



GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr. 3191518
Projekt Nr. 2019-1661

KUNDE: Gemeinde Biburg
über VG Siegenburg
Marienplatz 13
93354 Siegenburg

BAUMAßNAHME: Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

GEGENSTAND: Baugrunduntersuchung

ORT, DATUM: Deggendorf, den 16.04.2020

Dieser Bericht umfasst 43 Seiten, 11 Tabellen und 6 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.



Inhaltsverzeichnis:

0	ZUSAMMENFASSUNG.....	6
1	VORGANG	7
1.1	Auftrag	7
1.2	Fragestellung	7
1.3	Projektbezogene Unterlagen.....	8
2	BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSBEREICHES.....	8
2.1	Geplante Maßnahmen	8
2.2	Geomorphologische Situation	8
2.3	Geologische Verhältnisse	8
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	9
3.1	Ortsbegehung	9
3.2	Baugrundaufschlüsse.....	9
3.3	Feldversuche	11
3.4	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	11
3.5	Chemische Analysen	11
3.6	Asphaltuntersuchungen	12
4	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	12
4.1	Beschreibung der Schichtenfolge.....	12
4.2	Ergebnisse der Rammsondierungen	13
4.3	Korngrößenverteilungen.....	14
4.4	Ergebnisse statische Plattendruckversuche	14
4.5	Ergebnisse dynamische Plattendruckversuche	15
4.6	Hydrologische Verhältnisse.....	16
5	BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE	18
5.1	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	18
5.2	Bodenmechanische Kennwerte.....	18
5.3	Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)	20
5.4	Bewertung von Straßenaufbruch.....	22
6	ALTLASTENUNTERSUCHUNG	24



6.1	Grenzwertbetrachtung.....	24
6.2	Bewertungsgrundlagen Schutzgüter	24
6.3	Bewertungsgrundlagen Entsorgung	27
6.3.1	Allgemeines zur Entsorgung von Abfällen.....	27
6.3.2	LAGA M20.....	29
6.3.3	Leitfaden Verfüllung.....	30
6.3.4	Deponieverordnung	30
6.3.5	Stufen- und Zuordnungswerte	31
6.4	Interpretation der Untersuchungsergebnisse.....	33
6.4.1	Einstufung der Untersuchungsergebnisse	33
6.4.2	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	33
7	FOLGERUNGEN FÜR DEN STRAßENBAU.....	34
7.1	Rahmenbedingungen.....	34
7.2	Herstellung des Oberbaues durch Neubau	35
7.3	Ertüchtigung des Untergrundes.....	36
7.4	Erneuerung auf der vorhandenen Befestigung.....	37
8	FOLGERUNGEN FÜR DEN LEITUNGSBAU.....	38
8.1	Rahmenbedingungen.....	38
8.2	Aushub und Wiederverwendbarkeit.....	38
8.3	Grabenverbau und Wasserhaltung.....	38
8.4	Auflager	39
8.5	Wiederverfüllung	40
9	ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN.....	41
9.1	Beweissicherung.....	41
9.2	Altlasten	41
9.3	Baubegleitende Überwachung	42
10	SCHLUSSBEMERKUNGEN	42



Anlagen:

- Anlage 1: Planunterlagen
- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Lageplan mit Aufschlüssen

- Anlage 2: Zeichnerische Darstellung der Erkundungsergebnisse
- Anlage 2.1: Bodenprofile
- Anlage 2.2: Rammdiagramme

- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Kopfblätter
- Anlage 3.1: Schichtenverzeichnisse der Bodenaufschlüsse
- Anlage 3.2: Kopfblätter zu Rammsondierungen

- Anlage 4: Laboruntersuchungen
- Anlage 4.1: Bodenmechanische Laboruntersuchungen
- Anlage 4.2: Chemische Laboruntersuchungen

- Anlage 5: Ergebnisse der Feldversuche
- Anlage 5.1: Statische Plattendruckversuche
- Anlage 5.2: Dynamische Plattendruckversuche

- Anlage 6: Fotoaufnahmen



Tabellen:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen	10
Tabelle 2:	Korngrößenverteilungen	14
Tabelle 3:	Ergebnisse der Plattendruckversuche	15
Tabelle 4:	Ergebnisse der Plattendruckversuche	16
Tabelle 5:	Wasserstände	17
Tabelle 6:	Bodenklassifizierung	18
Tabelle 7:	Bodenmechanische Kennwerte	19
Tabelle 8:	Eigenschaften und Kennwerte von Böden	21
Tabelle 9:	Einstufung von Straßenaufbruch und Verwertungsmöglichkeiten	23
Tabelle 10:	Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Feststoffe	31
Tabelle 11:	Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Grundwasser u. Eluat	32

Abbildungen:

Abbildung 1:	Ort der Probenahme und Ort der Beurteilung	26
--------------	--	----



0 ZUSAMMENFASSUNG

Mit den durchgeführten Erkundungen wurden unterhalb der Asphaltdecke anthropogene Auffüllungen (Homogenbereich 1) angetroffen. Hierbei handelt es sich teilweise um die Frostschutzschicht. Im Liegenden folgen Sande und Kiese (Homogenbereich 2) sowie bereichsweise bindige Böden (Homogenbereich 3). Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grundwasser angetroffen.

Für die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße kann, unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 70 cm angegeben werden. Unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk10 würde die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus bei 75 cm liegen.

Auf der bestehenden Frostschutzschicht und auf dem Erdplanum wurden die geforderten Tragfähigkeitswerte erreicht.

Eine Leitungsverlegung kann direkt auf die Sande und Kiese des Homogenbereiches 2 erfolgen.

Sollte die Auflagerung auf die bindigen Böden des Homogenbereiches 3 (Schluff) erfolgen, werden aufgrund der weichen Konsistenzen Zusatzmaßnahmen notwendig werden.

Auf Grundlage der durchgeführten Erkundungen wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gemäß BBodSchV festgestellt. Eine Gefährdung des Grundwassers über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist auf Basis der vorliegenden Ergebnisse nicht zu erwarten.

Sofern bei Aushubarbeiten keine Abweichung zu den vorliegenden Ergebnissen festgestellt werden, kann Material vorbehaltlich der bautechnischen Eignung vor Ort wiederverwendet werden. Anfallendes Aushubmaterial, das andernorts entsorgt werden soll, ist einer Deklarationsuntersuchung inklusive Probenahme gemäß LAGA PN 98 zu unterziehen.

Aufgrund der punktförmigen Erkundungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass in nicht erkundeten Teilbereichen auch höhere Belastungen angetroffen werden. Es wird empfohlen, dies für die weitere Planung und Ausschreibung der Maßnahme zu berücksichtigen.



1 VORGANG

1.1 Auftrag

Die Gemeinde Biburg plant die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße Biburg-Gaden.

Die IFB Eigenschenk GmbH, Deggendorf, wurde mit der Erstellung eines geotechnischen Gutachtens einschließlich der Durchführung von Feld- und Laboruntersuchungen beauftragt. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot der IFB Eigenschenk GmbH vom 03.09.2019 in Verbindung mit dem Werkvertrag.

Der vorliegende Bericht enthält die zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse und die daraus folgenden Hinweise für die Planung und Durchführung der Baumaßnahme.

Die Untersuchungen wurden mit dem Ingenieurbüro Wöhrmann, Hagelstadt koordiniert.

1.2 Fragestellung

Mit der vorliegenden geotechnischen Baugrundbeurteilung soll im Wesentlichen geklärt werden:

- ⇒ welche Böden am Untersuchungsstandort zu erwarten sind und welche bautechnischen Eigenschaften diese aufweisen,
- ⇒ welche Werte der geotechnischen Kenngrößen den Böden zuzuordnen sind,
- ⇒ welche Wasserverhältnisse anzutreffen sind und mögliche Auswirkungen hieraus,
- ⇒ welche Folgerungen sich für die Straßenerneuerung ergeben,
- ⇒ welche Handlungsnotwendigkeiten sich aus möglicherweise vorhandenen Bodenverunreinigungen ergeben.



1.3 Projektbezogene Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Ingenieurbüro Wöhrmann, Hagelstadt (28.05.2019): Übersichtslageplan des Untersuchungsbereiches, ohne weitere Angaben

2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSBEREICHES

2.1 Geplante Maßnahmen

Es ist die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße Biburg nach Gaden geplant. Die Baugrunduntersuchung und das zu erstellende Gutachten soll als Grundlage für die anstehende Ausführungsplanung und Ausschreibung dienen.

Im Gutachten sollen außerdem Aussagen und Angaben zu Leitungsarbeiten getroffen werden.

2.2 Geomorphologische Situation

Der Untersuchungsstandort befindet sich in Niederbayern. Es wurde die Gemeindeverbindungsstraße von Biburg nach Gaden untersucht. Der nördliche Abschnitt der Gemeindeverbindungsstraße gehört zur Gemeinde Abensberg, der südliche zur Gemeinde Biburg. Die Straße fällt von Süd nach Nord von etwa 373 m ü. NN bis 370 m ü. NN ab.

Es wurde die gesamte Gemeindeverbindungsstraße vom Ortsrand Biburg bis zum Ortsrand von Gaden untersucht.

2.3 Geologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte von Bayern, Blatt 7137 Abensberg und Blatt 7237 Siegenburg, im Maßstab 1 : 25.000 stehen am Untersuchungsstandort risszeitliche Flussschotter (Hochterrasse) an, welche hier aus einem wechselnd sandigen und steinigen Kies bestehen.



Der tiefere Untergrund besteht aus Sanden, Tonen und Mergeln der Oberen Süßwassermolasse des Tertiärs.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Ortsbegehung

Vor Beginn der Aufschlussarbeiten wurde eine Ortsbegehung des Standorts und seiner Umgebung durch den Bohrmeister durchgeführt. Eine Dokumentation der Ortsbegehung ist in der Anlage 6 enthalten.

3.2 Baugrundaufschlüsse

Die vorliegende Untersuchung soll die Beurteilung der Ausführbarkeit voraussehbarer Varianten der Gründung und der Baudurchführung zulassen. Deshalb wurde Art und Umfang entsprechend einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 festgelegt.

Es wurde folgendes Untersuchungsprogramm festgelegt:

- 7 Rammkernbohrungen (RKB) bis 5 m unter Geländeoberkante
- 7 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 bis 3 m unter Geländeoberkante

Die Felderkundungen fanden am 11.03.2020 und 12.03.2020 statt. Bei den Aufschlüssen konnte dabei die angestrebte Erkundungstiefe nicht immer erreicht werden. Der Grund hierfür ist das Antreffen sehr schwer bohrbarer Böden.

Die Ansatzpunkte gehen aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor. Die Ansatzpunkte konnten nicht eingemessen werden, da das GPS-Gerät defekt war.

**Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen**

Erkundungsart	Endteufe [m unter GOK]
RKB 1	5,00
RKB 2	5,00
RKB 3	5,00
RKB 4	5,00
RKB 5	5,00
RKB 6	5,00
RKB 7	2,70
DPH 1	3,00
DPH 2	3,00
DPH 3	3,00
DPH 4	2,90
DPH 5	3,00
DPH 6	3,00
DPH 7	3,00

GOK: Geländeoberkante
m ü. NN: Meter über Normalnull

Eine Darstellung der Aufschlüsse als Bodenprofile nach DIN 4023 ist in Anlage 2 gemeinsam mit den Rammdiagrammen aufgetragen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse und Kopfblätter sind in Anlage 3 zusammengestellt.



3.3 Feldversuche

Zur Bestimmung der Untergrundparameter wurden vor Ort folgende Feldversuche durchgeführt:

- 5 Plattendruckversuche nach DIN 18 134
- 8 dynamische Plattendruckversuche nach TP BF-StB

Die Ergebnisse sind in der Anlage 5 zusammengestellt.

3.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den einzelnen Bodenschichten wurden Proben entnommen und - soweit erforderlich - zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 im Laboratorium untersucht. Folgende Versuche wurden durchgeführt:

- 1 Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 durch Nasssiebung

Die Ergebnisse sind in Anlage 4 zusammengefasst. Sie werden ggf. im Folgenden bei der Beschreibung der Untergrundverhältnisse näher erläutert.

3.5 Chemische Analysen

Es wurden folgende Untersuchungen in einem akkreditierten chemischen Labor durchgeführt:

- 5 Analysen gemäß LAGA M20 Tab. II 1.2-2 und 1.2-3 aus der Fraktion < 2 mm
- 4 Analysen auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) im Feststoff aus der Fraktion < 2 mm
- 1 Analyse auf PAK, MKW, polychlorierte Biphenyle (PCB) und acht Schwermetalle im Feststoff aus der Fraktion < 2 mm



3.6 Asphaltuntersuchungen

Es wurden sieben Asphaltkerne bzw. -ausbaustücke entnommen. Bei sechs Proben wurden Asphaltuntersuchungen durchgeführt. Die Proben wurden einem qualitativen Nachweis von teerhaltigen Inhaltsstoffen nach dem UV-Fluoreszenzverfahren (Lackansprüh-Verfahren) unterzogen. Die Entnahmestellen sind im Lageplan der Anlage 1 eingetragen. Die Laborergebnisse sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Das Lackansprüh-Verfahren mit anschließender Fluoreszenz unter UV-Licht orientiert sich an den Vorgaben des Arbeitspapiers Nr. 27/2 der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2000, und stellt eine Erstansprache zur Abschätzung weiterer Untersuchungen dar.

Für die Untersuchung wird auf die Bruchfläche der Probe ein farbloser Sprühlack aufgebracht. Durch den Lack werden polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) aus der Bindemittelmatrix gelöst und im Lack konzentriert. Die so vorbereitete Probe wird nun mit UV-Licht bestrahlt. Anhand der Fluoreszenz kann qualitativ der Teergehalt der Probe bestimmt werden. Die Nachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 50 mg/kg PAK-Konzentration im Ausbaustoff.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 4 beigelegt.

4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Beschreibung der Schichtenfolge

Die Felderkundungen haben, die aufgrund der regionalen geologischen Situation zu erwartende Schichtung des Baugrundes im Wesentlichen bestätigt. Auf der Grundlage vergleichbarer bodenmechanischer Eigenschaften lassen sich die erkundeten Schichten am Untersuchungsstandort in nachfolgend aufgeführte Homogenbereiche zusammenfassen.

Homogenbereich 1 – Auffüllung

Unterhalb des Asphalts wurden anthropogene Auffüllungen angetroffen. Hierbei handelt es sich teilweise um die Frostschutzschicht. Diese wird überwiegend als sandiger Kies mit hellbrauner Farbe und kantiger Kornform angesprochen. In der Bohrung RKB 2 wurde außerdem ein kiesiger Sand angetroffen. Als Fremdbestandteile wurden in diesen Böden Ziegelreste aufgefunden.



Die Böden dieses Homogenbereiches besitzen eine große Scherfestigkeit und eine gute Verdichtungsfähigkeit. Ihre Zusammendrückbarkeit ist sehr gering, ihre Durchlässigkeit mittel bis groß.

Homogenbereich 2 – Sande und Kiese

Im Liegenden der Auffüllungen wurden in allen Bohrungen Sande und Kiese angetroffen. Der Sand wird als, zum Teil, schwach schluffiger sowie vereinzelt schwach kiesiger bis kiesiger Sand bzw. Feinsand angesprochen. Mit zunehmender Tiefe wird er weiterhin als nass angesprochen. Der Kies wird als sandiger sowie schwach schluffiger bis schluffiger Kies beschrieben. Die Farbe dieser Böden wird als überwiegend braun angesprochen.

Die Böden dieses Homogenbereiches besitzen eine mittlere bis große Scherfestigkeit und eine mittlere bis gute Verdichtungsfähigkeit. Ihre Zusammendrückbarkeit ist gering, ihre Durchlässigkeit mittel, mit zunehmenden Feinkornanteil geringer werdend.

Homogenbereich 3 – Schluff

Lediglich in der Bohrung RKB 1 wurde in einer Tiefe von 2,9 bis 4,9 m zwischen den Sanden und Kiesen ein sandiger Schluff angesprochen. Seine Konsistenz wird als weich beschrieben, die Farbe als braun.

Die Böden dieses Homogenbereiches besitzen eine mäßige Scherfestigkeit und eine schlechte Verdichtungsfähigkeit. Ihre Zusammendrückbarkeit ist mittel bis groß, ihre Durchlässigkeit gering.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Konsistenz der angetroffenen Böden veränderlich ist und vom Wassergehalt abhängig ist. Der Wassergehalt der Böden kann jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. So kann eine Erhöhung des Wassergehaltes durch Wasserzutritt oder dynamische Belastung die Konsistenz deutlich verschlechtern, dabei ist eine Verschlechterung zu breiiger oder flüssiger Konsistenz nicht auszuschließen.

4.2 Ergebnisse der Rammsondierungen

Zur indirekten Bestimmung der Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen sowie zur Erkundung des Ramm- und Bohrverhaltens wurden sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 abgeteuft. Dabei stellt die Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe über die gesamte Sondierstrecke ein interpretierbares Maß der Lagerungsdichte dar.



Ebenso können Rückschlüsse auf Mantelreibungswerte, Spitzendruckwerte und Schichtgrenzen gezogen werden.

Mit den durchgeführten Rammsondierungen wurden in den Auffüllungen mitteldichte Lagerungsverhältnisse registriert. Mit zunehmender Tiefe nehmen die Schlagzahlen ab, was auf das Vorhandensein von Grundwasser und seine reibungsmindernde Wirkung zurückgeführt werden kann. Erfahrungsgemäß kann in den Kiesen und Sanden (Homogenbereich 2) von mitteldichten Lagerungsverhältnissen ausgegangen werden.

4.3 Korngrößenverteilungen

Es wurde eine Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle für die jeweiligen Bodenschichten dargestellt.

Tabelle 2: Korngrößenverteilungen

Homogen-be-reich	Probenbe-zeichnung	Tiefe [m]	DIN 18 196	Anteil < 0,063 mm	C _u	C _c	Körnungs-verlauf
1/Auffüllung	RKB 2/E 4	0,34 - 0,9	GU/GT	5,2	29,07	1,3	intermit-tierend

C_u: Ungleichförmigkeitszahl

C_c: Krümmungszahl

4.4 Ergebnisse statische Plattendruckversuche

Es wurden fünf statische Plattendruckversuche nach DIN 18134 bei den Bohrungen RKB 1, RKB 2, RKB 4, RKB 5 und RKB 7 durchgeführt. Hierfür wurde jeweils ein größeres Asphaltfenster aufgeschnitten. Die Versuche wurden jeweils auf Oberkante Frostschutzschicht ausgeführt.



Die Ergebnisse der Versuche sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 3: Ergebnisse der Plattendruckversuche

PDV statisch	Prüfstelle	Ansatzhöhe	Ergebnisse	
			Ev ₂	Ev ₂ /Ev ₁
			MN/m ²	-
PDV 01	RKB 1	OK FSS	221,04	4,02
PDV 02	RKB 4	OK FSS	194,58	6,77
PDV 03	RKB 2	OK FSS	310,0	3,21
PDV 04	RKB 7	OK FSS	253,69	1,78
PDV 05	RKB 5	OK FSS	244,39	5,55

OK FSS: Oberkante Frostschutzschicht

Auf der Oberkante der Frostschutzschicht wird nach RStO 12 ein Wert von $Ev_2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$ gefordert.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 5 beigefügt.

4.5 Ergebnisse dynamische Plattendruckversuche

Es wurden insgesamt acht Bestimmungen des dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF StB Teil B 8.3 durchgeführt. Die Plattendruckversuche wurden auf der Unterkante Frostschutzschicht bzw. auf Oberkante des Erdplanums durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

**Tabelle 4: Ergebnisse der Plattendruckversuche**

PDV dynam- isch	Prüfstelle	Ansatzhöhe	Ergebnisse	
			E_{v_d}	E_{v_2} abgeleitet aus E_{v_d}
			MN/m ²	MN/m ²
PDV Nr.1	RKB 7	UK FSS	80,36	160,7
PDV Nr. 2	RKB 7	UK FSS	52,33	104,7
PDV Nr. 3	RKB 5	UK FSS	64,66	129,3
PDV Nr. 4	RKB 5	UK FSS	60,81	121,6
PDV Nr. 5	RKB 4	UK FSS	60,81	121,6
PDV Nr. 6	RKB 2	UK FSS	54,88	109,8
PDV Nr. 7	RKB 2	UK FSS	61,31	122,6
PDV Nr. 8	RKB 1	UK FSS	60,32	120,6

Nach einschlägigen Richtlinien leitet sich der E_{v_2} -Wert aus dem E_{v_d} -Wert über den Faktor 2 ab.

Auf der Oberkante des Erdplanums wird nach RStO 12 eine Tragfähigkeit von $E_{v_2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 5 beigefügt.

4.6 Hydrologische Verhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Bodenwasser angetroffen. Die einzelnen Wasserstände sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 5: Wasserstände**

Aufschluss Nr.	Endteufe [m]	Bodenwasser angebohrt [m u. GOK]	Erkundungsendwasserstand [m u. GOK]
RKB 2	5,00	-	3,1
RKB 3	5,00	-	1,9
RKB 4	5,00	-	1,65
RKB 5	5,00	1,55	1,6
RKB 6	5,00	-	1,5
DPH 3	3,00	-	1,9
DPH 4	2,90	-	1,55
DPH 5	3,00	-	1,55
DPH 7	7,00	-	1,9

Hauptgrundwasserleiter sind die Böden des Homogenbereiches 2.

