



Stadt Heilbronn
Cäsilienstraße 49
74072 Heilbronn

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach
Streckengutachten

Baugrunderkundung und Gründungsberatung,
umwelttechnische Untersuchungen

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung	- 4 -
2 Unterlagen	- 4 -
3 Beschreibung der Baumaßnahme	- 4 -
3.1 Allgemein.....	- 4 -
3.2 Bestandsausbau.....	- 5 -
3.3 Neubau.....	- 6 -
4 Durchgeführte Untersuchungen	- 6 -
5 Geologie	- 7 -
6 Erkundungsergebnisse	- 8 -
6.1 Bestehender Straßenaufbau	- 8 -
6.1.1 B39.....	- 8 -
6.1.2 Franz-Reichle-Straße.....	- 8 -
6.1.3 Alexander-Baumann-Straße und Einmündungen.....	- 8 -
6.1.4 Buchener Straße	- 10 -
6.1.5 Neckartalstraße.....	- 10 -
6.2 Baugrund.....	- 10 -
6.2.1 Beschreibung	- 10 -
6.2.2 Klassifizierung und bodenmechanische Kenngrößen	- 13 -
6.3 Umwelttechnische Untersuchungen.....	- 16 -
6.3.1 VwV-Boden	- 16 -
6.3.2 Pechhaltigkeit Asphalt.....	- 18 -
6.3.2.1 B39	- 19 -
6.3.2.2 Franz-Reichle-Straße	- 19 -
6.3.2.3 Alexander-Baumann-Straße und Einmündungen	- 20 -
6.3.2.4 Buchener Straße	- 20 -
6.3.2.5 Neckartalstraße	- 20 -
6.3.3 Altlasten	- 21 -
7 Grundwassersituation	- 21 -
7.1 Grundwasserstände	- 21 -
7.2 Wasserschutzgebiete	- 22 -
7.3 Überschwemmungsgebiete.....	- 22 -
8 Geotechnische Empfehlungen zum Straßenbau	- 23 -
8.1 Allgemein.....	- 23 -
8.2 Abschnitt West	- 23 -
8.3 Abschnitt Mitte.....	- 26 -
8.4 Abschnitt Ost (Neubau).....	- 28 -
8.5 Abschnitt Ost (Buchener Straße).....	- 30 -
8.6 Neckartalstraße	- 31 -
8.7 Beurteilung der Senkungsproblematik.....	- 33 -
9 Empfehlungen zum Erdbau	- 33 -
9.1 Dammschüttung	- 33 -
9.2 Einschnitte.....	- 34 -
9.3 Allgemein.....	- 35 -

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1** Topographische Karte
- Anlage 2** Geologische Karte
- Anlage 3** Lagepläne
- 3.1 Übersichtslageplan
 - 3.2 Detaillagepläne mit Eintrag der Erkundungspunkte
 - 3.3 Längsschnitt des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile
 - 3.4 Querprofile des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile
- Anlage 4** Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkernsondierungen und der Ergebnisse der Rammsondierungen
- Anlage 5** Bodenmechanische Laborergebnisse
- 5.1 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
 - 5.2 Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18122-1
 - 5.3 Glühverluste nach DIN 18128
- Anlage 6** Grundwasserdaten
- 6.1 Topographische Karte mit Lage der Messstellen
 - 6.2 Grundwasser-Ganglinien
- Anlage 7** Umwelttechnische Analysen
- 7.1 VwV Boden
 - 7.2 Pechhaltigkeit Asphalt
- Anlage 8** Darstellung der Senkungsmessungen der Stadt Heilbronn
- 8.1 1992 – 1994
 - 8.2 1994 – 1996
 - 8.3 1996 – 2000
 - 8.4 2000 – 2004
 - 8.5 2004 – 2008
 - 8.6 2008 – 2012
- Anlage 9** Äußere Standsicherheit des Einschnitts nach DIN 4084

1 Veranlassung

Die Stadt Heilbronn plant die Nordumfahrung der Ortschaften Frankenbach und Neckargartach.

Hier ist eine Verbindung von der B39 über die Böllinger Höfe bis zur L1100 (Neckartalstraße) geplant. Ebenso soll ein Teil der Neckartalstraße verbreitert werden.

Das geplante Bauvorhaben umfasst mehrere Bauwerke. Die in diesem Bericht behandelte Trasse hat eine Länge von etwa 5,70 km.

Von der Stadt Heilbronn, vertreten durch Herrn Schwotzer, wurden wir mit Schreiben vom 15.11.2016 mit der Baugrunderkundung und -erkundung sowie der umwelttechnischen Untersuchung des Baugrundes für die Verkehrslage Nordumfahrung beauftragt.

Es sind geotechnische Empfehlungen zum Straßenbau sowie zur bergbaubedingten Senkungsproblematik des Gebiets zu treffen, weiterhin sind umwelttechnische Untersuchungen am aushubrelevanten Bodenmaterial und am vorhandenen Asphalt durchzuführen und zu bewerten.

2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen uns zur Verfügung:

- [1] Übersichtslageplan im Vorabzug, Emch + Berger, 05.07.2016
- [2] Lageplan im Vorabzug, Blatt 1 – 9, Emch + Berger, 16.09.2016
- [3] Bestandsleitungsplan im Vorabzug, Blatt 1 – 9, 16.09.2016
- [4] Übersichtshöhenplan im Vorabzug, Emch + Berger, 16.09.2016
- [5] Senkungsmessungen aus den Jahren 1992 - 2012, Vermessungs- und Katasteramt Heilbronn, 06.10.2016
- [6] Deckenaufbauten, E-Mail von Herr Stickel (Emch + Berger), 21.02.2017
- [7] Längsschnitt und Querprofile, E-Mail von Herr Dumas (Emch + Berger), 10.05.2017
- [8] Stellungnahme des Regierungspräsidiums Stuttgart, Referat 44 – Straßenplanung, vom 13.04.2018
- [9] Stellungnahme des Ingenieurbüros Roth & Partner GmbH, Karlsruhe, vom 23.05.2018
- [10] E-Mail vom 17.07.2018 von Hr. Schwotzer, Stadt Heilbronn, Amt für Straßenwesen: Neubau Lärmschutzwand, Lageplan, M 1:1.000, Schnitt, 1:50, Vorentwurf, als pdf-dateien

3 Beschreibung der Baumaßnahme

3.1 Allgemein

Die geplante Maßnahme liegt nördlich von Heilbronn, ca. 1 km südlich der A6 und besteht aus einem ca. 4.400 m langen West-Ost-Abschnitt (Nordumfahrung) zwischen B39

und L1100 (Neckartalstraße) und einem etwa 1.300 m langen Nord-Süd-Abschnitt auf der Neckartalstraße.

In den West-Ost-Abschnitt fallen 12 Einmündungen/Knotenpunkte sowie je eine Talbrücke in der Trasse und eine Feldwegbrücke über die geplante Trasse. Im Bereich des Nord-Süd-Abschnitts ist eine Radweg-Unterführung. Ein Teil der neuen Trasse verläuft in einem bis zu 10 m tiefen Einschnitt.

3.2 Bestandsausbau

Im Baubereich befinden sich abschnittsweise bereits mehrere Straßen, die im Zuge der Baumaßnahme rück- oder ausgebaut werden.

Ohne diverse Einmündungen sind von Westen nach Osten folgende Straßen betroffen:

- Franz-Reichle-Straße,
- Alexander-Baumann-Straße,
- Buchener Straße und die
- Neckartalstraße (L1100).

Im Westen wird die Franz-Reichle-Straße auf etwa 350 m Länge, beginnend von der Einmündung auf die B39, zurückgebaut. Etwa bei km 0+578 erfolgt die neue Einmündung in die Nordumfahrung.

Im mittleren Abschnitt zwischen km 1+100 und km 3+125 verläuft die Nordumfahrung auf der jetzigen Alexander-Baumann-Straße. Diese soll hierfür als vierspurige Straße mit Fahrbahntrennstreifen und einem bituminösen Oberbau nach RStO 12¹ mit der Belastungsklasse Bk32 ausgebaut (verbreitert) werden.

In diesen Abschnitt fallen die Knotenpunkte 3 bis 7:

- Einmündung Pfaffenstraße bei km 1+262,
- Knotenpunkt mit der querenden Wannenäckerstraße bei km 1+558,
- Knotenpunkt mit der querenden Hanns-Bauer-Straße bei km 1+969,
- Knotenpunkt mit der querenden Ochsenbrunnerstraße bei km 2+460,
- Einmündung Grundäckerstraße bei km 3+032.

Im östlichen Bereich verläuft die Nordumfahrung von km 4+100 bis zur Einmündung auf die L1100 bei km 4+400 auf der bestehenden Buchener Straße. Diese soll hierfür ebenfalls als vierspurige Straße mit Fahrbahntrennstreifen und einem bituminösen Oberbau nach RStO 12 mit der Belastungsklasse Bk32 ausgebaut werden.

In diesen Abschnitt fallen die Knotenpunkte 10 bis 12:

- Einmündung Böllinger Straße von Süden bei km 4+171,
- Zufahrt Parkplatz Campina von Böllinger Straße aus bei km 4+350,
- Zufahrt Campina von Wimpfenerstraße aus bei km 4+401.

¹ *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Infrastrukturmanagement“, Köln 2001*

Für die Neckartalstraße ist eine Aufweitung auf ca. 1350 m Länge geplant. Die Einmündung der Nordumfahrung liegt bei km 0+950 aus südlicher Richtung gesehen. Der asphaltierte Fahrbahnaufbau in diesem Abschnitt ist entsprechend RStO 12 mit der Belastungsklasse Bk10 vorgesehen.

In diesen Abschnitt fällt die Unterführung des Radwegs (Bauwerk Nr. 233) bei km 0+400 und die Errichtung einer Lärmschutzwand (Bauwerk 6821-833) zwischen km 0+088 und km 0+230 [10], die in einem separaten Bericht behandelt werden.

3.3 Neubau

Ergänzend zum Bestandsausbau ist in zwei Abschnitten ein Straßenneubau geplant.

Im Westen von km 0+000 bis km 1+100 wird der Übergang von der B39 bis zum Abschnitt entlang der Alexander-Baumann-Straße gebaut. Der asphaltierte Fahrbahnaufbau in diesem Abschnitt ist entsprechend RStO 12 mit der Belastungsklasse Bk10 vorgesehen.

In diesen Abschnitt fallen die Knotenpunkte 1 und 2:

- Einmündung B39 in südöstliche Richtung bei km 0+250
- Einmündung Franz-Reichle-Straße bei km 0+578

Der zweite Neubauabschnitt liegt zwischen der Alexander-Baumann-Straße und der Buchener Straße bzw. zwischen km 3+125 und km 4+100. Hier ist entsprechend RStO 12 ein Fahrbahnaufbau der Bk32 vorgesehen.

In diesen Abschnitt fallen die Knotenpunkte 8 und 9 sowie die beiden oben erwähnten Brückenbauwerke 231 und 232:

- Talbrücke Wächtelsäcker ca. 55m lang bei km 3+190 (separater Bericht),
- Einmündung Steinäcker bei km 3+513,
- Feldwegbrücke am Näpfle bei km 3+850 (separater Bericht),
- Einmündung Böllinger Straße von Norden bei km 4+075.

4 Durchgeführte Untersuchungen

Aufgrund der Lage in einem Wasserschutzgebiet (siehe Abschnitt 7) und im Bergsenkungsgebiet (siehe Abschnitt 8.7) ist die Baumaßnahme in die Geotechnische Kategorie 2 nach EC 7 einzustufen.

Zwischen dem 9.11.2016 und dem 29.11.2016 wurden von uns folgende ergänzende Erkundungen durchgeführt:

- 63 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 60) bis maximal 10,0 m u. GOK
- 14 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde bis max. 7,0 m unter GOK.

Dies entspricht einem mittleren Erkundungsraster von etwa 100 m, welches im Rahmen des nach EC 7/DIN 4020 (Angebots- und Auftragsgrundlage) empfohlenen Rasters von 50 – 200 m liegt.

Die in den Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden bodenmechanisch nach DIN 4022 und DIN EN ISO 14688-1 angesprochen und sind in Anlehnung an DIN 4023 in Säulenprofilen in Anlage 4 dargestellt.

Aus jeder Schicht wurden Bodenproben entnommen. Sämtliche Bodenproben wurden organoleptisch untersucht und in unser Labor gebracht.

An ausgewählten Proben wurden folgende bodenmechanische Versuche durchgeführt:

- 10 Bestimmungen der Kornverteilung mittels Schlämmanalysen nach DIN 18123 (siehe Anlage 5.1),
- 5 Bestimmungen der Kornverteilungen mittels Nasssiebung nach DIN 18123 (siehe Anlage 5.1),
- 15 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122, T1 (siehe Anlage 5.2),
- 3 Bestimmungen der organischen Bestandteile mittels Glühverlust nach DIN 18128 (siehe Anlage 5.3).

Zudem wurden folgende chemische Analysen durchgeführt:

- 20 Analysen von Bodenmaterial nach LAGA PN 98, davon 19 Mischproben (siehe Anlage 7.1)
- 16 Analysen von Asphaltmaterial auf Pechhaltigkeit (siehe Anlage 7.2)

Die Ergebnisse dieser Erkundungen und Versuche werden in Kap. 6 wiedergegeben.

5 Geologie

Im Gebiet des Bauvorhabens steht bis 10 m u. GOK schluffiger, sandiger, teilweise stark toniger Löß oder als Verwitterungsprodukt des Löß, Lößlehm, an. Der Löß ist hellbraun/ockerfarben und stark kalkhaltig. Der Lößlehm ist dunkler oft rötlich/bräunlich gefärbt und weniger kalkhaltig.

In der Mulde des Böllinger Bach lagert von den Hängen abgeschwemmter Schwemmlöß der mit Sand und Geröllen aus den Hochterassenschottern durchsetzt ist (siehe Anlage 2).

Westlich des Neckartals stehen sandig, kiesige Hochterassenschotter aus kalkigen Komponenten des Jura und Muschelkalk. In den Talauen des Neckar stehen 6-7 m mächtige Flussablagerungen an. Unter einer 2 - 3 m mächtigen feinsandig, schluffigen Lehmschicht (Aue-/Hochflutlehme) stehen 3 - 4 m mächtige sandige Kiese, die Talaueschotter, an. Stratigrafisch sind diese dem Pleistozän zuzuordnen.

In Hanglagen tritt ab 2 m u. GOK ein zersetzter grün-grauer schluffiger, toniger Verwitterungshorizont des Mittleren Keuper auf. Der Mittlere Keuper tritt allgemein im Gebiet des Bauvorhabens ab ca. 8 - 10 m u. GOK in Form von grünlichen dunkelbraun/-grauen Tonsteinen mit eingelagerten Bänken aus Dolomit und Kalkstein sowie feinkörnigen Sandsteinen auf. Der unter dem Lößlehm erschlossene Mittlere Keuper mit dünnplattigen bis dünn-

bankigen, stark entfestigten bis zersetzten Schluff-/Ton- und Sandsteinen umfasst eine Mächtigkeit von ca. 3 - 6 m.

Die unterlagernden Ceratitenschichten des Oberen Muschelkalkes bestehen aus Wechselfolgen von grauen bis blaugrauen Kalkbänken, oolithischen Schalenrümmerkalken und kalkigen Tonsteinen.

Gemäß Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Ausgabe 2005, liegt die Baumaßnahme außerhalb der Erdbebenzonen nach DIN 4149:2005-04.

6 Erkundungsergebnisse

6.1 Bestehender Straßenaufbau

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen kann der Aufbau der bestehenden Straßen im Bereich der geplanten Baumaßnahmen, wie in den nachfolgenden Unterkapiteln dargestellt, beschrieben werden.

6.1.1 B39

Innerhalb der B39 wurden die RKS 1 und 5 bis 4,00 m unter Straßenoberkante (SOK) abgeteuft. Die Lage der beiden RKS ist in Anlage 3.2.1 ersichtlich.

Der vorhandene Straßenaufbau besteht hier aus einer 35 cm (RKS 1) bzw. 40 cm (RKS 5) starken Asphalttschicht, wobei bei unter letzterer eine ca. 15 cm starke Asphalttschicht aus mit nicht zusammenhängender Matrix angetroffen wurde. Unter dem gebundenen Oberbau ist eine Tragschicht aus sandigem, teils steinigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GI] nach DIN 18196 bis 0,80 bzw. 0,90 m vorhanden.

6.1.2 Franz-Reichle-Straße

Innerhalb der Franz-Reichle-Straße wurden die RKS 6 und 8 bis 4,00 m unter GOK abgeteuft. Die Lage der beiden RKS ist in den Anlagen 3.2.1 und 3.2.2 ersichtlich.

Der vorhandene Straßenaufbau besteht hier aus einer 15 (RKS 6) bzw. 14 cm (RKS 8) starken Asphalttschicht, die von einer Tragschicht aus sandigem, schluffigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU] nach DIN 18196 bis 0,70 bzw. 0,60 m unterlagert ist.

6.1.3 Alexander-Baumann-Straße und Einmündungen

Entlang der Alexander-Baumann-Straße und ihrer Einmündungen wurden die RKS 12 bis 29 durchgeführt. Die Lage der RKS ist in den Anlagen 3.2.3 bis 3.2.6 ersichtlich.

Davon lagen die RKS 12, 14, 16, 19, 22, 26 und 28 innerhalb der Grünstreifen und Bankette neben dem gebundenen Oberbau. Diese Rammkernsondierungen werden in Kap. 6.2 behandelt.

Die RKS 13, 15, 17, 17A, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 27 und 29 wurden in der bestehenden Straße abgeteuft. Der Aufbau des Straßenoberbaus besteht im Wesentlichen aus einem gebundenen und einem ungebundenen Anteil.

Bei Ersterem handelt es sich in der Regel um Asphalt, allerdings wurden in den RKS 15, 18, 20, 21, 23 und 29 eine hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) unterhalb der Asphaltschicht festgestellt, deren Mächtigkeit zwischen 12 und 20 cm variiert. Die HGT wurde bis auf in RKS 27 in allen Sondierstellen der A.-Baumann-Straße angetroffen, sowie in den Einmündungen der Hanns-Bauer-Straße und der Grundäckerstraße.

Der ungebundene Anteil des vorhandenen Straßenoberbaus besteht bei allen Sondierungen aus einem schwach schluffigen, schwach sandigem bis sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU]. An einer Bodenprobe der RKS 13 wurde im Labor die Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung bestimmt (siehe Anlage 5.1), die die Einstufung in die Bodengruppe [GU] bestätigte.

Die unterschiedlichen Schichtdicken der Komponenten innerhalb der einzelnen RKS sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Es zeigt sich, dass die Gesamtdicke des Straßenaufbaus in der Regel zwischen 50 und 60 cm liegt, die Dicken der beiden Komponenten jedoch stark schwankt. So treten bei den Mächtigkeiten der Asphaltschicht Werte von 20 bis 36 cm, bei den ungebundenen Tragschichten sogar von 12 bis 89 cm auf.

Tab. 1: Schichtdicken der Straßenoberbaukomponenten der A.-Baumann-Str. und Einmündungen

RKS	Lage	D _{Asphalt} [cm]	D _{HGT} [cm]	D _{Tragschicht} [cm]	Gesamtdicke [cm]
13	Einmündung Pfaffenstraße von Norden	32	-	28	60
15	Alexander-Baumann-Straße	36	-	24	60
17	Einmündung Wannenäckerstraße von Norden	35	¹⁾	25	60
17A	Einmündung Wannenäckerstraße von Süden	21	-	89	110
18	Alexander-Baumann-Straße	25	15	15	55
20	Einmündung Hanns-Bauer-Straße von Norden, Knoten	23	20	17	60
21	Hanns-Bauer-Straße	33	¹⁾	17	50
23	Alexander-Baumann-Straße	23	12	15	50
24	Verlängerung der Ochsenbrunnerstraße nach Südwesten	20	-	45	65
25	Einmündung Ochsenbrunnerstraße von Nordosten	25	-	35	60
27	Alexander-Baumann-Straße	23	-	37	60
29	Einmündung Grundäckerstraße von Norden	38	¹⁾	12	50

¹⁾ Stärke nicht bekannt.

6.1.4 Buchener Straße

Im Bereich der Buchener Straße und ihrer Einmündungen wurden die RKS 45 bis 50 bis 4,00 m unter GOK abgeteuft, davon die RKS 45, 46A, 48 und 50 innerhalb des asphaltierten Bereichs. Die Lage der Sondierungen ist in Anlage 3.2.8 ersichtlich.

Die RKS 45 liegt im nach Süden gehenden Abzweig der Böllinger Straße. Unterhalb der 18 cm starken Schwarzdecke liegt hier eine Tragschicht aus schwach schluffigem, sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU] bis 0,70 m unter GOK vor.

Die RKS 46A liegt im nach Norden gehenden Abzweig der Böllinger Straße. Hier steht unterhalb der 15 cm starken Schwarzdecke eine Tragschicht aus schwach schluffigem, sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU] bis 1,00 m unter GOK vor.

Die RKS 48 und 50 liegen im östlichen Bereich der Buchener Straße. Unter der 17 (RKS 48) bzw. 23 cm (RKS 50) starken Schwarzdecke liegt hier eine Tragschicht aus schwach schluffigem, sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU] bis 0,60 (RKS 48) bzw. 0,70 m (RKS 50) unter GOK vor.

6.1.5 Neckartalstraße

Innerhalb der L1100 bzw. Neckartalstraße wurden die RKS 53, 56 und 60 sowie in der dicht daneben verlaufenden Wimpfener Straße die RKS 58 bis 4,00 m unter GOK abgeteuft. Die Lage der RKS ist in Anlage 3.2.9 und 3.2.10 ersichtlich.

In der RKS 58 in der Wimpfener Straße steht eine 40 cm starke Asphaltsschicht an, die von einer Tragschicht aus sandigem, schwach schluffigem Kies der Bodengruppe [GU] bis 0,75 m unter GOK unterlagert wird.

Der vorhandene Straßenaufbau der L1100 besteht südlich der geplanten Anschlussstelle aus einer 33 (RKS 53) bzw. 23 cm (RKS 56) starken Asphaltsschicht. Unter dem gebundenen Oberbau ist eine Tragschicht aus sandigem, schwach schluffigem Kies der Bodengruppe [GW] bis [GU] nach DIN 18196 bis 1,20 bzw. 0,80 m vorhanden.

Nördlich der Anschlussstelle reichte die Tragschicht aus [GU]-Boden unter dem 45 cm starken Asphalt bis 0,70 m unter SOK.

6.2 Baugrund

6.2.1 Beschreibung

Für die Beschreibung des Baugrunds der geplanten Nordumfahrung wird die Strecke in mehrere Abschnitte unterteilt:

Abschnitt West: B39 bis Ende des ersten freien Abschnitts, RKS 1 bis 11, bis max. 6 m,
Abschnitt Mitte: Alexander-Baumann-Straße, RKS 12 bis 30, bis max. 4 m,
Abschnitt Ost (Neubau): zweiter freier Abschnitt, RKS 31 bis 44, bis max. 10 m,
Abschnitt Ost (Buchener Straße): Buchener Straße, RKS 45 bis 51, bis max. 4 m und den
Abschnitt Neckartalstraße: L1100, RKS 51 bis 60, bis max. 4 m.

Im Bereich des **Abschnitts West** lässt sich der Baugrund wie folgt beschreiben:

Im asphaltierten Bereich des neuen Knotens B39/Nordumfahrung stehen unterhalb der Tragschichten Auffüllungen bis etwa 1,30 m unter GOK an. Diese bestehen aus kiesigen Schluffen bzw. sandig-schluffigen Kiesen der Bodengruppen [UL] bzw. [GU]. Im weiteren

Verlauf der bestehenden Straße wurde unterhalb der Tragschicht anstehender Boden angetroffen.

An der unversiegelten GOK ist eine Oberbodenschicht in einer Stärke von 0,15 – 0,30 m vorhanden. Diese weist teilweise eine Grasnarbe auf, teilweise ist die Oberfläche festgefahren oder zerfahren. Der Oberboden ist unseres Erachtens als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Unter dem Oberboden liegt lokal noch Unterboden vor. Er weist die gleiche Bodenmatrix wie der Oberboden, jedoch keine belebte Bodenzone auf und ist somit nicht als schützenswerter Boden nach BauGB einzustufen. Dieser reicht bis in Tiefen von 0,40 – 0,50 m u. GOK und ist in die Bodengruppen UL bzw. UM nach DIN 18196 einzustufen. Die Konsistenz liegt im steifen Bereich.

Generell besteht der anstehende Boden in diesem Teil des Baugebiets aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz bis mindestens 4 m, teils bis mindestens 6 m unter GOK. An drei repräsentativ ausgewählten Proben wurde die Konsistenz durch Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt.

Im Bereich des **Abschnitts Mitte** lässt sich der Baugrund wie folgt beschreiben:

An der unversiegelten GOK ist eine Oberbodenschicht in einer Stärke von 0,05 – 0,10 m vorhanden. Diese weist teilweise eine Grasnarbe auf, teilweise ist die Oberfläche festgefahren oder zerfahren. Der Oberboden ist unseres Erachtens als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Unter dem Oberboden liegt lokal noch Unterboden vor. Er weist die gleiche Bodenmatrix wie der Oberboden, jedoch keine belebte Bodenzone auf und ist somit nicht als schützenswerter Boden nach BauGB einzustufen. Dieser reicht bis in eine Tiefe von 0,40 m u. GOK und ist in die Bodengruppen UL bzw. UM nach DIN 18196 einzustufen.

Bis zum Knotenpunkt 4 bzw. RKS 16/17 stehen neben und unter der bestehenden Straße überwiegend die natürlichen Böden an. Danach nimmt die Tiefe der Auffüllungen sowohl unterhalb als auch neben der Straße zu. Teilweise werden hier schluffige Kiese ([GU] bis [GU*]), überwiegend aber leicht plastische Schluffe ([UL]) angetroffen. Bei den RKS 28 und 30 wurden über die gesamte Sondierstrecke Auffüllungen angetroffen.

Der anstehende Boden besteht, wie zuvor, aus steifen bis halbfesten, teils sandigen, teils tonigen Schluffen der Bodengruppen UL/UM bis TL/TM. Dies bestätigen auch die durchgeführten Kornverteilungen mittels Schlämmanalysen sowie die Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenzen, die vorwiegend TL-Böden ergaben. Lokal (RKS 12 und 14) sind auch weiche Abschnitte vorhanden.

