aus den entnommenen Auffüllungsproben der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis 4

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Alexander Sittner, Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH, An der Saline 31, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

SYNLAB Umweltinstitut GmbH, Umweltinstitut Stuttgart, Hohnerstraße 23, 70469 Stuttgart

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Wölfersheim, den 13.11.2017



Dipl.-Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA

- 1. Anlaß/Grund der Probennahme/Auftraggeber**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge geplanter Erschließungsmaßnahmen
Land + Forst Projektentwicklung GmbH, Schöne Aussicht 8, 35444 Biebental
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 5 bis RKS 8
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
09. - 13.11.2017, Mischprobe „MP 2“
- 5. Firma/Probennehmer**
Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
An der Saline 31, 63654 Büdingen, Herr Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt. Innerhalb der Auffüllungen wurden neben Natursteinstücken (Basalt, Sand- und Kalkstein) auch vereinzelt und in sehr geringen Massenanteilen Ziegel- und Holzkohlestücke erkannt.
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
Grob-/gemischtkörnige Auffüllungen in Form von Basaltschotter und Basaltsteinerde sowie feinkörnige Auffüllungen in Form eines Schluff
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, graubraune Farbabstufungen / geruchlos-erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
vergleichsweise inhomogen, feinkörnige Auffüllung erkundungszeitlich mit halbfester Konsistenz
- 11. Art der Lagerung**
Eingebaut
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt

GEO-CONSULT

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)

Niederschläge / Sicker- und Stauwasser

14. Art der Probennahme

Probennahme mittels Kleinrammbohrungen, Erstellen von einer Mischprobe aus den entnommenen Auffüllungsproben der Aufschlüsse RKS 5 bis 8

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Alexander Sittner, Geo-Consult Ingenieurgesellschaft
für Geotechnik Dr. Fechner mbH, An der Saline 31, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

SYNLAB Umweltinstitut GmbH, Umweltinstitut Stuttgart, Hohnerstraße 23, 70469 Stuttgart

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Wölfersheim, den 13.11.2017



Dipl.-Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA

- 1. Anlaß/Grund der Probennahme/Auftraggeber**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge geplanter Erschließungsmaßnahmen
Land + Forst Projektentwicklung GmbH, Schöne Aussicht 8, 35444 Biebertal
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Auffüllungen der Aufschlüsse RKS 9 und RKS 10
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
09. - 13.11.2017, Mischprobe „MP 3“
- 5. Firma/Probenehmer**
Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
An der Saline 31, 63654 Büdingen, Herr Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt. Innerhalb der Auffüllungen wurden neben Natursteinstücken (Basalt, Sandstein)
auch vereinzelt und in sehr geringen Massenanteilen Ziegelstücke erkannt.
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
feinkörnige Auffüllungen in Form von Schluff und Ton
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, graubraune, rostgraubraun, rötlich graubraune Farbabstufungen / geruchlos-erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
vergleichsweise inhomogen, erkundungszeitlich weich- bis steifplastische Konsistenzen bis hin
zu halbfester Zustandsform
- 11. Art der Lagerung**
Eingebaut
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt
- 13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)**
Niederschläge / Sicker- und Stauwasser / Grundwasser

GEO-CONSULT

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probennahme mittels Kleinrammbohrungen, Erstellen von einer Mischprobe aus den entnommenen Auffüllungsproben der Aufschlüsse RKS 9 und RKS 10

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Alexander Sittner, Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH, An der Saline 31, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

SYNLAB Umweltinstitut GmbH, Umweltinstitut Stuttgart, Hohnerstraße 23, 70469 Stuttgart

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Wölfersheim, den 13.11.2017



Dipl.-Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA

- 1. Anlaß/Grund der Probennahme/Auftraggeber**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge geplanter Erschließungsmaßnahmen
Land + Forst Projektentwicklung GmbH, Schöne Aussicht 8, 35444 Biebertal
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Natürliche Böden der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis 4 und RKS 5 bis RKS 10
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
09. - 13.11.2017, Mischprobe „MP 4“
- 5. Firma/Probennehmer**
Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
An der Saline 31, 63654 Büdingen, Herr Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt.
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
feinkörnige natürliche Böden in Form von Schluff und Ton
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, braune, graubraune Farbabstufungen / geruchlos-erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
vergleichsweise inhomogen, erkundungszeitlich steifplastische und halbfeste Konsistenzen
- 11. Art der Lagerung**
Eingebaut
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt
- 13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)**
Niederschläge / Sicker- und Stauwasser / Grundwasser

GEO-CONSULT

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probennahme mittels Kleinrammbohrungen, Erstellen von einer Mischprobe aus den entnommenen natürlichen Bodenproben der Aufschlüsse SCH/RKS 1 bis 4 und RKS 5 bis RKS 10

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Alexander Sittner, Geo-Consult Ingenieurgesellschaft
für Geotechnik Dr. Fechner mbH, An der Saline 31, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

SYNLAB Umweltinstitut GmbH, Umweltinstitut Stuttgart, Hohnerstraße 23, 70469 Stuttgart

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Wölfersheim, den 13.11.2017



Dipl.-Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA

- 1. Anlaß/Grund der Probennahme/Auftraggeber**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge geplanter Erschließungsmaßnahmen
Land + Forst Projektentwicklung GmbH, Schöne Aussicht 8, 35444 Biebental
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Oberböden / Ackerkrumen entlang der B 455 und K 181
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
09. - 13.11.2017, Mischprobe „MP 5“
- 5. Firma/Probennehmer**
Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
An der Saline 31, 63654 Büdingen, Herr Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt.
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
61200 Wölfersheim, vgl. Lagepläne in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
feinkörnige Böden in Form von Schluff und Ton
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, braune, graubraune Farbabstufungen / geruchlos-erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
vergleichsweise inhomogen, erkundungszeitlich steifplastische und halbfeste Konsistenzen
- 11. Art der Lagerung**
Eingebaut
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt
- 13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)**
Niederschläge / Sicker- und Stauwasser

GEO-CONSULT

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

An der Saline 31

63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probennahme mittels Handschürfen / Handbohrungen, Erstellen von einer Mischprobe aus den entnommenen Oberboden-/Ackerkrumenproben entlang der B 455 und K 181

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Alexander Sittner, Geo-Consult Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH, An der Saline 31, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

SYNLAB Umweltinstitut GmbH, Umweltinstitut Stuttgart, Hohnerstraße 23, 70469 Stuttgart

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Wölfersheim, den 13.11.2017



Dipl.-Ing. Edgar Kraus