Maßgebend für das Gefälle der Grundwasseroberfläche ist die Vorflut. Im vorliegenden Fall ist dies die nahegelegene Abens mit ihren Zuflüssen wie den Sallingbach.

Nach der hydrogeologischen Karte von Bayern stellen die Flussschotter (Kiese und Sande) den maßgeblichen Poren-Grundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Durchlässigkeit am Untersuchungsstandort dar.

Der Grundwasserspiegel ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Die Schwankungsbreite wird von der Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet und damit auch von der jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung und der Verdunstung beeinflusst.

Über Schwankungsbreiten des Grundwassers liegen im Untersuchungsgebiet keine Erkenntnisse vor.



5 BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE

5.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse

Auf Grundlage der durchgeführten Felduntersuchungen, der örtlichen Bodenansprachen und der Ergebnisse der Feld- und Laborversuche kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Klassifizierung der einzelnen Bodenschichten nach den geltenden Normen bzw. rein informativ nach der nicht mehr gültigen DIN 18 300 (2012) vorgenommen werden:

Tabelle 6: Bodenklassifizierung

Homogenbereich	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17
1/Auffüllung	[GW/GI/GU/GT/SW/SI]	3	F1, F2
2/Sande und Kiese	GW/GI/GU/GT/GU*/GT*/SE/SW/SI/SU/ST/S*/ST*	3, 4	F1- F3
3/Schluff	UL/UM	4	F3

Als wesentliches Ergebnis kann ein vereinfachtes Berechnungsmodell des Baugrundes ausgearbeitet werden. Die Vereinfachung bezieht sich dabei auf die geometrischen Annahmen über den Schichtenaufbau und -verlauf sowie auf die ähnlichen bodenmechanischen Baugrundeigenschaften.

5.2 Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind geschätzte mittlere bodenmechanische Kennwerte als charakteristische Werte für erdstatische Berechnungen zusammengefasst. Sie basieren auf Laboruntersuchungen, örtlichen Erfahrungen, den Angaben der DIN 1055 und DIN 1054 sowie den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU 2004).

**Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte**

Homogen- bereich	Wichte erdfeucht γ [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m³]	Winkel d. inneren Reibung ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m²]	Kohäsion, undrärnt c_u [kN/m²]	Steifemodul E_s Erstbelastung für Laststufe 100 bis 200 kN/m² [MN/m²]	Durchläs- sigkeits- beiwert k [m/s]
1/Auffül- lung	18 - 19	10,5 - 11,5	32,5 - 37,5	0	-	80 - 100	$1 \cdot 10^{-2}$ - $1 \cdot 10^{-6}$
2/Sande und Kiese	18 - 19	10,5 - 11,5	32,5 - 37,5	0	-	80 - 100	$1 \cdot 10^{-2}$ - $1 \cdot 10^{-6}$
3/Schluff	16,5 - 17,5	8,5 - 9	25	0	15 - 50	2 - 4	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-9}$

Soweit möglich wurden als bodenmechanische Kennwerte vorsichtige Schätzwerte des Mittelwertes nach DIN 4020 angegeben. Soweit in der Tabelle für einzelne Kennwerte Spannen angegeben worden sind, kann im Regelfall mit den Mittelwerten gerechnet werden. Bei Nachweis des Grenzzustandes des Verlustes der Lagesicherheit, des Versagens durch hydraulischen Grundbruch und Aufschwimmen sind jedoch die jeweils ungünstigsten Werte anzusetzen.



5.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)

Homogenbereiche sind Abschnitte, welche für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

In diesem Sinne wurden im vorliegenden Bericht Homogenbereiche definiert und diesen den erkundeten Bodenschichten zugeordnet. Abhängig von dem gewählten Bauverfahren kann es jedoch sinnvoll sein, dass mehrere Homogenbereiche für Ausschreibung und Bau durchführung zusammengefasst werden. Dies ist durch den verantwortlichen Planer vorzunehmen, gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Sachverständigen für Geotechnik.

In der folgenden Tabelle sind die nach DIN 18 300 anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte der einzelnen Homogenbereiche enthalten, soweit dies auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tabelle 8: Eigenschaften und Kennwerte von Böden

Homogen- bereich	Korn- größen- verteilung	Massenanteil [%]			Dichte ρ [Mg/m ³]	Scherfestig- keit undränniert c_u [kN/m ²]	Wasser- gehalt w [%]	Plasti- zitäts- zahl I_p [%]	Kon- sistenz- zahl I_c [%]	Bezogene Lagerungs- dichte I_D [%]	Orga- nischer Anteil V_{GI} [%]	Boden- gruppe nach DIN 18 196
		Steine > 63 mm	Blöcke > 200 mm	große Blöcke > 630 mm								
1/Auffül- lung	s. Anlage 4	$\leq 10^{(3)}$	$\leq 5^{(3)}$	$\leq 2^{(3)}$	1,8 - 1,9	.. ⁽¹⁾	.. ⁽²⁾	.. ⁽¹⁾	.. ⁽¹⁾	35 - 65 ⁽³⁾	$\leq 10^{(3)}$	[GW/GI/ GU/GT/ SW/SI]
2/Sande und Kiese	.. ⁽²⁾	$\leq 15^{(3)}$	$\leq 10^{(3)}$	$\leq 5^{(3)}$	1,8 - 1,9	.. ⁽¹⁾	.. ⁽²⁾	.. ⁽¹⁾	.. ⁽¹⁾	35 - 65 ⁽³⁾	$\leq 10^{(3)}$	GW/GI/ GU/GT/ GU*/GT* /SE/SW/ SI/SU/ ST/S*/ ST*
3/Schluff	.. ⁽²⁾	$\leq 2^{(3)}$	0 ⁽³⁾	0 ⁽³⁾	1,6 - 1,7	15 - 50 ⁽³⁾	.. ⁽²⁾	2 - 20 ⁽³⁾	50 - 75 ⁽³⁾	.. ⁽¹⁾	$\leq 10^{(3)}$	UL/UM

- 1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich
2) Mit den vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen nicht ermittelt
3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten



5.4 Bewertung von Straßenaufbruch

Die Untersuchungen zeigen bei allen untersuchten Proben eine Reaktion unterhalb der Nachweisgrenze.

Gemäß dem LfU-Merkblatt Nr. 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“ ist für den Ausschluss von pechhaltigem Straßenaufbruch, z. B. an reinen Asphaltmischanlagen, die für eine Aufbereitung von pechhaltigem Straßenaufbruch nicht eingerichtet sind und häufig Ausbauasphalt in Kleinchargen (z. B. Lkw-Ladung) ohne vorherigen quantitativen Nachweis des Bindemittels annehmen, trotz eigentlich etwas zu hoher Nachweisgrenze von etwa 50 mg/kg auch das von der FGSV empfohlene Lackansprühverfahren mit anschließender Fluoreszenz unter UV-Licht (siehe oben Nummer 3.1.2) geeignet.

Mit den o.g. Einschränkungen kann eine Einstufung als gering verunreinigter Asphalt vorgenommen werden.

Eine exakte Einstufung in die Verwertungsklassen kann nur durch die Ermittlung des PAK-Gehaltes erfolgen.

Die Verwertungsmöglichkeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Einstufung von Straßenaufbruch und Verwertungsmöglichkeiten

Asphalt- proben Nr.	Einstufung als	AVV- Abfall- schlüssel	Zuordnungs- bereich (mg/kg PAK)	Aufberei- tung mit Bindemittel	Entsorgung			
					Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie
	Ausbau- asphalt ohne Verun- reinigung	17 03 02	≤ 10	Heißmisch- verfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-
RKB 1/AK 1 RKB 3/AK 1 RKB 4/AK 1 RKB5/AK 1 RKB 6/AK 1 RKB 7/AK 1	gering verunreinig- ter Ausbau- asphalt	17 03 02	>10 bis ≤ 25	Heißmisch- verfahren möglich	nur unter dichter Deckschicht	keine Auflagen	-	-
	pechhaltiger ¹⁾ Straßen- aufbruch	17 03 02	> 25 bis < 1.000	nur Kaltmisch- verfahren	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht	energetische Verwertung oder thermische Behandlung	gemäß § 14 ff. DepV u. zusätzliche Richtwerte LfU
-	gefährlicher ¹⁾ pechhaltiger Straßen- aufbruch	17 03 01	≥ 1.000	nur Kaltmisch- verfahren	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht		

1) Verwertungsklasse B (RuVA-StB) bei Phenolindex $\leq 0,1$ Verwertungsklasse C (RuVA-StB) bei Phenolindex $> 0,1$



6 ALTLASTENUNTERSUCHUNG

6.1 Grenzwertbetrachtung

Die in Anlage 4 aufgelisteten Untersuchungsergebnisse unterliegen auch bei sorgfältigster Analyse einer gewissen Zufälligkeit bzw. sind nur unter gewissen Einschränkungen als absolut repräsentativ zu werten.

Auch bei sorgfältigster Analyse ist von einem geringfügigen Schwankungsbereich der Einzelergebnisse auszugehen. Die vorgenannte Relativierung der exakten Werte soll eine Überbewertung des Einzelwertes verhindern. Grundsätzlich sind die Werte jedoch im Hinblick auf ihre Größenordnung als tatsächliche Werte zu betrachten.

6.2 Bewertungsgrundlagen Schutzgüter

Nach Inkrafttreten des Bundesbodenschutzgesetzes und der dazugehörigen Bundesbodenschutzverordnung stellen die im Anhang der Bundesbodenschutzverordnung genannten Prüf- und Maßnahmenwerte die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung von Bodenuntersuchungen dar. Dabei werden für die einzelnen Gefährdungspfade (Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser) Prüf- und Maßnahmenwerte definiert.

Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt.

Bezüglich der Beurteilung des Ausbreitungspfades Boden-Grundwasser wird in der Bodenschutzverordnung die Bewertung auf der Grundlage von Sickerwasserproben bzw. Eluatenvorgesehen.

Zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse wird deshalb das LfW Merkblatt 3.8/1 vom 30.10.2001 des Bay. Landesamtes für Wasserwirtschaft herangezogen. Dieses Merkblatt hat den Titel „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“.



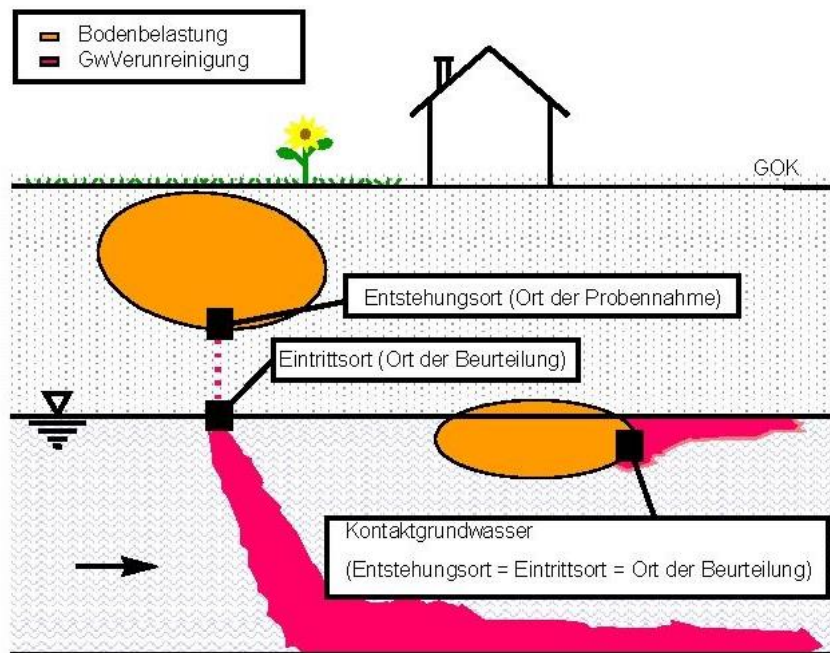
Das Merkblatt gibt Hinweise für die Untersuchung und Bewertung des Wirkungspfad des Boden-Gewässer bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen nach dem bundeseinheitlichen Bodenschutzrecht sowie für die Untersuchung und Bewertung von Gewässerverunreinigungen nach landesspezifischem Wasserrecht. Damit werden in fachlicher Hinsicht die Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes, der Bundesbodenschutzverordnung, des Bayerischen Bodenschutzgesetzes und der Bayerischen Bodenschutzverwaltungsverordnung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie die Regelungen des BayWG für Gewässerverunreinigungen konkretisiert.

Für die Bewertung analytisch-chemischer Befunde von Bodenuntersuchungen bildet ein zweistufiges Wertesystem die Grundlage. Die Hilfswerte für Boden dienen zur Immissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose. Sie werden als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung herangezogen. Bei einigen anorganischen Stoffen haben die Hilfswerte 2 vor allem eine analysensteuernde Funktion für die weitergehenden Untersuchungen. Anders als bei den Prüf- und Stufenwerten kann die Überschreitung von Hilfswerten keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder (Sanierungs-)Maßnahmen sein.

Die Beurteilung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenverunreinigungen erfolgt über die Sickerwasserprognose, wobei in der BBodSchV Prüfwerte angegeben sind.

Hierbei wird zwischen dem Entstehungsort der Verunreinigung (Ort der Probenahme) und dem Eintrittsort in die gesättigte Bodenwasserzone (Ort der Beurteilung) unterschieden, wie die nachfolgende Abbildung aus dem LfW-Merkblatt 3.8/1 verdeutlicht.

Abbildung 1: Ort der Probenahme und Ort der Beurteilung



In der Sickerwasserprognose ist gutachterlich zu bewerten, ob am Übergang von der gesättigten zur ungesättigten Bodenwasserzone (Ort der Beurteilung) eine Überschreitung der Prüfwerte gemäß Bundesbodenschutzverordnung zu erwarten ist.

Die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung besteht grundsätzlich nicht, wenn die untersuchten Gesamtstoffgehalte in repräsentativen Proben unter den Hilfswerten 1 liegen.

Werden bei Gesamtstoffgehalten im belasteten Boden Konzentrationen über dem Hilfswert 1 nachgewiesen, so kann bei den lipophilen organisch-chemischen Stoffgruppen (MKW, PCB, etc.) von einer Prüfwertüberschreitung im Sickerwasser am Ort der Probenahme ausgegangen werden.



Erfolgt die Sickerwasserprognose auf der Grundlage von Materialuntersuchungen, so ist bei Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probenahme stets eine Transportprognose durchzuführen. Die Transportprognose umfasst eine stark vereinfachte Abschätzung der Rückhaltungswirkung der ungesättigten Zone sowie der mikrobiologischen Abbauprozesse.

Maßgeblich bei dieser Abschätzung ist die Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung, Durchlässigkeitsbeiwert und Bodenart, Grundwasserneubildung bzw. -versiegelung, mikrobiologische Abbauprozesse sowie gegebenenfalls weitere Einflussfaktoren.

6.3 Bewertungsgrundlagen Entsorgung

6.3.1 Allgemeines zur Entsorgung von Abfällen

Die Entsorgung von Abfällen wird durch zahlreiche Gesetze, Verordnungen und Satzungen auf Bundesebene, Länderebene und Kommunalebene geregelt.

Mit dem Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und zur Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24.02.2012 ist in § 1 festgeschrieben, dass der Zweck des Gesetzes ist, die Kreislaufwirtschaft: zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Menschen und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.



Die Abfallhierarchie dieses Gesetzes lautet gemäß § 6:

(1) Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling (*RC-Leitfaden & LAGA M20*),
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung (*Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen zu den Eckpunkten*),
5. Beseitigung *Deponieverordnung*,

(die in Bayern anzuwendenden untergesetzlichen Regelwerke für jede Hierarchieebene sind in Klammern aufgeführt und kursiv gesetzt).

(2) Ausgehend von der Rangfolge nach Absatz 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.



In § 9 wird das Getrennthalten von Abfällen zur Verwertung und ein Vermischungsverbot festgelegt. Dabei ist es in der Regel erforderlich, die Abfälle getrennt zu halten und zu behandeln.

6.3.2 LAGA M20

Die Zuordnungswerte nach LAGA M20 geben Hinweise zu einer möglichen Wiederverwendung von Boden mit den entsprechenden Schadstoffgehalten.

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z 0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.
- Die Zuordnungswerte Z 1.1 und gegebenenfalls Z 1.2 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Z 1.1-Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z 1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z 1.2 ein Erosionsschutz (z. B. geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.
- Für die Verwertung ist zu folgern, dass bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und gegebenenfalls Z 1.2) ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich ist, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies gilt unter anderem für Parkanlagen, sofern diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben. In der Regel sollte der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.
- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei der Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und gebundenen Tragschichten möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte mindestens 1 m betragen.



6.3.3 Leitfaden Verfüllung

Grundlage der Bewertung ist der Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, der in der Fortschreibung 2012 am 16.01.2012 vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit eingeführt wurde.

Dieser Leitfaden regelt die Rahmenbedingungen in Bayern für die sonstige Verwertung durch Verfüllung gemäß Hierarchieebene 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

In Abhängigkeit der Standortempfindlichkeit werden verschiedene Kategorien festgelegt, bei denen Zuordnungswerte angegeben werden.

Zuordnungswerte sind zulässige Stoffkonzentrationen im Eluat bzw. zulässige Stoffgehalte im Feststoff, die für den Einbau eines Abfalls festgelegt sind, damit dieser unter den für die jeweilige Kategorie vorgegebenen Anforderungen eingebaut/verwertet werden kann.

Die Zuordnungswerte und die zu untersuchenden Parameter sind in der tabellarischen Einstufung in der Anlage 4 aufgeführt.

Maßgeblich für die Einstufung je Laborprobe ist der jeweils höchste Zuordnungswert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt für die Parameter Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom gesamt und Quecksilber höhere Werte angegeben sind, die in der Tabelle in dem jeweiligen Feld an zweiter Stelle hinter dem Schrägstrich stehen.

6.3.4 Deponieverordnung

Eine Beseitigung auf einer Deponie kommt als letzte Hierarchieebene zur Anwendung.

Bei Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 2 gemäß „RC-Leitfaden“, dem „Eckpunktepapier“ und der LAGA M20 (1997) ist eine Entsorgung auf diesem Wege nicht möglich. Es wird zur Einstufung des Materials die Deponieverordnung (2009) herangezogen. Weiterhin gelten in Bayern zusätzlich die ergänzenden Richtwerte für Deponie der Deponieklasse I und II gemäß Bayerischem Landesamt für Umwelt (2009). Die jeweiligen Zuordnungswerte fallweise sind der Einstufungstabelle in der Anlage zu entnehmen.



6.3.5 Stufen- und Zuordnungswerte

Nachfolgend sind zur Orientierung Stufen- und Zuordnungswerte zusammengestellt:

Tabelle 10: Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Feststoffe

Parameter	Dimension	Werte gemäß Merkblatt LfW 3.8/1		Zuordnungswerte nach LAGA M20			
		Hilfs-wert 1	Hilfs-wert 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾	-			5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-
EOX	mg/kg	-	-	1	3	10	15
MKW	mg/kg	100	1.000	100	300	500	1.000
ΣPAK	mg/kg	5	25	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
ΣPCB	mg/kg	1	10	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	10	50	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	500	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	10	50	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	1.000	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	100	500	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	100	500	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	2	10	0,3	1	3	10
Zink	mg/kg	500	2.500	120	300	500	1.500



Parameter	Dimension	Werte gemäß Merkblatt LfW 3.8/1		Zuordnungswerte nach LAGA M20			
		Hilfs- wert 1	Hilfs- wert 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Austauschkriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.							
2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner 0,5.							
3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner 1,0.							

Tabelle 11: Stufen- und Zuordnungswerte Altlastbeurteilung Grundwasser u. Eluat

Parameter	Dimension	Stufenwerte gemäß Merkblatt LfW 3.8/1		Zuordnungswerte nach LAGA M20			
		Stufe-1-Wert	Stufe-2-Wert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		-	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	-	-	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	-	-	50	50	100	150
Phenolindex ²⁾	µg/l	20	100	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	40	10	10	40	60
Blei	µg/l	25	100	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	5	20	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	50	200	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	200	50	50	150	300
Nickel	µg/l	50	200	40	50	150	200



Parameter	Dimension	Stufenwerte gemäß Merkblatt LfW 3.8/1		Zuordnungswerte nach LAGA M20			
		Stufe-1-Wert	Stufe-2-Wert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Quecksilber	µg/l	1	4	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	500	2.000	100	100	300	600
Σ PAK	µg/l	0,2	2	-	-	-	-
Naphthalin	µg/l	2	8	-	-	-	-
Σ LHKW	µg/l	10	40	-	-	-	-
Σ BTXE	µg/l	20	100	-	-	-	-
MKW	µg/l	200	1.000	-	-	-	-
Σ PCB	µg/l	0,05	0,5	-	-	-	-
¹⁾ Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. ²⁾ Bei Überschreitung ist eine Bestimmung der Einzelstoffe durchzuführen.							