Im Bereich des **Abschnitts Ost (Neubau)** lässt sich der Baugrund wie folgt beschreiben:

An der im ganzen Abschnitt unversiegelten GOK ist eine Oberbodenschicht in einer Stärke von meist 0,05 – 0,15 m, teils bis zu 0,70 m vorhanden. Diese weist teilweise eine Grasnarbe auf, teilweise ist die Oberfläche festgefahren oder zerfahren. Der Oberboden ist unseres Erachtens als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Unter dem Oberboden liegt lokal noch Unterboden vor. Er weist die gleiche Bodenmatrix wie der Oberboden, jedoch keine belebte Bodenzone auf und ist somit nicht als schützenswerter Boden nach BauGB einzustufen. Dieser reicht bis in Tiefen von 0,50 – 0,60 m

u. GOK und ist in die Bodengruppen UL bzw. UM nach DIN 18196 einstuft. Die Konsistenzen liegen überwiegend im steifen, teilweise im Übergang zum weichen oder halbfesten Bereich.

Generell besteht der anstehende Boden in diesem Bauabschnitt aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in steifer bis halbfester, lokal auch in weicher Konsistenz bis mindestens 4 m, teilweise bis mindestens 10 m unter GOK. An sechs repräsentativ ausgewählten Proben wurde die Konsistenz durch Fließ- und Ausrollgrenzen, an drei die Kornverteilung mittels Schlämmanalyse bestimmt.

Ab RKS 39 bzw. etwa km 3+950 werden teils bereits ab 1 m unter GOK bis zu mehreren Metern mächtige Kiese (Bodengruppe GW bis GU* oder SU*) mit unterschiedlichen Sand- und/oder Schluffanteilen angetroffen. Diese wurden mit zwei Kornverteilung mittels Nasssiebung untersucht. Teilweise reichen die Kiesschichten bis in eine Tiefe von 10 m bzw. zum Ende der Sondierungen.

Im Bereich des **Abschnitts Ost (Buchener Straße)** lässt sich der Baugrund wie folgt beschreiben:

An der unversiegelten GOK ist lokal eine Oberbodenschicht in einer Stärke von etwa 0,05 m vorhanden. Der Oberboden ist unseres Erachtens als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Unter dem Oberboden liegt noch Unterboden vor. Er weist die gleiche Bodenmatrix wie der Oberboden, jedoch keine belebte Bodenzone auf und ist somit nicht als schützenswerter Boden nach BauGB einzustufen. Dieser reicht bis in Tiefen von 0,40 m u. GOK und ist in die Bodengruppe UL/UM nach DIN 18196 einstuft. Die Konsistenz liegt hier im weichen bis steifen Bereich.

Im asphaltierten Bereich stehen unterhalb der Tragschichten Auffüllungen bis maximal 1,50 m unter GOK an. Diese bestehen überwiegend aus Schluffen und Tonen, teils auch aus schluffigen Sanden. Im weiteren Verlauf der bestehenden Straße wurde unterhalb der Tragschicht anstehender Boden angetroffen.

Dieser anstehende Boden besteht in Abschnitt Ost (Buchener Straße) entweder aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz oder aus sandigen Kiesen der Bodengruppe GW, die jeweils bis mindestens 4 m unter GOK reichen. An einer repräsentativ ausgewählten Probe wurde die Konsistenz durch Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt.

Im Bereich des **Abschnitts Neckartalstraße** lässt sich der Baugrund wie folgt beschreiben:

Im asphaltierten Bereich der Neckartalstraße stehen unterhalb der Tragschichten Auffüllungen bis max. 4,0 m (Erkundungsende) unter GOK an. Diese bestehen überwiegend aus teils kiesigen Schluffen der Bodengruppen [UL], teilweise auch aus schluffigen Kiesen und Sanden der Bodengruppen [GW] bzw. [SU*].

An der unversiegelten GOK ist eine Oberbodenschicht in einer Stärke von 0,10 – 0,40 m vorhanden. Diese weist teilweise eine Grasnarbe auf, teilweise ist die Oberfläche festgefahren oder zerfahren. Der Oberboden ist unseres Erachtens als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Unter dem Oberboden liegt lokal noch Unterboden vor. Er weist die gleiche Bodenmatrix wie der Oberboden, jedoch keine belebte Bodenzone auf und ist somit nicht als schützenswerter Boden nach BauGB einzustufen. Dieser reicht bis in Tiefen von etwa 1,0 m u. GOK und ist in die Bodengruppen UL bzw. UM nach DIN 18196 einstuft. Die Konsistenz liegt im weichen bis halbfesten Bereich.

Dieser anstehende Boden besteht in diesem Abschnitt entweder aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz oder aus Kiesen und Sanden der Bodengruppen GW/GI bzw. SW/SE, die jeweils bis mindestens 4 m unter GOK reichen.

6.2.2 Klassifizierung und bodenmechanische Kenngrößen

Die einzelnen Bodenschichten können anhand einer Diskussion der Laborversuche und aufgrund von Erfahrungen gemäß der nachfolgenden Tabellen 2 (Auffüllungen) und 3 (anstehender Boden) klassifiziert werden, wobei zugehörige mittlere Bodenkenngößen in den Tabellen 4 (Auffüllungen) und 5 (anstehender Boden) angegeben sind.

Nach VOB/C, Ausgabe 2015 sind die einzelnen Bodenarten für jedes Gewerk bzw. auch gewerkübergreifend in Homogenbereiche einzuteilen.

Dabei ist ein Homogenbereich als ein räumlich begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten definiert, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und der sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abhebt.

Die Homogenbereiche sowie deren Parameter sind in den Tabellen 2 und 3 dargestellt. Ergänzend ist zu diesen ist auszuführen, dass einige Parameter teilweise aufgrund des Erkundungsverfahrens (RKS) nicht genauer bestimmt werden konnten und daher geschätzt sind.

Der im Baugebiet angetroffene Oberboden, ist als separater Homogenbereich (320-A) zu betrachten. Er ist nicht in den Tabellen 2 und 3 enthalten.

Es ist auch nicht auszuschließen, dass die Bestandteile der Böden im Baufeld variieren und daher die Streubreite der Parameter ebenfalls noch variieren kann.

Die angegebenen Homogenbereiche nach VOB/C, Ausgabe 2015 sind als Empfehlungen bzw. Vorschläge zu verstehen.

Die nur vereinzelt auftretenden [SE]- und [SU]- bzw. [SU*]- Auffüllungen können der ersten und zweiten Spalte der Tabellen 2 und 4 zugeordnet werden.

Tab. 2: Klassifizierung der angetroffenen Auffüllungen

Bodenbezeichnung	Kiese, sandig	Kiese, schluffig	Schluffe, sandig, tonig	Schluffe, (stark) tonig
Bodengruppe DIN 18196	[GI], [GW]	[GU], [GU*]	[UL], [UM]	[TL], [TM]
Bodenart DIN ISO EN 14688-1	sisagrMg	sasigrMg	grclsasiMg	grsaclsiMg
Homogenbereich DIN 18300	300-B	300-C	300-D	300-D
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 09	F 1	F 2	F 3	F 3
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 12	V 1	V 2	V 3	V 3
Anteil Steine [M.-%] ¹⁾	0 – 10	0 – 10	0 – 10	0 – 10
Anteil Blöcke [M.-%] ¹⁾	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5
Anteil große Blöcke [M.-%] ¹⁾	0	0	0	0
Dichte [to/m ³]	1,7 – 2,0	1,7 – 2,1	1,7 – 2,1	1,7 – 2,1
Kohäsion [kN/m ²]	0	0 – 3	0 – 8	5 – 15
undrän. Scherfestigkeit [kN/m ²]	0	0 – 20	25 – 150	50 – 200
Wassergehalt [%]	3 – 10	3 – 10	10 – 30	10 – 30
Konsistenz ²⁾	-	-	w – hf	w – hf
Konsistenzzahl [-]	-	-	0,60 – 1,25	0,60 – 1,25
Plastizität ³⁾	-	-	l – m	l – m
Plastizitätszahl [%]	-	-	6 – 18	6 – 18
bezogene Lagerungsdichte [-] ⁴⁾	mdi	mdi	-	-
Organischer Anteil [%]	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5
Ortsübliche Bezeichnung	Kiese	Kiese	Schluff, Löss	Schluff/Ton, Lösslehm

1) Aufgrund des Erkundungsverfahrens nur geschätzt.

2) w = weich, st = steif, hf = halbfest

3) l = leicht, m = mittel, a = ausgeprägt

4) lo = locker, mdi = mitteldicht, di = dicht

Tab. 3: Klassifizierung der angetroffenen anstehenden Böden

Bodenbezeichnung	rollige Böden	gemischt-körnige Böden	Schluffe, sandig, tonig	Schluffe, (stark) tonig	Oberboden
Bodengruppe DIN 18196	GI/GW SI/SE/SW	GU/GU* SU/SU*	UL, UM	TL, TM	OU, OH
Bodenart DIN ISO EN 14688-1	saGr grSa	sisaGr sigrSa	saSi	sacSi	-
Homogenbereich DIN 18300	300-E	300-F	300-G	300-G	-
Homogenbereich DIN 18320	-	-	-	-	320-A
Bodengruppe DIN 18195	-	-	-	-	6 - 8
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 09	F 1 F 2	F 1 F 2	F 3	F 3	-
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 12	V 1 V 2	V 1 V 2	V 3	V 3	-
Anteil Steine [M.-%] ¹⁾	0 – 10	0 – 10	0 – 5	0 – 5	0 – 5
Anteil Blöcke [M.-%] ¹⁾	0 – 5	0 – 5	0	0	0 – 5
Anteil große Blöcke [M.-%] ¹⁾	0	0	0	0	0
Dichte [to/m ³]	1,7 – 2,0	1,7 – 2,1	1,7 – 2,1	1,7 – 2,1	-
Kohäsion [kN/m ²]	0	0 – 3	0 – 8	5 – 15	-
undrän. Scherfestigkeit [kN/m ²]	0	0 – 20	25 – 150	50 – 200	-
Wassergehalt [%]	3 – 10	3 – 10	10 – 30	10 – 30	-
Konsistenz ²⁾	-	-	w – hf	w – hf	-
Konsistenzzahl [-]	-	-	0,60 – 1,25	0,60 – 1,25	-
Plastizität ³⁾	-	-	l – m	l – m	-
Plastizitätszahl [%]	-	-	6 – 18	6 – 18	-
bezogene Lagerungsdichte [-] ⁴⁾	mdi	mdi	-	-	-
Organischer Anteil [%]	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5	-
Ortsübliche Bezeichnung	Kiese	Kiese	Schluff, Löss	Schluff/Ton, Lösslehm	-

1) Aufgrund des Erkundungsverfahrens nur geschätzt.

2) w = weich, st = steif, hf = halbfest

3) l = leicht, m = mittel, a = ausgeprägt

4) lo = locker, mdi = mitteldicht, di = dicht

Ergänzend ist zu den Tabellen 2 und 3 auszuführen, dass die Böden der Homogenbereiche 300-D und 300-G bei Nässeinfluss in eine breiige bis flüssige Konsistenz übergehen können.

Tab. 4: Kenngrößen der angetroffenen Auffüllungen

Bodenbezeichnung	Dim.	Kiese, sandig	Kiese, schluffig	Schluffe, sandig weich/steif/h'fest	Schluffe, tonig weich/steif/h'fest
Feuchtwichte γ_k	[kN/m ³]	20,0	20,0	19,0 / 19,0 / 20,0	18,5 / 19,0 / 20,0
Wichte u. Auftrieb γ'_k	[kN/m ³]	10,0	10,0	9,0 / 9,0 / 10,0	8,5 / 9,0 / 10,0
Reibungswinkel φ'_k	[°]	35,0	30,0	25,0 / 27,5 / 30,0	22,5 / 25,0 / 27,5
Kohäsion c'_k	[kN/m ²]	0,0	0,0	0,0 / 2,5 / 5,0	5,0 / 10,0 / 15,0
Durchlässigkeit k_f	[m/s]	$5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8}$

Tab. 5: Kenngrößen der angetroffenen anstehenden Böden

Bodenbezeichnung	Dim.	Kiese, sandig	Kiese, schluffig	Schluffe, sandig weich/steif/h'fest	Schluffe, (stark) tonig weich/steif/h'fest
Feuchtwichte γ_k	[kN/m ³]	20,0	20,0	18,5 / 19,0 / 20,0	18,5 / 19,0 / 20,0
Wichte u. Auftrieb γ'_k	[kN/m ³]	10,0	10,0	8,5 / 9,0 / 10,0	8,5 / 9,0 / 10,0
Reibungswinkel φ'_k	[°]	35,0	30,0	25,0 / 27,5 / 30,0	22,5 / 25,0 / 27,5
Kohäsion c'_k	[kN/m ²]	0,0	0,0	2,0 / 5,0 / 10,0	10,0 / 15,0 / 20,0
Durchlässigkeit k_f	[m/s]	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-9}$

6.3 Umwelttechnische Untersuchungen

6.3.1 VwV-Boden

Aus den bei den RKS gewonnenem Bodenmaterial wurden 19 Mischproben und eine Einzelprobe umwelttechnisch gemäß VwV Boden untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in diesem Kapitel dargestellt, die Analyseergebnisse, Ergänzungsparameter nach DepV. und Probenahmeprotokolle sind im Detail in Anlage 7.1 enthalten.

Da die Einzelprobe (RKS 5) den Ergebnissen nach zu den Asphaltproben zu zählen ist, wird sie in Kap. 6.3.2 behandelt und ist hier nur der Vollständigkeit halber aufgelistet.

In nachfolgender Tabelle 6 sind die Einstufungen der Proben nach VwV BW dargestellt.

Im Falle einer Entsorgung gilt für die untersuchten Böden mit Fremdbestandteilen bis max. 10 % und der Einstufung \leq Z2 der Abfallschlüssel 17 05 04.

Tab. 6: Einstufung der untersuchten Bodenproben nach VwV BW

Probe / Bereich	Material	Einstufung nach VwV	maßgebende Parameter
MP 1 (RKS 2-4 bis max. 0,8 m)	Schluff, sandig, schwach tonig, humos	Z1.2	PAK im Feststoff (4,7 mg/kg)
MP 2 (RKS 6 + 8 Tragschicht)	Kies, schluffig, sandig, schwach tonig, Schotter	Z1.2	PAK im Feststoff (4,4 mg/kg) und Sulfat im Eluat (59 ml/l)
MP 3	Schluff, sandig, tonig, humos/ Kies, schluffig	Z0	-
MP 4	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig	Z0	-
MP 5	Kies, sandig, schluffig, Schotter	Z0	-
MP 6	Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Schotter	Z0	-
MP 7	Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, humos	Z0	-
MP 8	Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, Schotter	Z0	-
MP 9	Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos	Z0	-
MP 10	Schluff, schwach sandig, schwach tonig	Z0	-
MP 11	Schluff, tonig, schwach sandig	Z0	-
MP 12	Schluff, tonig, kiesig	Z0	-
MP 13	Schluff, stark tonig, schwach sandig	Z0	-
MP 14	Kies, sandig, schluffig, Schotter	Z0	-
MP 15 (RKS 53 + 56 Tragschicht)	Kies, sandig, schluffig, Schotter	Z1.2	Sulfat im Eluat (78 ml/l)
MP 16 (RKS 55 + 57 bis 0,5 m)	Schluff, sandig, schwach tonig, humos, Schotter/Ziegelbruch	Z2	PAK im Feststoff (9,1 mg/kg)
MP 17 (RKS 53, 55, 57 0,5 bis max. 1,8 m)	Schluff, kiesig, schwach sandig, schwach tonig	Z1.2	PAK im Feststoff (5,6 mg/kg)
MP 18	Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter	Z0	-
MP 19	Kies, stark sandig	Z0	-
RKS 5 (0,44 – 0,5 m)	Schwarzdecke, bröckelig	> Z2	siehe Tab. 7

Eine Analyse der Untergrundmischproben MP1, 2 und 17 (s. Tabelle 6) ergab eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.2 gem. VwV Boden aufgrund des relevanten Parameters PAK im Feststoff.

Eine Analyse der Untergrundmischprobe MP15 (s. Tabelle 6) ergab eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.2 gem. VwV Boden aufgrund des relevanten Parameters Sulfat im Feststoff.

Eine Analyse der Untergrundmischprobe MP16 (s. Tabelle 6) ergab eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z2 gem. VwV Boden aufgrund des relevanten Parameters PAK im Feststoff.

Die Analyse der übrigen MP ergab eine Einteilung in die Zuordnungsklasse Z0.

Wir weisen darauf hin, dass Analysen zur Einstufung bzw. zur Entsorgung des Abfalles in der Regel nur 6 Monate bis 1 Jahr nach Erstellung gültig sind. Werden Baumaßnahmen später als 1 Jahr nach Erstellung der Analysen ausgeführt, sind neue Deklarationsanalysen erforderlich (Berücksichtigung in der Ausschreibung).

Wir weisen weiter darauf hin, dass bei einer Entsorgung des Aushubmaterials außerhalb von Deponien in der Regel alle 500 – 1000 t eine abfalltechnische Deklarationsanalytik erforderlich ist. Es wird empfohlen, die Deklarationsanalytik gemäß LAGA PN 98 an Haufwerken durchzuführen. Ein Platz für ein Bereitstellungslager für die Haufwerke/ Haufwerksbeprobung ist vorzuhalten.

Bei einer Entsorgung auf eine Deponie ist der zu untersuchende Parameterumfang nach VwV um die Parameter der Deponieverordnung zu ergänzen. Hieraus können sich durch die ergänzend zu untersuchenden Parameter eventuell negativere Einstufungen ergeben. Deponien fordern grundsätzlich Haufwerksbeprobungen nach LAGA PN 98 inkl. Homogenitätsnachweis.

Hieraus ergeben sich mindestens 1-2 Analysen pro 500 t-Haufwerk gemäß dem Parameterumfang nach der VwV und Deponieverordnung bzw. der Handlungshilfen zur Deponierung in Baden-Württemberg.

Die durchgeführten Analysen können als „Übersichtsanalysen“ herangezogen werden. Abweichungen in den Analysenergebnissen bei punktuellen Untersuchungen sind nicht auszuschließen.

6.3.2 Pechhaltigkeit Asphalt

Von allen gewonnenen Kernbohrungen wurden 16 repräsentative Kerne aus allen bestehenden Straßen ausgewählt und zur Analyse ins Labor gegeben. Die Analysenergebnisse und die dazugehörigen Probenahmeprotokolle sind in Anlage 7.2 enthalten.

Falls das angetroffene Asphaltmaterial an anderer Stelle als Baustoffrecyclingmaterial (Dihlmann²-Papier) zum Einsatz kommen soll, so ist Asphaltmaterial bis zu einem PAK-Gehalt von 10 mg/kg als Z1.1-Material, bis zu einem PAK-Gehalt von 15 mg/kg als Z1.2-Material (in den Tabellen gelb hinterlegt) einzustufen.

Falls eine Verwertung des Asphaltgutes erfolgen soll, ist das Asphaltmaterial gem. RuVA-StB 01 der Verwertungskategorie A zuzuordnen. Eine Verwertung mittels Heißmischverfahren ist zugelassen.

² Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR, BADEN-WÜRTTEMBERG, 13.04.2004

Nach der Handlungshilfe für die Entscheidungen über die Ablagerbarkeit PAK-, MKW-, BTEX-, LHKW-, PCB-, PCDD/F- und herbizidhaltiger Abfälle ist eine Ablagerung des Z1.1-Materials auf Deponien der Deponieklasse 0 (DK 0) möglich (max. PAK-Konzentration 10,0 mg/kg). Das Z1.2-Material kann auf Deponien der Deponieklasse I (DK I) abgelagert werden (max. PAK-Konzentration 200,0 mg/kg). Der Abfallschlüssel für dieses Material ist 17 03 02.

Nachfolgend sind die einzelnen Proben und maßgebende Analyseergebnisse den entstammenden Straßen nach aufgeführt.

6.3.2.1 B39

Nachfolgend sind die Ergebnisse der chemischen Analyse der ausgewählten Asphaltproben der B39 zusammengefasst.

Tab. 7: Ergebnisse der chemischen Analysen der Asphaltsschichten

Probe	PAK nach EPA [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]
RKS 1	3,0	< 10
RKS 5 (0,00 – 0,40 m)	2,8	< 10
RKS 5 (0,40 – 0,55 m)	3924	120

Gemäß RuVA-StB 01³ sind die untersuchten Asphaltdecken der RKS 1 und der RKS 5 bis 0,4 m unter GOK als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

Die Probe aus der bröckeligen Schicht unter den Asphaltkern in RKS 5 (0,40 – 0,55m) weist eine sehr hohe Schadstoffbelastung auf. Gemäß dem Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch⁴ ist das untersuchte Material als **teerhaltig** und damit als **gefährlicher Abfall** einzustufen. Hierfür gilt der Abfallschlüssel 17 03 01*.

Bei dem bröckeligen Material unterhalb der zusammenhängenden Schicht handelt es sich aufgrund der hohen Schadstoffbelastung voraussichtlich um eine Spritzbitumenschicht. Anhand dieser Erkundung kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden, ob es sich hier um ein lokales Auftreten oder einen größeren Abschnitt handelt.

Wir empfehlen daher weitere Erkundungen im geplanten Aushubbereich der B39, um die Fläche dieser Schicht einzugrenzen.

6.3.2.2 Franz-Reichle-Straße

Nachfolgend sind die Ergebnisse der chemischen Analyse der ausgewählten Asphaltproben der Franz-Reichle-Straße zusammengefasst.

³ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauphosphat im Straßenbau

⁴ Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR, BADEN-WÜRTTEMBERG, 03.2010

Tab. 8: Ergebnisse der chemischen Analysen der Asphaltsschichten

Probe	PAK nach EPA [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]
RKS 6	9,8	< 10
RKS 8	10	< 10

Gemäß RuVA-StB 01 sind die untersuchten Asphaltdecken als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

6.3.2.3 Alexander-Baumann-Straße und Einmündungen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der chemischen Analyse der ausgewählten Asphaltproben der Alexander-Baumann-Straße und ihrer Einmündungen zusammengefasst.

Tab. 9: Ergebnisse der chemischen Analysen der Asphaltsschichten

Probe	PAK nach EPA [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]
RKS 13	12	< 10
RKS 15	7,5	< 10
RKS 17	4,7	< 10
RKS 21	1,9	< 10
RKS 25	15	< 10
RKS 29	7,0	< 10

Gemäß RuVA-StB 01 sind die untersuchten Asphaltdecken als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

6.3.2.4 Buchener Straße

Nachfolgend sind die Ergebnisse der chemischen Analyse der ausgewählten Asphaltproben der Buchener Straße zusammengefasst.

Tab. 10: Ergebnisse der chemischen Analysen der Asphaltsschichten

Probe	PAK nach EPA [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]
RKS 45	1,4	< 10
RKS 46A	2,1	< 10
RKS 48	2,8	< 10

Gemäß RuVA-StB 01 sind die untersuchten Asphaltdecken als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

6.3.2.5 Neckartalstraße

Nachfolgend sind die Ergebnisse der chemischen Analyse der ausgewählten Asphaltproben der Neckartalstraße zusammengefasst.

Tab. 11: Ergebnisse der chemischen Analysen der Asphaltsschichten

Probe	PAK nach EPA [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]
RKS 53	2,1	< 10
RKS 56	1,4	< 10
RKS 60	1,6	< 10

Gemäß RuVA-StB 01 sind die untersuchten Asphaltdecken als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

6.3.3 Altlasten

Zum Einholen der Auskunft aus dem Altlastenkataster ist die schriftliche Genehmigung des Eigentümers – hier die Stadt Heilbronn – erforderlich. Diese liegt uns aktuell nicht vor. Die Einholung der Auskünfte aus dem Altlastenkataster kann in Abstimmung mit der Stadt Heilbronn – ggfs. auch amtsintern – noch kurzfristig durchgeführt werden.

7 Grundwassersituation

7.1 Grundwasserstände

Bei der Erkundung vom 09. – 29.11.2016 wurde bei den Sondierungen kein Grundwasser angetroffen. Ebenfalls wurden keine vernässten Bodenbereiche festgestellt.

Aufgrund der vorhandenen Topografie und der Länge des Bauvorhabens liegen die einzelnen Bauabschnitte auf unterschiedlichen Höhengniveaus. In der nachfolgenden Tabelle sind die minimalen und maximalen Höhen der jeweiligen Bauabschnitte angegeben.

Tab. 12: Maßgebende Geländehöhen der einzelnen Bauabschnitte in m ü. NN

Bauabschnitt	Station	Geländehöhen
West	0+000 – 1+100	202 – 223
Mitte	1+100 – 3+125	177 – 195
Ost (Neubau)	3+125 – 4+050	163 – 184
Ost (Buchener Str.)	4+050 – 4+400	151,5 – 155
Neckartalstraße	0+000 – 1+330	151,3 - 155

Für den Bereich des Baugebietes liegen nur Grundwassermessstellen in der näheren Umgebung der **Neckartalstraße** vor.

Von den vier Messstellen sind nur von dreien plausible Werte vorhanden, wobei eine dieser Messstellen auf der anderen Seite des Neckars liegt und somit u. E. keine Aussagekraft für das Bauvorhaben besitzt:

- 0144/508-0 T12, seit Januar 1993,
- 0145/508-5 T13, seit September 1986.

Anhand einer Auswertung der Pegel­daten der beiden Tiefpegel der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) wurden der mittlere Grundwasserstand (MGW), der niedrigste Grundwasserstand (NGW) und der höchste Grundwasserstand (HGW) zur Baumaßnahme ermittelt.

Der östliche Teil des Bauvorhabens befindet sich näher an der Messstelle T12, wir gehen daher für diesen Bereich von folgenden Grundwasserständen aus:

Tab. 13: Maßgebende Grundwasserstände in m ü. NN

Wasserstand	GW im Baufeld [m ü. NN]
HGW	151,95
HGW _{Bau}	151,50
MGW	151,26
NGW	150,48

Für den Bereich der **Nordumfahrung** kann nicht auf näher gelegene Pegel zurückgegriffen werden. Laut Aussage des LUBW sind die Wasserstandswerte der o.g. Pegel auch für den Bereich der Böllinger Höfe anzuwenden.