6.4 Interpretation der Untersuchungsergebnisse

6.4.1 Einstufung der Untersuchungsergebnisse

Die tabellarische Einstufung der Analysenergebnisse liegt in Anlage 4 diesem Bericht bei.

6.4.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Im Rahmen der durchgeführten Erkundungen wurden ausgewählte Materialproben aus der anthropogenen Auffüllung sowie den anstehenden Bodenhorizonten untersucht.



Im Hinblick auf die ermittelten Stoffgehalte sind die Materialproben der Auffüllung unauffällig. Mit Ausnahme der Materialprobe aus der RKB 2/E5 halten alle untersuchten Materialproben der Auffüllung die Z 0-Zuordnungswerte gemäß LAGA M20 sowie Leitfaden Verfüllung für sämtliche Parameter ein. Bei der RKB 2/E5 liegt eine Überschreitung des Z 1.1-Zuordnungswerts gemäß LAGA M20 für Chlorid im Eluat vor. Gemäß Leitfaden Verfüllung ergibt sich für die RKB 2/E5 ebenfalls eine Einstufung als Z 0-Material.

Hinsichtlich der Materialproben der anstehenden Bodenschichten wurden ebenfalls keine erhöhten Schadstoffbelastungen festgestellt. Alle untersuchten Proben des Bodens sind als Z 0-Material gemäß LAGA M20 sowie Leitfaden Verfüllung einzustufen.

Die Hilfswerte HW 1 und die Stufe-1-Werte gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1 werden für alle untersuchten Parameter durchwegs eingehalten. Somit ist auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse eine Gefährdung des Grundwassers über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser nicht zu erwarten.

Sofern bei Aushubarbeiten keine Abweichungen zu den vorliegenden Ergebnissen festgestellt werden, kann Material, vorbehaltlich der bautechnischen Eignung, vor Ort im Zuge der Baumaßnahme wiederverwendet werden.

Aushubmaterial, das andernorts entsorgt werden soll, ist einer Deklarationsuntersuchung inklusive Probenahme gemäß LAGA PN 98 zu unterziehen. Die entnommenen Materialmischproben sind dabei auf die Parameter des angestrebten Entsorgungsweges zu untersuchen.

Aufgrund der punktförmigen Erkundungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass in nicht erkundeten Teilbereichen auch höhere Belastungen angetroffen werden. Es wird empfohlen, dies für die weitere Planung und Ausschreibung der Maßnahme zu berücksichtigen.

7 FOLGERUNGEN FÜR DEN STRAßENBAU

7.1 Rahmenbedingungen

Es ist die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße zwischen Biburg und Gaden geplant.

Die Asphaltdicken liegen zwischen 9 cm und 12 cm. Bei den Versuchen mittels Lackansprühverfahren konnte ein PAK-Gehalt kleiner 50 mg/kg festgestellt werden.



Die Dicke der Frostschutzschicht liegt zwischen circa 20 cm und 80 cm.

Der Feinanteil (Korndurchmesser $< 0,063$ mm) des Materials für die Frostschutzschicht darf im Anlieferungszustand nicht mehr als 5,0 Masse.-%, im eingebauten Zustand nicht mehr als 7,0 Masse.-% betragen.

Es wurde die Probe RKB 2/E4 untersucht, welche den Anforderungswert an den Feinkorngehalt einhalten kann.

Im Bereich der geplanten Straßenerneuerung sind nach den Erkundungsergebnissen auf Höhe des Erdplanums Böden des Homogenbereiches 2 sowie bereichsweise Böden des Homogenbereiches 1 anzutreffen. Es kann deshalb überwiegend die Frostempfindlichkeitsklasse F2 zugrunde gelegt werden. Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 sind jedoch auch untergeordnet vorhanden.

Es wird daher empfohlen für die Bemessung einheitlich von der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 auszugehen, wenn keine detaillierte Untersuchung zur Abgrenzung der Bodenschichten in der Fläche vorliegt.

7.2 Herstellung des Oberbaues durch Neubau

Für die Gemeindeverbindungsstraße kann nach RStO 12 die Belastungsklasse Bk3,2 oder Bk10 zugrunde gelegt werden.

Für die Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues sind die Tabellen 6 und 7 der RStO 12 heranzuziehen. Das Untersuchungsgelände liegt gemäß Bild 6 der RStO 12 in der Frosteinwirkungszone II.

Damit ergibt sich unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk3,2 folgende Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues:

Belastungsklasse Bk3,2:	60 cm
Kleinräumige Klimaunterschiede:	0 cm
Frosteinwirkungszone II:	5 cm
Wasserverhältnisse:	5 cm
Lage der Gradienten:	0 cm
Gesamtaufbau:	<u>70 cm</u>



Unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk10 ergibt sich folgende Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues:

Belastungsklasse Bk10:	65 cm
Kleinräumige Klimaunterschiede:	0 cm
Frosteinwirkungszone II:	5 cm
Wasserverhältnisse:	5 cm
Lage der Gradienten:	0 cm
Gesamtaufbau:	<u>75 cm</u>

Je nach Ausführung der Randbereiche kann der Aufbau gemäß Tabelle 7 der RStO 12 um 5 cm geringer ausfallen. Die Minderdicke wird auf die Dicke der Frostschutzschicht angerechnet.

Die Dicke der Asphaltsschichten und gegebenenfalls zusätzlich vorzusehender Tragschichten ist nach Tafel 1 der RStO 12 festzulegen.

Es sind folgende Tragfähigkeitswerte bei der Bauausführung nachzuweisen:

Geforderte Tragfähigkeit auf dem Planum (Oberkante Frostschutzschicht):
 $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

Geforderte Tragfähigkeit auf dem Erdplanum (Oberkante Untergrund): $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

7.3 Ertüchtigung des Untergrundes

Nach Abtrag der oberflächennahen Böden stehen im Erdplanumsbereich Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis F 3 an. Nach ZTVE-StB 17 und RStO 12 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Auf der Oberkante des Erdplanums wurden acht dynamische Plattendruckversuche durchgeführt. Die ermittelten E_{vd} -Werte lagen dabei zwischen 50 MN/m^2 und 80 MN/m^2 , die sich daraus ergebenden E_{v2} -Werte sind demnach $\geq 45 \text{ MN/m}^2$.

Damit wird der Anforderungswert erreicht.



7.4 Erneuerung auf der vorhandenen Befestigung

Grundsätzlich kann eine Erneuerung auf der vorhandenen Befestigung auf Grundlage einer fundierten Untersuchung und Bewertung der strukturellen Substanz erfolgen.

Bei tiefergreifenden Schäden sind diese durch einen Teilausbau der vorhandenen Befestigung zu beseitigen. Eine Erneuerung mit teilweisem Ersatz der vorhandenen Befestigung kann nur dann erfolgen, wenn die im Oberbau verbleibenden Schichten geeignet, insbesondere ausreichend tragfähig und eben sind. Dies bedeutet, dass die vorhandene Tragfähigkeit durch Plattendruckversuche auf der Frostschutzschicht zu überprüfen ist.

Für die Überbauung ungeeignete Schichten sind grundsätzlich auszubauen.

Auch bei einer Erneuerung auf der vorhandenen Befestigung sind die zuvor in Kapitel 7.2 genannten Dicken des frostsicheren Oberbaues einzuhalten. Dies bedeutet, dass ggf. unter Berücksichtigung der frostsicheren Schichten der vorhandenen Befestigung die Dicke der aufzubringenden Schichten entsprechend zu erhöhen ist. Bei nicht ausreichend frostsicher vorhandenem Oberbau kann die Frostsicherheit auch durch eine entsprechende Dicke des vollgebundenen Oberbaues nachgewiesen werden. Es sind hierfür die Asphaltdicken nach Tafel 4 der RStO zu wählen. Dies würde für Belastungsklasse Bk3,2 eine Gesamtdicke der Asphaltdecke von 36 cm bedeuten, bei der Belastungsklasse Bk10 eine Gesamtdicke von 38 cm.

Auf Frostschutzmaßnahmen kann nach RStO auch verzichtet werden, wenn vorhandene Schäden nicht auf mangelnde Frostsicherheit zurückzuführen sind und die zukünftige Verkehrsbelastung in höchstens eine Belastungsklasse höher als bisher einzuordnen ist.

Bei den Belastungsklassen Bk0,3 bis Bk3,2 kann eine Erneuerung auf der vorhandenen Befestigung in Asphaltbauweise nach Tafel 5 der RStO erfolgen, wenn folgende Zustandsmerkmale vorliegen:

- Häufung von Einzelrissen (auch Längsrisse neben den Rollspuren)
- Netzzrisse
- Verformung infolge unzureichender Tragfähigkeit
- Längsunebenheit



Für den Ausbau der Gemeindeverbindungsstraße bedeutet dies, unter Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk3,2 im günstigsten Fall eine Mehrdicke des Asphaltes von 18 cm nach Tafel 5 der RStO. Sollte dadurch das Fahrbahnniveau in nicht mehr tolerierbarer Weise angehoben werden müssen, so ist ein Vollausbau auszuführen.

8 FOLGERUNGEN FÜR DEN LEITUNGSBAU

8.1 Rahmenbedingungen

Es sollen außerdem Angaben zum Leitungsbau gemacht werden.

Derzeit liegen keine Planunterlagen zum Leitungsbau vor. Der geplante Durchmesser und die geplante Verlegetiefe sind nicht bekannt.

8.2 Aushub und Wiederverwendbarkeit

Beim Aushub fallen die Böden der Homogenbereiche 1, 2 und 3 an.

Gut verdichten lassen sich die Böden des Homogenbereiches 2 womit diese gut wiederverwendbar sind. Die bindigen Böden des Homogenbereiches 3 werden sich bei den angebotenen Konsistenzverhältnissen nicht ausreichend verdichten lassen. Es sollte deshalb eine Bodenverbesserung durch Zugabe eines Bindemittels oder ein Bodenersatz vorgesehen werden.

8.3 Grabenverbau und Wasserhaltung

Grundsätzlich lassen sich alle gängigen Grabenverbaugeräte einsetzen. Es wird auf die Beachtung der Sicherheitsregeln nach DIN 4124 und der dort aufgeführten Bestimmungen zum Einstell- und Absenkverfahren hingewiesen.

Sofern die Standsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit von benachbarten Gebäuden gefährdet werden könnte, sind solche Grabenverbaugeräte einzusetzen, bei denen mit Auflagerungen oder Nachgeben des anstehenden Bodens nur in einem solchen Umfang zu rechnen ist, dass eine Gefährdung ausgeschlossen ist. Es sind dann z. B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräte mit Stützrahmen oder Dielenkammergeräte einzusetzen.



Es wird darauf hingewiesen, dass die Böden im Grundwasserbereich und die Böden des Homogenbereiches 2 und 3 bei schlechten Witterungsverhältnissen nicht kurzzeitig standfest sind. Grabenverbaugeräte können in diesen Böden nur mit dem Absenkverfahren eingebracht werden. Dabei dürfen mittig gestützte Grabenverbaugeräte nicht zu Einsatz kommen.

Eine Wasserhaltung ist zur gezielten Ableitung von Oberflächenwasser und gegebenenfalls zutretendem Sicker- oder Schichtenwasser vorzusehen. Bei Aushubtiefen bis maximal 0,5 m unter Wasserspiegel ist eine offene Wasserhaltung möglich.

Hierzu sind Längsdränagen im Kanalgraben entsprechend dem Baufortschritt mitzuführen. In regelmäßigen Abständen sind Pumpensümpfe einzurichten. In der Sohle des Kanalgrabens sollte eine ca. 30 cm dicke Dränageschicht vorgesehen werden, welche mit einem filterstabilen geotextilen Vlies ummantelt wird.

Bei größeren Aushubtiefen ist eine offene Wasserhaltung nicht mehr ausreichend. Es ist dann eine Absenkung des Grundwasserspiegels mit Brunnen vorzunehmen. Die erforderliche Brunnentiefe und die möglichen Abstände der Brunnen sind abhängig von der Absenk-tiefe und der Brunnendurchmesser mit hydrogeologischen Berechnungen festzulegen.

Nach Beendigung der Wasserhaltung müssen alle Baudränagen vorzugsweise entfernt oder andernfalls ausreichend verschlossen werden.

8.4 Auflager

Unter Berücksichtigung der Angaben der Rohrhersteller der statischen Vorgaben sowie der DIN EN 1610 (Mindestauflagerdicken) kann die Gründung oder die Auflagersituation der Rohre wie folgt unterteilt werden:

Auflager im Bereich der Böden des Homogenbereiches 3

Im Bereich der Bohrung RKB 1 wurde ab 2,9 m Tiefe ein weicher Schluff angetroffen. Bei vorliegende Konsistenz wird eine Auflagerung der Rohre oder Leitungen nicht ohne Zusatzmaßnahmen empfohlen.

Es wird vorgeschlagen, einen Teilbodenaustausch mit gut verdichtbarem, nichtbindigem Bodenmaterial auszuführen. Das Bodenaustauschmaterial ist auf einem geotextilen Vlies einzubauen und ausreichend zu verdichten. Die Dicke des Bodenaustausches sollte mindestens 0,2 m bis 0,3 m betragen, abhängig von den jeweiligen Konsistenzverhältnissen.



Der Bodenaustausch kann bei Verwendung von entsprechendem Material als untere Bettungsschicht angerechnet werden.

Auflager im Bereich der Böden des Homogenbereiches 2

Beim Aushub der Grabensohle sind Auflockerungen zu vermeiden, gegebenenfalls ist die Grabensohle mit schwerem Gerät nachzuverdichten. Darauf kann dann die herkömmliche Bettungsschicht, z. B. Kiessand mit einer Minstdicke von 100 mm eingebracht werden.

8.5 Wiederverfüllung

Leitungszone

Es sind die nach DIN EN 1610 in der Leitungszone geeigneten Baustoffe zu verwenden. Das dort angegebene Größtkorn in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser ist zu beachten. Eine Verlagerung anstehenden Bodens in die Leitungszone oder umgekehrt ist zu verhindern, gegebenenfalls ist die Verwendung von Filterkies oder Geotextilien notwendig, insbesondere im Grundwasserbereich. Im Einflussbereich von Grund- und Schichtenwasser sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, z. B. Innenauskleidung des Grabens mit Geotextilien. Es ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen.

Verfüllzone

Außerhalb der Leitungszone soll gemäß der ZTVE-StB 17 möglichst der ausgehobene Boden oder in Dammlage das für den Damm vorgesehene Schüttmaterial zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad D_{Pr} gemäß Abschnitt 4.3.2 der ZTVE-StB 17 nachzuweisen. Die Anforderung ist vom Verfüllmaterial abhängig. Außerhalb des Straßenkörpers gilt die Anforderung $D_{Pr} \geq 97\%$.



9 ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN

9.1 Beweissicherung

Aufgrund der Bautätigkeiten, die unvermeidlich Erschütterungen durch Baustellenverkehr, Rammarbeiten oder Verdichtungsarbeiten mit sich bringen, sowie durch eine eventuell erforderliche Grundwasserabsenkung sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht auszuschließen. Daher wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes von benachbarten Bauwerken und Straßen empfohlen.

Das Schadensrisiko für Gebäude durch Erschütterungseinwirkungen sollte durch Erschütterungsmessungen und eine Bewertung nach DIN 4150 minimiert werden. Somit kann eine Überwachung und Optimierung der Erschütterungsintensität vor Ort erfolgen sowie der Nachweis erbracht werden, dass die gemäß DIN 4150 Teil 3 geforderten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

Da es sich vorliegend um erdbautechnische Maßnahmen handelt, sollten das Beweissicherungsverfahren sowie die Erschütterungsmessung von einem Baugrundsachverständigen durchgeführt werden. Die IFB Eigenschenk GmbH steht dazu zur Verfügung.

9.2 Altlasten

Anfallendes Aushubmaterial, das andernorts entsorgt werden soll, ist nach Bodenarten, Auffälligkeiten und gemäß den Erkenntnissen der durchgeführten Untersuchungen zu separieren, zwischenzulagern und einer Deklarationsuntersuchung inklusive Probenahme gemäß LAGA PN 98 zu unterziehen. Die Materialmischproben sind dabei auf die Parameter des angestrebten Entsorgungsweges zu untersuchen.



9.3 Baubegleitende Überwachung

Nach DIN EN 1997-1 und -2 ist während der Bauausführung zu überprüfen, ob die Baugrundverhältnisse den Annahmen entsprechen.

Es wird auf die Erfordernis von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß ZTVE-StB 17 im Zuge von Verdichtungs- und Hinterfüllungsarbeiten hingewiesen.

10 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden Erkundungen niedergebracht und der aufgeschlossene Boden beurteilt. Die für die Ausschreibung, Planung und Baudurchführung erforderlichen Hinweise und bodenmechanischen Kennwerte wurden erarbeitet und sind im Text- und Anlagenteil dokumentiert. Die jeweils notwendigen Maßnahmen und Gründungsbedingungen wurden für die Verhältnisse an den Ansatzpunkten aufgezeigt.

Die IFB Eigenschenk GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.



Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind. Eine Überprüfung des Baugrundaufbaus während des Aushubs und eine Inspektion der Baugrubensohle bleibt damit erforderlich. Ohne örtliche Abnahme gilt die Untersuchung des Baugrundes als nicht abgeschlossen.

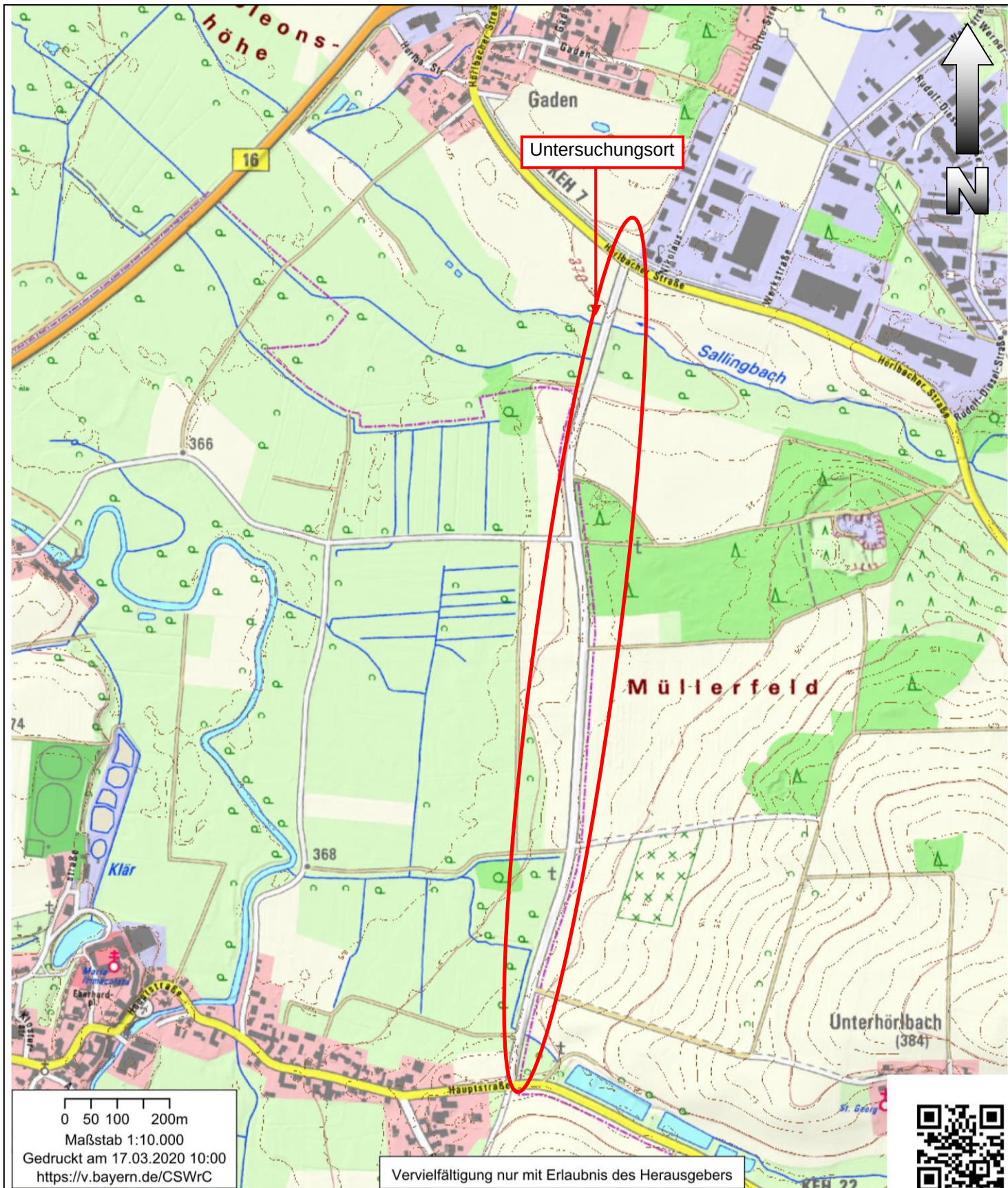
IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz^{1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)}
Geschäftsführer