Da das Gelände hier wesentlich höher liegt (siehe Tab. 12) ist mindestens bis zur Buchener Straße kein anstehendes Grundwasser im Einflussbereich der Baumaßnahme zu erwarten. Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen weisen jedoch durch stellenweise weichen Böden darauf hin, dass generell witterungs- und jahreszeitlich abhängig mit zeitweise aufstauendem Niederschlags- und Oberflächenwasser auf den bindigen Böden des Untergrunds zu rechnen ist.

7.2 Wasserschutzgebiete

Die Baumaßnahme liegt nahezu komplett (ab etwa Station 0+600) im fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet (WSG) Neckarsulm (Neckartalau). Eine Einteilung in eine Wasserschutzzone ist nach Auskunft des Onlinedienstes der LUBW⁵ im Baubereich nicht vorhanden. Nach [8] handelt es sich um ein Wasserschutzgebiet der Zone IIIa.

Nördlich an das fachtechnisch abgegrenzte WSG Neckarsulm grenzt das festgesetzte WSG Böllingerbachtal (WSG Zonen III und IIIa) und das festgesetzte WSG Neckarsulm (WSG Zonen III und IIIa) an.

Im Baubereich sind keine festgesetzten, vorläufig angeordneten oder im Verfahren befindlichen WSG vorhanden.

7.3 Überschwemmungsgebiete

Nach Auskunft des Onlinedienstes der LUBW befindet sich östlich der Neckartalstraße das Überschwemmungsgebiet Neckar (ÜSG Nr. 630.125.000.011). Dieses reicht bis unmittelbar an die Neckarstraße heran, jedoch liegt die Straße selbst und damit die Baumaßnahme außerhalb des WSG.

Vermutlich dient der Straßendamm als Hochwasserschutzdeich für o. g. ÜSG.

⁵ Umwelt-Daten und -Karten online, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe, 2018

8 Geotechnische Empfehlungen zum Straßenbau

8.1 Allgemein

Straßen sind im Allgemeinen auf Boden zu gründen, der die Anforderungen nach ZTVE-StB 09⁶ erfüllt bzw. der sich auf die entsprechenden Werte (D_{pr} und E_{v2}) verdichten lässt. Dadurch sollen auftretende Setzungen derart minimiert werden, dass sie keine unzulässigen Verformungen in der Oberflächenbefestigung verursachen bzw. die Funktionsfähigkeit der Straße nicht gefährden.

Des Weiteren ist die Frostsicherheit nach ZTVE-StB 09 und RStO 12 zu gewährleisten.

Die Straßenbaumaßnahmen liegen in einem Wasserschutzgebiet (siehe Abschnitt 7.2). Demnach sind bautechnische Maßnahmen nach RiStWag 16⁷ erforderlich. So muss die Befestigung z. B. wasserundurchlässig sein. Als wasserundurchlässig gelten z. B. die Oberbauten nach ZTV Asphalt-StB.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach RiStWag 16, Tabelle 2, ist im Bereich der Neckartalstraße mit einer mittleren Mächtigkeit von <1 m bis >2 m und einer Durchlässigkeit dieser Schichten von $k_f < 10^{-7}$ m/s als gering bis groß einzustufen.

In den übrigen Bereichen (zwischen B39 und Neckartalstraße) liegen Mächtigkeiten von >2 m und zugehörige Durchlässigkeiten von $k_f < 10^{-7}$ m/s vor, wonach die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung als groß einzustufen ist.

Auf die weiteren Empfehlungen nach RiStWag wird ausdrücklich verwiesen. Die Empfehlungen richten sich nach der entsprechenden Wasserschutzzone. Nach [8] wird diese als WSG Zone IIIa angegeben.

8.2 Abschnitt West

Für den Abschnitt West (km 0+00 bis km 1+100) ist nach [6] ein Fahrbahnaufbau der Belastungsklasse Bk10 gemäß RStO 12 vorgesehen. Die Oberkante der geplanten Straße liegt in diesem Abschnitt etwa auf GOK.

Im Planumbereich des Abschnitts West liegt ein Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Nach Tabelle 6 der RStO 12 beträgt dann bei einer Belastungsklasse Bk10 die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus 0,65 m ohne Zuschläge.

Vorgesehen ist nach [6] folgender Straßenaufbau in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1, Zeile 3:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
10 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
33 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau

⁶ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, Ausgabe 2009

⁷ Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV e. V.), Köln, Ausgabe 2016

Auf den einzelnen Niveaus sind folgende Tragfähigkeiten und Verdichtungen nachzuweisen:

auf der Tragschicht: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
auf der Frostschuttschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ bzw. $E_{vd} \geq 65 \text{ MN/m}^2$
auf dem Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Das Planum verläuft in den weichen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden). Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Hinsichtlich der Tragfähigkeiten erfüllt der anstehende Boden damit nicht die Vorgaben der ZTV E-StB.

Demzufolge ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese wird z. B. durch einen Bodenaustausch, eine Bodenvergütung oder eine verstärkte Frostschuttschicht erreicht.

Generell empfehlen wir auf dem vorhandenen Untergrund (UL/TL, überwiegend steif bis halbfest) vorab von einer Tragfähigkeit von $E_{v2} \cong 20 \text{ MN/m}^2$ auszugehen.

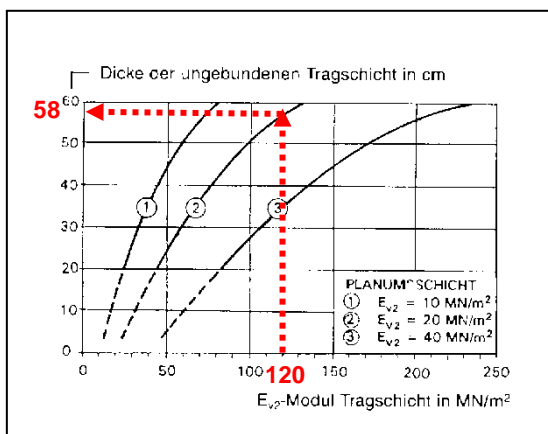


Bild 1: Verformungsmodul E_{v2} auf der Frostschuttschicht in Abhängigkeit von deren Dicke und vom Verformungsmodul auf dem Planum⁸

Entsprechend Bild 1 ergibt sich bei einem Schotter als Frostschuttschicht und bei einem erforderlichen E_{v2} -Wert von 120 MN/m^2 eine mindestens erforderliche Gesamtdicke der Frostschuttschicht von $d_{erf} = 60 \text{ cm}$ für diesen Straßenabschnitt. Dies bedeutet eine Mehrdicke von $60 \text{ cm} - 33 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$.

Für eine Optimierung der Austauschstärken bzw. der Tragschichtdicken empfehlen wir vor Ort Lastplattendruckversuche in Abhängigkeit von den aktuellen Wassergehalten durchzuführen.

Wir empfehlen zur Verstärkung der Frostschuttschicht bzw. als Bodenaustausch Liefermaterialien auszuschreiben. Der Feinkornanteil ($d \leq 0,063 \text{ mm}$) des Materials ist auf 5 % zu begrenzen, der Kieskornanteil ($d > 2 \text{ mm}$) muss mindestens 40 % betragen. Das

⁸ Floss, ZTVE-StB, Ausgabe 2009, Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Bild 83, Bonn, Ausgabe 2011

Größtkorn sollte 63 mm nicht überschreiten. Der Einbau und die Verdichtung sind gemäß ZTVE-StB 09 zu überwachen.

Falls genehmigt, kann auch ein güteüberwachtes RC-Material eingesetzt werden.

Aus Gründen der erforderlichen Tragfähigkeiten empfehlen wir folgenden Aufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
10 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
33 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau
30 cm	Bodenaustausch (gerundet)
<hr/>	
100 cm	Gesamtaufbau (gerundet)

Zusätzlich empfehlen wir ein Geotextil der Klasse GRK 3 auf dem Erdplanum zu verlegen.

Wenn im Aushubbereich weiche bindige Bodenschichten angetroffen werden, so liegt die zu erwartende Tragfähigkeit bei diesen bei $E_{v2} \cong 10 \text{ MN/m}^2$. Dies hat eine Erhöhung der erforderlichen Bodenaustauschschicht von etwa 10 cm zur Folge (insgesamt 40 cm Bodenaustausch).

Alternativ zu einer Baugrundverbesserung durch Bodenaustausch kann auch eine qualifizierte Bodenverbesserung (QBV) mittels Bindemitteln erfolgen.

Für die anstehenden bindigen Böden von überwiegend steifer – halbfester Konsistenz sind, gemäß des Merkblatts über Bodenverfestigung und Bodenverbesserungen⁹, Mischbindemittel geeignet. Die Bindemittelgehalte liegen bei den Mischbindemitteln in der Regel bei 3 – 6 M.-%. Für die Ermittlung der Bindemittelmassen kann eine Trockendichte der Böden von ca. 1,7 – 1,8 t/m³ angenommen werden.

Die genauen Bindemittelgehalte, in Abhängigkeit des Wassergehaltes der Böden, sind für eine qualifizierte Bodenverbesserung durch Eignungsprüfungen gemäß TP BF-StB¹⁰ zu ermitteln. Der Prüfungszeitraum liegt bei ca. 5 Wochen. Der Zeitraum kann sich erhöhen wenn zusätzliche Untersuchungen wie Frostwiderstandsprüfungen und der Nachweis der wasserwirtschaftlichen Verträglichkeit durchgeführt werden müssen.

Die Verbesserungstiefe, im verdichteten Zustand, sollte nach unseren Abschätzungen in einer Stärke von 40 cm durchgeführt werden. Zur Optimierung der erforderlichen Verbesserungstiefe wäre gegebenenfalls das Anlegen eines Testfeldes nötig.

In weichen-steifen Planumsbereichen (siehe z.B. RKS 9) empfehlen wir die Verbesserungstiefe auf 50 cm zu erhöhen, was erfahrungsgemäß noch mit einem Fräsgang ausgeführt werden kann.

⁹ Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, FGSV Verlag, Köln, Ausgabe 2004

¹⁰ Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau, TP BF-StB, Teil B 11, Bodenverfestigung und Bodenverbesserung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, Ausgabe 2010

Bei der Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung in einer Stärke von mindestens 25 cm und einem E_{v2} -Wert von $\geq 70 \text{ MN/m}^2$ auf dem verbesserten (nicht abgebundenen) Planum kann der Unterbau von der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 auf die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 verringert werden. Es ist eine einaxiale Druckfestigkeit nach 28 Tagen von $> 0,5 \text{ N/mm}^2$ nachzuweisen.

Die verbesserte Schicht ist mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ einzubauen. Die Verdichtungskontrollen müssen vor dem Abbinden der Schicht erfolgen. Als Kontrollversuche für den Verdichtungsgrad empfehlen wir Dichtemessungen mittels Ausstechzylinder vorzunehmen. Die Referenzwerte können den durchgeführten Eignungsprüfungen entnommen werden. Für die Tragfähigkeitskontrolle sind statische Lastplattendruckversuche durchzuführen.

Mischbindemittel dürfen nicht bei Temperaturen $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$ eingesetzt werden (Verhinderung des Abbindens, Aufgefrieren etc.).

Wir weisen darauf hin, dass der verbesserte Boden einem Magerbeton ähnelt. Bei einem nachträglichen Einbau von Ver- und Entsorgungsleitungen muss die verbesserte Schicht geschnitten und ausgebaut werden. Ein erhöhter Aufwand besteht dann darin, die Verbesserung im Bereich der Kanalgrabenverfüllung wiederherzustellen. Die Verbesserung sollte nach Möglichkeit nach der Verlegung der Leitungen und Kanäle erfolgen. Alternativ wäre von den Leitungsträgern zu prüfen, ob eine Verlegung oberhalb der Bodenverbesserung möglich ist.

8.3 Abschnitt Mitte

Für den Abschnitt Mitte (Alexander-Baumann-Straße und Einmündungen, km 1+100 bis km 3+125) ist nach [6] ein Fahrbahnaufbau der Belastungsklasse Bk32 gemäß RStO 12 vorgesehen.

Die Oberkante der geplanten Straße liegt in diesem Abschnitt größtenteils etwa auf GOK. Etwa ab km 2+500 liegt die Straße auf einem kleinen Damm, der die letzten 90 m ansteigt.

Vorgesehen ist nach [6] folgender Straßenaufbau in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1, Zeile 3:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
24 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
65 cm	frostsicherer Oberbau

Damit ist der vorgesehene Asphaltaufbau in weiten Strecken dünner als der vorhandene, die ungebundenen Schichten sind dafür in größerer Stärke vorgesehen als die bestehenden (siehe auch Tab. 1, RKS 15, 18, 23 und 27).

Auf den einzelnen Niveaus sind folgende Tragfähigkeiten und Verdichtungen nachzuweisen:

auf der Tragschicht: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
 auf der Frostschuttschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ bzw. $E_{vd} \geq 65 \text{ MN/m}^2$
 auf dem Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Wir gehen davon aus, dass die 2-spurige Fahrbahn Richtung Westen auf der bestehenden Alexander-Baumann-Straße und die Fahrbahn Richtung Osten auf den anstehenden Böden aufbaut. Daher ist das Planum für die beiden Richtungsfahrbahnen getrennt zu betrachten.

Für die beiden nach Westen verlaufenden Fahrstreifen ist der vorhandene Aufbau der A.-Baumann-Straße großteils ausreichend standsicher. In Bereichen mit einer geringeren Stärke der gebundenen Tragschicht als 30 cm sollte diese jedoch verstärkt werden. Siehe dazu auch die Angaben in Tabelle 1.

Das Planum der beiden nach Osten führenden Fahrstreifen verläuft in den steifen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit über einen Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Hinsichtlich der Tragfähigkeiten erfüllt der anstehende Boden damit nicht die Vorgaben der ZTV E-StB.

Demzufolge ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese wird z. B. durch einen Bodenaustausch, eine Bodenvergütung (siehe Kap. 8.2) oder eine verstärkte Frostschuttschicht erreicht.

Generell empfehlen wir auf dem vorhandenen Untergrund (UL/TL, steif bis halbfest) vorab von einer Tragfähigkeit von $E_{v2} \cong 20 \text{ MN/m}^2$ auszugehen.

Entsprechend Bild 1 in Kap. 8.2 ergibt sich bei einem Schotter als Frostschuttschicht und bei einem erforderlichen E_{v2} -Wert von 120 MN/m^2 eine mindestens erforderliche Gesamtstärke der Frostschuttschicht von $d_{\text{erf}} = 60 \text{ cm}$ für diesen Straßenabschnitt. Dies bedeutet eine Mehrdicke von $60 \text{ cm} - 24 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$.

Aus Gründen der erforderlichen Tragfähigkeiten empfehlen wir folgenden Aufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
24 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
65 cm	frostsicherer Oberbau
35 cm	Bodenaustausch (gerundet)
100 cm	Gesamtaufbau (gerundet)

Zusätzlich empfehlen wir ein Geotextil der Klasse GRK 3 auf dem Erdplanum zu verlegen.

Falls im Aushubbereich weiche bindige Bodenschichten angetroffen werden, so liegt die zu erwartende Tragfähigkeit bei diesen bei $E_{v2} \cong 10 \text{ MN/m}^2$. Dies hat eine Erhöhung der

erforderlichen Bodenaustauschschicht von etwa 10 cm zur Folge (insgesamt 40 cm Bodenaustausch).

Falls auf dem Planum des Damms in den letzten 90 m dieses Abschnitts eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird, so kann auf den Bodenaustausch verzichtet und die Frostschutzschicht gemäß RStO 12, Tab. 7, um 5 cm verringert werden.

Der Straßenaufbau sähe dann wie folgt aus:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
19 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
60 cm	frostsicherer Oberbau

8.4 Abschnitt Ost (Neubau)

Für den Abschnitt Ost (km 3+125 bis km 4+050) ist nach [6] ein Fahrbahnaufbau der Belastungsklasse Bk32 gemäß RStO 12 vorgesehen.

Die Oberkante der geplanten Straße liegt in diesem Abschnitt zu Beginn beidseitig der Talbrücke Wächtelsäcker auf einem Damm und wechselt im Anschluss in einen gemäß [4] maximal 9 m tiefen Einschnitt.

Im Planumbereich des Abschnitts Mitte liegt ein Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Nach Tabelle 6 der RStO 12 beträgt dann bei einer Belastungsklasse Bk10 die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus 0,65 m.

Für den Bereich des Straßendamms, der mehr als 2,0 m über dem Gelände liegt, kann die Frostschutzschicht analog zu Kapitel 8.3 gemäß RStO 12, Tab. 7, um 5 cm verringert werden.

Für den Straßenabschnitt innerhalb des Einschnitts, muss die Frostschutzschicht gemäß RStO 12, Tab. 7, um 5 cm erhöht werden.

Vorgesehen ist nach [6] folgender Straßenaufbau in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, wobei die 5 cm Mehrdicke bei der Frostschutzschicht bereits berücksichtigt sind:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
29 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau

Auf den einzelnen Niveaus sind folgende Tragfähigkeiten und Verdichtungen nachzuweisen:

auf der Tragschicht: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
auf der Frostschuttschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ bzw. $E_{vd} \geq 65 \text{ MN/m}^2$
auf dem Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Das Planum verläuft demnach innerhalb des Einschnitts überwiegend in steifen bis halbfesten Schluffen, kurzzeitig auch in stark sandigen Kiesen.

Auf den vorhandenen Schluffböden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Hinsichtlich der Tragfähigkeiten erfüllt der anstehende Boden damit nicht die Vorgaben der ZTV E-StB. Demzufolge ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese wird z. B. durch einen Bodenaustausch, eine Bodenvergütung (siehe Kap. 8.2) oder eine verstärkte Frostschuttschicht erreicht.

Generell empfehlen wir auf dem vorhandenen Untergrund (UL/TL, überwiegend steif bis halbfest) vorab von einer Tragfähigkeit von $E_{v2} \cong 20 \text{ MN/m}^2$ auszugehen.

Entsprechend Bild 1 in Kap. 8.2 ergibt sich bei einem Schotter als Frostschuttschicht und bei einem erforderlichen E_{v2} -Wert von 120 MN/m^2 eine mindestens erforderliche Gesamtdicke der Frostschuttschicht von $d_{\text{erf}} = 60 \text{ cm}$ für diesen Straßenabschnitt. Dies bedeutet eine Mehrdicke von $60 \text{ cm} - 29 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$.

Aus Gründen der erforderlichen Tragfähigkeiten empfehlen wir folgenden Aufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
29 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau
30 cm	Bodenaustausch (gerundet)
100 cm	Gesamtaufbau (gerundet)

Zusätzlich empfehlen wir ein Geotextil der Klasse GRK 3 auf dem Erdplanum zu verlegen.

Falls im Aushubbereich weiche bindige Bodenschichten angetroffen werden, so liegt die zu erwartende Tragfähigkeit bei diesen bei $E_{v2} \cong 10 \text{ MN/m}^2$. Dies hat eine Erhöhung der erforderlichen Bodenaustauschschicht von etwa 10 cm zur Folge (insgesamt 40 cm Bodenaustausch).

Da die lokal im Untergrund anstehenden Kiese voraussichtlich nicht großflächig vorhanden sind, empfehlen wir den gleichen Straßenaufbau für diesen Bereich. Gegebenenfalls kann das zuvor ausgehobene sandige, kiesige Material für den Bodenaustausch bzw. die Frostschuttschicht verwendet werden.

Auf dem geschütteten Straßendamm gehen wir dann davon aus, dass die Anforderungen an das Planum erreicht werden und keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

8.5 Abschnitt Ost (Buchener Straße)

Für die Buchener Straße (km 4+050 bis km 4+400) ist nach [6] ein Fahrbahnaufbau der Belastungsklasse Bk32 gemäß RStO 12 vorgesehen. Die Oberkante der geplanten Straße liegt in diesem Abschnitt etwa auf GOK.

Im Planumbereich dieses Abschnitts liegt ein Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Nach Tabelle 6 der RStO 12 beträgt dann bei einer Belastungsklasse Bk10 die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus 0,65 m ohne Zuschläge.

Vorgesehen ist nach [6] folgender Straßenaufbau in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1, Zeile 3:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
24 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
65 cm	frostsicherer Oberbau

Auf den einzelnen Niveaus sind folgende Tragfähigkeiten und Verdichtungen nachzuweisen:

auf der Tragschicht:	$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
auf der Frostschutzschicht:	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ bzw. $E_{vd} \geq 65 \text{ MN/m}^2$
auf dem Planum:	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Wir gehen davon aus, dass hier die 2-spurige Fahrbahn Richtung Osten auf der Tragschicht der bestehenden Buchener Straße und die Fahrbahn Richtung Westen auf den anstehenden Böden aufbaut. Daher ist das Planum für die beiden Richtungsfahrbahnen getrennt zu betrachten.

Im Planum für die beiden nach Osten verlaufenden Fahrstreifen liegen demnach schwach schluffige, sandige Kiese der Bodengruppe [GU], die nicht als Frostschutzmaterial geeignet sind. Bei der Erkundung zeigte sich, dass die Kiesschicht in allen RKS mindestens 40 cm mächtig war, sodass davon auszugehen ist, dass die für das Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird und der vorgesehene Straßenaufbau angewendet werden kann.

Das Planum der beiden nach Westen führenden Fahrstreifen und die Wimpfener Straße verläuft in den steifen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit über einen Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Hinsichtlich der Tragfähigkeiten erfüllt der anstehende Boden damit nicht die Vorgaben der ZTV E-StB.

Demzufolge ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese wird z. B. durch einen Bodenaustausch, eine Bodenvergütung (siehe Kap. 8.2) oder eine verstärkte Frostschutzschicht erreicht.

Generell empfehlen wir auf dem vorhandenen Untergrund (UL/TL, überwiegend steif bis halbfest) vorab von einer Tragfähigkeit von $E_{v2} \cong 20 \text{ MN/m}^2$ auszugehen.

Entsprechend Bild 1 in Kap. 8.2 ergibt sich bei einem Schotter als Frostschuttschicht und bei einem erforderlichen E_{v2} -Wert von 120 MN/m^2 eine mindestens erforderliche Gesamtstärke der Frostschuttschicht von $d_{\text{eff}} = 60 \text{ cm}$ für diesen Straßenabschnitt. Dies bedeutet eine Mehrdicke von $60 \text{ cm} - 24 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$.

Aus Gründen der erforderlichen Tragfähigkeiten empfehlen wir folgenden Aufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
24 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
65 cm	frostsicherer Oberbau
35 cm	Bodenaustausch (gerundet)
100 cm	Gesamtaufbau (gerundet)

Zusätzlich empfehlen wir ein Geotextil der Klasse GRK 3 auf dem Erdplanum zu verlegen.

8.6 Neckartalstraße

Für den Abschnitt Neckartalstraße (km 0+000 bis km 3+125) ist nach [6] ein Fahrbahnaufbau der Belastungsklasse Bk10 gemäß RStO 12 vorgesehen.

Sie wird im Baubereich von einer 2- bzw. 3-spurigen Straße in eine 4-spurige Straße mit grünem Mittelstreifen umgebaut.

Wir gehen davon aus, dass die Oberkante der geplanten Straße in diesem Abschnitt auf aktueller SOK liegt.

Vorgesehen ist nach [6] folgender Straßenaufbau in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 1, Zeile 3:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
10 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
29 cm	Frostschuttschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau

Auf den einzelnen Niveaus sind folgende Tragfähigkeiten und Verdichtungen nachzuweisen:

auf der Tragschicht:	$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$
auf der Frostschuttschicht:	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ bzw. $E_{vd} \geq 65 \text{ MN/m}^2$
auf dem Planum:	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Ein Teil der neuen Fahrstreifen wird auf dem bestehenden Straßenoberbau ohne Bindemittel aufbauen können, der andere Teil baut auf den anstehenden Böden auf. Daher ist das Planum für die beiden Teilbereiche getrennt zu betrachten.

Die unterhalb der Asphalttschicht vorhandene Tragschicht aus überwiegend schwach schluffigen Kiesen sowie die schwach schluffigen, sandigen Kiese (Bodengruppe [GI] und [GU]) des Erdplanums sind nur dann als Frostschutzmaterial geeignet, wenn der Feinkornanteil $< 7\%$ beträgt (siehe dazu auch Anlage 5.1). Sie können aber als Bodenaustauschmaterial unterhalb des frostsicheren Oberbaus Verwendung finden. Unter diesen Kiesen steht überwiegend steif bis halbfeste Schluffe oder schluffige Sande an. In den Bereichen, bei denen die bestehende Kiesschicht mindestens 20 cm stark ist, wird die für das Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht. In Bereichen mit einer geringeren Schichtdicke muss diese verstärkt werden.

Bei den Fahrstreifen, die auf dem anstehenden Untergrund aufbauen, verläuft das Planum in den weichen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit über einen Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Hinsichtlich der Tragfähigkeiten erfüllt der anstehende Boden damit nicht die Vorgaben der ZTV E-StB.

Demzufolge ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese wird z. B. durch einen Bodenaustausch, eine Bodenvergütung (siehe Kap. 8.2) oder eine verstärkte Frostschutzschicht erreicht.

Generell empfehlen wir auf dem vorhandenen Untergrund (UL/TL, überwiegend steif bis halbfest) vorab von einer Tragfähigkeit von $E_{V2} \cong 20 \text{ MN/m}^2$ auszugehen.

Entsprechend Bild 1 in Kap. 8.2 ergibt sich bei einem Schotter als Frostschutzschicht und bei einem erforderlichen E_{V2} -Wert von 120 MN/m^2 eine mindestens erforderliche Gesamtstärke der Frostschutzschicht von $d_{\text{erf}} = 60 \text{ cm}$ für diesen Straßenabschnitt. Dies bedeutet eine Mehrdicke von $60 \text{ cm} - 29 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$.

Aus Gründen der erforderlichen Tragfähigkeiten empfehlen wir folgenden Aufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
10 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht 0/32
29 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
70 cm	frostsicherer Oberbau
30 cm	Bodenaustausch (gerundet)
100 cm	Gesamtaufbau (gerundet)

Zusätzlich empfehlen wir ein Geotextil der Klasse GRK 3 auf dem Erdplanum zu verlegen.