Viktoria Meyer M. Sc.
Projektleiterin

Danijel Djukic B. Sc.⁸⁾
Sachbearbeiter

- ¹⁾ Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- ²⁾ Leiter des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO 17025:2005
- ³⁾ Fachkundiger für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen und Sachkundiger nach DGUV – Regel 101-004, Anhang 6 A (BGR 128)
- ⁴⁾ Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für thermische Nutzung, Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen, Beschneiungsanlagen, Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen gemäß § 1 VPSW 2010
- ⁵⁾ zugelassener Probenehmer gemäß §15 Abs. 4 TrinkwV
- ⁶⁾ Lehrbeauftragter der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für Gebäuderückbau: Probenahme, Bewertung, Planung (MB-BB-23.1), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- ⁷⁾ Leiter der Untersuchungsstelle gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
- ⁸⁾ geprüfter Probenehmer nach LAGA PN 98



© Bayerische Vermessungsverwaltung 2020, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, EuroGeographics

Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Übersichtslageplan

Auftrag Nr. 3191518

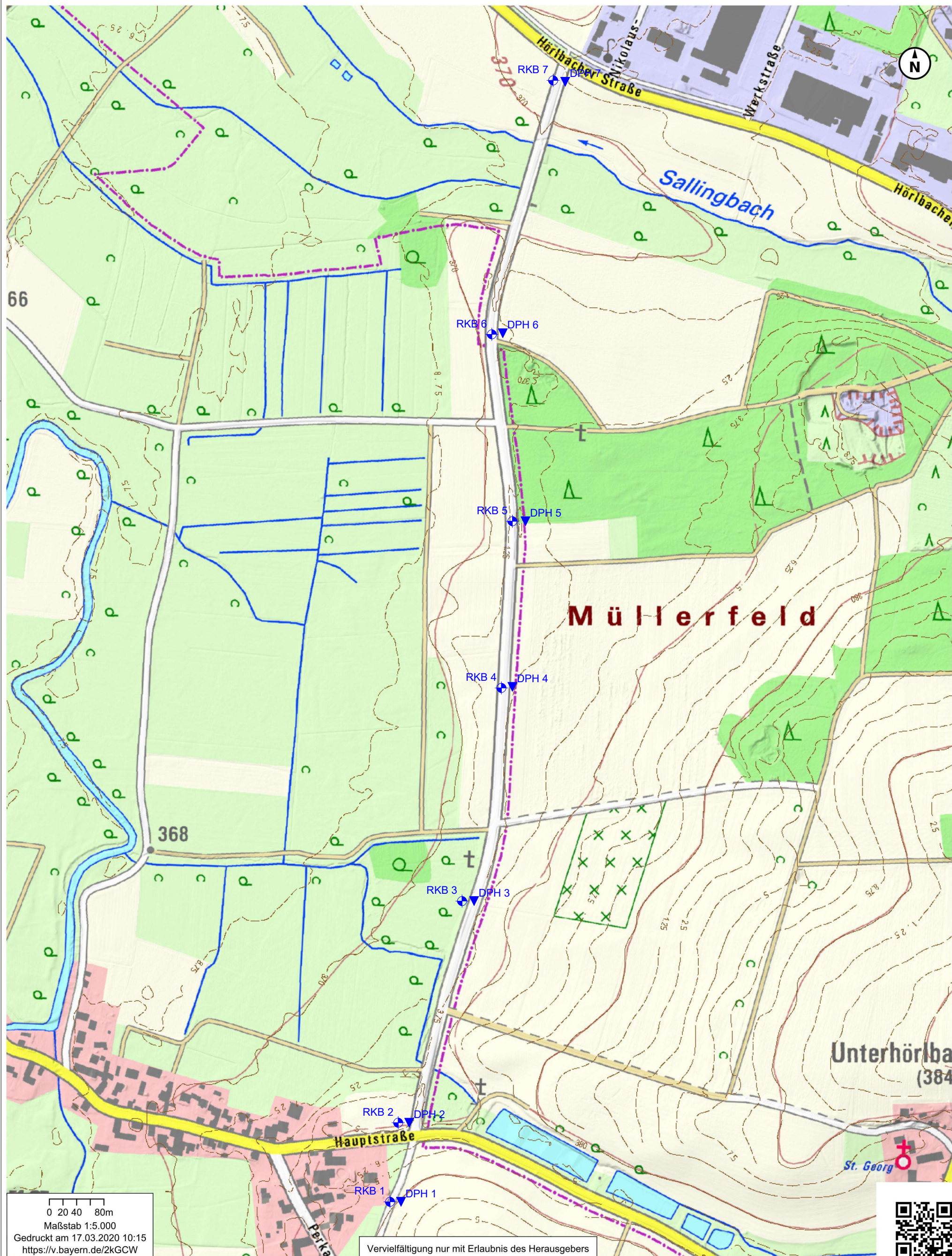
Anlage 1.1

Datum: 17.03.2020

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter: Viktoria Meyer M. Sc.





RKB = Rammkernbohrung
DPH = Rammsondierung



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag:	3191518, Erneuerung GVS Biburg/Gaden		
Bearbeiter:	Viktoria Meyer M. Sc.	Anlage:	1.2
Maßstab:	siehe Balken	Datum:	17.03.2020
Lageplan			



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: S. Kreileder / P. Bering

Anlage: 2.1

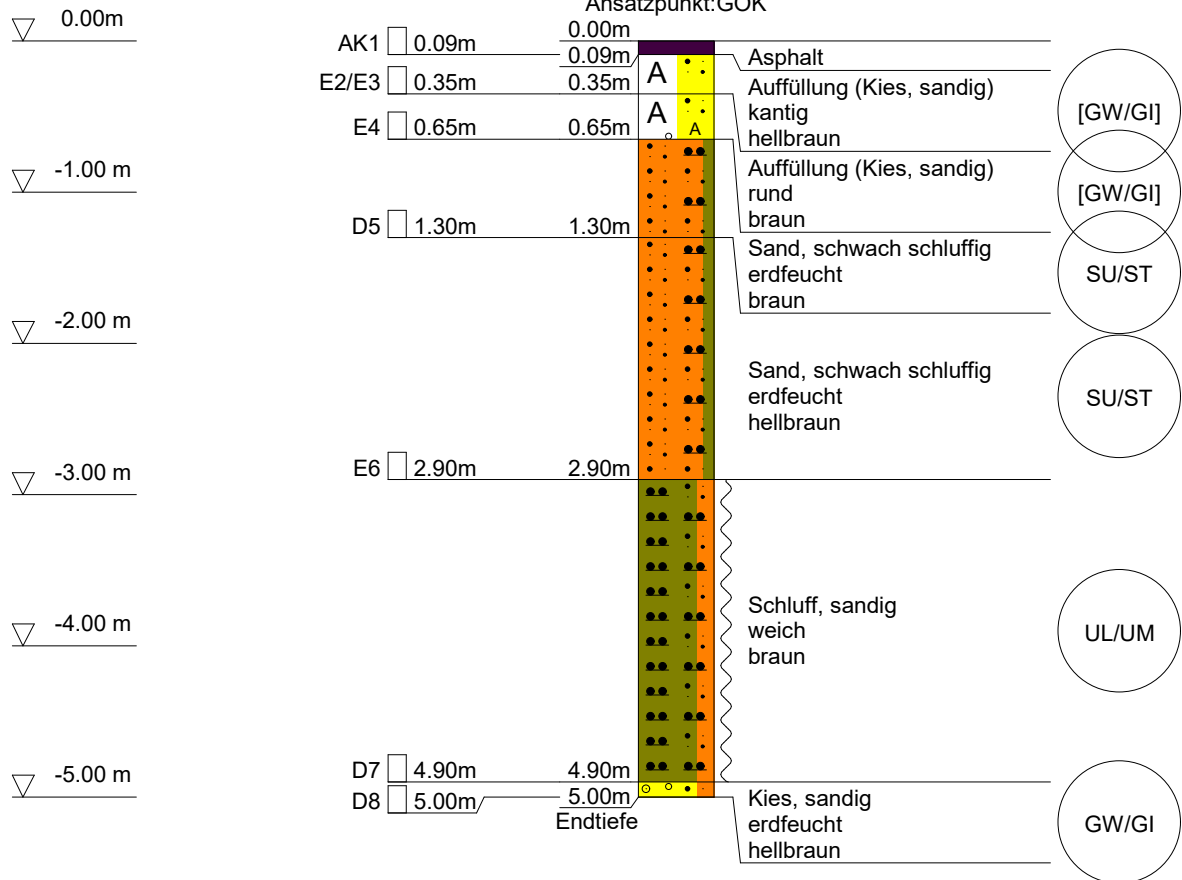
Maßstab: 1: 50

Datum: 12.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 1

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: S. Kreileder / P. Bering

Anlage: 2.1

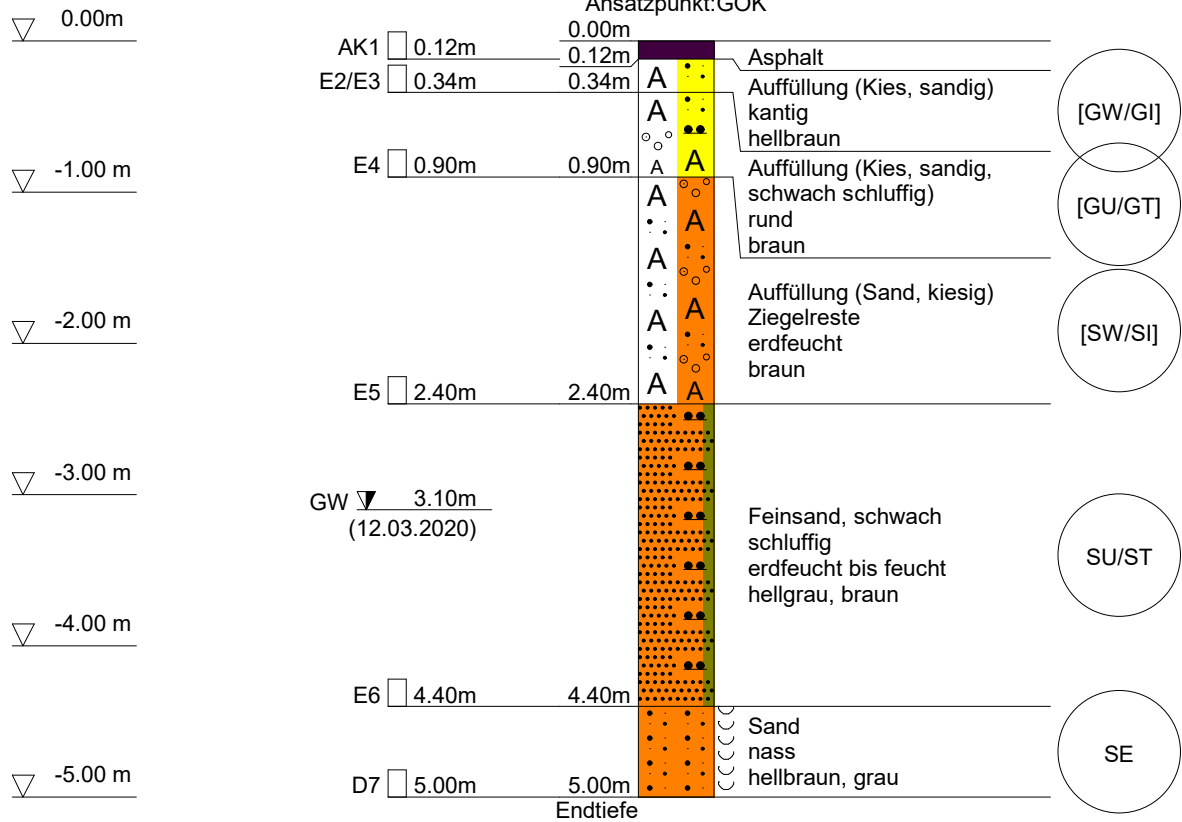
Maßstab: 1: 50

Datum: 12.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 2

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: S. Kreileder / P. Bering

Anlage: 2.1

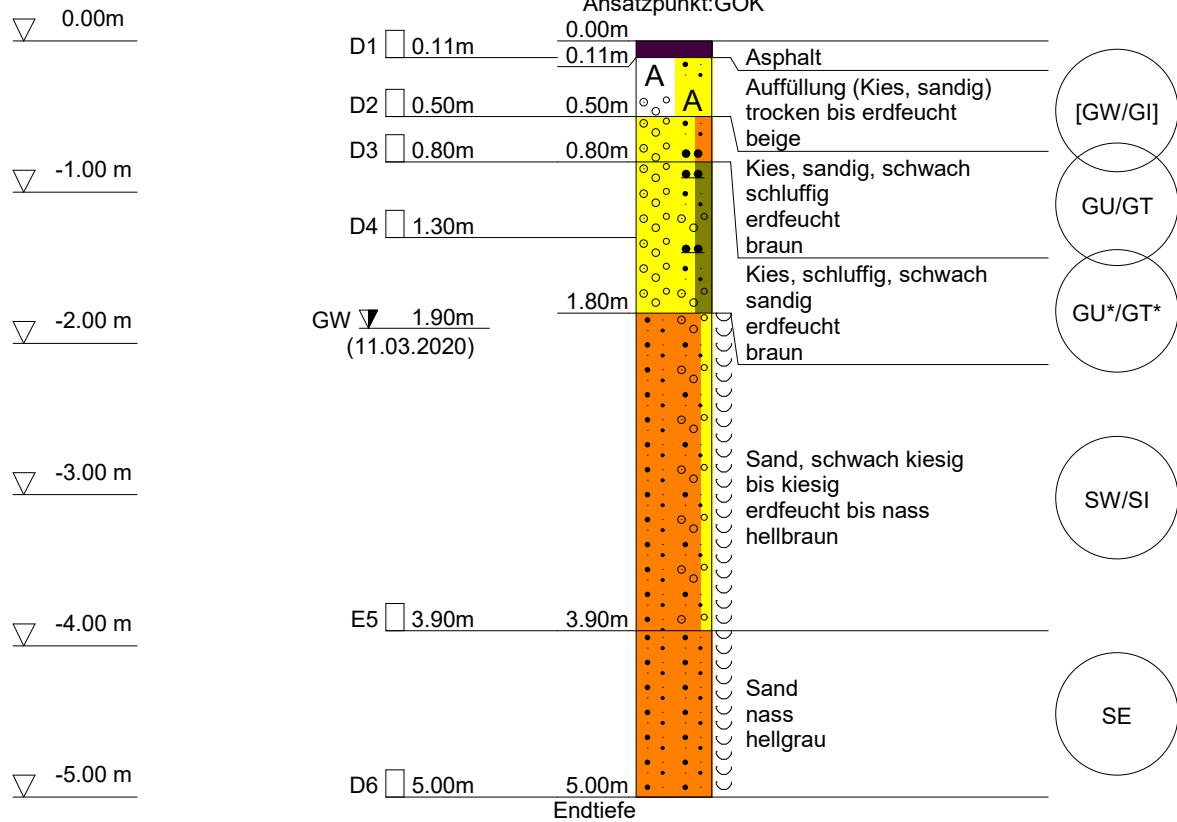
Maßstab: 1: 50

Datum: 11.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 3

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: S. Kreileder / P. Bering

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 50

Datum: 12.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 4

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

AK1 0.12m

0.00m

E2 0.32m

0.12m

E3 0.65m

0.32m

0.65m

Asphalt

Auffüllung (Kies, sandig)
kantig
hellbraun

[GW/GI]

Auffüllung (Kies, sandig)
rund
braun

GW/GI

▽ -1.00 m

GW ▽ 1.65m
(12.03.2020)

▽ -2.00 m

▽ -3.00 m

Sand, schwach schluffig
erdfeucht bis feucht
hellbraun

SU/ST

▽ -4.00 m

E4 4.40m

4.40m

D5 5.00m

5.00m

Feinsand
nass
hellgrau, braun

SE

▽ -5.00 m

Endtiefe



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: S. Kreileder / P. Bering

Anlage: 2.1

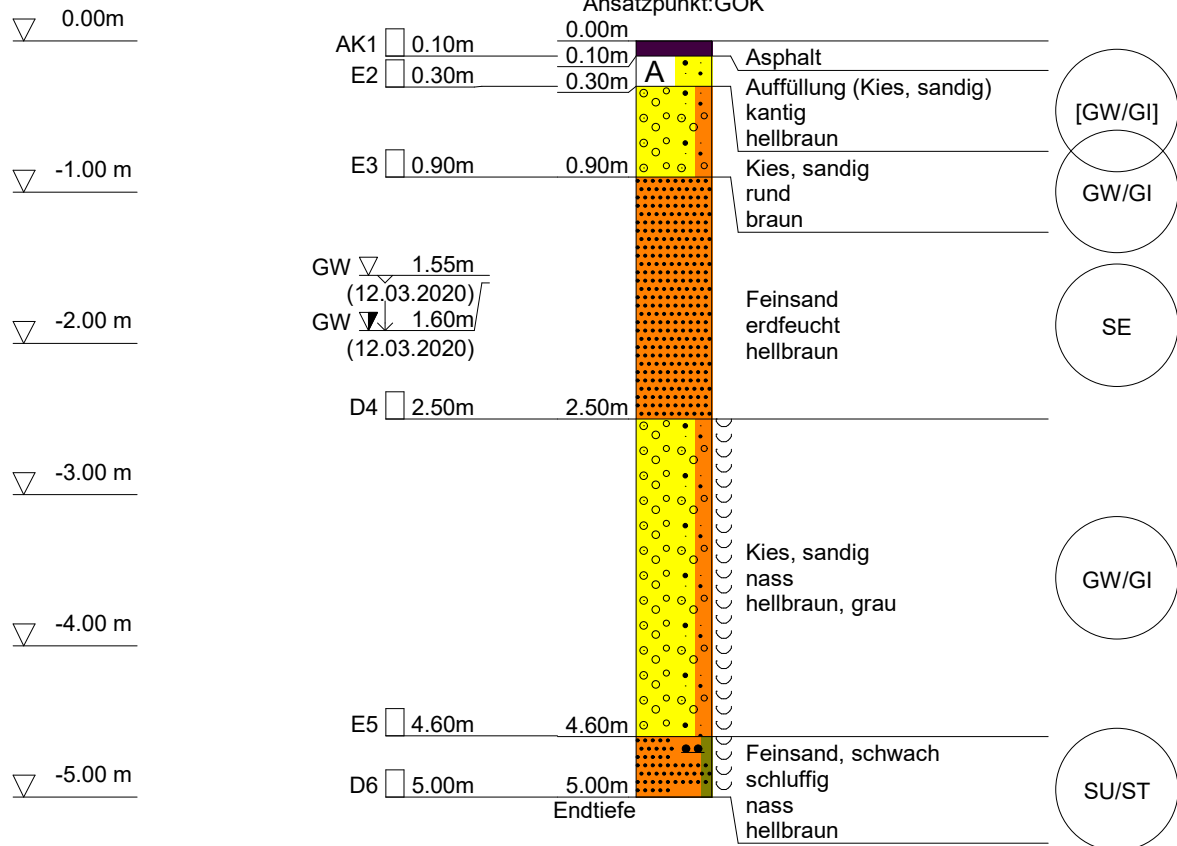
Maßstab: 1: 50

Datum: 12.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 5

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: P. Bering

Anlage: 2.1

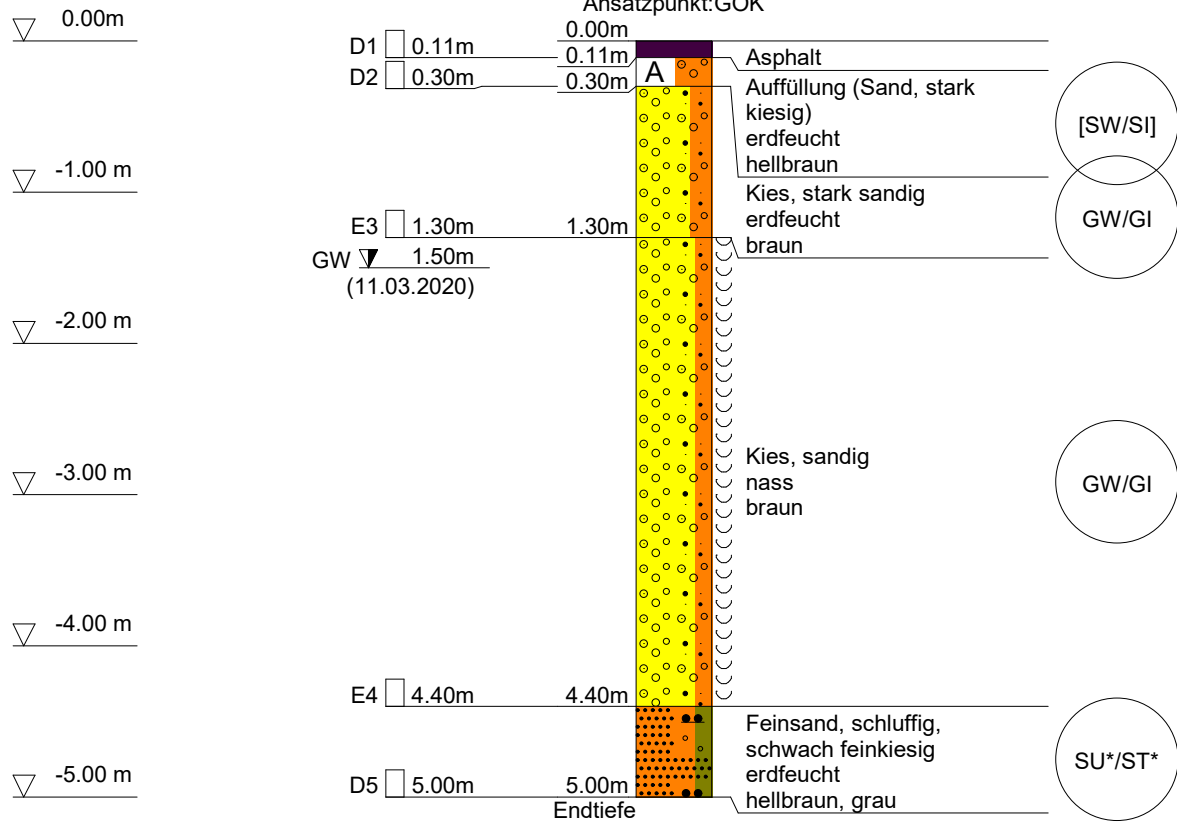
Maßstab: 1: 50

Datum: 11.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 6

Ansatzpunkt: GOK





eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

Auftrag: 3191518, GVS Biburg Gaden

Bearbeiter: P. Bering

Anlage: 2.1

Maßstab: 1: 50

Datum: 12.03.2020

Zeichnerische Darstellung von Bodenprofilen nach DIN 4023

RKB 7

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

AK1 0.11m

0.00m

E2 0.31m

0.11m
0.31m

Asphalt

Auffüllung (Kies, sandig)
kantig
hellbraun

[GW/GI]