Falls im Aushubbereich weiche bindige Bodenschichten angetroffen werden, so liegt die zu erwartende Tragfähigkeit bei diesen bei $E_{V2} \cong 10 \text{ MN/m}^2$. Dies hat eine Erhöhung der erforderlichen Bodenaustauschschicht von etwa 10 cm zur Folge (insgesamt 40 cm Bodenaustausch).

8.7 Beurteilung der Senkungsproblematik

Das geplante Bauvorhaben liegt über einem noch aktiven Steinsalzbergwerk der Südwestdeutschen Salzwerke AG. Ein Teil des Bergwerks wird mittlerweile als Versatzbergwerk betrieben, sodass die durch den Abbau im Laufe der Jahre entstandenen Stollen wieder verfüllt werden.

Vom Vermessungs- und Katasteramt lagen uns Daten zu Höhenmessungen aus den Jahren 1992 bis 2012 vor. Die Angaben zu den einzelnen Messzeiträumen sowie die grafische Darstellung des jeweiligen Zeitintervalls sind in den Plänen in Anlage 8 enthalten.

Bei der Auswertung der einzelnen Zeitintervalle zeigt sich, dass bei den meisten Messpunkten die Senkungen in den letzten Jahren abgenommen haben, wobei uns leider die aktuellsten Messungen von 2016 noch nicht vorliegen.

Es gibt auch Messpunkte, an denen Hebungen aufgetreten sind.

In der Summe der Senkungen über den Zeitraum von 20 Jahren ist zu erkennen, dass es im Verlauf der geplanten Nordumfahrung zu Schwankungen bei den Senkungen kommt.

Unterhalb der Abschnitte West (in Teilen), Mitte und des Südendes des Abschnitts Neckartalstraße liegen Grubengebäude, sodass in diesen Bereichen teils deutliche Senkungen gemessen wurden.

Die Abschnitte Ost (Neubau und Buchener Straße) und der überwiegende Teil der Neckartalstraße sind von den Senkungen nicht betroffen.

Im westlichsten Zipfel des Abschnitts West sowie über die gesamte Länge des Abschnitts Mitte und dem Bereich der Talbrücke Wächtersäcker kann es zu Senkungen kommen, die sich ggfs. im Straßenoberbau bemerkbar machen.

Nach Aussage der Südwestdeutschen Salzwerke AG wurde der Großteil der in diesem Gebiet befindlichen Kammern bereits verfüllt bzw. befindet sich in der Verfüllung. Dadurch ist auf längere Sicht mit einem weiteren Abklingen der Senkungen zu rechnen.

Kleinräumige Erdfälle sind nicht zu erwarten, eher muss mit großflächigen Senkungen im einstelligen Zentimeterbereich gerechnet werden. Vollständig konstruktiv vermeiden lassen sich diese großflächigen Senkungen nicht. Zur Überbrückung kleinerer Senkungen können jedoch Geogitter ö. Ä. im Asphalt eingebaut werden.

Als richtungweisend können hierzu noch die Daten aus der Messung von 2016 hinzugezogen werden, die uns zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vorliegen.

9 Empfehlungen zum Erdbau

9.1 Dammschüttung

Beidseitig der Brücke Wächtersäcker sowie in Teilen des Abschnitts West wird die geplante Straße höher als die aktuelle GOK liegen, sodass in diesen Bereichen eine Dammschüttung vorgesehen ist.

Dafür kann das Material aus den Bereichen mit Bodenaushub wiederverwendet werden. Allerdings sollten die vorliegenden bindigen Böden vor bzw. während des Einbaus mit Bindemitteln vergütet werden (siehe Kap. 8.2).

Aufgrund der vorliegenden Erkundungsergebnisse empfehlen wir nur die steifen bis halbfesten Böden zu verwenden und diese auch so zwischenzulagern, dass die Konsistenz erhalten bleibt. Für diese ist ein Boden-Bindemittel-Gemisch in Abhängigkeit der unterschiedlichen Bodenarten, natürlichen Bodenarten und Wassergehalte zu untersuchen.

Bei der Verwendung von weichen Böden wäre eine separate Untersuchung des Boden-Bindemittel-Mischverhältnisses empfehlenswert.

Alternativ kann zur Herstellung der Dammkörper auch das kiesige Material aus dem tiefsten Bereich des geplanten Einschnitts aus Abschnitt Ost (Neubau) verwendet werden. Vor dem Einbau empfehlen wir eine Eignungsprüfung des Materials hinsichtlich Proctordichte, Kornverteilung und verfügbarer Menge durchzuführen.

9.2 Einschnitte

Im Abschnitt Ost (Neubau) des geplanten Bauvorhabens ist ein bis zu 9 m tiefer Einschnitt vorgesehen.

Entsprechend EC 7 ist generell ein Nachweis für die Sicherheit von Böschungen zu erbringen.

Wir empfehlen hier eine Abstimmung mit dem Planer, auf deren Basis dann Berechnungen zur Ausbildung der Böschungen durchgeführt werden können.

Vorab lässt sich bereits sagen, dass auf Grundlage der ZTV-E und unter der Annahme, dass ein homogener Böschungsaufbau vorliegt und kein Strömungsdruck auftritt, eine Böschungsneigung von 1:1,5 sowohl für bindige Böden bis 10 m Tiefe als auch für grobkörnige Böden (Kiese und Sande) gewählt werden kann.

Nach Aussage von Herrn Stickel von Emch und Berger ist eine Regelböschungsneigung von 1:2 vorgesehen. Für diese wurde eine Standsicherheitsbetrachtung mit zwei unterschiedlichen Bodenprofilen und der maximalen Böschungshöhe von 10,1 m durchgeführt. Hierzu wurden die Profile der Rammkernsondierungen RKS 38 (nur bindige Böden – Kohäsion, aber geringer Reibungswinkel) und 40 (ab 1,50 m Kiese – keine Kohäsion, aber hoher Reibungswinkel) herangezogen.

Die zugehörigen Berechnungen sind in Anlage 9 enthalten.

Der Nachweis der äußeren Standsicherheit der Deponie erfolgt durch eine Böschungsbruchuntersuchung nach DIN 4084 und wird im Grenzzustand des Versagens durch Verlust der Gesamtstandsicherheit (GEO-3) für die Bemessungssituation BS-P nach DIN 1054 (12:2010) geführt.

Die Böschungsstandsicherheit wurde mit dem Lamellenverfahren nach Bishop (Gleitkreis) geführt.

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der maximale rechnerische Ausnutzungsgrad von $\mu = 1,00$ nicht überschritten wird.

Die Standsicherheit konnte für beide Profile mit einem Ausnutzungsgrad von maximal vorh. $\mu = 0,82 < \text{zul. } \mu = 1,00$ nachgewiesen werden.

Die hier ermittelten Sicherheiten gelten für den Endzustand der fertigen Böschung. Die Sicherheit von eventuellen Bauzuständen (Belastung mit Baugeräten etc.) während der Bauzeit ist vom Auftragnehmer (AN) nachzuweisen.

9.3 Allgemein

Die angetroffenen gemischtkörnigen Böden, die aufgrund des Feinkornanteils nicht als Frostschuttschicht wiederverwendet werden können, können mit Zustimmung des Bauherrn als Bodenaustausch Verwendung finden. Solange die Böden mindestens der umwelttechnischen Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.2 genügen, kann hier die Einteilung nach Dihlmann¹¹ angewendet werden. Selbiges gilt für die vorhandenen rolligen Böden (z.B. innerhalb des Einschnitts), die ggfs. auch Verwendung als Frostschuttschicht finden können.

Die im Planumbereich vorhandenen Schluffe/Tone sind generell vor Witterungseinflüssen zu schützen (Profilierung, Verdichtung, Abdecken etc.). Auf eine ausreichende Planumsentwässerung ist zu achten. Hierbei empfiehlt sich eine Längsneigung $\geq 2\%$ sowie Querschläge zum Ableiten von anfallendem Niederschlags- bzw. Tauwasser. Vernässte oder aufgeweichte Bereiche sind komplett gegen verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

Unter Wassereintritt und Einwirkung von mechanischer Energie (Befahren mit Fahrzeugen etc.) ist bei bindigen Böden eine Änderung der Konsistenz in den breiigen Bereich zu erwarten, so dass die erforderlichen Tragfähigkeiten für die Baufahrzeuge nicht mehr gegeben sind und das Befahren generell möglichst vermieden werden sollte.

Wir empfehlen zudem das Belassen einer 10 cm starken Schutzschicht über dem Planum, die erst kurz vor dem Überbauen entnommen werden sollte.

Um die geforderten Verdichtungsgrade und Tragfähigkeitswerte nach ZTVE-StB 09 zu erreichen, erfordern Einbau und Verdichtung von Böden generell klar definierte Randbedingungen. So können Böden nur eingebaut werden, wenn der Wassergehalt innerhalb der Grenzwerte der Proctorkurve für den jeweiligen Verdichtungsgrad liegt.

Aus diesen Gründen sollte bei der Freilegung des witterungsempfindlichen Planums und dem Herstellen des Oberbaus oder der Anschüttung nach dem Prinzip der Vorkopfschüttung gearbeitet werden.

Lokal aufgeweichte Bereiche (unterhalb des Bodenaustausches bzw. der Bodenvergütung) sind gegen verdichtbare Materialien auszutauschen.

Bei einer Ausführung der Baumaßnahmen bei guter Witterung können eventuell das Freilegen und die Herstellung des ungebundenen Oberbaues großflächig erfolgen.

Wir empfehlen, in der Ausschreibung auf jeden Fall darauf hinzuweisen, dass die Arbeiten auf einem witterungsempfindlichen Planum stattfinden.

¹¹ Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Herr Dihlmann, 13.04.2004

Anlagen

Anlage 1: Topographische Karte

Anlage 2: Geologische Karte

Anlage 3: Lagepläne

- 3.1 Übersichtslageplan
- 3.2 Detaillagepläne mit Eintrag der Erkundungspunkte
- 3.3 Längsschnitt des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile
- 3.4 Querprofile des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile

Anlage 4: Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkernsondierungen

Anlage 5: Bodenmechanische Laborergebnisse

- 5.1 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
- 5.2 Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18122-1
- 5.3 Glühverluste nach DIN 18128

Anlage 6: Grundwasserdaten

- 6.1 Topographische Karte mit Lage der Messstellen
- 6.2 Grundwasser-Ganglinien

Anlage 7: Umwelttechnische Analysen

- 7.1 VwV Boden
- 7.2 Pechhaltigkeit Asphalt

Anlage 8: Darstellung der Senkungsmessungen der Stadt Heilbronn

- 8.1 1992 - 1994
- 8.2 1994 - 1996
- 8.3 1996 - 2000
- 8.4 2000 - 2004
- 8.5 2004 - 2008
- 8.6 2008 - 2012

Anlage 9: Äußere Standsicherheit des Einschnitts nach DIN 4084



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 1

Topographische Karte



Plangrundlage : Topografische Karte Blatt-Nr. 6820/6821

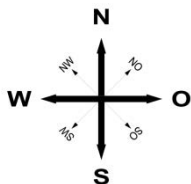
Legende:

 **Untersuchungsbereich**

Projekt : **Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung**
 Baugrunderkundung und Gründungsberatung,
 Abfalltechnische Untersuchungen

Planinhalt: Auszug aus der topografischen Karte	Maßstab : 1:25.000	Anlage-Nr.: 1
--	-------------------------------------	--------------------------------

Auftraggeber: 
 Stadt Heilbronn
 Amt für Straßenwesen



INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER 
 Karlsruhe, Januar 2017
 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***



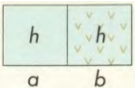
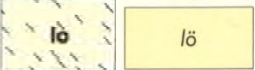
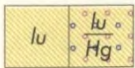
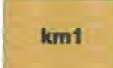
Anlage 2

Geologische Karte



Plangrundlage : Geologische Karte Blatt-Nr. 6820/6821

Legende:

-  **Untersuchungsbereich**
-  **Künstliche Auffüllung**
-  **Ablagerungen in den Talauen**
-  **Löß, Lößlehm**
-  **Schwemmlöß**
-  **Gipskeuper**

Projekt : **Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung**
 Baugrunderkundung und Gründungsberatung,
 Abfalltechnische Untersuchungen

Planinhalt:	Maßstab :	Anlage-Nr.:
Auszug aus der geologischen Karte	1:25.000	2

Auftraggeber: 
 Stadt Heilbronn
 Amt für Straßenwesen

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER 
 Karlsruhe, Januar 2017
 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 3

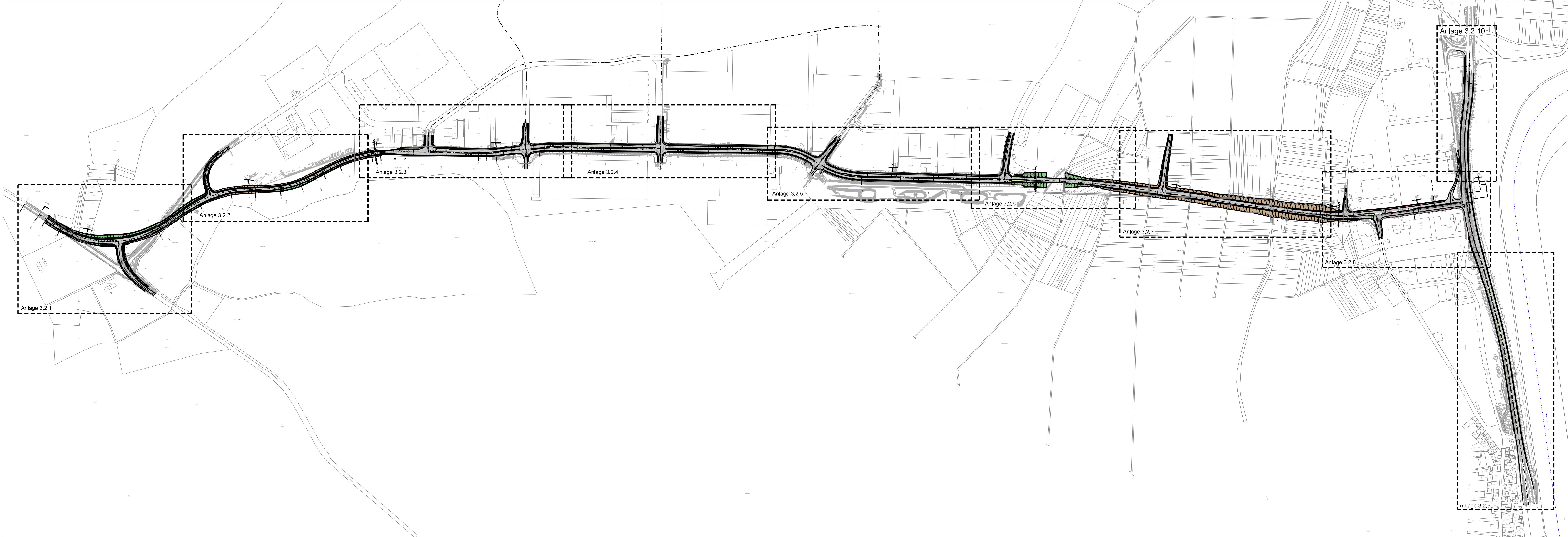
Lagepläne



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 3.1

Übersichtslageplan



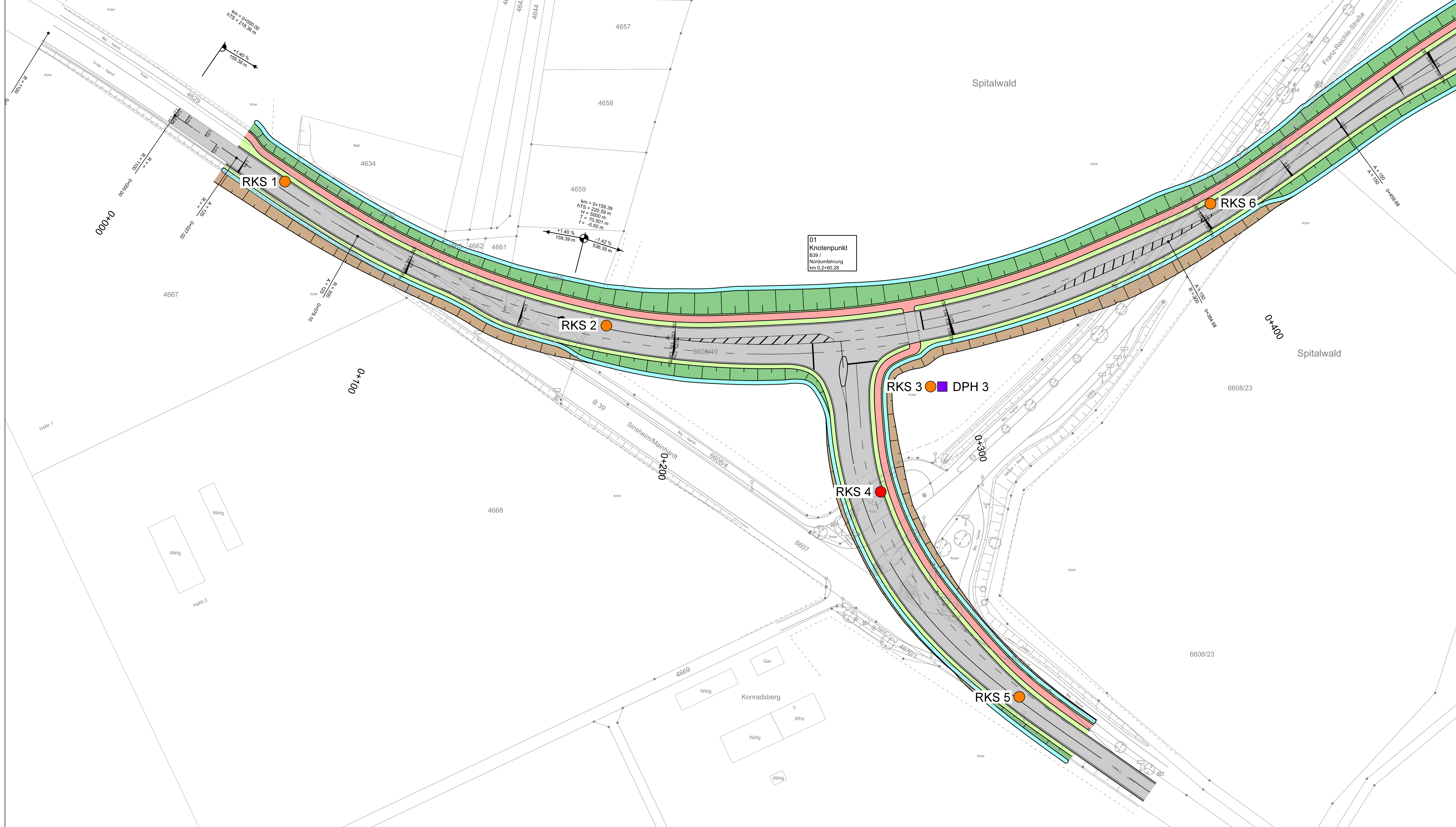
Projekt		
Frankentbach/Neckargartach Nordumfahrung		
Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planinhalt	Maßstab	Anlage-Nr.
Übersichtslageplan	1:5.000	3.1
Auftraggeber		
 Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER		Karlsruhe, Januar 2016
<small>Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Häns-Sachs-Strasse 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com</small>		



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 3.2

Detallagepläne mit Eintrag der Erkundungspunkte

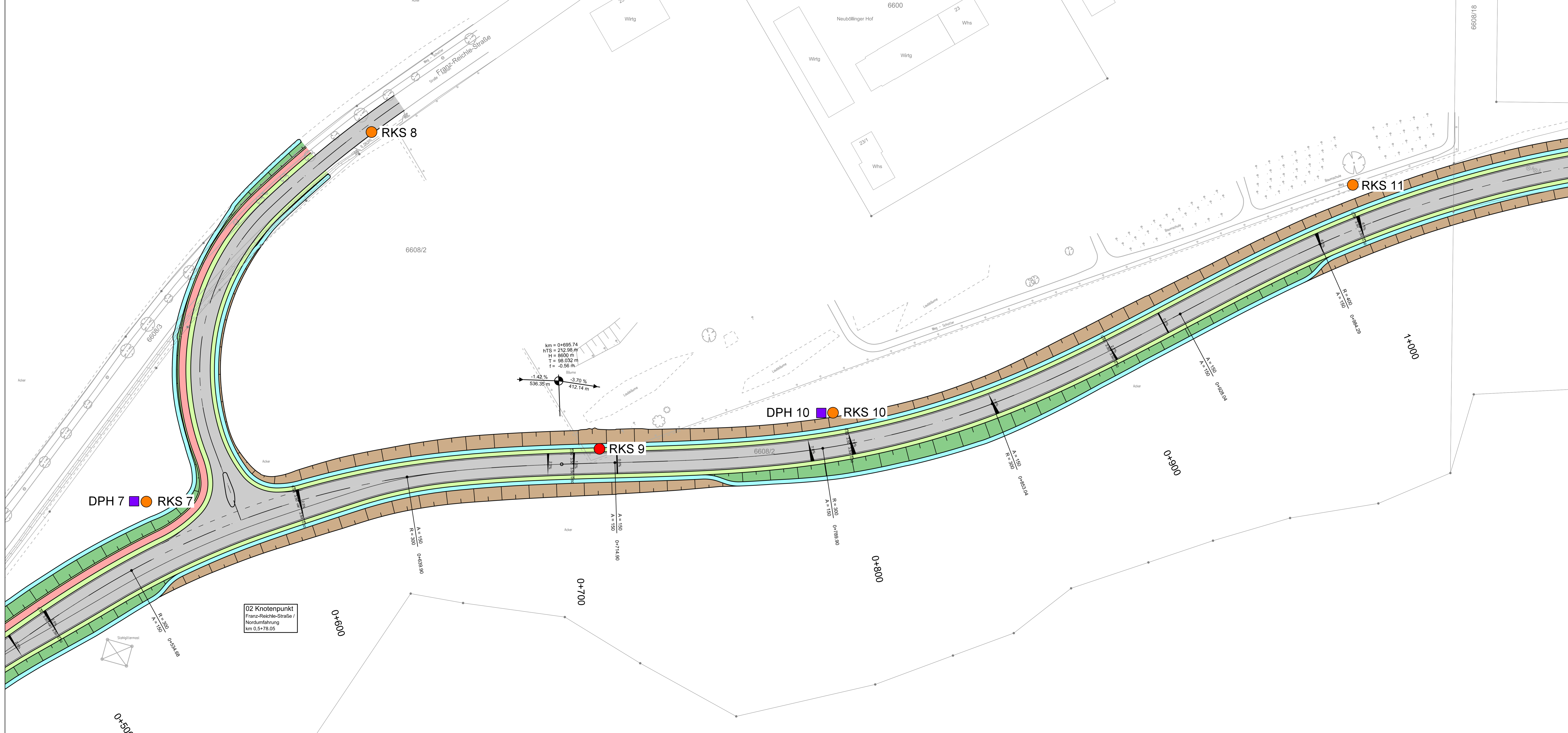


01
Knotenpunkt
B39 /
Nordumfahrung
km 0.2+60.28

LEGENDE


- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung		
Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planblatt	Maßstab	Anlage-Nr.
Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	1:500	3.2.1
Auftraggeber		
Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER		Kaufdatum Januar 2017
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Strasse 9 · 74733 Karlsruhe Telefon 0721 18453-0 · Telefax 499 info@is-roth.com · www.ir-roth.com		

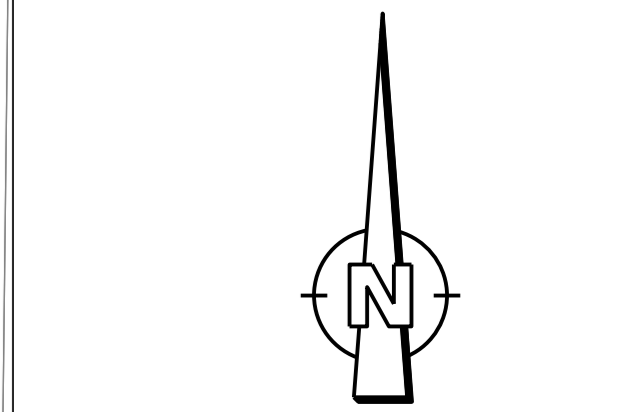
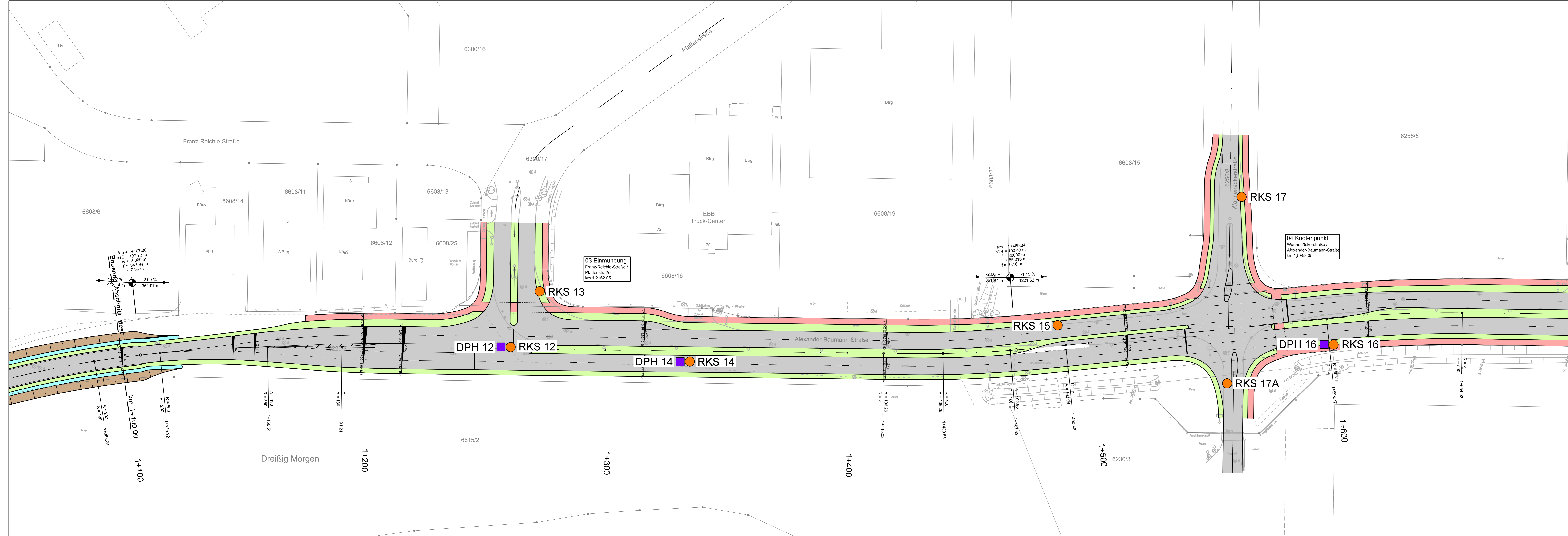


LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt		Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung	
Baugrunderkundung und Gründungberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		Maßstab	Anlage-Nr.
Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte		1:500	3.2.2
Auftraggeber		 Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen	
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 1864534 · Telefax -69 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		Karlsruhe, Januar 2017	

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN 12004

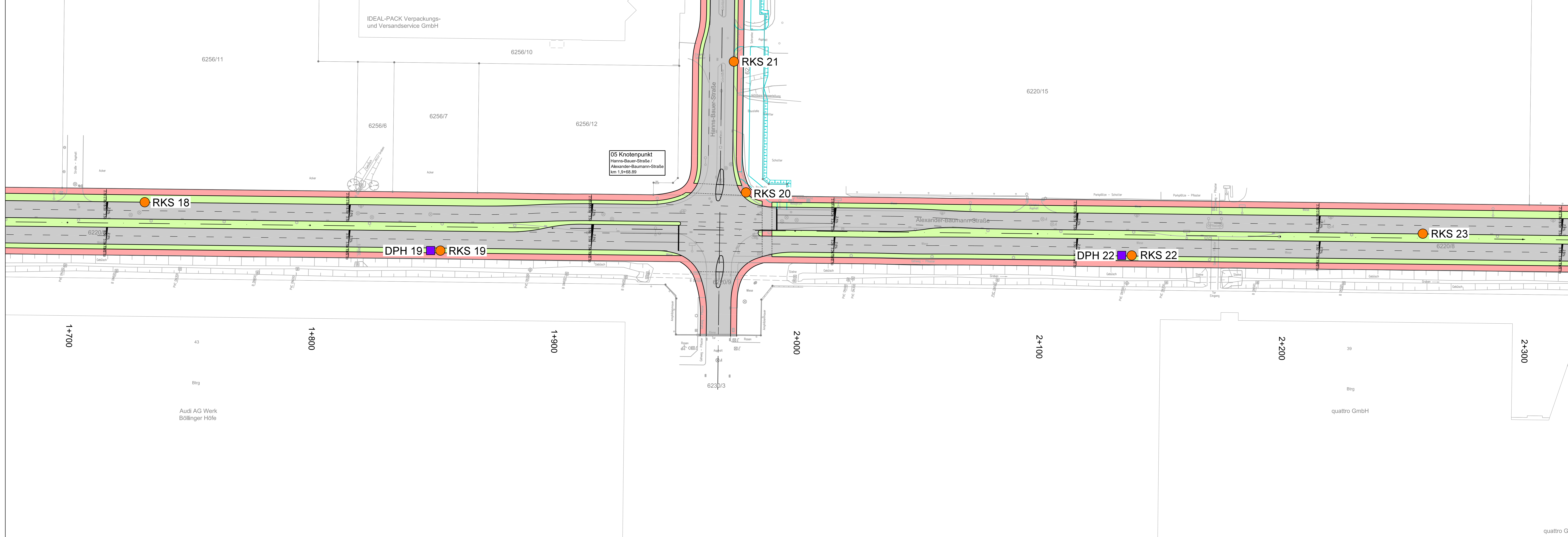


LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planinhalt Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	Maßstab 1:500	Anlage-Nr. 3.2.3
Auftraggeber  Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -49 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		
Karlsruhe, Januar 2017		

I:\Zachven\165520-Neckgartach\Gutachten\165520-Anlage3-2.dgn



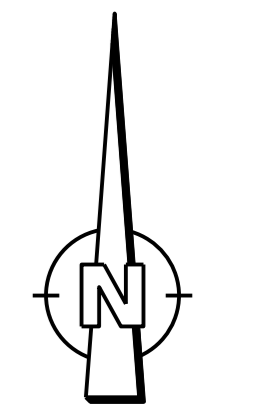
IDEAL-PACK Verpackungs- und Versandservice GmbH

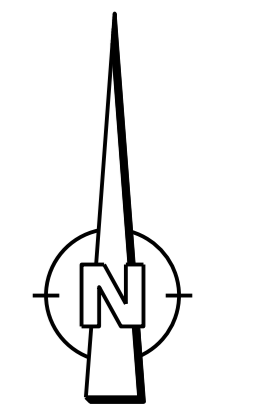
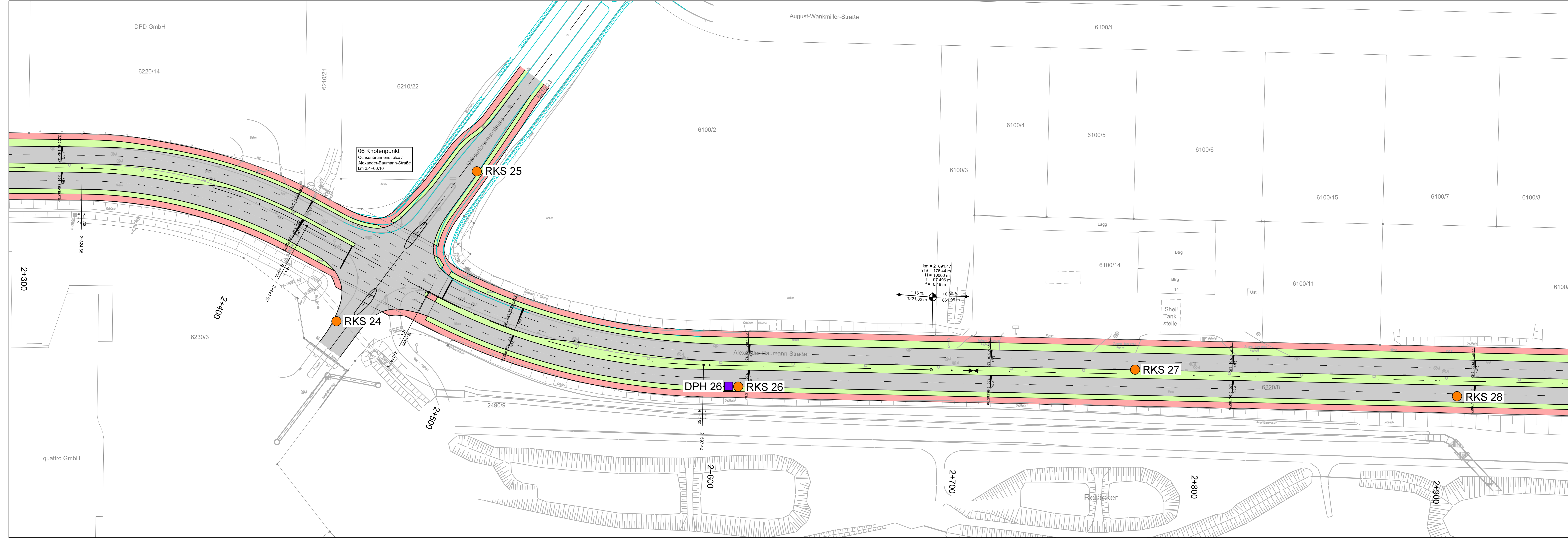
05 Knotenpunkt
Hanns-Bauer-Straße /
Alexander-Baumann-Straße
km 1.9+88.89

LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planstapel Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	Maßstab 1:500	Anlage-Nr. 3.2.4
Auftraggeber  Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -49 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		
Karlsruhe, Januar 2017		



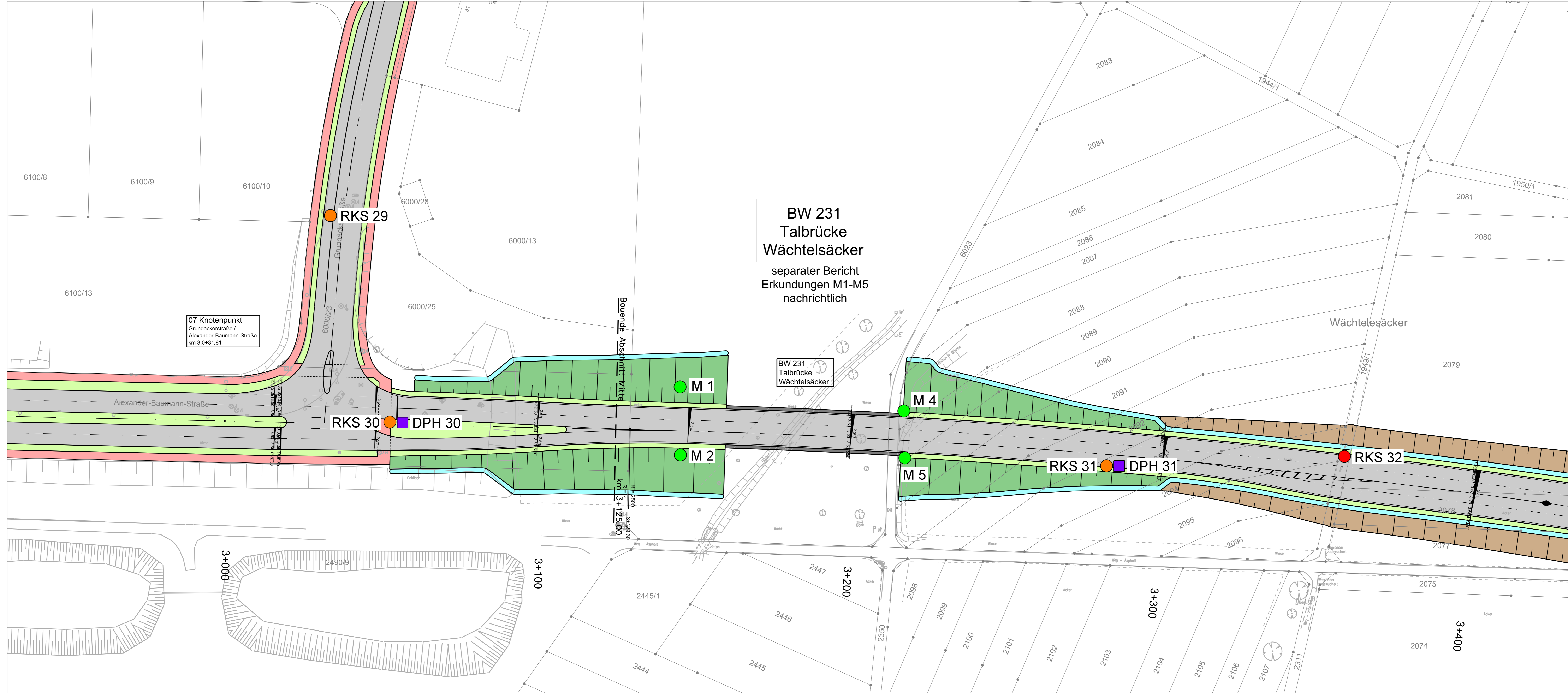
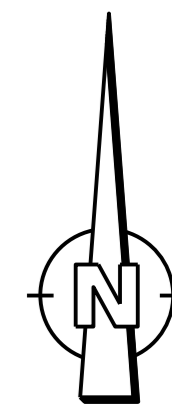


LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planstich Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	Maßstab 1:500	Anlage-Nr. 3.2.5
Auftraggeber  Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen Karlsruhe, Januar 2017		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 39453-0 · Telefax -39 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		

I:\Zwischen\165520-Neckgartach\Gutachten\165520-Anlage3-2.dgn



**BW 231
Talbrücke
Wächtelesäcker**
separater Bericht
Erkundungen M1-M5
nachrichtlich

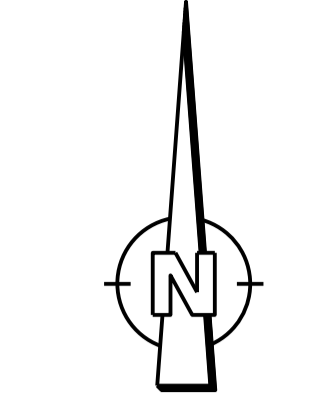
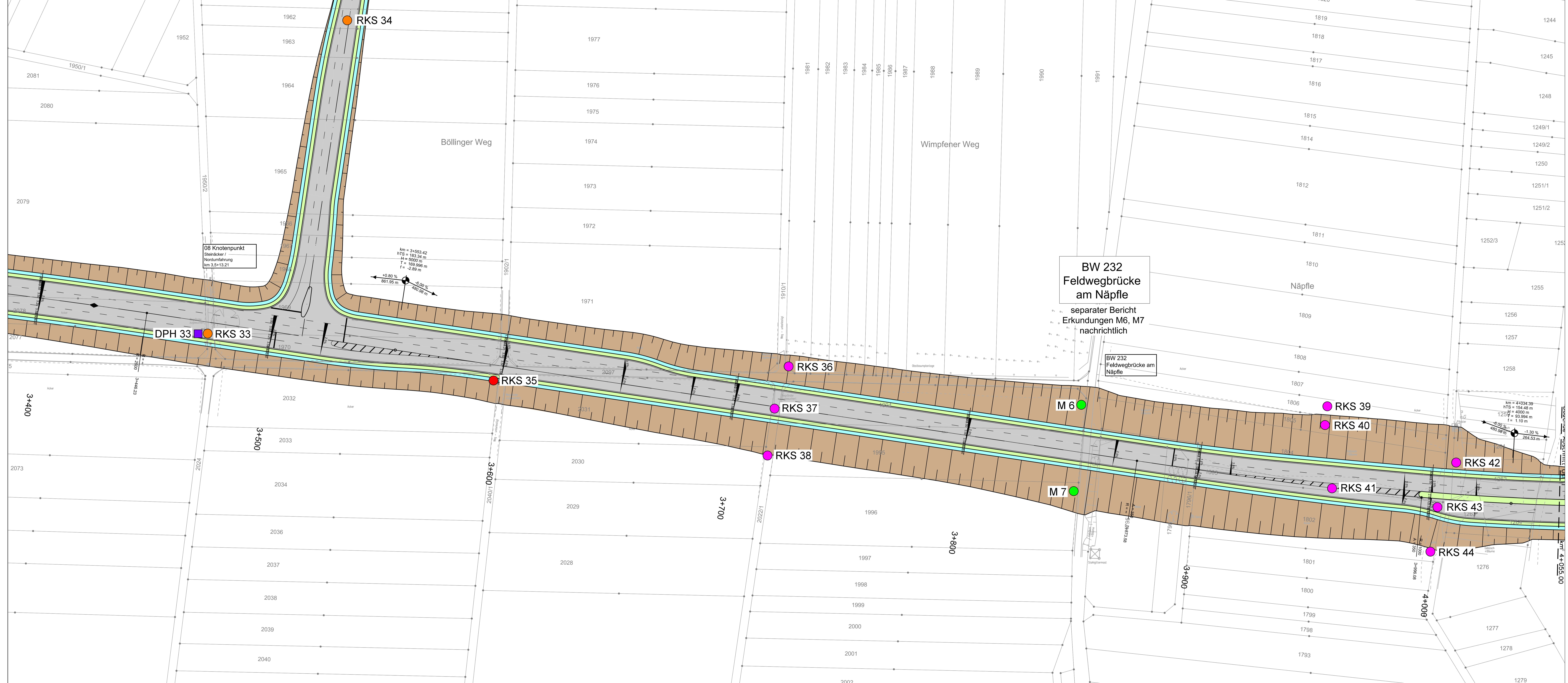
07 Knotenpunkt
Grundackerstraße /
Alexander-Baumann-Straße
km 3.0+31.81

BW 231
Talbrücke
Wächtelesäcker

LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- M ● Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planinhalt Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	Maßstab 1:500	Anlage-Nr. 3.2.6
Auftraggeber  Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER  Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		
Karlsruhe, Januar 2017		



**BW 232
Feldwegbrücke
am Näpfler**
separater Bericht
Erkundungen M6, M7
nachrichtlich

BW 232
Feldwegbrücke am
Näpfler

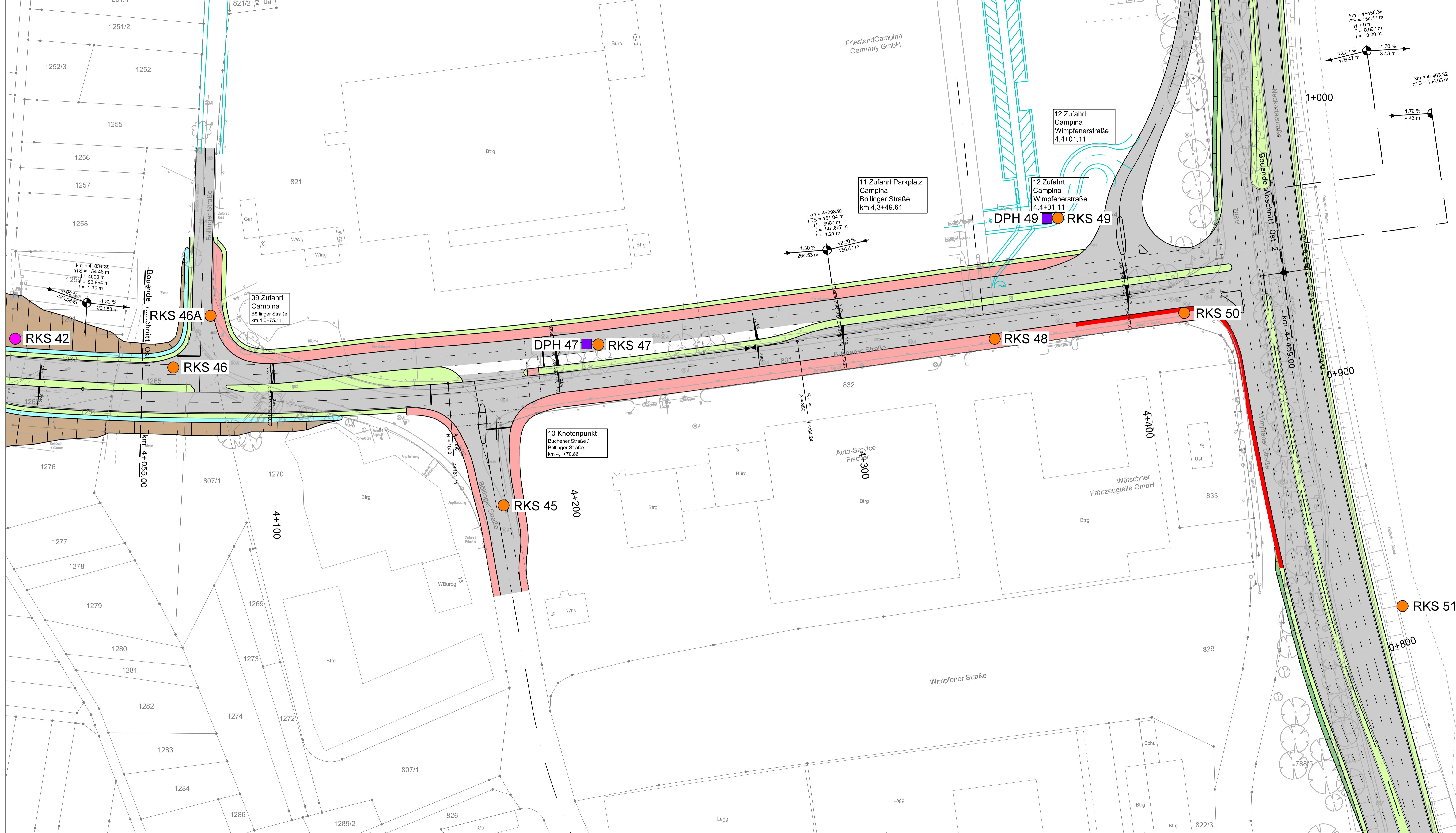
08 Knotenpunkt
Steinacker /
Nordumfahrung
km 3,5+13,21

km = 3+53,42
HTS = 183,34 m
H = 5000 m
T = 100,96 m
f = -2,89 m
+0,80 %
861,95 m
-0,00 %
480,96 m

km = 4+034,39
HTS = 154,48 m
H = 4000 m
T = 125,97 m
f = 93,964 m
-0,00 %
480,96 m
-1,30 %
264,53 m

- LEGENDE**
- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
 - RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
 - RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
 - DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
 - M ● Maschinenbohrung

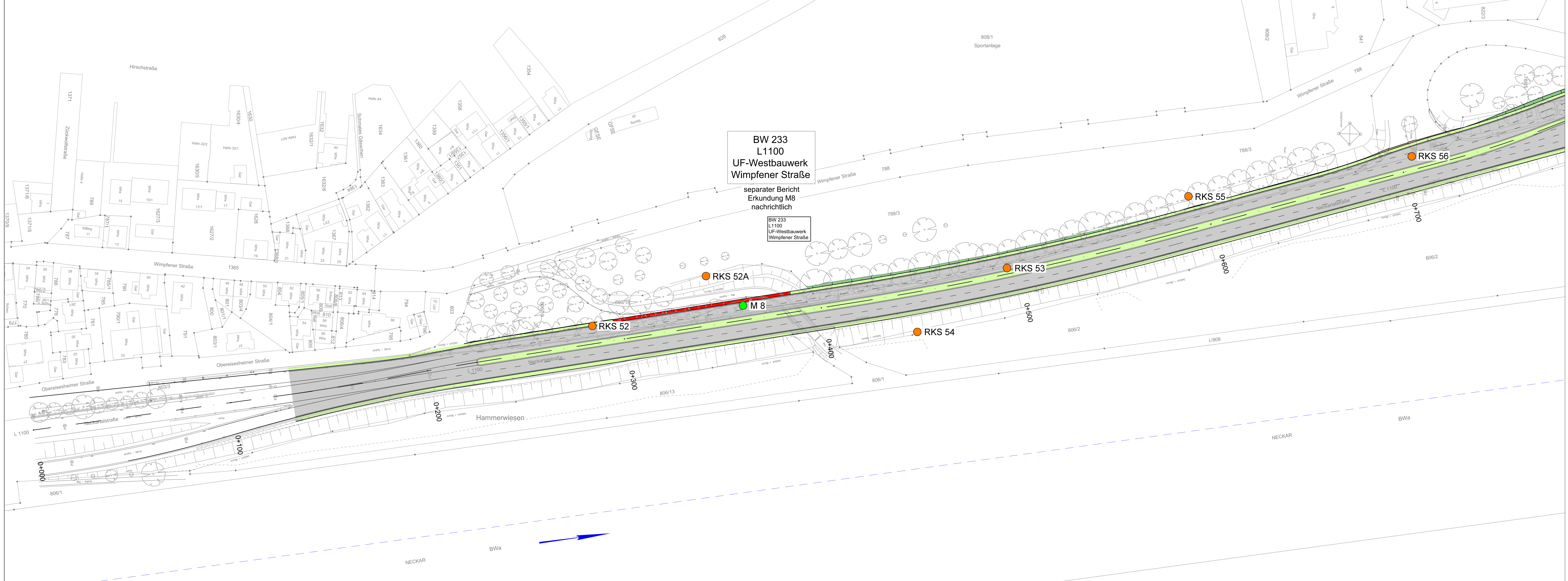
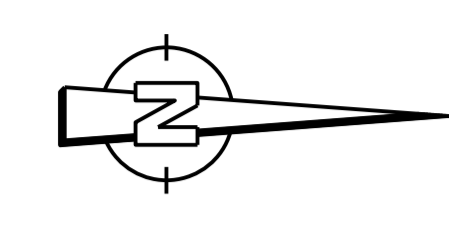
Projekt	Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung	
Bauart	Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen	
Blatttitel	Maßstab	Arbeits-Nr.
Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	1:500	3.2.7
Auftraggeber	Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen	
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Heilbronn-Südliche Straße 9 • 70533 Heilbronn Telefon 07141 98453-0 • Telefax -699 info@ir-rotth.com • www.ir-rotth.com	Karlsruhe, Januar 2017 <small>© Zeichner: 165520-Neckgartach/04/2017/165520-Adige/3-2.dgn</small>	



- LEGENDE**
- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
 - RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
 - RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
 - DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
 - Maschinenbohrung

Projekt		
Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung		
Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planinhalt	Maßstab	Anlage-Nr.
Detailageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	1:500	3.2.8
Auftraggeber		
 Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen Karlsruhe, Januar 2017		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER		
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hain-Sachs-Strasse 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 984530 · Telefax 499 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN 13



BW 233
L1100
UF-Westbauwerk
Wimpfener Straße

separater Bericht
Erkundung M8
nachrichtlich

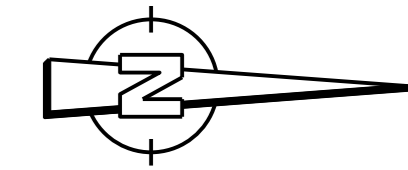
BW 233
L1100
UF-Westbauwerk
Wimpfener Straße

LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- M ● Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung Abfalltechnische Untersuchungen		
Format Detailageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte Auftraggeber	Maßstab 1:500 	Anzahl Bl. 3,2,9 Datum Karlsruhe, Januar 2017
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER <small>Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Herta-Sachs-Str. 9 70113 Karlsruhe Telefon 0721 984534-0 Telefax 490 info@iroth.com www.iroth.com</small>		

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrechtsgesetz. © 2017



LEGENDE

- RKS ● Rammkernsondierung T=4 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=6 m
- RKS ● Rammkernsondierung T=10 m
- DPH ■ Schwere Rammsondierung zusätzlich
- Maschinenbohrung

Projekt Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung Baugrunderkundung und Gründungsberatung, Abfalltechnische Untersuchungen		
Planinhalt Detaillageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	Maßstab 1:500	Anlage-Nr. 3.2.10
Auftraggeber  Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -499 info@lb-roth.com · www.lb-roth.com		Karlsruhe, Januar 2017

+2,00 ‰
 156,47 m
 -1,70 ‰
 84,3 m
 km = 44456,39
 HTS = 154,17 m
 H = 0,000 m
 T = -0,000 m
 km = 44463,82
 HTS = 154,03 m