▽ -1.00 m

E3 1.10m

1.10m

Kies, sandig
rund
braun

GW/GI

▽ -2.00 m

E4 2.70m

2.70m

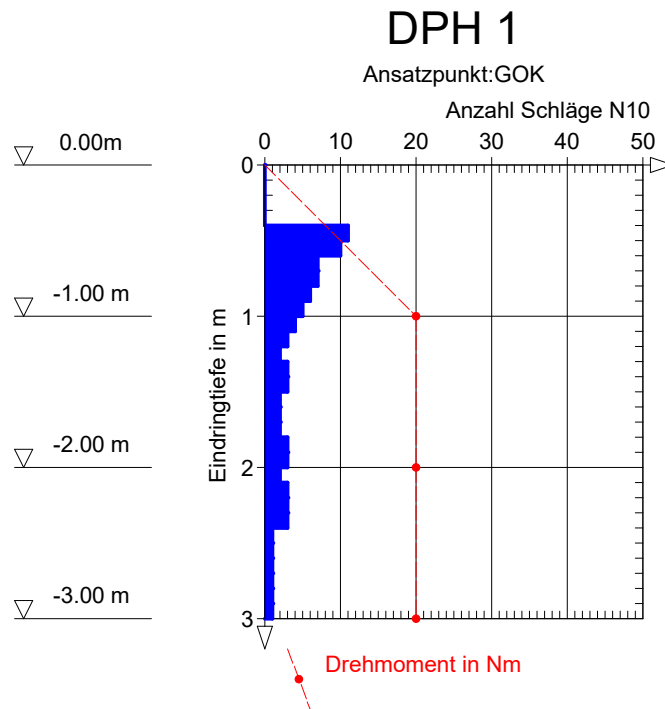
Kies, sandig
erdfeucht bis feucht
hellbraun

GW/GI

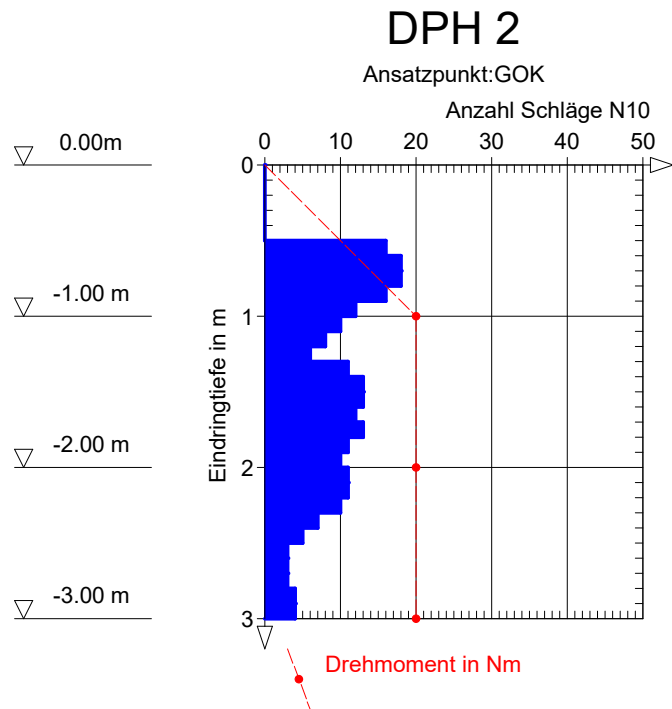
▽ -3.00 m

Endtiefe

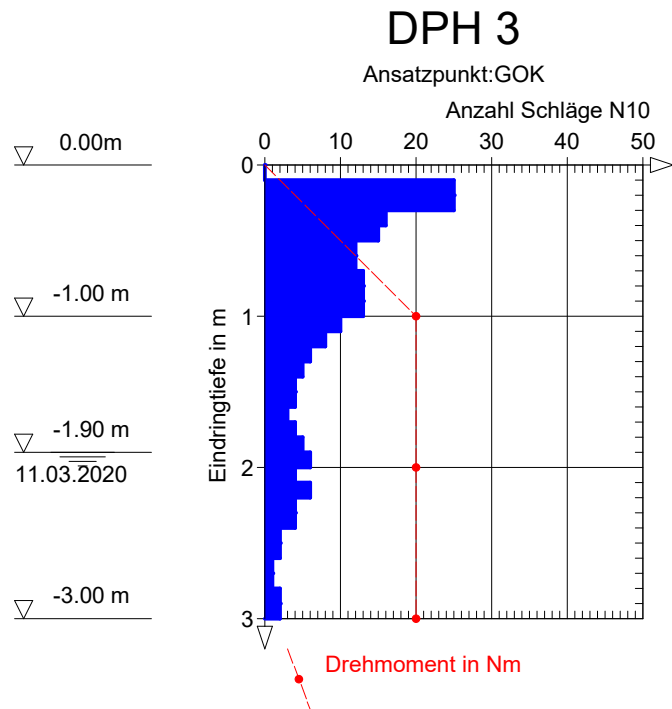
Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

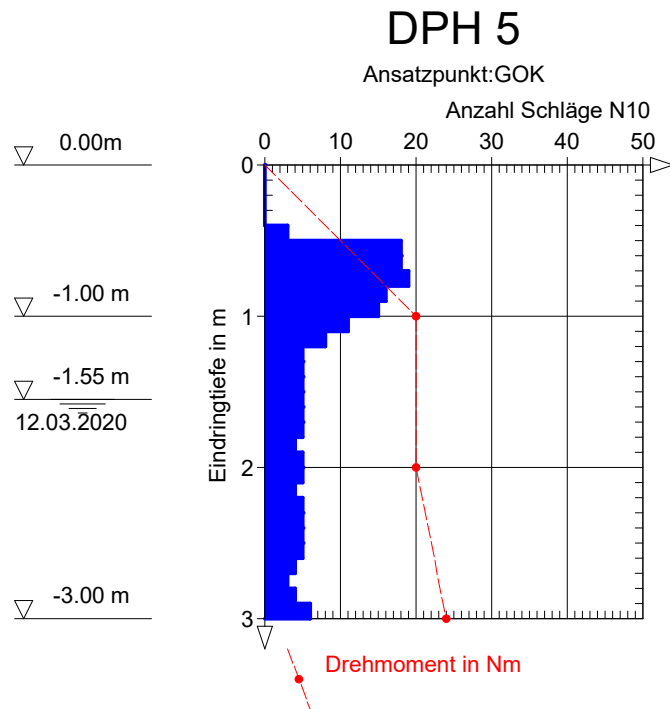
Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

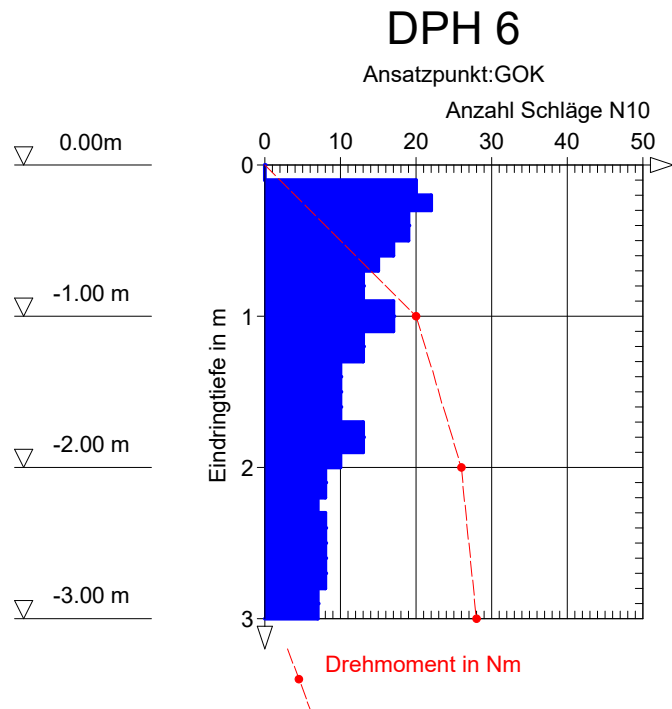
Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

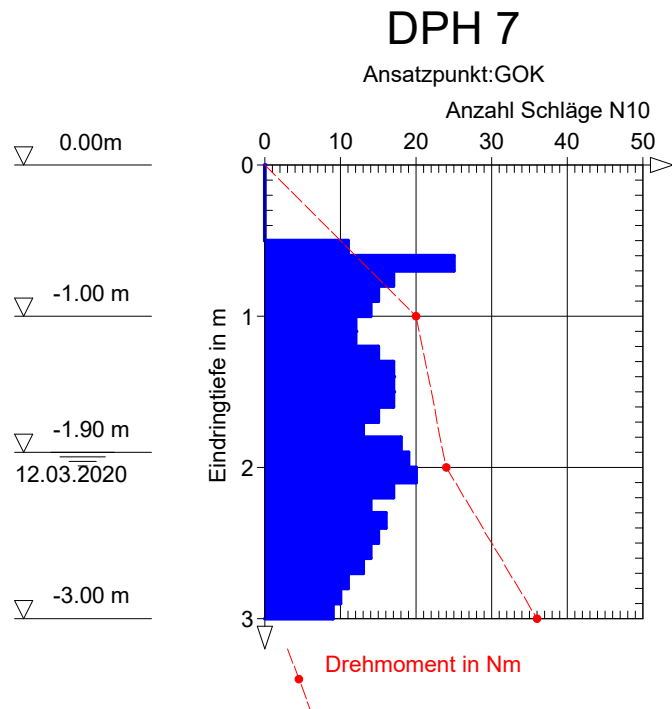
Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

Rammsondierungen nach DIN EN 22746-2

[illegible]

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 1			Blatt 3				
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.09	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, zugefallen bei 0,9 m, ø 60 mm bis 3,0 m, ø 50 mm bis 5,0 m, mit Bohr- gut und Beton verfüllt	AK	1	0.09
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.35	a) Auffüllung (Kies, sandig)				E2/E	3	0.35
	b)						
	c) kantig	d) mittel zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [GW/ Gl] i)				
0.65	a) Auffüllung (Kies, sandig)				E	4	0.65
	b)						
	c) rund	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) [GW/ Gl] i)				
1.30	a) Sand, schwach schluffig				D	5	1.30
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) SU/ ST i)				
2.90	a) Sand, schwach schluffig				E	6	2.90
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) SU/ ST i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 1			Blatt 4				
Datum:							
1	2		3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
4.90	a) Schluff, sandig			D	7	4.90	
	b)						
	c) weich	d) mittel zu bohren					e) braun
	f)	g)					h) UL/UM
5.00 Endtiefe	a) Kies, sandig			D	8	5.00	
	b)						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren					e) hellbraun
	f)	g)					h) GW/GI

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 2				Blatt 3			
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.12	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, zugefallen bei 0,9 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 2,9 m, ø 50 mm bis 5,0 m. zugefallen bei 3,4 m,	AK	1	0.12
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.34	a) Auffüllung (Kies, sandig)			Wasser bei 3,1 m, mit Bohr- gut und Beton verfüllt	E2/E	3	0.34
	b)						
	c) kantig	d) mittel zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [GW/GI] i)				
0.90	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)				E	4	0.90
	b)						
	c) rund	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) [GU/GT] i)				
2.40	a) Auffüllung (Sand, kiesig)				E	5	2.40
	b) Ziegelreste						
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) [SW/SI] i)				
4.40	a) Feinsand, schwach schluffig			Wasserabfall 3.10m u. AP 12.03.2020	E	6	4.40
	b)						
	c) erdfeucht bis feucht	d) mittel zu bohren	e) hellgrau, braun				
	f)	g)	h) SU/ST i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 2			Blatt 4				
Datum:							
1	2		3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
5.00 Endtiefe	a) Sand			D	7	5.00	
	b)						
	c) nass	d) schwer zu bohren					e) hellbraun, grau
	f)	g)					h) SE

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 3					Blatt 3		
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.11	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 1,8 m, ø 50 mm bis 5,0 m, zugefallen bei 2,2 m, Wasser bei	D	1	0.11
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.50	a) Auffüllung (Kies, sandig)			1,9 m, mit Bohr- gut und Kalt- asphalt verfüllt	D	2	0.50
	b)						
	c) trocken bis erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) beige				
	f)	g)	h) [GW/ GI] i)				
0.80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				D	3	0.80
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittel-schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GU/ GT i)				
1.80	a) Kies, schluffig, schwach sandig				D	4	1.30
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GU*/ GT* i)				
3.90	a) Sand, schwach kiesig bis kiesig			Wasserabfall 1.90m u. AP 11.03.2020	E	5	3.90
	b)						
	c) erdfeucht bis nass	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) SW/ SI i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 3			Blatt 4				
Datum:							
1	2		3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
5.00 Endtiefe	a) Sand			D	6	5.00	
	b)						
	c) nass	d) mittel zu bohren					e) hellgrau
	f)	g)					h) SE

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 4			Blatt 3				
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.12	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 1,5 m, ø 50 mm bis 5,0 m, zugefallen bei 1,7 m, Wasser bei	AK	1	0.12
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.32	a) Auffüllung (Kies, sandig)			1,65 m	E	2	0.32
	b)						
	c) kantig	d) mittel-schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [GW/GI] i)				
0.65	a) Auffüllung (Kies, sandig)				E	3	0.65
	b)						
	c) rund	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GW/GI i)				
4.40	a) Sand, schwach schluffig			Wasserabfall 1.65m u. AP 12.03.2020	E	4	4.40
	b)						
	c) erdfeucht bis feucht	d) leicht-mittel zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) SU/ST i)				
5.00 Endtiefe	a) Feinsand				D	5	5.00
	b)						
	c) nass	d) mittel zu bohren	e) hellgrau, braun				
	f)	g)	h) SE i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 5			Blatt 3				
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, zugefallen bei 0,9 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 1,6 m, ø 50 mm bis 5,0 m, zugefallen bei 1,65 m,	AK	1	0.10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30	a) Auffüllung (Kies, sandig)			Wasser bei 1,6 m, mit Bohr- gut und Beton verfüllt	E	2	0.30
	b)						
	c) kantig	d) mittel- schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [GW/ GI] i)				
0.90	a) Kies, sandig				E	3	0.90
	b)						
	c) rund	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GW/ GI i)				
2.50	a) Feinsand			Grundwasser 1.55m u. AP 12.03.2020 Wasserabfall 1.60m u. AP 12.03.2020	D	4	2.50
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.60	a) Kies, sandig				E	5	4.60
	b)						
	c) nass	d) mittel zu bohren	e) hellbraun, grau				
	f)	g)	h) GW/ GI i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 5			Blatt 4				
Datum:							
1	2		3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
5.00 Endtiefe	a) Feinsand, schwach schluffig			D	6	5.00	
	b)						
	c) nass	d) mittel zu bohren					e) hellbraun
	f)	g)					h) SU/ST

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 6			Blatt 3				
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.11	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, zugefallen bei 0,7 m, ø 60 mm bis 3,0 m, zugefallen bei 1,4 m, ø 50 mm bis 5,0 m, zugefallen bei 1,5 m,	D	1	0.11
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.30	a) Auffüllung (Sand, stark kiesig)			Wasser bei 1,5 m	D	2	0.30
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [SW/ SI] i)				
1.30	a) Kies, stark sandig				E	3	1.30
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GW/ GI i)				
4.40	a) Kies, sandig			Wasserabfall 1.50m u. AP 11.03.2020	E	4	4.40
	b)						
	c) nass	d) mittel zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GW/ GI i)				
5.00 Endtiefe	a) Feinsand, schluffig, schwach feinkiesig				D	5	5.00
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittel-schwer zu bohren	e) hellbraun, grau				
	f)	g)	h) SU*/ ST* i)				

		Anlage 3.1 Bericht: Az.: 3191518					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: 3191518, GVS Biburg Gaden							
Bohrung Nr. RKB 7			Blatt 3				
Datum:							
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.11	a) Asphalt			Schappe ø 80 mm bis 1,0 m, zugefallen bei 0,8 m, ø 60 mm bis 2,7 m, zugefallen bei 1,7 m, kein weiterer Bohr- vortrieb, mit Bohrgut und	AK	1	0.11
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0.31	a) Auffüllung (Kies, sandig)			Beton verfüllt	E	2	0.31
	b)						
	c) kantig	d) mittel-schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) [GW/GI] i)				
1.10	a) Kies, sandig				E	3	1.10
	b)						
	c) rund	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GW/GI i)				
2.70 Endtiefe	a) Kies, sandig				E	4	2.70
	b)						
	c) erdfeucht bis feucht	d) schwer-sehr schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) GW/GI i)				

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 1

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 12.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: _____

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 2

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 12.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 3

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering / S. Kreileder

Ausführungsdatum: 11.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: 1,9 m unter GOK; nach 5 min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen bei 2,1 m, Asphalt 0,11 m

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 4

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 12.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: 1,55 m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen bei 1,7 m

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 5

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 12.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: 1,55 m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen bei 1,65 m

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 6

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 11.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen

Unterschrift:  _____

Kopfblatt zu Rammsondierungen

Sondierungsnummer: DPH 7

Ort, in dem oder in dessen Nähe die Sondierung liegt: Biburg/Gaden

x,y,z-Koordinaten: _____

Auftraggeber/Auftragsnummer: Gemeinde Biburg über VG Siegenburg, 93354 Siegenburg

Name und Ort des Projektes: Erneuerung GVS Biburg/Gaden

Auftragnehmer IFB Eigenschenk GmbH Geräteführer: P. Bering

Ausführungsdatum: 12.03.2020

Sondiergerät: ☐ DPL ☐ DPM ☒ DPH ☐ DPSH-A ☐ DPSH-B

Gerät überprüft und in Übereinstimmung mit EN ISO 22476-2, 5.1 ☐ nein ☒ ja, am: 25.10.2019

Sondenspitze: ☐ verloren ☒ fest

Amboss: ☐ fest ☒ aufgesteckter

Lageskizze: _____

Wasser: 1. Messung: 1,9 m unter GOK; nach _____ min

2. Messung: _____ m unter GOK; nach _____ min

Sonstige bedeutende Angaben: zugefallen bei 2,0 m

Unterschrift:  _____



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

TEERANALYTIK
MITTELS LACKANSPRÜHVERFAHREN

Baumaßnahme, Ort: Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Entnahmestelle:	siehe Lageplan	Projektnummer:	2019-1661
Erkundungsart:	entfällt	Auftragsnummer:	3191518
Erkundungsnummer:	siehe unten	Entnahmedatum:	11.03.20
Entnahmetiefe:	entfällt	Prüfdatum:	18.03.20
Behälterbezeichnung:	entfällt	Prüfer:	TKL

Erkundungsnummer (Ausbaustück)	Schichtdicke gesamt [cm]	Schichtlage	Einzel­schichtdicke (von oben nach unten) [cm]	Reaktion + positiv - negativ
RKB 6 - AK1	11,0	1	3,5	-
		2	7,5	-
RKB 7 - AK1	11,0	1	3,0	-
		2	8,0	-

Bemerkung:	positiv	Schwellenwert überschritten
	negativ	Schwellenwert unterschritten
	Schwellenwert	50 mg/kg PAK-Konzentration im Ausbaustoff

AS: Asphaltausbaustück
AK: Asphaltkern



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_RKB2-E4

Anlage :

zu :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_RKB2-E4
 Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Ausgeführt durch : AAC
 am : 23.03.2020

Bemerkung : ---

Entnahmestelle : RKB 2 - E4

Entnahmetiefe : 0,34 - 0,90 m unter GOK

Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig
 [gerundet]