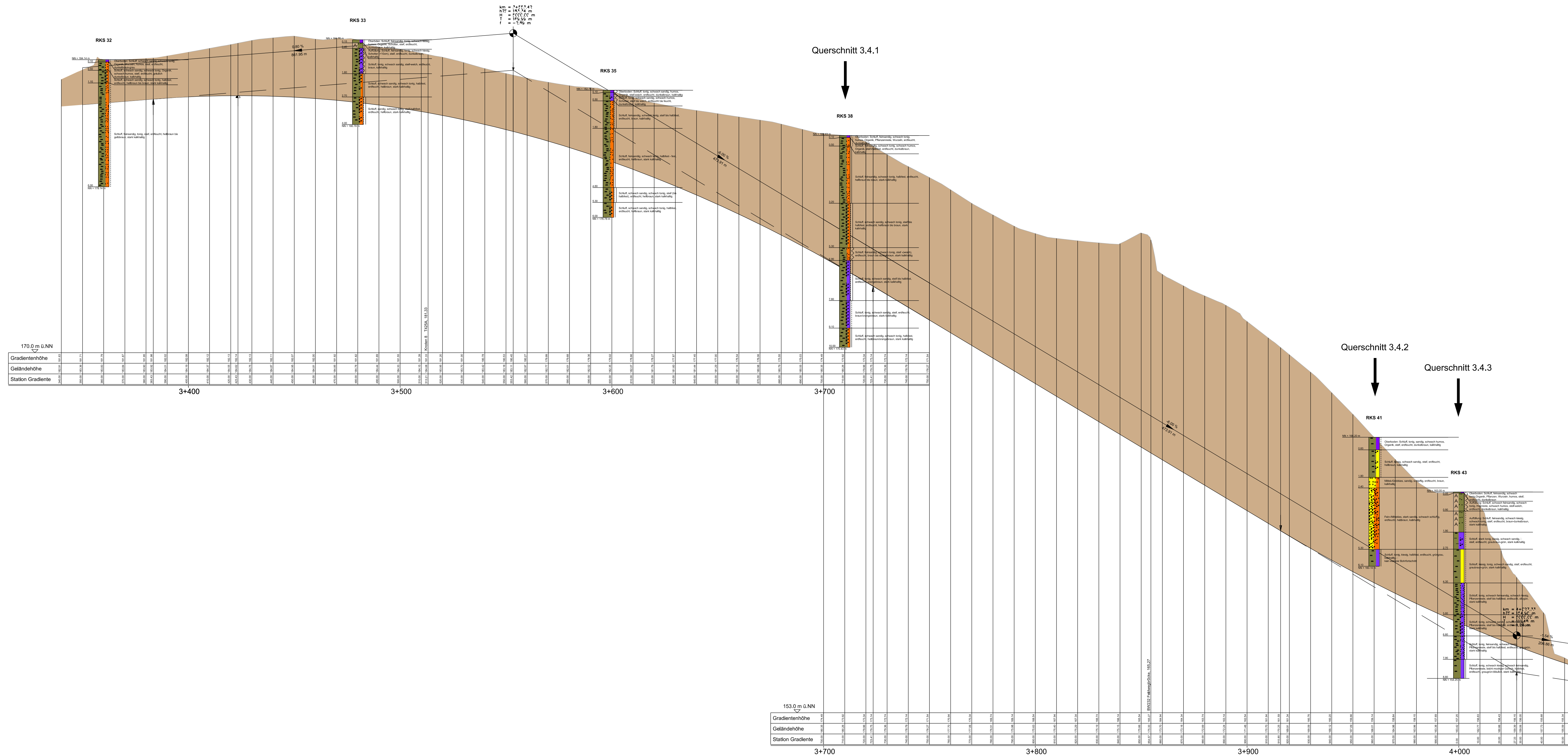
I:\Zeichner\165520-Neckargartach\Gutachten\165520-Anlage3-2.dgn
 Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 3.3

**Längsschnitt des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen
Bodenprofile**



Lageplan, Vorentwurf - Variante 1, Ingenieurgruppe Bauen, 76133 Karlsruhe

Projekt Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung Brücke Wachtelsäcker Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Planinhalt Längsschnitt des geplanten Einschnittes mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile

Maßstab 1:1000
Anlage-Nr. 3.3

Auftraggeber Stadt Heilbronn Amt für Straßenwesen

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
Telefon 0721 39453-0 · Telefax +49
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Karlsruhe, Juni 2017

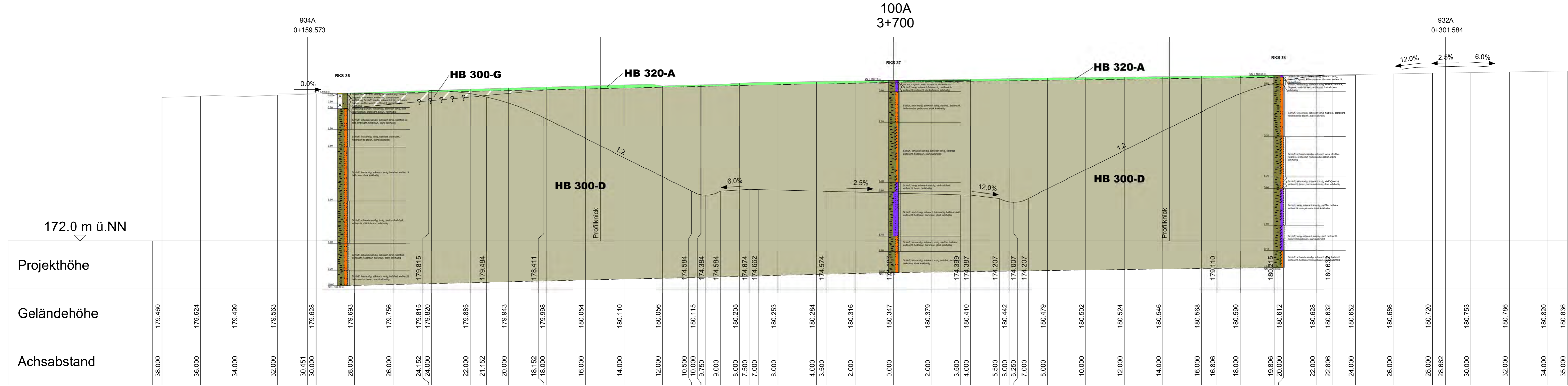
!Zeichnet 168520-Neckgartach/Standortsicherheit Schnitt 168520-Anlage 3-3.dgn



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 3.4

**Querprofile des geplanten Einschnitts mit Eintrag der aufgeschlossenen
Bodenprofile**



Legende

--- Schichtgrenzenverlauf vermutet
(lineare Verbindung der Profile)

?? Schichtgrenzenverlauf nicht bekannt

Lageplan, Vorentwurf - Variante 1, Ingenieurgruppe Bauen, 76133 Karlsruhe

Projekt		
Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung Brücke Wachtelsäcker Baugrunderkundung und Gründungsberatung		
Planinhalt	Maßstab	Anlage-Nr.
Querprofile des geplanten Einschnittes mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile Abschnitt 3+700	1:100	3.4.1
Auftraggeber		
INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER		Karlsruhe, Juni 2017
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com		

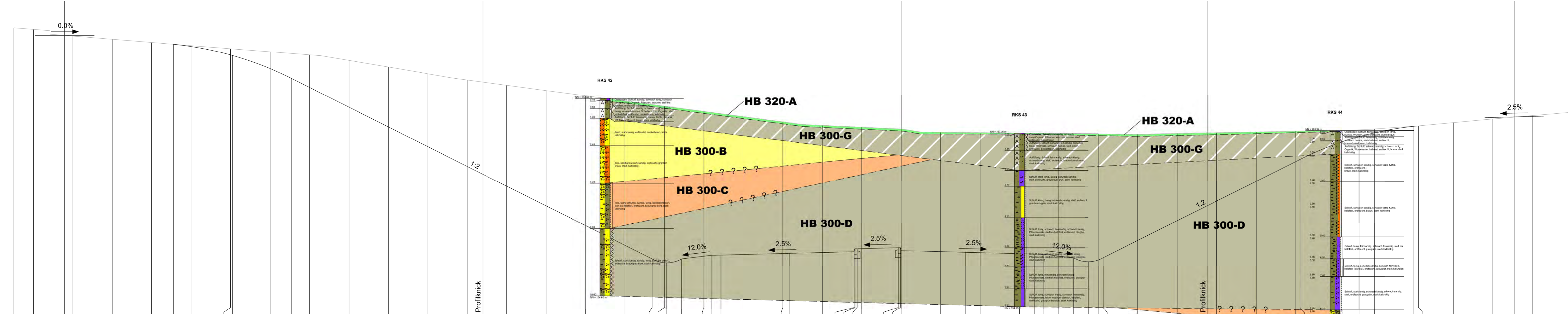
100A
4+000

934A
0+457.165

932A
0+602.793

0.0%

2.5%



154.0 m ü.NN

Projekthöhe	Geländehöhe	Achsabstand
	168.535	45.000
	168.457	44.000
	168.118	42.417
	167.957	42.000
	167.797	40.000
	167.704	38.000
	167.633	36.902
	167.633	36.000
	167.478	34.000
	167.134	33.902
	167.322	32.000
	167.167	30.902
	167.167	30.000
	166.884	28.000
	166.550	26.000
	166.208	24.000
	165.896	22.000
	165.628	20.000
	165.361	18.000
	165.098	16.000
	164.836	14.000
	156.837	12.636
	156.637	12.000
	156.837	11.886
	157.017	11.136
	157.030	10.000
	157.030	9.636
	157.030	9.136
	157.117	8.000
	157.117	6.000
	157.117	5.635
	157.199	4.000
	157.349	2.385
	157.349	2.343
	157.349	2.235
	157.251	2.000
	157.401	0.150
	157.401	0.042
	157.251	0.000
	157.251	0.042
	157.251	0.000
	157.169	2.000
	157.169	3.250
	157.169	4.000
	157.082	6.000
	157.069	6.750
	157.069	7.250
	156.889	8.000
	156.889	8.750
	156.889	9.500
	156.889	10.000
	156.889	10.250
	156.889	12.000
	156.889	14.000
	156.889	16.000
	156.889	18.000
	156.889	20.000
	156.889	20.228
	156.889	22.000
	156.889	23.228
	156.889	24.000
	156.889	26.000
	156.889	26.228
	156.889	28.000
	156.889	30.000
	156.889	31.091
	156.889	32.000
	156.889	34.000

Legende

- Schichtgrenzenverlauf vermutet (lineare Verbindung der Profile)
- ??-?- Schichtgrenzenverlauf nicht bekannt

Lageplan, Vorentwurf - Variante 1, Ingenieurgruppe Bauen, 76133 Karlsruhe

Projekt Frankenbach/Neckgartach
Nordumfahrung
Brücke Wachtelsäcker
Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Planinhalt: Querprofile des geplanten Einschnittes mit Eintrag der aufgeschlossenen Bodenprofile
Maßstab: 1:100
Anlage-Nr.: 3.4.3

Auftraggeber: Stadt Heilbronn
Amt für Straßenwesen

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Karlsruhe, Juni 2017



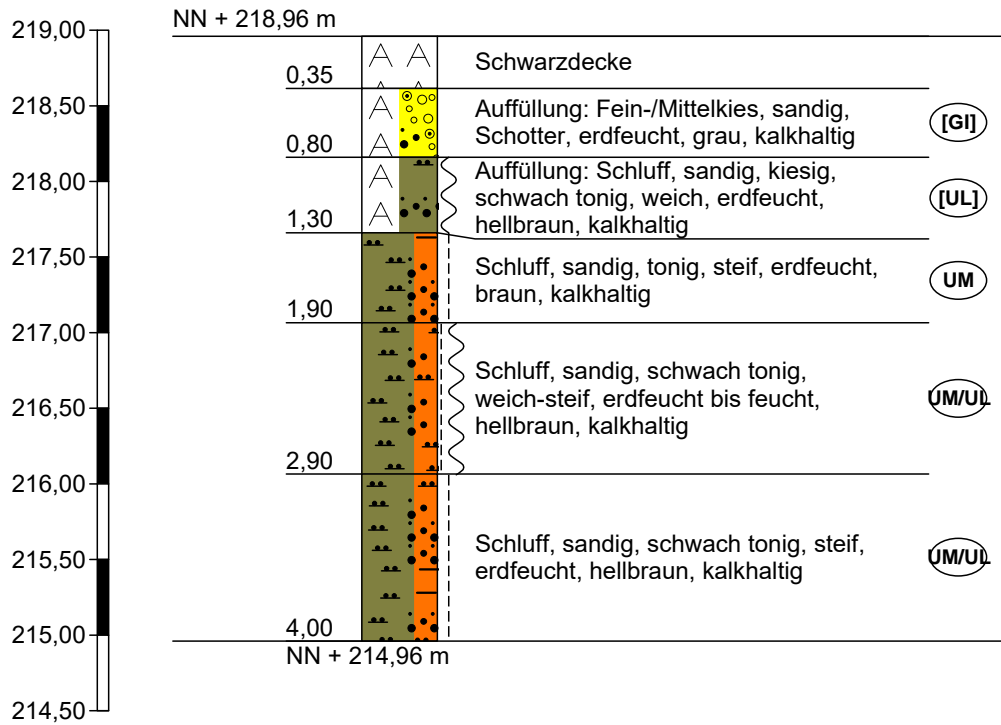
***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 4

Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkernsondierungen

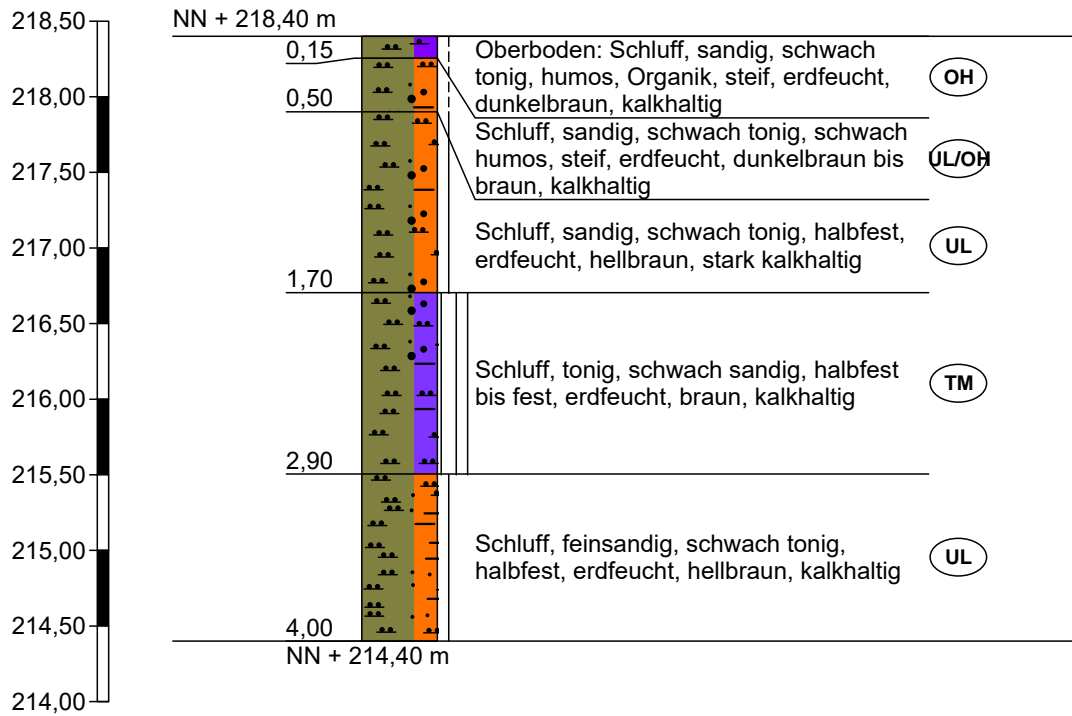
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1



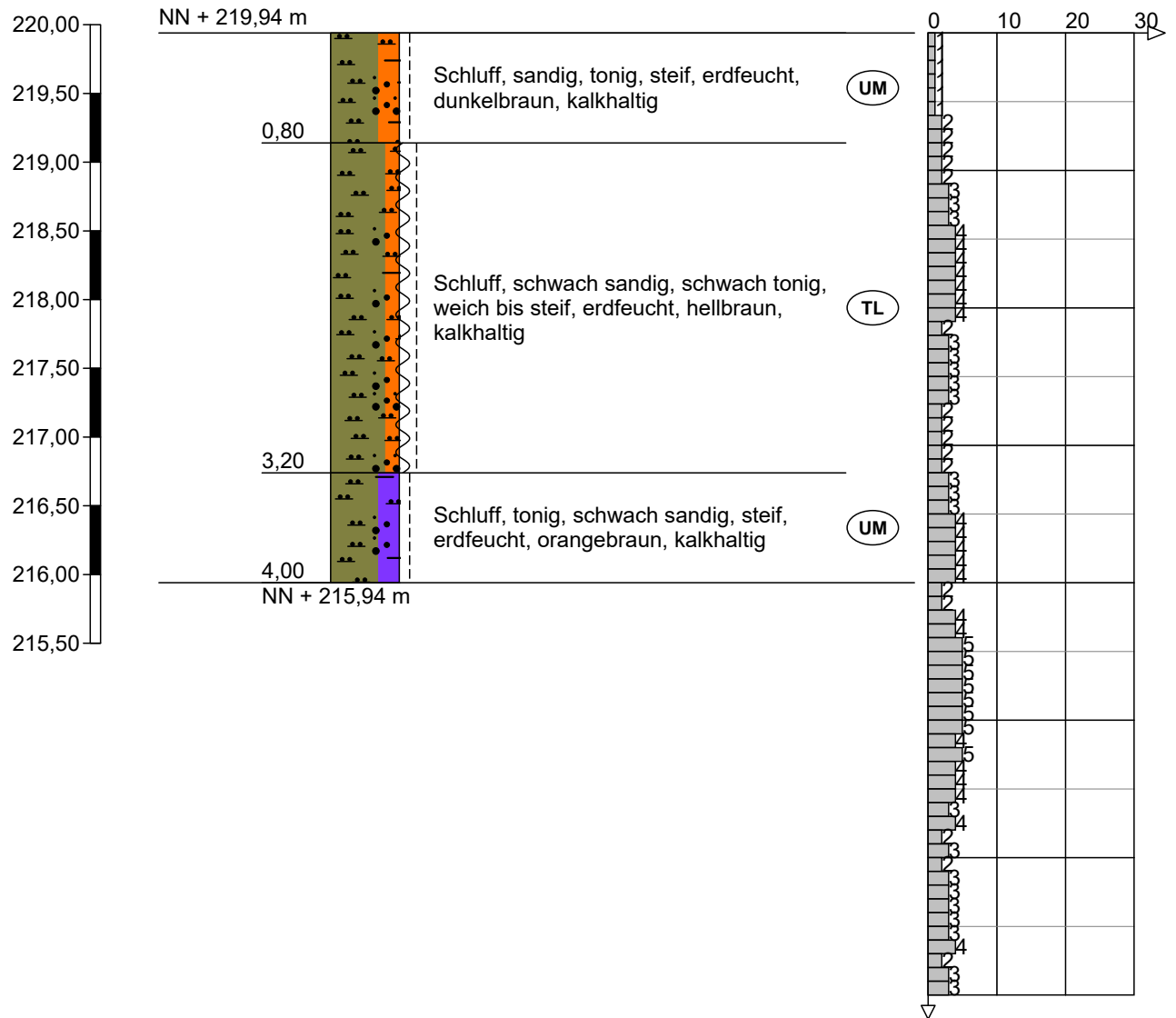
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2



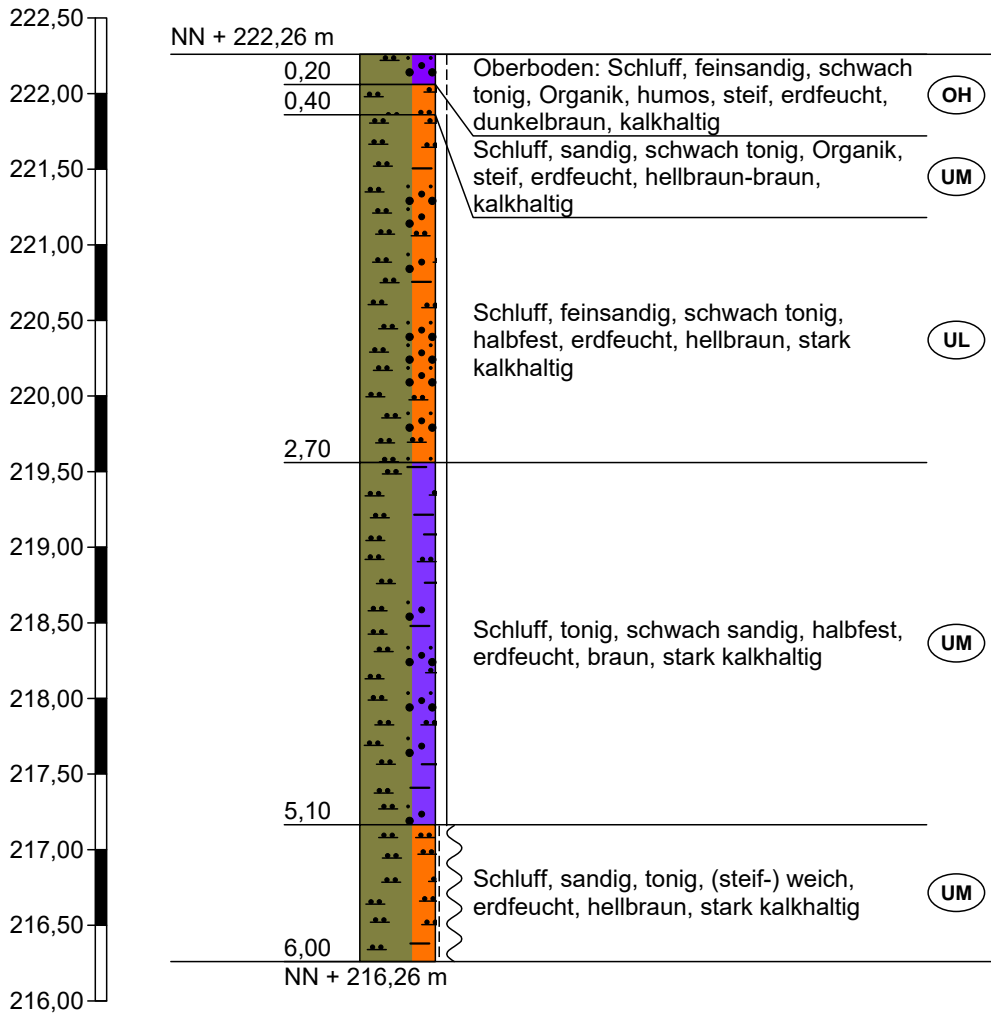
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3



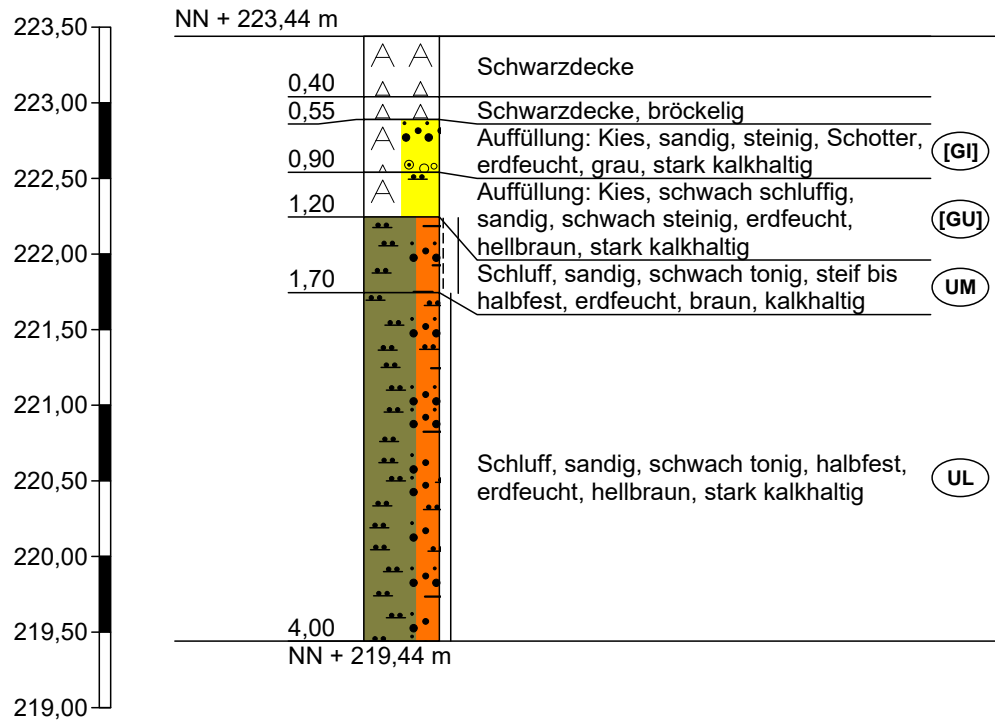
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4