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 12.03.2020 durch : PB

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 8685,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 94,91
 Anteil < 0,063 mm ma : 465,70 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 5,09
 Gesamtgewicht der Probe mt : 9150,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	126,50	1,38	98,6
3	16,000	712,30	7,78	90,8
4	8,000	1817,20	19,86	71,0
5	4,000	2125,90	23,23	47,7
6	2,000	1140,70	12,47	35,3
7	1,000	662,70	7,24	28,0
8	0,500	459,40	5,02	23,0
9	0,250	1014,20	11,08	11,9
10	0,125	471,80	5,16	6,8
11	0,063	147,70	1,61	5,2
	Schale	6,70	0,07	5,1

Summe aller Siebrückstände : S = 8685,10 g Größtkorn [mm] : 51,10

Siebverlust : SV = me - S = 0,10 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	5,20
Sandkorn	30,10
Feinsand	
Mittelsand	
Grobsand	
Kieskorn	64,70
Feinkies	
Mittelkies	
Grobkies	
Steine	0,00

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_RKB2-E4 Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden Ausgeführt durch : AAC am : 23.03.2020 Bemerkung : ---		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18123		Entnahmestelle : RKB 2 - E4 Entnahmetiefe : 0,34 - 0,90 m unter GOK Bodenart : Kies, stark sandig, schwach schluffig [gerundet] Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 12.03.2020 durch : PB		Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_RKB2-E4 Anlage : zu :																											
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlämmkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine <table><thead><tr><th>Korndurchmesser d [mm]</th><th>Massenanteil a [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.063</td><td>4</td></tr><tr><td>0.125</td><td>5</td></tr><tr><td>0.250</td><td>10</td></tr><tr><td>0.500</td><td>21</td></tr><tr><td>1.000</td><td>26</td></tr><tr><td>2.000</td><td>33</td></tr><tr><td>4.000</td><td>46</td></tr><tr><td>6.300</td><td>69</td></tr><tr><td>12.500</td><td>89</td></tr><tr><td>25.000</td><td>96</td></tr><tr><td>50.000</td><td>98</td></tr><tr><td>63.000</td><td>100</td></tr></tbody></table> Korndurchmesser d [mm]								Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.063	4	0.125	5	0.250	10	0.500	21	1.000	26	2.000	33	4.000	46	6.300	69	12.500	89	25.000	96	50.000	98	63.000	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																																
0.063	4																																
0.125	5																																
0.250	10																																
0.500	21																																
1.000	26																																
2.000	33																																
4.000	46																																
6.300	69																																
12.500	89																																
25.000	96																																
50.000	98																																
63.000	100																																
Kurve Nr.:				Bemerkungen																													
Arbeitsweise		Siebung																															
U = d60/d10 / C _C		29,07 1,30																															
Bodengruppe (DIN 18196)		GU/GT																															
Geologische Bezeichnung																																	
kf-Wert		4,157 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Seiler																															
Kornkennziffer:		0 1 3 6 0 G,s*,u'																															



eigenschenk
LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

TEERANALYTIK
MITTELS LACKANSPRÜHVERFAHREN

Baumaßnahme, Ort: Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Entnahmestelle:	siehe Lageplan	Projektnummer:	2019-1661
Erkundungsart:	entfällt	Auftragsnummer:	3191518
Erkundungsnummer:	siehe unten	Entnahmedatum:	11.03.20
Entnahmetiefe:	entfällt	Prüfdatum:	18.03.20
Behälterbezeichnung:	entfällt	Prüfer:	TKL

Erkundungsnummer (Ausbaustück)	Schichtdicke gesamt [cm]	Schichtlage	Einzelschichtdicke (von oben nach unten) [cm]	Reaktion + positiv - negativ
RKB 1 - AK1	9,0	1	3,0	-
		2	6,0	-
RKB 3 - AK1	11,0	1	3,0	-
		2	8,0	-
RKB 4 - AK1	13,0	1	3,0	-
		2	10,0	-
RKB 5 - AK1	10,0	1	3,0	-
		2	7,0	-

Bemerkung:	positiv	Schwellenwert überschritten
	negativ	Schwellenwert unterschritten
	Schwellenwert	50 mg/kg PAK-Konzentration im Ausbaustoff

AS: Asphaltausbaustück
AK: Asphaltkern

IFB Eigenschenk GmbH
Mettener Straße 33
D-94469 Deggendorf

Prüfbericht V201220

30.03.2020

Projekt 3191518 GVS Biburg Gaden

Auftraggeber IFB Eigenschenk GmbH

Auftragsdatum 19.03.2020

Probenart Feststoff

Probenahme 12.03.2020

Probenehmer Auftraggeber

Probeneingang 20.03.2020

Prüfzeitraum 20.03.2020 - 27.03.2020



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV)

Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz

Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV:2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i.A.

M.Sc. Thomas Henneberger
Labormanagement

görtler analytical services gmbh

Johann-Sebastian-Bach Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Ralf Murzen

HRB München 93447
USt-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Volksbank Raiffeisenbank
Rosenheim-Chiemsee eG
IBAN: DE57 7116 0000 0000 6644 48
BIC: GENODEF1VRR

Kreissparkasse München Starnberg Ebersberg
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten. Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.



Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 1 E2 0,09-0,35m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E3 0,12-0,34m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E5 0,9-2,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005090	V2005091	V2005092
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	28,2	27,2	41,0
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	94,9	94,9	93,3
EOX	DIN 38414-S17:1989-11	0,5	mg/kg Tr	< 0,50	< 0,50	< 0,50
pH-Wert	DIN ISO 10390:1997-05		-	8,0	7,6	7,7
Kohlenwasserst., GC (C10-C22)	DIN ISO 16703:2005-12, GC/FID	25	mg/kg TR	< 25	< 25	< 25
Kohlenwasserst., GC (C10-C40)	DIN ISO 16703:2005-12, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50
Cyanide, gesamt	DIN ISO 11262:2003-09 / DIN EN ISO 14403:2012-10	0,1	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 1 E2 0,09-0,35m	RKB 2 E3 0,12-0,34m	RKB 2 E5 0,9-2,40m
Probenahme durch				Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probenahme am				12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020
Probeneingang				20.03.2020	20.03.2020	20.03.2020
Anliefergefäß				Eimer	Eimer	Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005090	V2005091	V2005092
PCB 28	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 52	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 101	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 118	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 138	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 153	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 180	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Summe PCB (7)	DIN EN 15308:2008-05		mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	mg/kg TR	2,3	2,8	10
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	mg/kg TR	3,1	< 3,0	5,4
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,3	mg/kg TR	0,31	< 0,30	< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	6,8	5,9	7,6
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	3,5	2,8	12
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	14	9,2	5,6
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,4	mg/kg TR	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	29	25	20

Feststoff (Methanolextrakt)

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				RKB 1 E2 0,09-0,35m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E3 0,12-0,34m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E5 0,9-2,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005090	V2005091	V2005092
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):						
Benzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
Toluol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
Ethylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
o-Xylol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
Summe BTEX	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS		µg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
cis-1,2-Dichlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40
Trichlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40
1,1,1-Trichlorethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40
Tetrachlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40
Trichlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40
Tetrachlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40	< 40

Feststoff (Methanolextrakt)

Probenbezeichnung				RKB 1 E2 0,09-0,35m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E3 0,12-0,34m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E5 0,9-2,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005090	V2005091	V2005092
Bromoform	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	100	µg/kg TR	< 100	< 100	< 100
Summe LHKW	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08		µg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.

Eluat

Probenbezeichnung				RKB 1 E2 0,09-0,35m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E3 0,12-0,34m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 2 E5 0,9-2,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005090	V2005091	V2005092
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	Originalprobe	Originalprobe	Originalprobe
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	57	59	103
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	9,2	9,4	8,6
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	2,3	0,92	15
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	< 0,50	< 0,50	1,1
Cyanide, gesamt	DIN EN ISO 14403:2012-10	5	µg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	10	µg/L	< 10	< 10	< 10
Metalle:						
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	5	µg/L	< 5,0	< 5,0	5,8
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0	< 2,0	3,5
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,2	µg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	1,4	1,7	3,3

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 6 E3 0,30-1,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E4 0,40-4,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E2 0,12-0,32m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005093	V2005094	V2005095
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	30,2	56,4	32,6
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	95,3	89,0	
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%			95,9
EOX	DIN 38414-S17:1989-11	0,5	mg/kg Tr	< 0,50	< 0,50	
pH-Wert	DIN ISO 10390:1997-05		-	8,0	8,0	
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN EN 14039:2005-01, GC/FID, i.V.m. LAGA Mitteilung 35, LAGA RL KW/04	50	mg/kg TR			< 50
Kohlenwasserst., GC (C10-C22)	DIN ISO 16703:2005-12, GC/FID	25	mg/kg TR	< 25	< 25	
Kohlenwasserst., GC (C10-C40)	DIN ISO 16703:2005-12, GC/FID	50	mg/kg TR	< 50	< 50	
Cyanide, gesamt	DIN ISO 11262:2003-09 / DIN EN ISO 14403:2012-10	0,1	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):						
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01



Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 6 E3 0,30-1,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E4 0,40-4,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E2 0,12-0,32m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005093	V2005094	V2005095
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 52	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 101	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 118	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 138	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 153	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
PCB 180	DIN EN 15308:2008-05	0,002	mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020	
Summe PCB (7)	DIN EN 15308:2008-05		mg/kg TR	n.n.	n.n.	
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	mg/kg TR	8,9	1,5	
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	mg/kg TR	< 3,0	< 3,0	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30	< 0,30	
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	5,9	10	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	2,8	3,6	
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	4,6	6,7	
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,4	mg/kg TR	< 0,40	< 0,40	
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	11	18	

Feststoff (Methanolextrakt)

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				RKB 6 E3 0,30-1,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E4 0,40-4,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005093	V2005094
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):					
Benzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100
Toluol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100
Ethylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100
o-Xylol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	100	µg/kg TR	< 100	< 100
Summe BTEX	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS		µg/kg TR	n.n.	n.n.
Dichlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	100	µg/kg TR	< 100	< 100
cis-1,2-Dichlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40
Trichlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40
1,1,1-Trichlorethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40
Tetrachlormethan	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40
Trichlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40
Tetrachlorethen	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	40	µg/kg TR	< 40	< 40

Feststoff (Methanolextrakt)

Probenbezeichnung				RKB 6 E3 0,30-1,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E4 0,40-4,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch					
Probenahme am					
Probeneingang					
Anliefergefäß					
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005093	V2005094
Bromoform	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08	100	µg/kg TR	< 100	< 100
Summe LHKW	HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS, DIN EN ISO 10301:1997-08		µg/kg TR	n.n.	n.n.

Eluat

Probenbezeichnung				RKB 6 E3 0,30-1,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 4 E4 0,40-4,40m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch					
Probenahme am					
Probeneingang					
Anliefergefäß					
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005093	V2005094
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	Originalprobe	Originalprobe
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	62	34
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	8,9	8,3
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	6,5	5,7
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	< 0,50	0,94
Cyanide, gesamt	DIN EN ISO 14403:2012-10	5	µg/L	< 5,0	< 5,0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	10	µg/L	< 10	< 10
Metalle:					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	5	µg/L	< 5,0	< 5,0
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0	< 2,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0	2,2
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,2	µg/L	< 0,20	< 0,20
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0	< 1,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	1,5	3,2

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 5 E2 0,10-0,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 7 E2 0,11-0,31m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 6 D2 0,11-0,50m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005096	V2005097	V2005098
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	29,3	33,9	21,4
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	95,0	94,8	93,5
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN EN 14039:2005-01, GC/FID, i.V.m. LAGA Mitteilung 35, LAGA RL KW/04	50	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
PCB 52	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
PCB 101	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
PCB 138	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
PCB 153	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
PCB 180	DIN 38414-20:1996-01	0,001	mg/kg TR			< 0,0010
Summe PCB (6)	DIN 38414-20:1996-01		mg/kg TR			n.n.

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 5 E2 0,10-0,30m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 7 E2 0,11-0,31m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer	RKB 6 D2 0,11-0,50m Auftraggeber 12.03.2020 20.03.2020 Eimer
Probenahme durch						
Probenahme am						
Probeneingang						
Anliefergefäß						
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005096	V2005097	V2005098
Metalle:						
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	mg/kg TR			2,6
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	mg/kg TR			< 3,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,3	mg/kg TR			< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR			4,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR			4,2
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR			10
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,1	mg/kg TR			< 0,10
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR			25

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 3 D2
Probenahme durch				0,11-0,30m
Probenahme am				Auftraggeber
Probeneingang				12.03.2020
Anliefergefäß				20.03.2020
				Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005099
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	30,4
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	93,1
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN EN 14039:2005-01, GC/FID, i.V.m. LAGA Mitteilung 35, LAGA RL KW/04	50	mg/kg TR	< 50
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01

Feststoff

Probenbezeichnung				RKB 3 D2
Probenahme durch				0,11-0,30m
Probenahme am				Auftraggeber
Probeneingang				12.03.2020
Anliefergefäß				20.03.2020
				Eimer
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2005099
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	n.n.

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlenen Originalprobe



Einstufung der untersuchten Materialproben nach Parametern der LAGA M20

Parameter	Einheit	RKB 1 E2 0,09-0,35m	RKB 2 E3 0,12-0,34m	RKB 2 E5 0,9-2,40m	RKB 6 E3 0,30-1,30m	RKB 4 E4 0,65-4,40m	RKB 4 E2 0,12-0,32m	RKB 5 E2 0,10-0,30m	RKB 7 E2 0,11-0,31m	RKB 6 D2 0,11-0,30m	RKB 3 D2 0,11-0,50m	Zuordnungswerte gemäß LAGA M20		
Probenahmedatum		12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	11.03.2020			
Entnahmetiefe	m	0,09-0,35	0,12-0,34	0,9-2,40	0,30-1,3	0,65-4,40	0,12-0,32	0,10-0,30	0,11-0,31	0,11-0,30	0,11-0,50	Z 0	Z 1,1	Z 1,2 Z 2
Hauptbodenart		Kies	Kies	Sand	Kies	Sand	Kies	Kies	Kies	Sand	Kies			
Materialart		Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Bodenaushub	Bodenaushub	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung			
Trockenrückstand (TR)	%	94,9	94,9	93,3	95,3	89,0	95,9	95,0	94,8	93,5	93,1			
pH-Wert	-	8,0	7,6	7,7	8	8	-	-	-	-	-	5,5 - 8	5,5 - 9	-
EOX	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-	-	-	< 50	-	1	3 10	15
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	100	500	1000
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	1	10	100
Summe BTEX	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	< 1	1	3 5
Summe LHKW	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	< 1	1	3 5
Summe PAK (EPA)	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	5 15	20
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,5	1,0 -
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,5	1,0 -
Summe PCB (6)	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	n.n.	-	0,02	0,1	0,5 1
Metalle:														
Arsen	mg/kg TR	2,3	2,8	10	8,9	1,5	-	-	-	2,6	-	20	30	50 150
Blei	mg/kg TR	3,1	< 3,0	5,4	< 3,0	< 3,0	-	-	-	< 3,0	-	100	200	300 1000
Cadmium	mg/kg TR	0,31	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	< 0,30	-	0,6	1	3 10
Chrom, gesamt	mg/kg TR	6,8	5,9	7,6	5,9	10	-	-	-	4,5	-	50	100	200 600
Kupfer	mg/kg TR	3,5	2,8	12	4,6	3,6	4,2	-	-	4,2	-	40	100	200 600
Nickel	mg/kg TR	14	9,2	5,6	2,8	6,7	-	-	-	10	-	40	100	200 600
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	0,3	1	3 10
Thallium	mg/kg TR	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	-	-	-	-	-	0,5	1	3 10
Zink	mg/kg TR	29	25	20	11	18	-	-	-	25	-	120	300	500 1500
Eluat:														
pH-Wert (20 °C)	-	9,2	9,4	8,6	8,9	8,3	-	-	-	-	-	6,5 - 9	6,5 - 9	5,5 - 12
ei. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	57	59	103	62	34	-	-	-	-	-	500	500	1000 1500
Chlorid	mg/L	2,3	0,92	15	6,5	5,7	-	-	-	-	-	10	10	20 30
Sulfat	mg/L	< 0,50	< 0,50	1,1	< 0,50	0,94	-	-	-	-	-	50	50	100 150
Cyanide, gesamt	µg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	-	< 10	10	50 100 ³⁾
Phenolindex ²⁾	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	< 10	10	50 100
Metalle:														
Arsen	µg/L	< 5,0	< 5,0	5,8	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	-	10	10	40 60
Blei	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	20	40	100 200
Cadmium	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	2	2	5 10
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	-	-	-	-	15	30	75 150
Kupfer	µg/L	< 2,0	< 2,0	3,5	< 2,0	2,2	-	-	-	-	-	50	50	150 300
Nickel	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	-	-	-	40	50	150 200
Quecksilber	µg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	0,2	0,2	1 2
Thallium	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	< 1	1	3 5
Zink	µg/L	1,4	1,7	3,3	1,5	3,2	-	-	-	-	-	100	100	300 600
Einstufung gemäß LAGA M20														
		Z 0	Z 0	Z 1,2	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0			

Legende:

- n. b. mit der angegebenen Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar
n.n. nicht nachweisbar; HW = Hilfswert
fett markierte Werte = Überschreitung Z 0
Messwerte in schwarzer Schrift = Z 0
Messwerte in grüner Schrift = Z 1,1
Messwerte in orangener Schrift = Z 1,2
Messwerte in roter Schrift = Z 2
1) Niedrige pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist Ursache zu prüfen
2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminsäuren zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar
3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/L ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/L



Einstufung der untersuchten Materialproben nach Parametern gemäß LW-Merkblatt 3.8/1

Parameter	Einheit	RKB 2 E3 0,12-0,34m	RKB 2 E5 0,9- 2,40m	RKB 6 E3 0,30-1,30m	RKB 4 E4 0,65-4,40m	RKB 4 E2 0,12-0,32m	RKB 5 E2 0,10-0,30m	RKB 7 E2 0,11-0,31m	RKB 6 D2 0,11-0,30m	RKB 3 D2 0,11-0,50m	Hilfs- und Stufenwerte zur Emissions- abschätzung bei Bodenbelastungen gemäß LW-Merkblatt 3.8/1
Probenahmedatum		12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	11.03.2020	HW 2
Entnahmetiefe	m	0,12-0,34	0,9-2,40	0,30-1,3	0,65-4,40	0,12-0,32	0,10-0,30	0,11-0,31	0,11-0,30	0,11-0,50	
Hauptbodenart		Kies	Sand	Kies	Sand	Kies	Kies	Kies	Sand	Kies	
Materialart		Auffüllung	Auffüllung	Bodenaushub	Bodenaushub	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	
Trockenrückstand (TR)	%	94,9	94,9	93,3	95,3	89,0	95,9	95,0	94,8	93,5	
EOX	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50	< 0,50	-	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1000
Summe PAK (ohne Naphthalin)	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	25
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
Summe LHKW	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	10
Summe PCB (7)	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	100
BTEX	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	10
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-
Metalle:											
Arsen	mg/kg TR	2,3	2,8	10	8,9	1,5	-	-	-	2,6	50
Blei	mg/kg TR	3,1	< 3,0	5,4	< 3,0	< 3,0	-	-	-	< 3,0	500
Cadmium	mg/kg TR	0,31	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	-	< 0,30	50
Chrom, gesamt	mg/kg TR	6,8	5,9	7,6	5,9	10	-	-	-	4,5	1000
Kupfer	mg/kg TR	3,5	2,8	12	2,8	3,6	-	-	-	4,2	500
Nickel	mg/kg TR	14	9,2	5,6	4,6	6,7	-	-	-	10	500
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	< 0,10	2
Thallium	mg/kg TR	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	-	-	-	-	10
Zink	mg/kg TR	29	25	20	11	18	-	-	-	25	2500
ELUAT:											
pH-Wert (20 °C)	-	9,2	9,4	8,6	8,9	8,3	-	-	-	-	Stufe-1-Wert
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	57	59	103	62	34	-	-	-	-	Stufe-2-Wert
Chlorid	mg/L	2,3	0,92	15	6,5	5,7	-	-	-	-	
Sulfat	mg/L	< 0,50	< 0,50	1,1	< 0,50	0,94	-	-	-	-	
Cyanide, gesamt	µg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	200
Phenolindex	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	100
Arsen	µg/L	< 5,0	< 5,0	5,8	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	40
Blei	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	100
Cadmium	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	20
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	-	-	-	200
Kupfer	µg/L	< 2,0	< 2,0	3,5	< 2,0	2,2	-	-	-	-	200
Nickel	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	-	-	200
Quecksilber	µg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	4
Thallium	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	4
Zink	µg/L	1,4	1,7	3,3	1,5	3,2	-	-	-	-	2000
Einstufung gemäß LW 3.8/1	Feststoff	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	< HW 1	
Einstufung gemäß LW 3.8/1	Eluat	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	< Stufe-1- Wert	

Legende:

n.n. nicht nachweisbar; n.b. bei nebenstehender Bestimmungsgrenze (Prüfbericht) nicht quantifizierbar; HW = Hilfswert

gelb markierte Werte = Überschreitung HW1 gemäß LW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-1-Werte gemäß LW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4

orange markierte Werte = Überschreitung HW 2 gemäß LW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 1 bzw. Stufe-2-Werte gemäß LW-Merkblatt 3.8/1, Tabelle 4