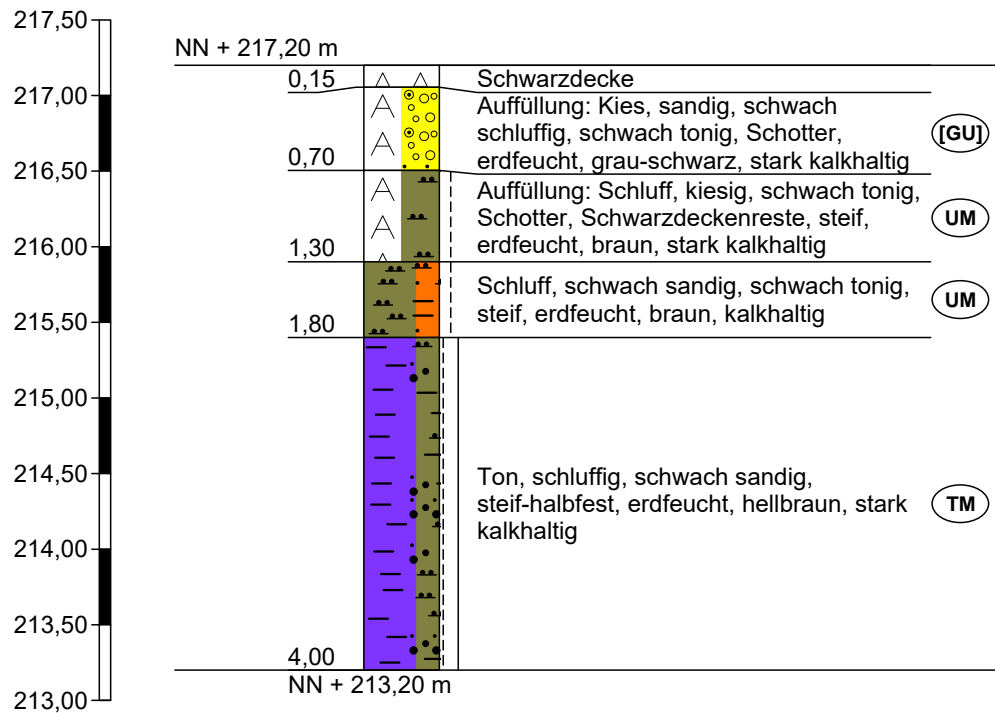
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5



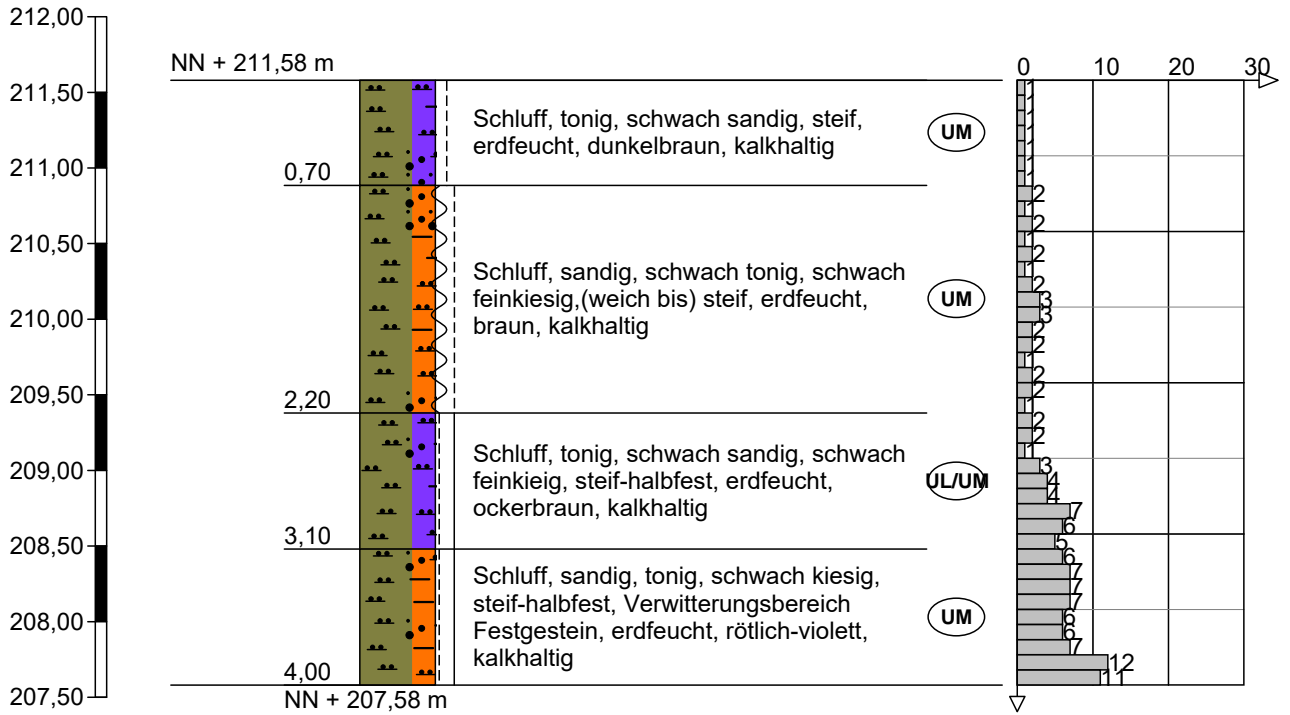
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6



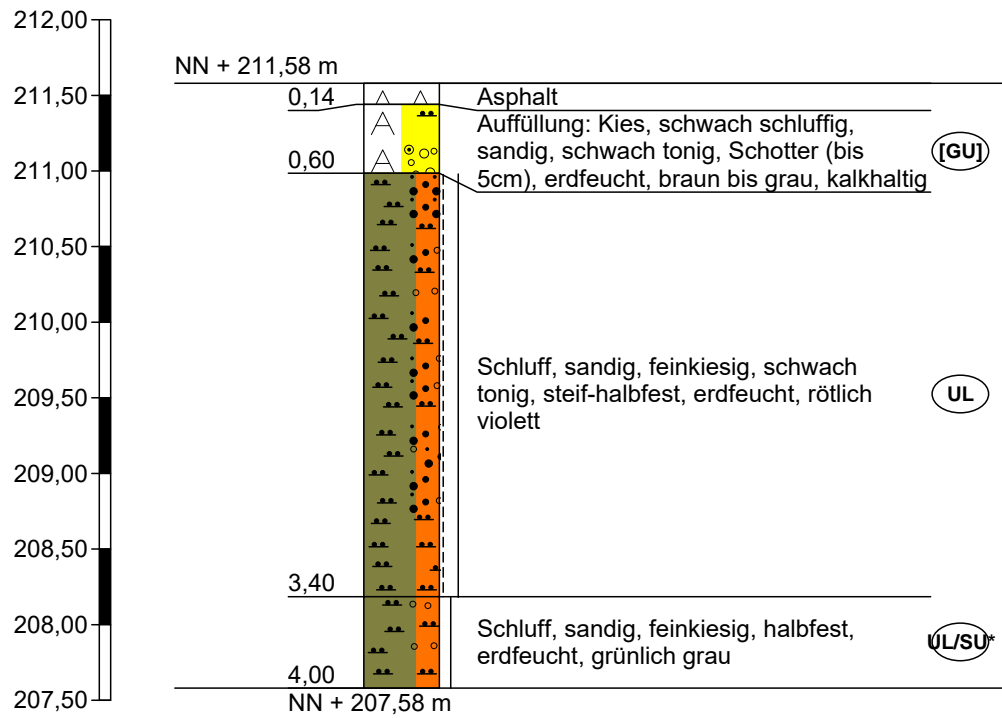
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7



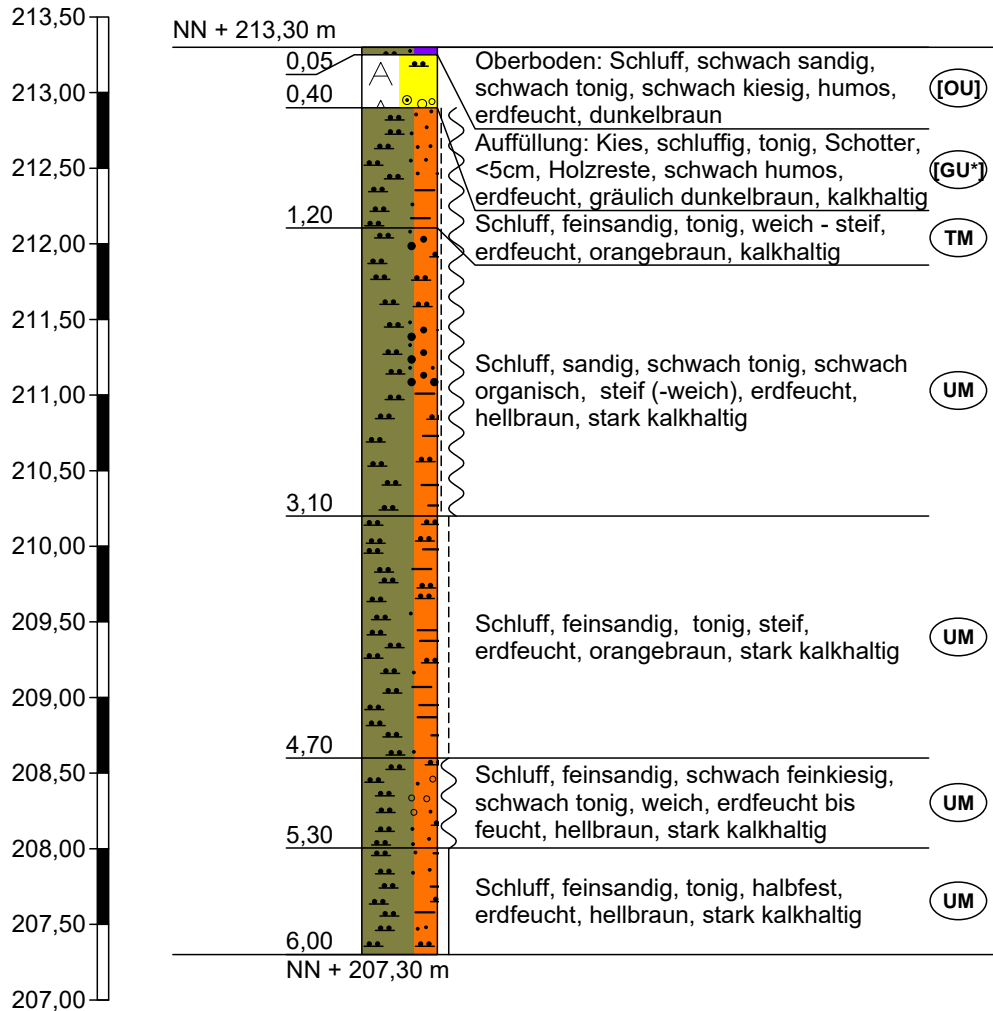
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8



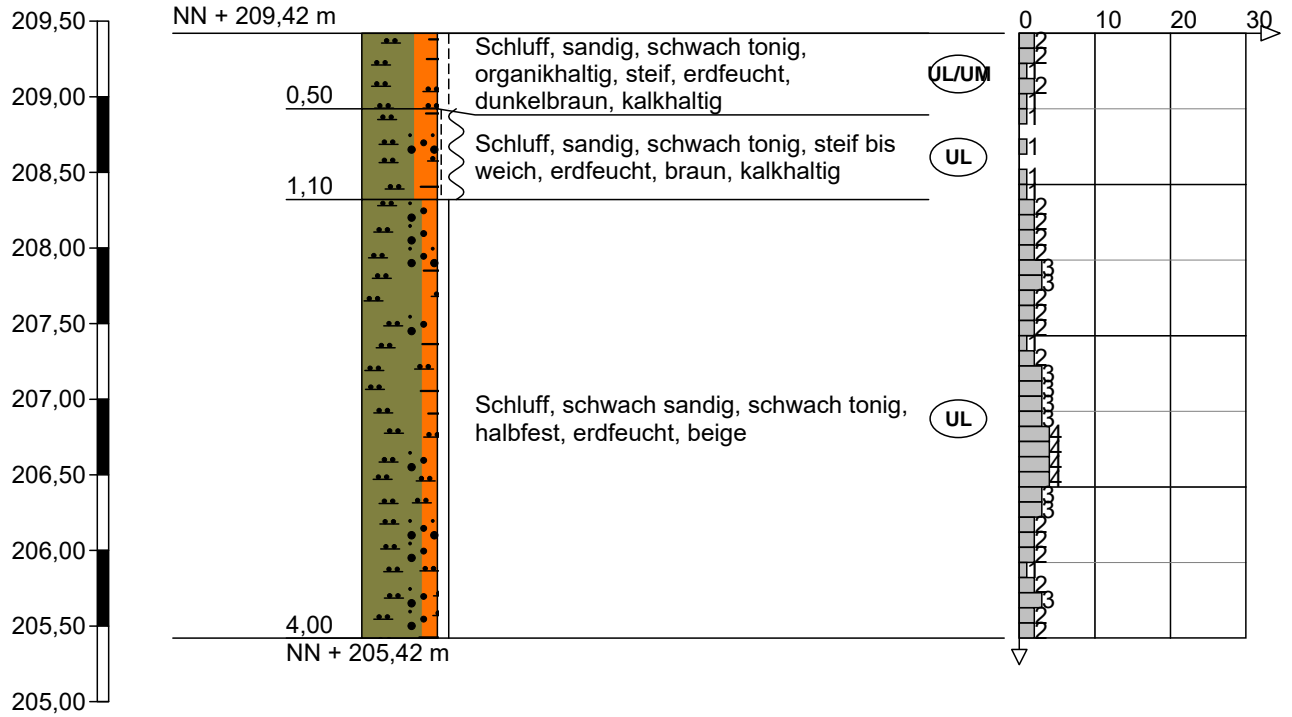
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9



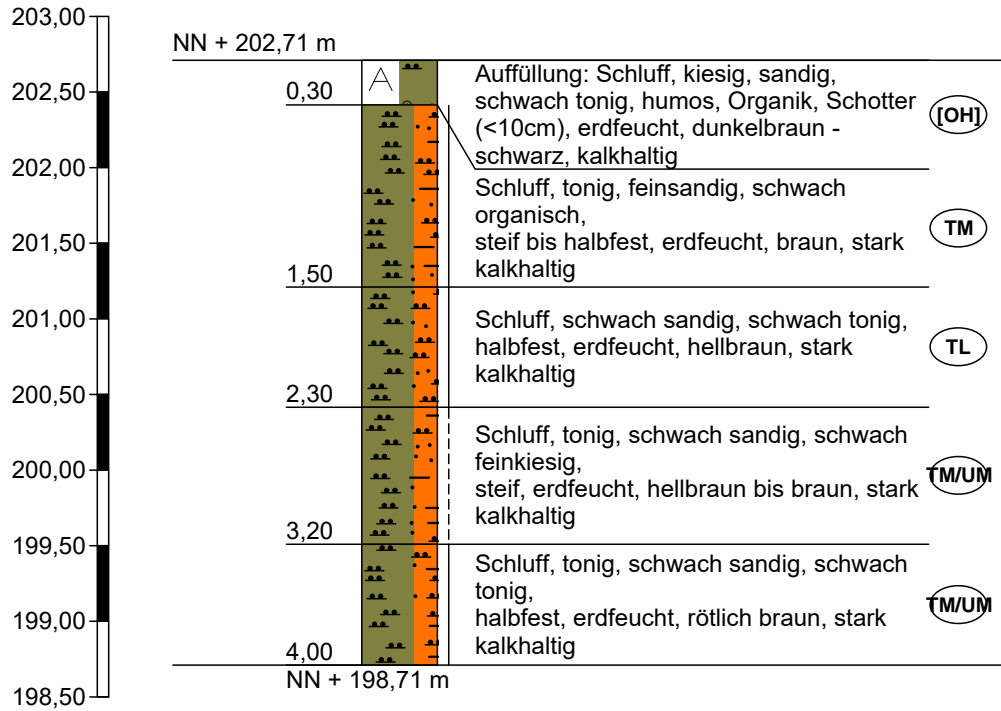
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10



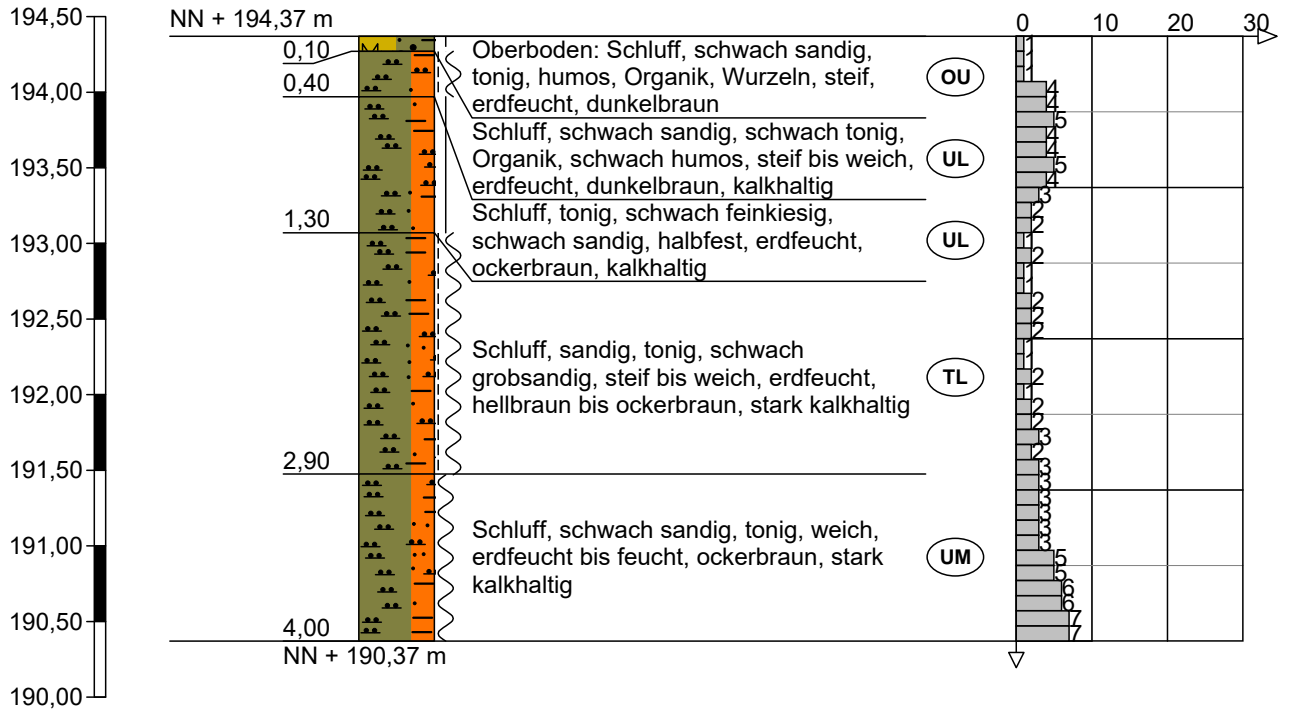
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11



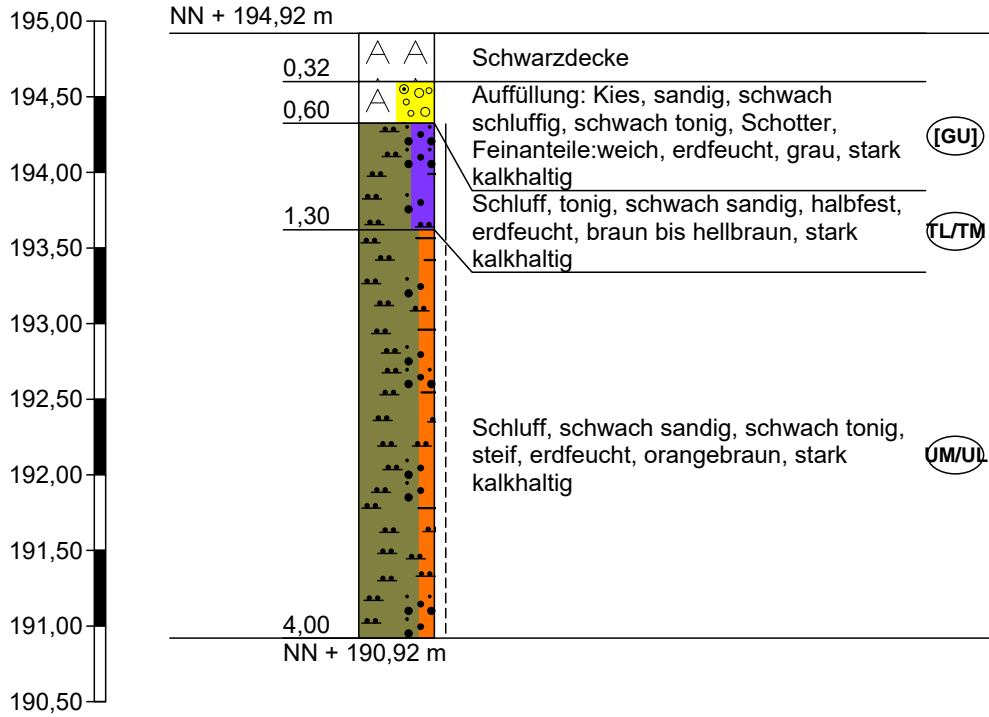
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12



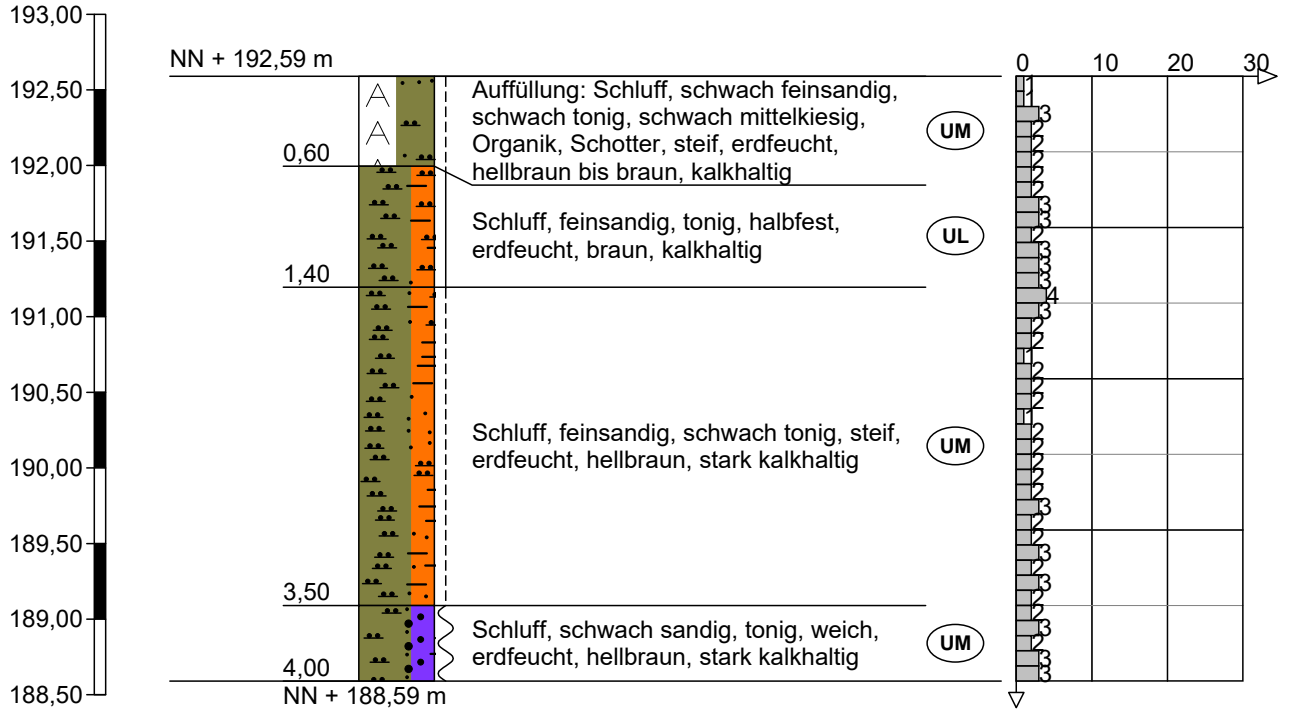
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 13



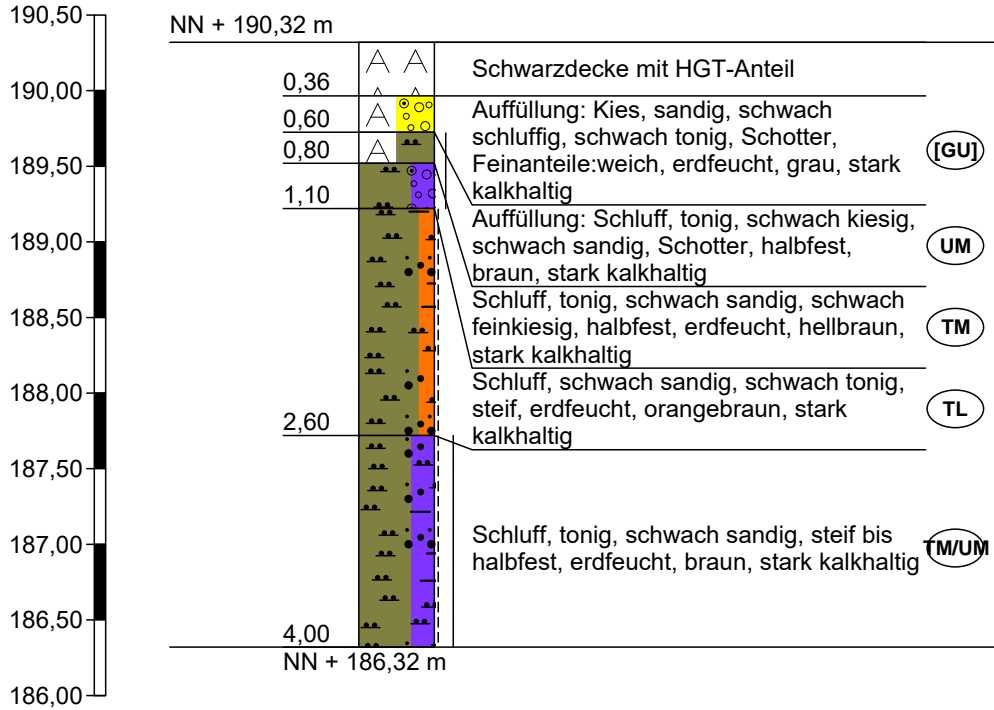
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 14