Einstufung der Untersuchungsergebnisse gemäß „Leitfaden zur Vorfllung von Gruben und Brchen sowie Tagebauen“

Probenbezeichnung	RKB 1 E2 0,09-0,35m	RKB 2 E5 0,3-2,40m	RKB 6 E3 0,30-1,30m	RKB 4 E4 0,65-4,40m	RKB 4 E2 0,12-0,34m	RKB 5 E2 0,10-0,30m	RKB 7 E2 0,11-0,31m	RKB 6 D2 0,11-0,30m	RKB 3 D2 0,11-0,50m	Zuordnungswerte gemäÙ „Leitfaden zur Vorfllung von Gruben und Brchen sowie Tagebauen“		
	12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	12.03.2020	11.03.2020	11.03.2020	Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Probenahmeort	Kies	Kies	Kies	Sand	Kies	Kies	Kies	Sand	Kies			
Hauptbodenart	Auffllung	Auffllung	Bodenaushub	Bodenaushub	Auffllung	Auffllung	Auffllung	Auffllung	Auffllung			
Materialart												
Parameter Originalsubstanz	Einheit											
EOX	mg/kg TR	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1	3	10
Kohlenwasserstoffe, GC	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	100	300	500
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1	10	30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	3	< 0,3	< 1
Summe PCB (B)	mg/kg TR	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,5
Arsen	mg/kg TR	2,3	2,8	8,9	1,5	-	-	2,6	-	20	30	50
Blei	mg/kg TR	3,1	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	< 3,0	-	40	70	100
Cadmium	mg/kg TR	0,31	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-	-	< 0,30	-	0,4	1	1,5
Chrom, gesamt	mg/kg TR	6,8	5,9	7,6	10	-	-	4,5	-	30	60	100
Kupfer	mg/kg TR	3,5	2,8	2,8	3,6	-	-	4,2	-	20	40	60
Nickel	mg/kg TR	14	9,2	4,6	6,7	-	-	10	-	15	50	70
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	< 0,10	-	0,1	0,5	1
Zink	mg/kg TR	29	25	11	18	-	-	25	-	60	150	200
Parameter Eluat:												
pH-Wert (20 °C) ¹⁾	-	9,2	8,6	8,9	8,3	-	-	-	-	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6 - 12
el. Leitfähigkeit (25 °C) ²⁾	µS/cm	57	103	62	34	-	-	-	-	500/2000 ³⁾	1000/2500 ³⁾	1500/3000 ³⁾
Chlorid	mg/L	2,3	0,92	1,5	5,7	-	-	-	-	250	250	250
Sulfat	mg/L	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,94	-	-	-	-	250	250/300 ³⁾	250/800 ³⁾
Cyanide, gesamt	µg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	10	10	50
Phenolindex ⁴⁾	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	10	10	50
Arsen	µg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	10	10	40
Blei	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	20	20	100
Cadmium	µg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	2,0	2,0	5,0
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	-	-	-	15	30/50 ³⁾	75
Kupfer	µg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	-	-	-	3,5	50	150
Nickel	µg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	-	-	40	50	150
Quecksilber ⁵⁾	µg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	0,20	0,20/0,50 ³⁾	1,0
Zink	µg/L	1,4	1,7	1,5	3,2	-	-	-	-	100	100	300
Einstufung gem. Leitfaden zur Vorfllung von Gruben und Brchen sowie Tagebauen	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0			

Legend:

1) - In nichtschwarzer Schrift: n.b. bei nebenstehender Bestimmungsgrenze (Prüfbericht) nicht quantifizierbar.

2) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in schwarzer Schrift = Z 0

3) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in grüner Schrift = Z 1.1

4) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in oranger Schrift = Z 2

5) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in roter Schrift = Z 2

6) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

7) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

8) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

9) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

10) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

11) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

12) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

13) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

14) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

15) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

16) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

17) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

18) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

19) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

20) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

21) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

22) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

23) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

24) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

25) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

26) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

27) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

28) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

29) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

30) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

31) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

32) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

33) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

34) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

35) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

36) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

37) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

38) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

39) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

40) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

41) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

42) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

43) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

44) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2

45) - In nichtschwarzer Schrift: Messwerte in dunkelroter Schrift = Z 2



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV01 zu RKB1

Anlage :

zu :

Plattendruckversuch

nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV01 zu RKB1

Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Ausgeführt durch : SiK

am : 12.03.2020

Bemerkung :

Meßstelle : PDV01 zu RKB1

Entnahmetiefe : OK FSS

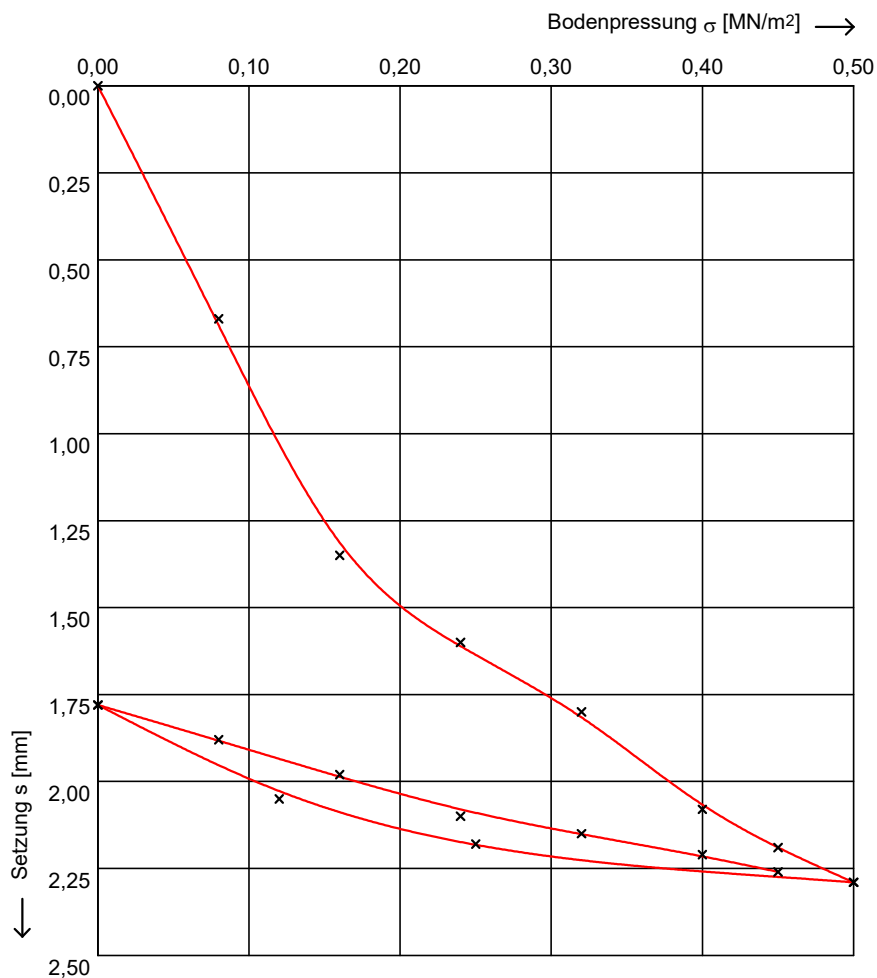
Prüfschicht : Straßenoberbau

Ausgeführt auf : G, s [kantig]

Messung am : 12.03.2020

durch : SiK

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung
	s [0.01mm]
	Uhr
*** Belastung ***	
0,080	67
0,160	135
0,240	160
0,320	180
0,400	208
0,450	219
0,500	229
*** Entlastung ***	
0,250	218
0,120	205
0,000	178
*** Belastung ***	
0,080	188
0,160	198
0,240	210
0,320	215
0,400	221
0,450	226



Druckplatte : D = 300,00 mm
 Druckstempel : d = mm
 Plattenunterlage : Sand
 Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis : 1,00

Tag

Temp

Witterung

12.03.2020

14 °C

bewölkt, trocken

Vortag

bewölkt, leichter Regen

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 4,02$
1	0,500	7,263	-6,345	$E_{v1} = 55,00$	
2	0,500	1,493	-0,950	$E_{v2} = 221,04$	
3					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV02 zu RKB4

Anlage :

zu :

Plattendruckversuch

nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV02 zu RKB4

Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Ausgeführt durch : SiK

am : 12.03.2020

Bemerkung :

Meßstelle : PDV02 zu RKB4

Entnahmetiefe : OK FSS

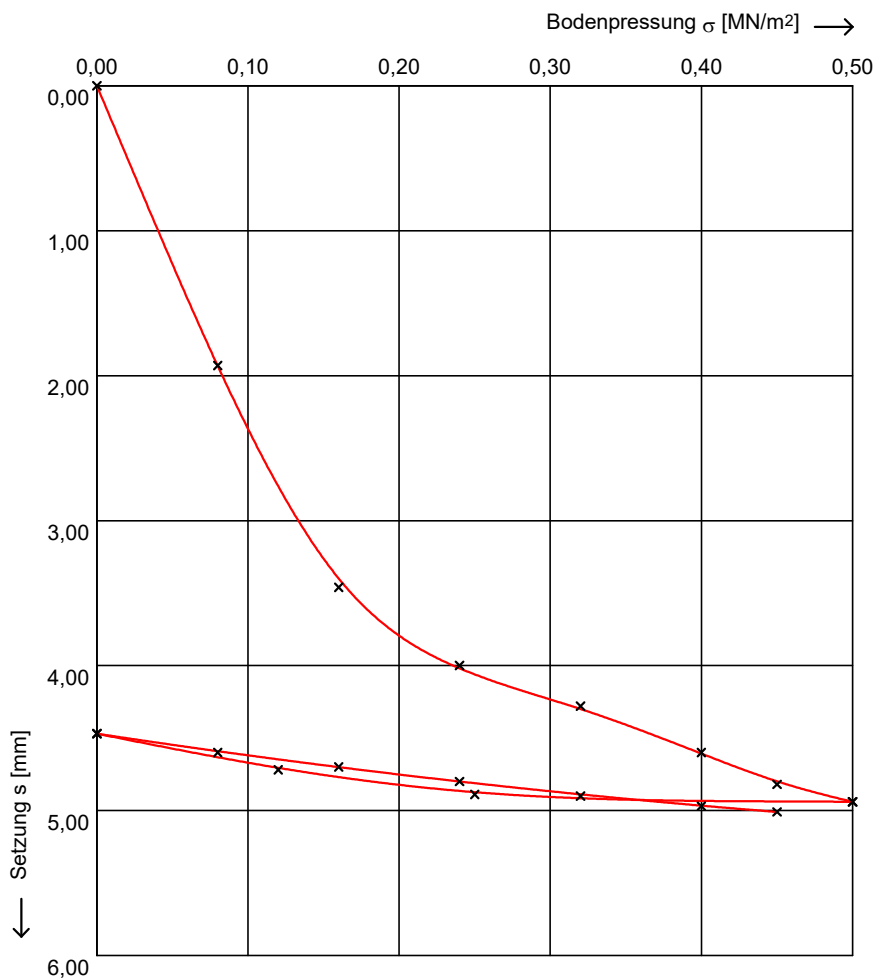
Prüfschicht : Straßenoberbau

Ausgeführt auf : G, s [kantig]

Messung am : 12.03.2020

durch : SiK

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ableseung
	s [0.01mm]
	Uhr
*** Belastung ***	
0,080	193
0,160	346
0,240	400
0,320	428
0,400	460
0,450	482
0,500	494
*** Entlastung ***	
0,250	489
0,120	472
0,000	447
*** Belastung ***	
0,080	460
0,160	470
0,240	480
0,320	490
0,400	497
0,450	501



Druckplatte : D = 300,00 mm
 Druckstempel : d = mm
 Plattenunterlage : Sand
 Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis : 1,00

Tag

Temp

Witterung

12.03.2020

14 °C

bewölkt, trocken

Vortag

bewölkt, leichter Regen

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 6,77$
1	0,500	16,910	-18,166	$E_{v1} = 28,75$	
2	0,500	1,603	-0,893	$E_{v2} = 194,58$	
3					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV03 zu RKB2

Anlage :

zu :

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV03 zu RKB2
Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

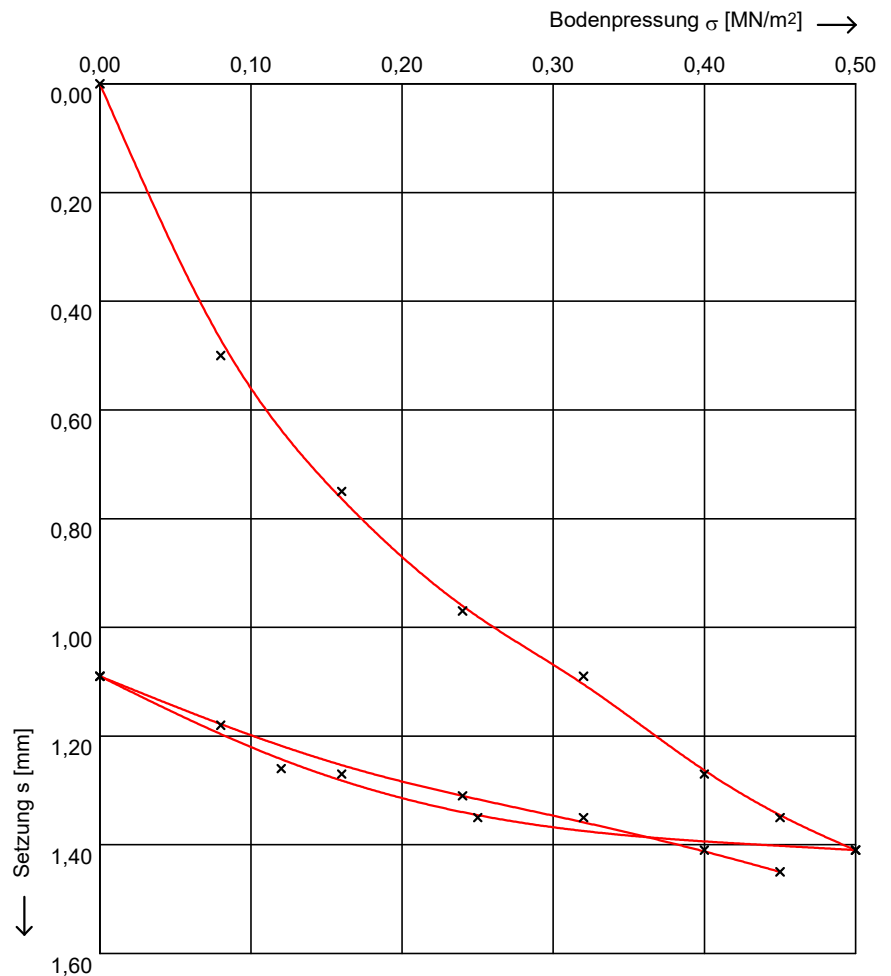
Ausgeführt durch : SiK
am : 12.03.2020
Bemerkung :

Meßstelle : PDV03 zu RKB2

Entnahmetiefe : OK FSS
Prüfschicht : Straßenoberbau

Ausgeführt auf : G, s [kantig]
Messung am : 12.03.2020 durch : SiK

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ableseung
	s [0.01mm] Uhr
*** Belastung ***	
0,080	50
0,160	75
0,240	97
0,320	109
0,400	127
0,450	135
0,500	141
*** Entlastung ***	
0,250	135
0,120	126
0,000	109
*** Belastung ***	
0,080	118
0,160	127
0,240	131
0,320	135
0,400	141
0,450	145



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag

Temp

Witterung

12.03.2020

14 °C

bewölkt, trocken

Vortag

bewölkt, leichter Regen

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 3,21$
1	0,500	3,467	-2,281	$E_{v1} = 96,70$	
2	0,500	1,058	-0,664	$E_{v2} = 310,00$	
3					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV04 zu RKB7

Anlage :

zu :

Plattendruckversuch

nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV04 zu RKB7

Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Ausgeführt durch : SiK

am : 12.03.2020

Bemerkung :

Meßstelle : PDV04 zu RKB7

Entnahmetiefe : OK FSS

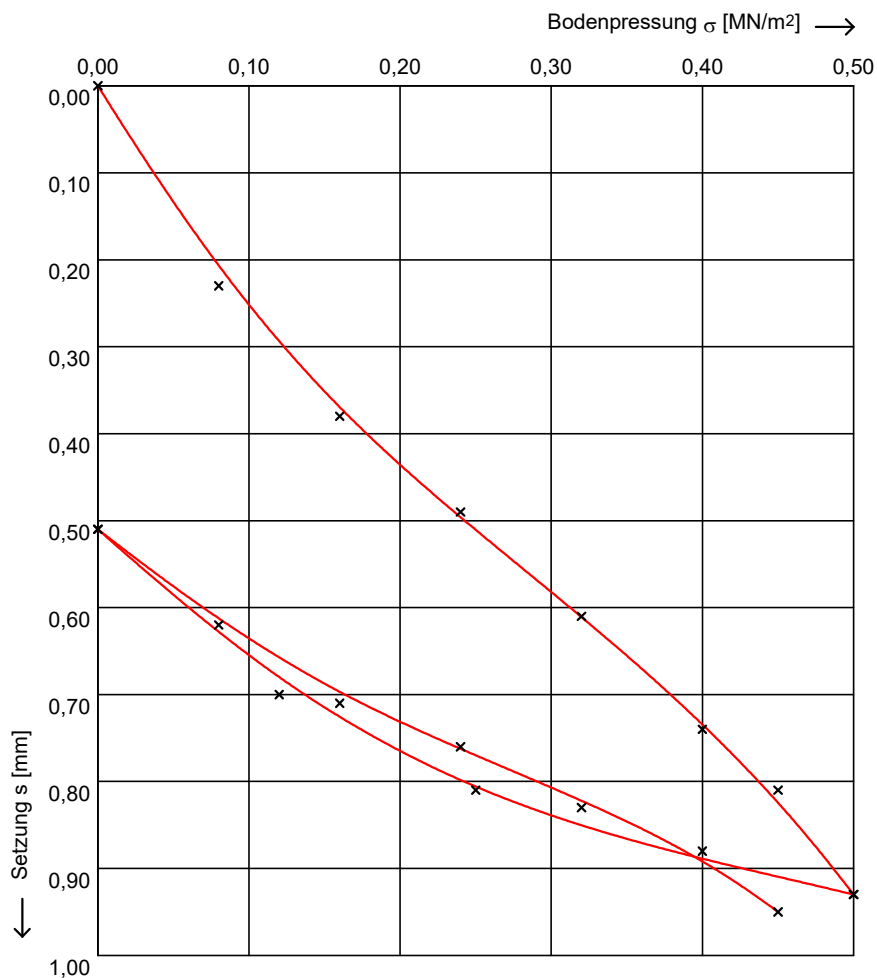
Prüfschicht : Straßenoberbau

Ausgeführt auf : G, s [kantig]

Messung am : 12.03.2020

durch : SiK

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ableseung
	s [0.01mm]
	Uhr
*** Belastung ***	
0,080	23
0,160	38
0,240	49
0,320	61
0,400	74
0,450	81
0,500	93
*** Entlastung ***	
0,250	81
0,120	70
0,000	51
*** Belastung ***	
0,080	62
0,160	71
0,240	76
0,320	83
0,400	88
0,450	95



Druckplatte : D = 300,00 mm
 Druckstempel : d = mm
 Plattenunterlage : Sand
 Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis : 1,00

Tag

Temp

Witterung

12.03.2020

14 °C

bewölkt, trocken

Vortag

bewölkt, leichter Regen

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 1,78$
1	0,500	1,439	0,275	$E_{v1} = 142,73$	
2	0,500	1,166	-0,558	$E_{v2} = 253,69$	
3					

Bemerkungen :



Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV05 zu RKB5

Anlage :

zu :

Plattendruckversuch

nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : 3191518_2019-1661_PDV05 zu RKB5

Bauvorhaben : Erneuerung GVS, Biburg/Gaden

Ausgeführt durch : SiK

am : 12.03.2020

Bemerkung :

Meßstelle : PDV05 zu RKB5

Entnahmetiefe : OK FSS

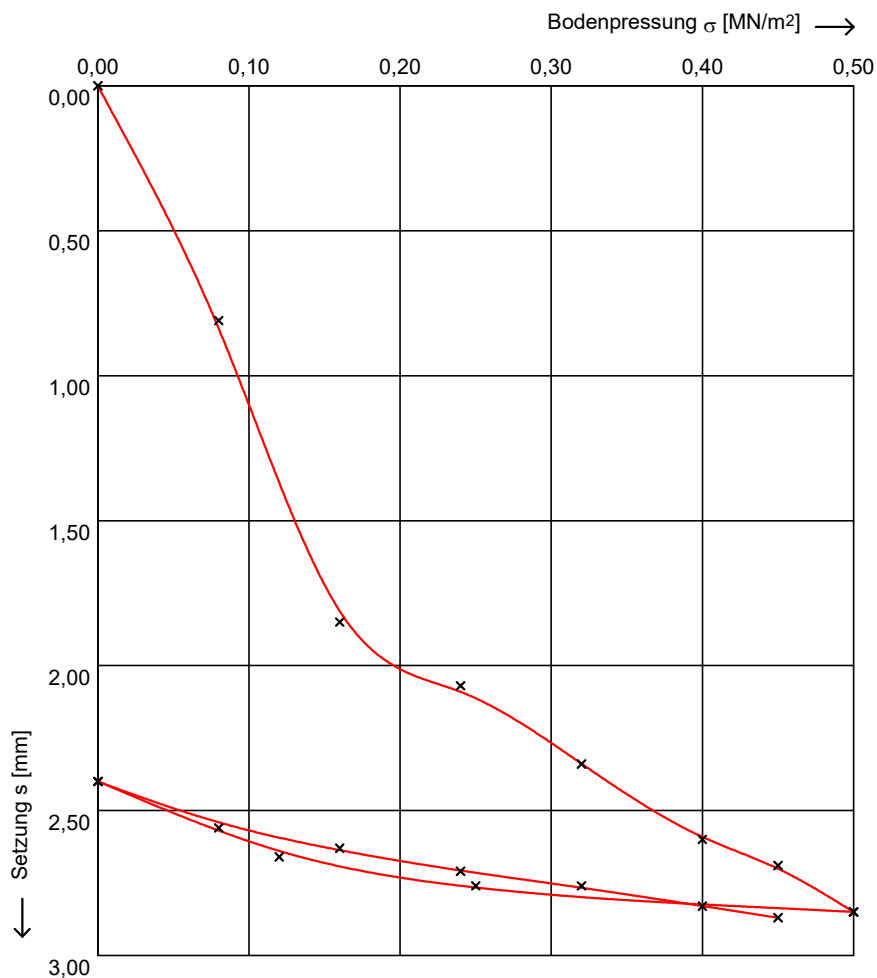
Prüfschicht : Straßenoberbau

Ausgeführt auf : G, s [kantig]

Messung am : 12.03.2020

durch : SiK

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung
	s [0.01mm]
	Uhr
*** Belastung ***	
0,080	81
0,160	185
0,240	207
0,320	234
0,400	260
0,450	269
0,500	285
*** Entlastung ***	
0,250	276
0,120	266
0,000	240
*** Belastung ***	
0,080	256
0,160	263
0,240	271
0,320	276
0,400	283
0,450	287



Druckplatte : D = 300,00 mm
 Druckstempel : d = mm
 Plattenunterlage : Sand
 Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
 Meßarmverhältnis : 1,00

Tag

Temp

Witterung

12.03.2020

14 °C

bewölkt, trocken

Vortag

bewölkt, leichter Regen

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 5,55$
1	0,500	10,309	-10,397	$E_{v1} = 44,03$	
2	0,500	1,498	-1,154	$E_{v2} = 244,39$	
3					

Bemerkungen :



Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



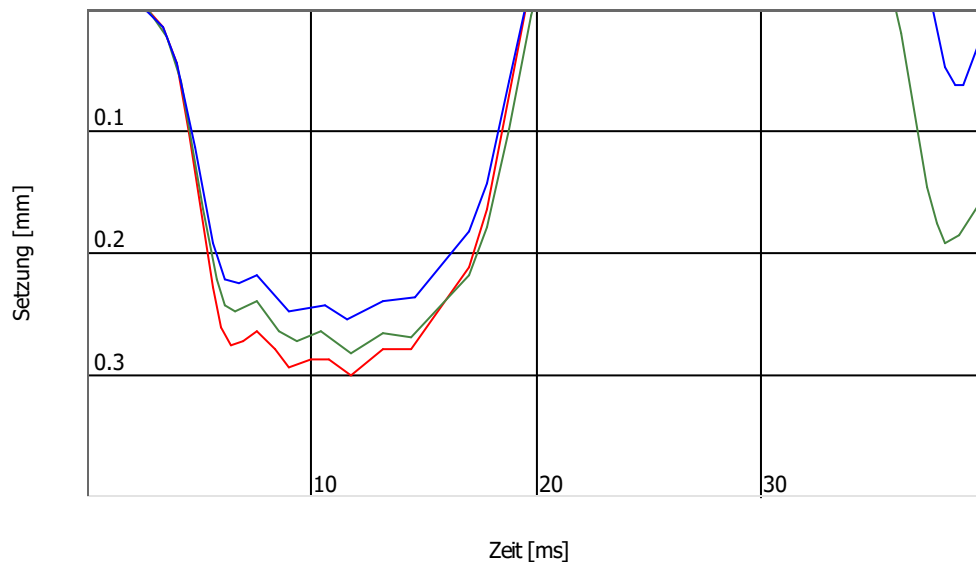
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 09:47:11
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	59
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.1 zu RKB 7		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	130.1	0.301
2	112.7	0.283
3	101.3	0.257
Ø	114.7	0.280

s/v: 2.444 ms

Evd: 80.36 MN/m²





Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



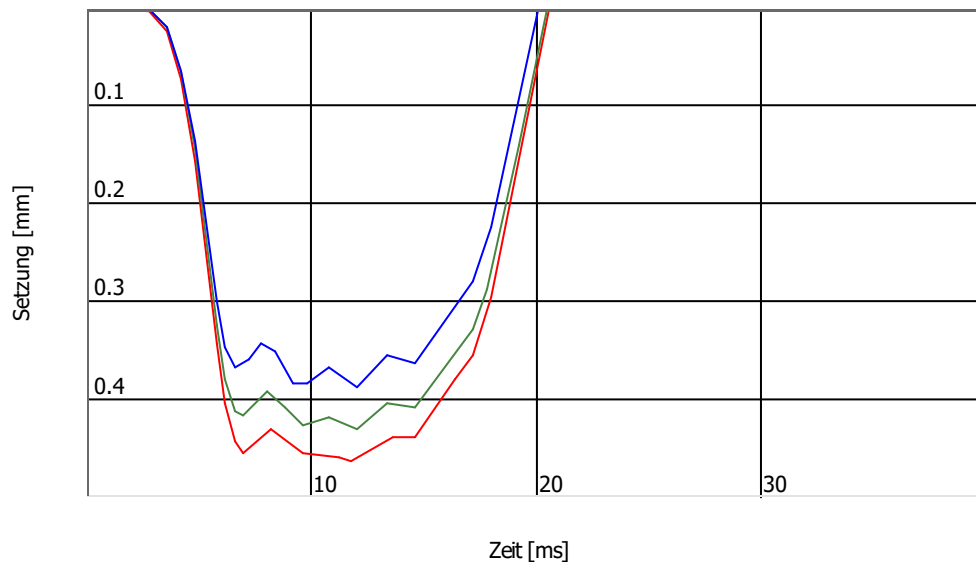
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 09:55:04
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	60
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.2 zu RKB 7		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	197.5	0.466
2	187.8	0.434
3	172.1	0.389
Ø	185.8	0.430

s/v: 2.313 ms

Evd: 52.33 MN/m²





Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



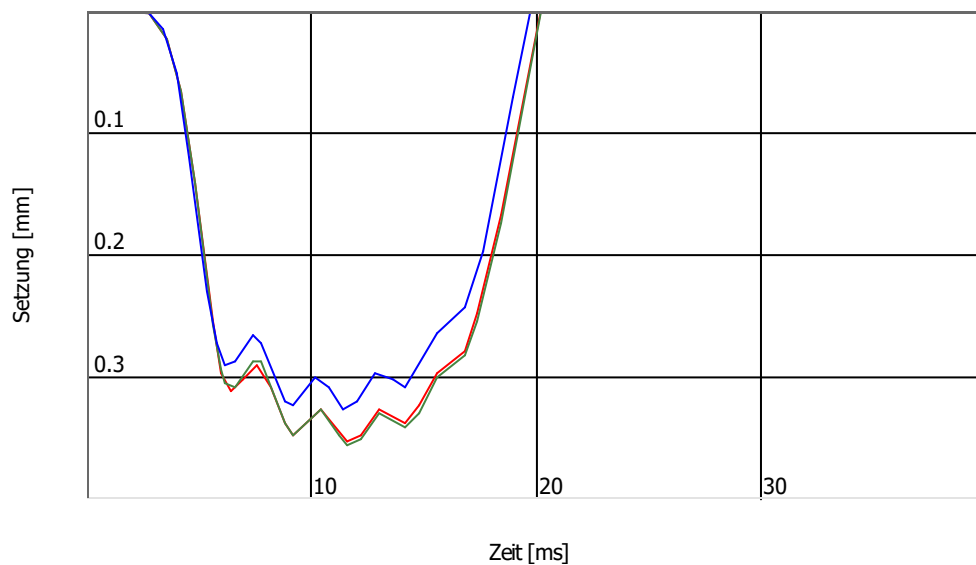
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 10:39:47
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	61
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.3 zu RKB 5		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	151.3	0.356
2	150.7	0.359
3	145.6	0.330
Ø	149.2	0.348

s/v: 2.335 ms

Evd: 64.66 MN/m²





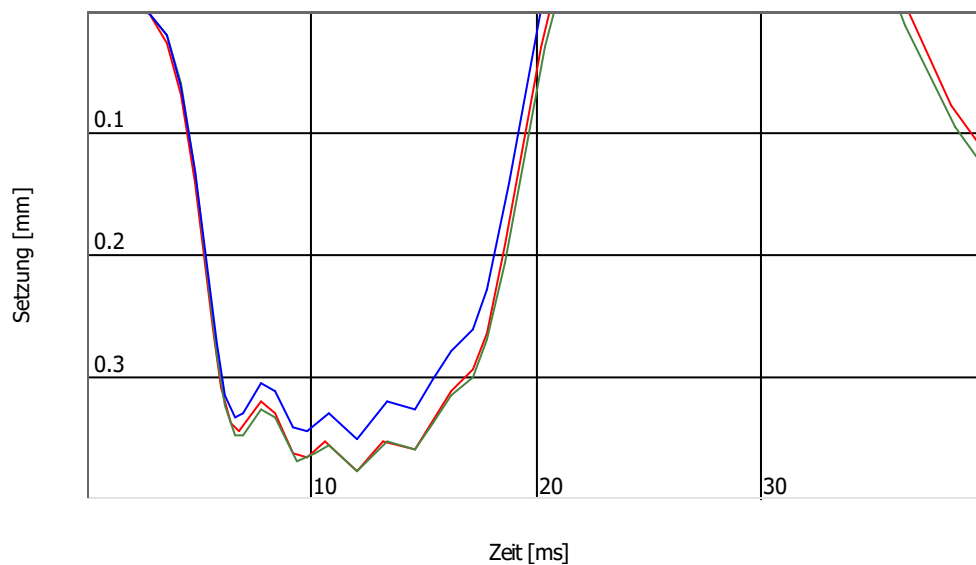
Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
 Prüfgerät: ZFG 3.0
 Hersteller: Zom-Instruments



Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 10:51:41
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	62
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.4 zu RKB 5		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	153.4	0.379
2	156.4	0.379
3	150.5	0.351
Ø	153.4	0.370

s/v: 2.409 ms**Evd: 60.81 MN/m²**



Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



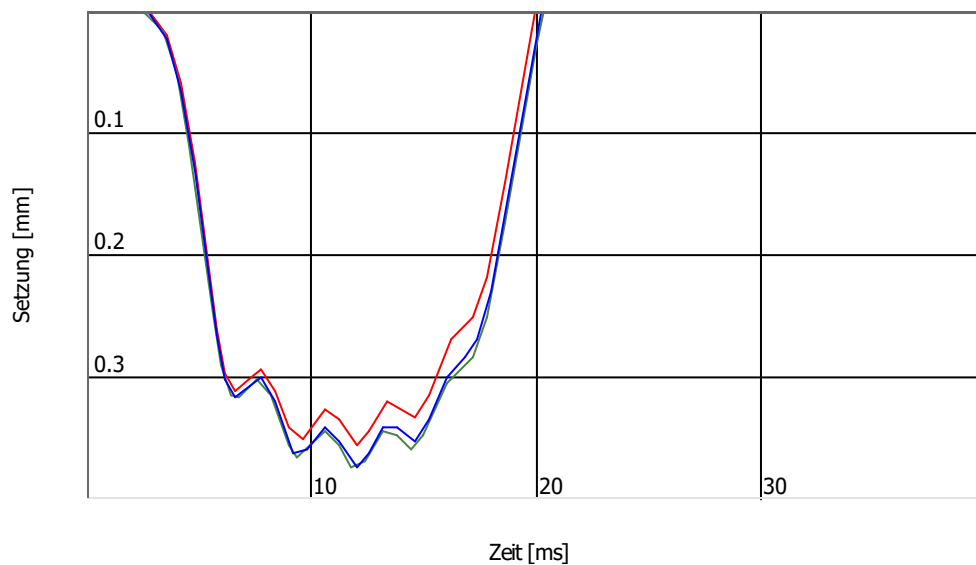
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 11:25:29
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	63
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.5 zu RKB 4		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	142.1	0.358
2	143.4	0.377
3	142.8	0.375
Ø	142.8	0.370

s/v: 2.592 ms

Evd: 60.81 MN/m²





Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



Auftraggeber

Gemeinde Biburg
Marienplatz 13
93354 Siegenburg

Prüfzeit 12.03.2020 12:17:21

Prüfgerät Nummer 7930

Projekt

Erneuerung GVS,
Biburg/Gaden

Messtyp 300 mm/10 kg

Prüfnummer (Nr) 64

Prüftiefe

UK FSS

Kartennummer 40919124950

Wetter

14°C, bewölkt, trocken

Prüfer

SiK

PDV dyn. Nr.

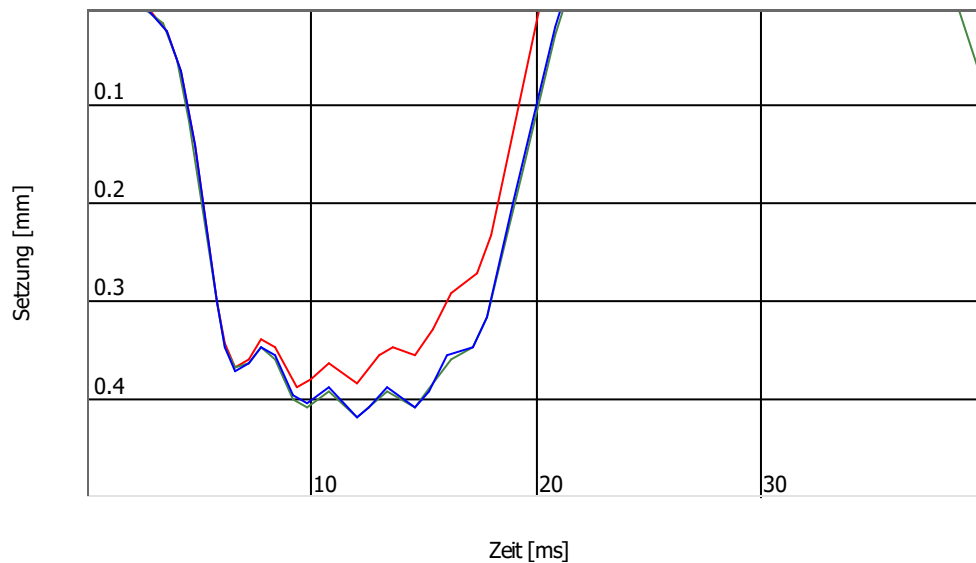
Nr.6 zu RKB 2

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	166.6	0.389
2	165.6	0.422
3	167.7	0.420
Ø	166.6	0.410

s/v: 2.462 ms

Evd: 54.88 MN/m²





Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



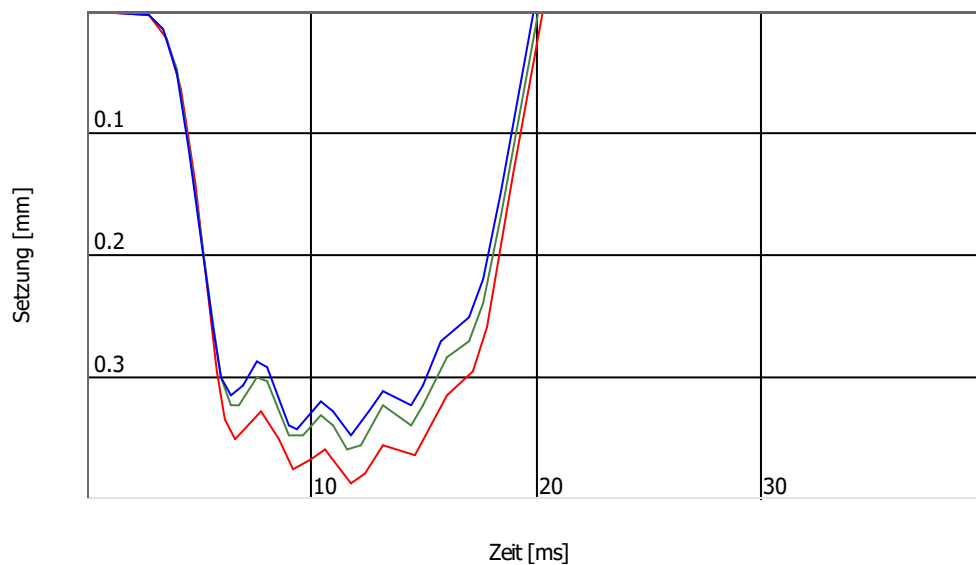
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 12:31:18
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	65
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.7 zu RKB 2		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	163.6	0.391
2	151.6	0.362
3	151.1	0.349
Ø	155.4	0.367

s/v: 2.363 ms

Evd: 61.31 MN/m²





Ermittlung des Dynamischen Verformungsmoduls gemäß TP BF-StB Teil B 8.3
Prüfgerät: ZFG 3.0
Hersteller: Zom-Instruments



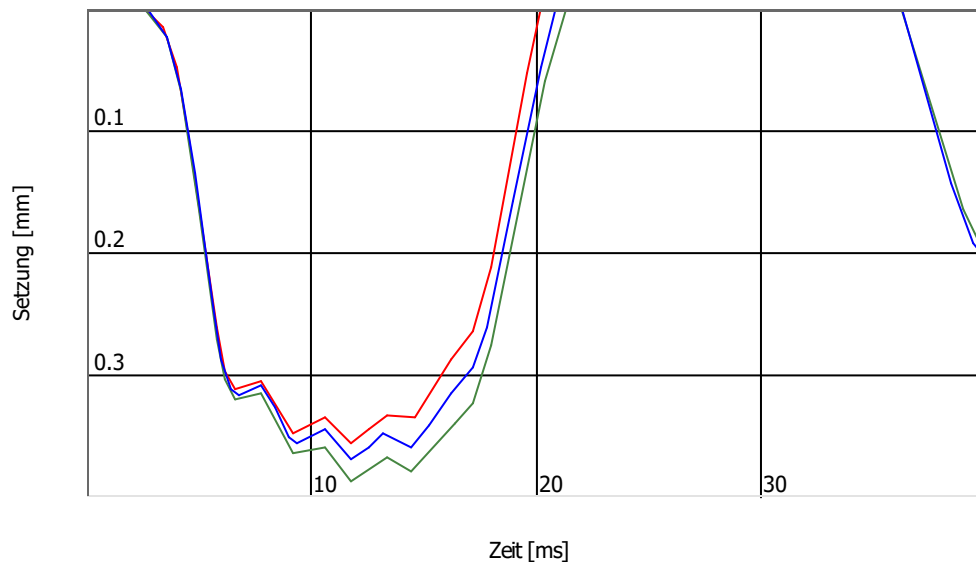
Auftraggeber	Gemeinde Biburg Marienplatz 13 93354 Siegenburg	Prüfzeit	12.03.2020 14:30:47
Projekt	Erneuerung GVS, Biburg/Gaden	Prüfgerät Nummer	7930
Prüftiefe	UK FSS	Messtyp	300 mm/10 kg
Wetter	14°C, bewölkt, trocken	Prüfnummer (Nr)	66
Prüfer	SiK	Kartennummer	40919124950
PDV dyn. Nr.	Nr.8 zu RKB 1		

Ergebnis

Stoß	v [mm/s]	s [mm]
1	137.7	0.358
2	141.1	0.389
3	141.9	0.371
Ø	140.2	0.373

s/v: 2.657 ms

Evd: 60.32 MN/m²





1



2



3



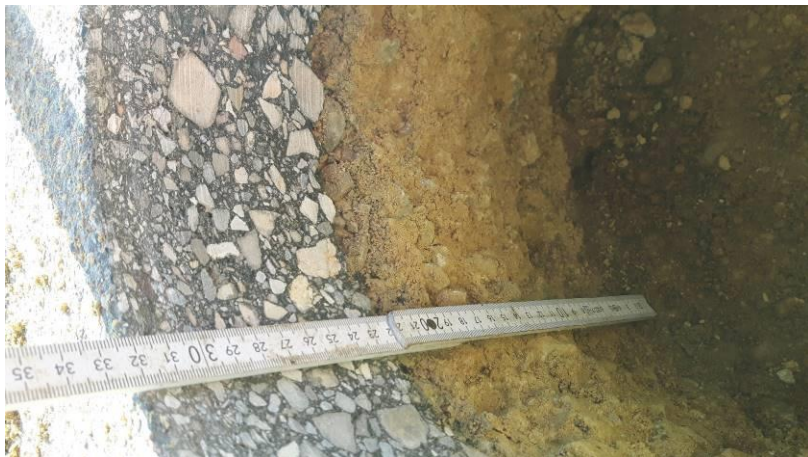
4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19