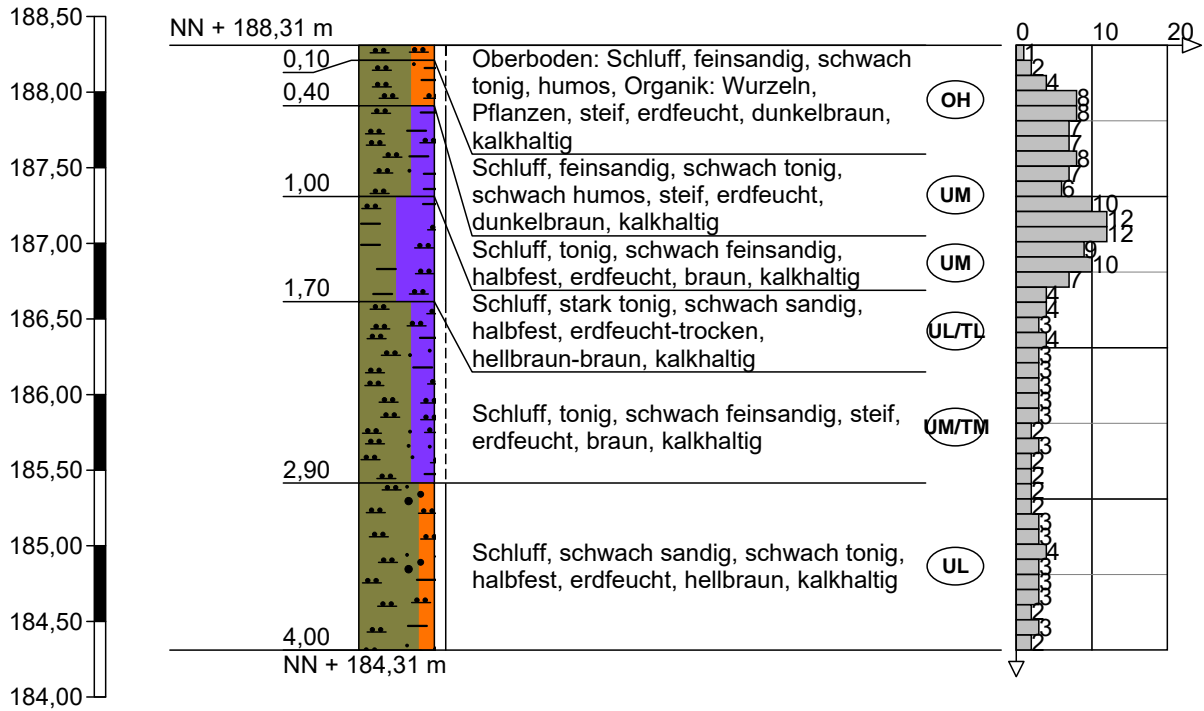
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15



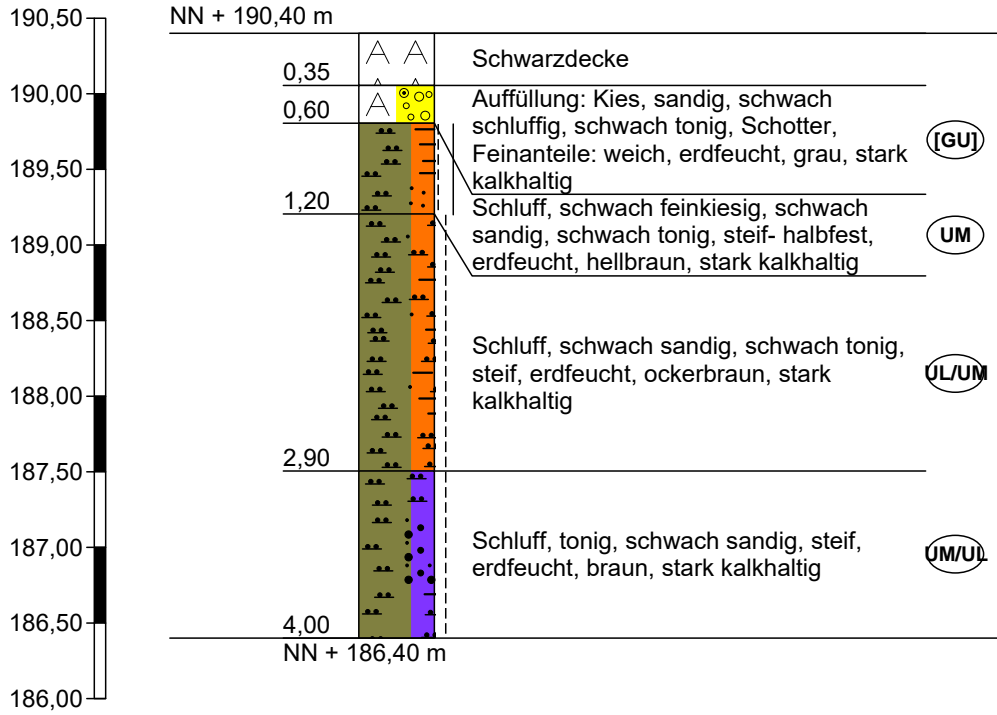
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 16



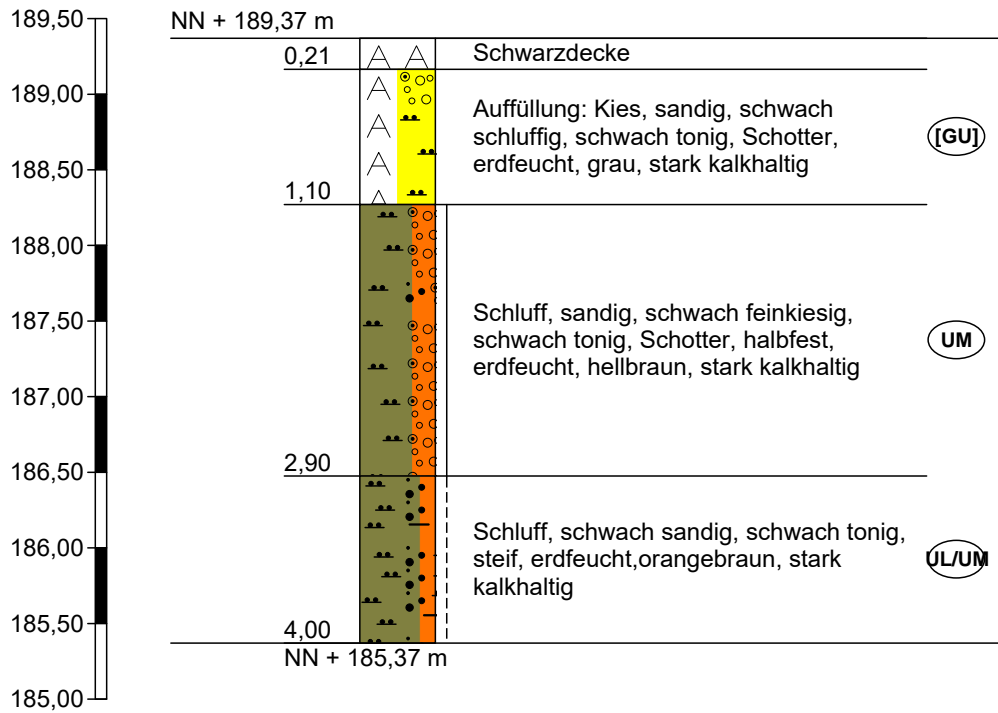
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 17



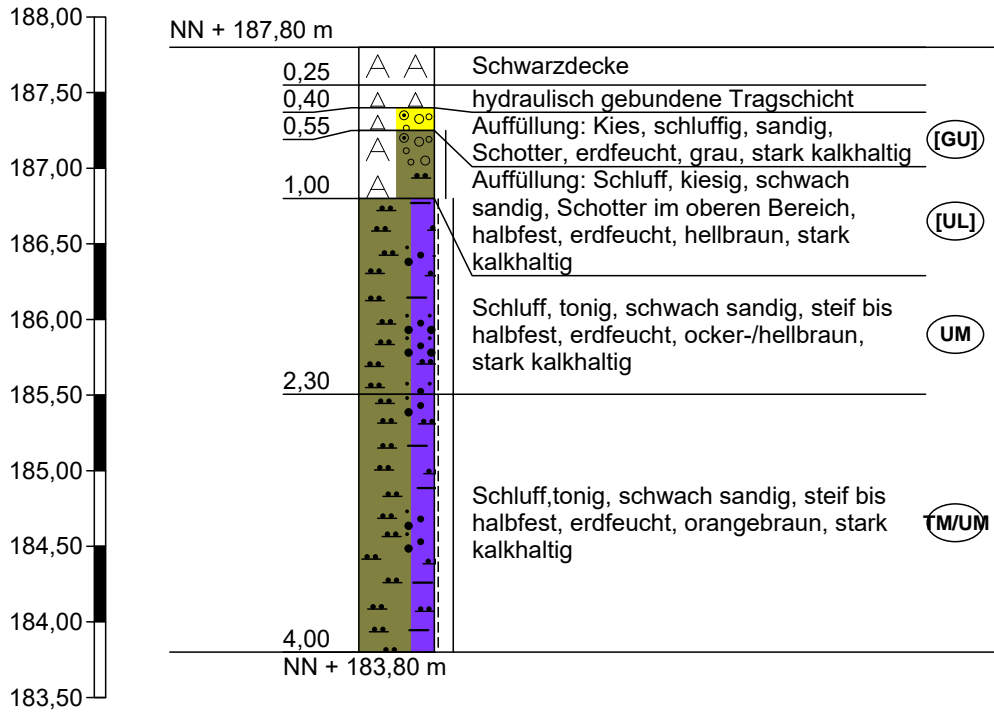
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 17A



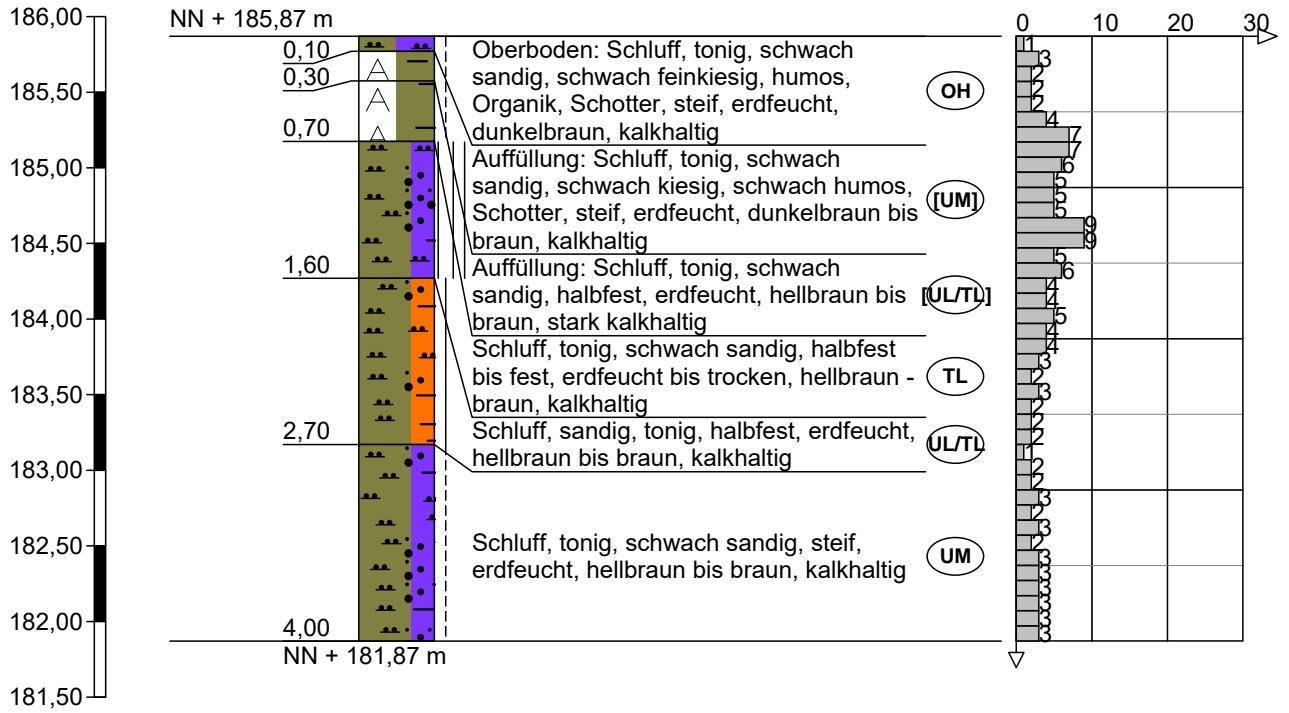
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 18



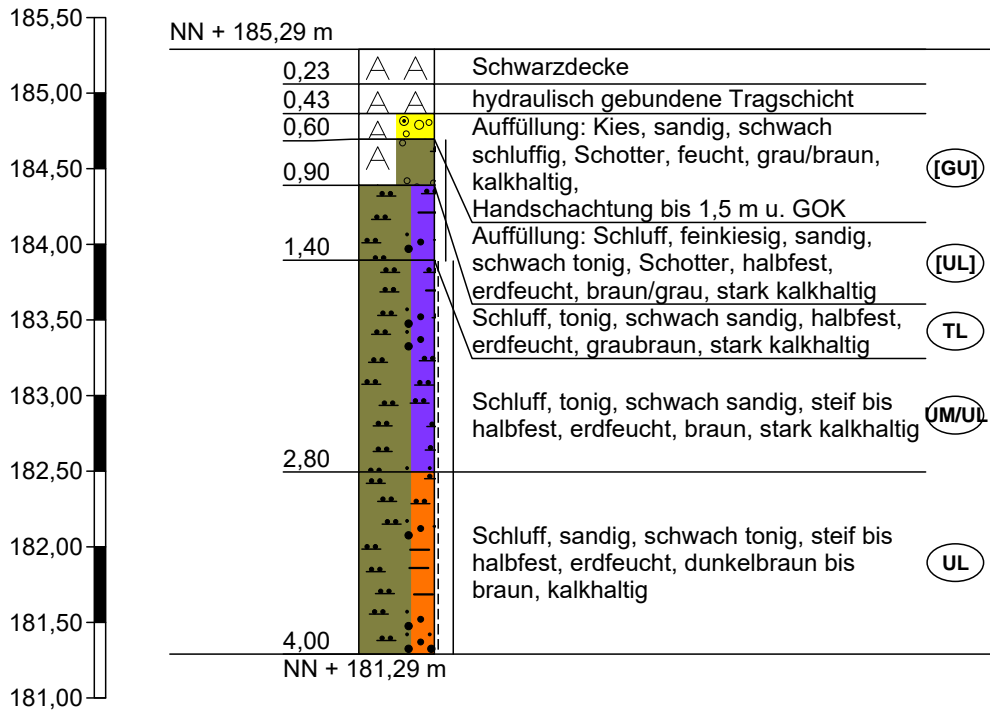
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 19



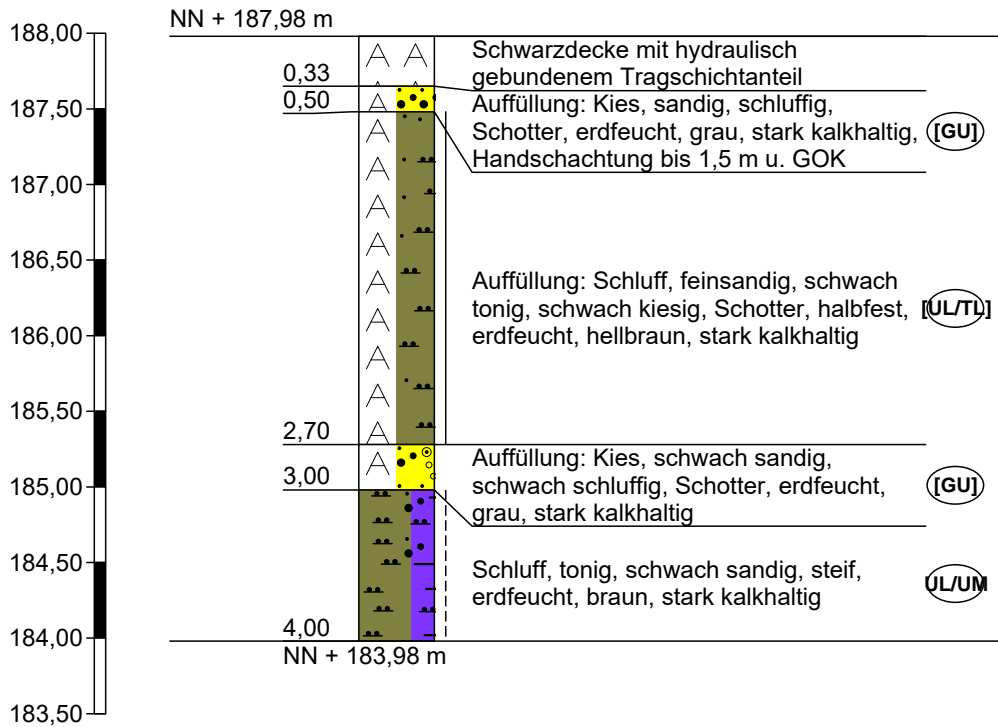
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 20



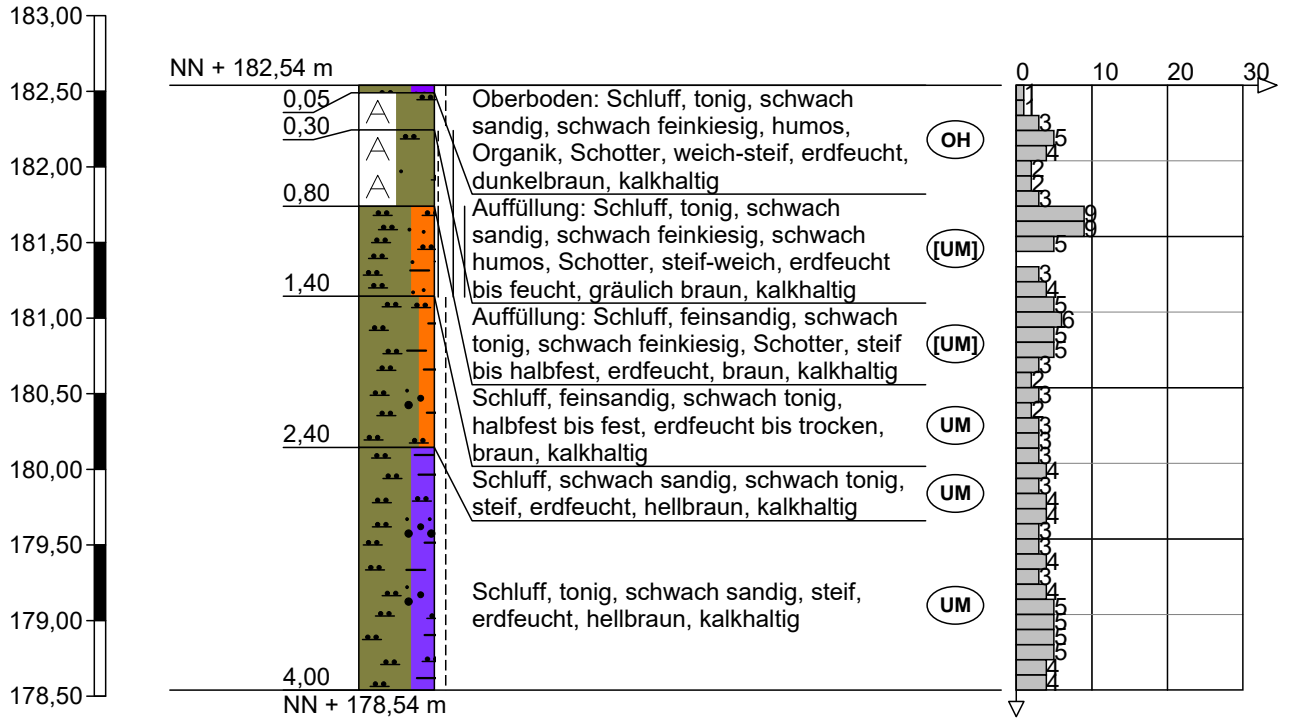
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 21



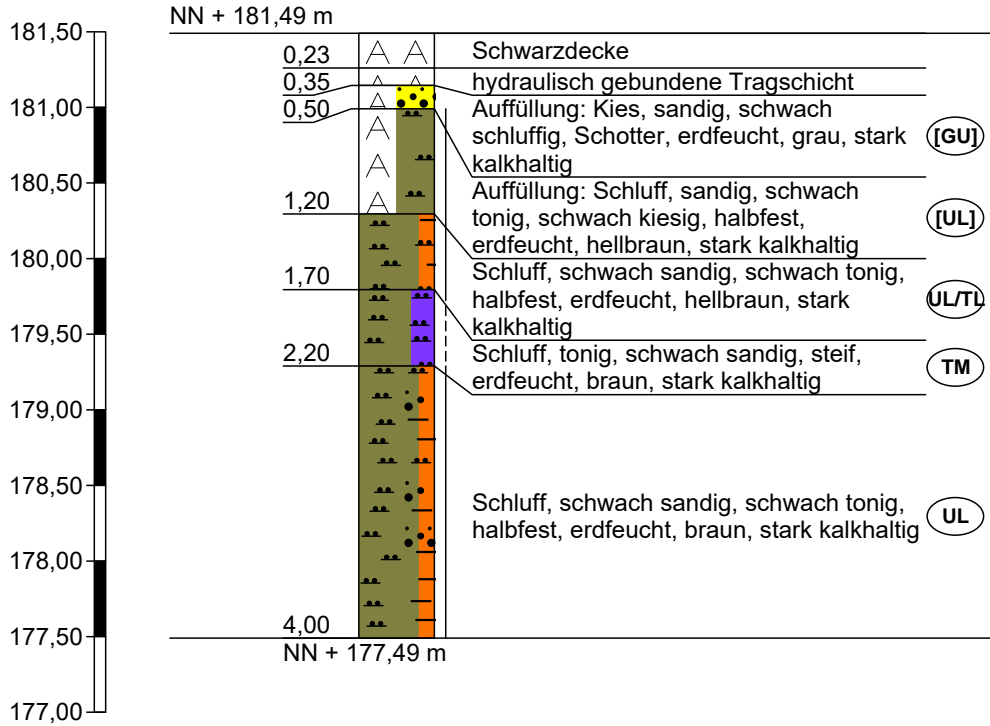
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 22



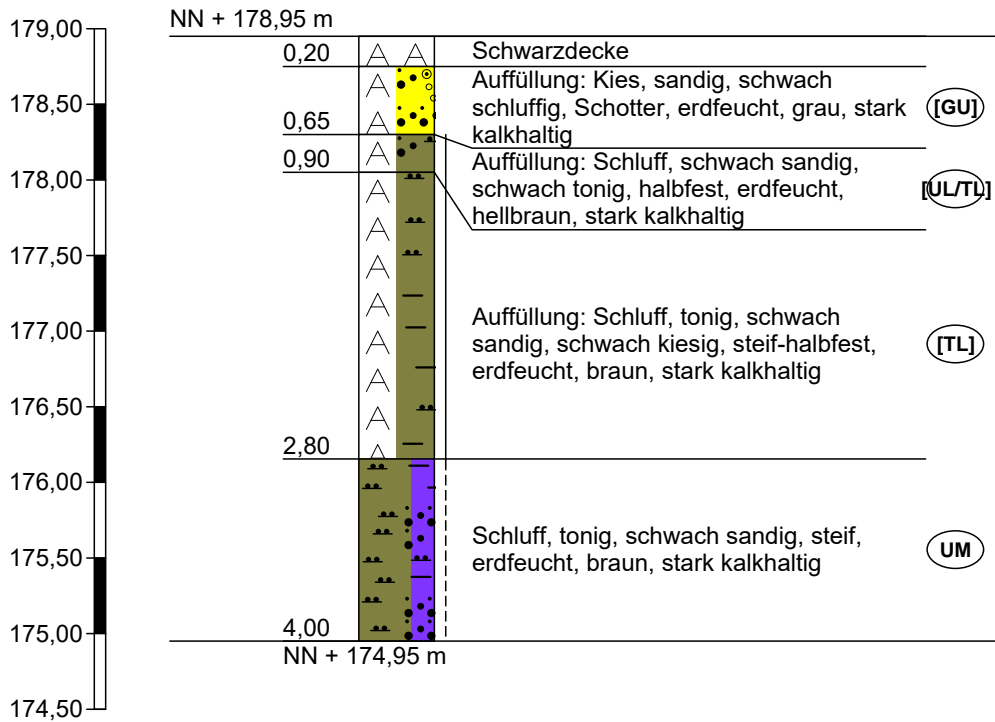
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 23



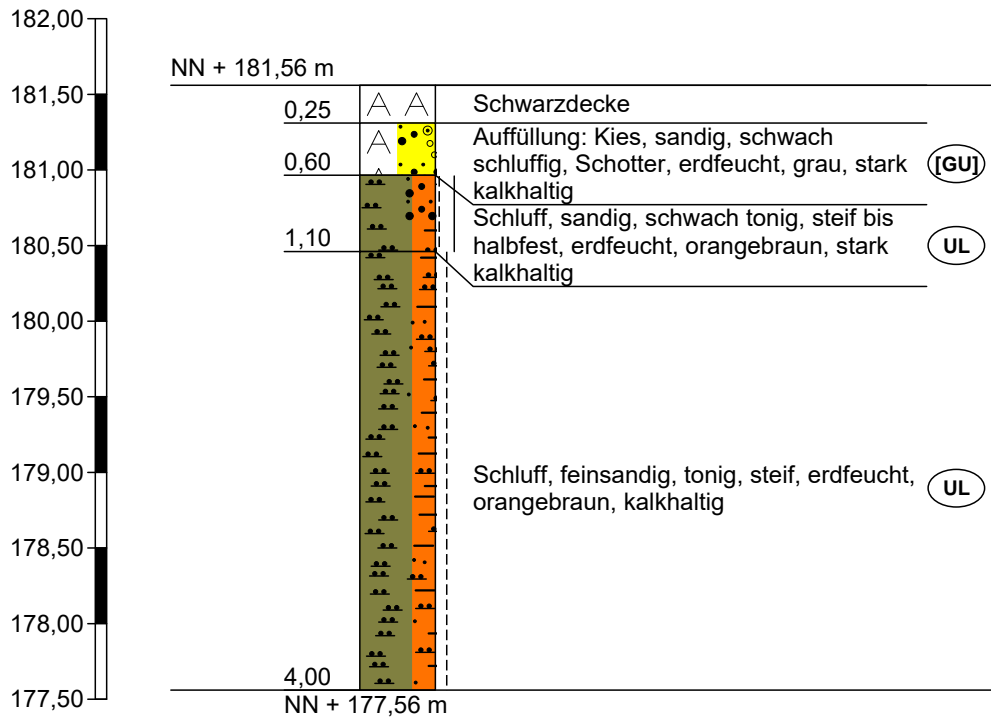
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 24



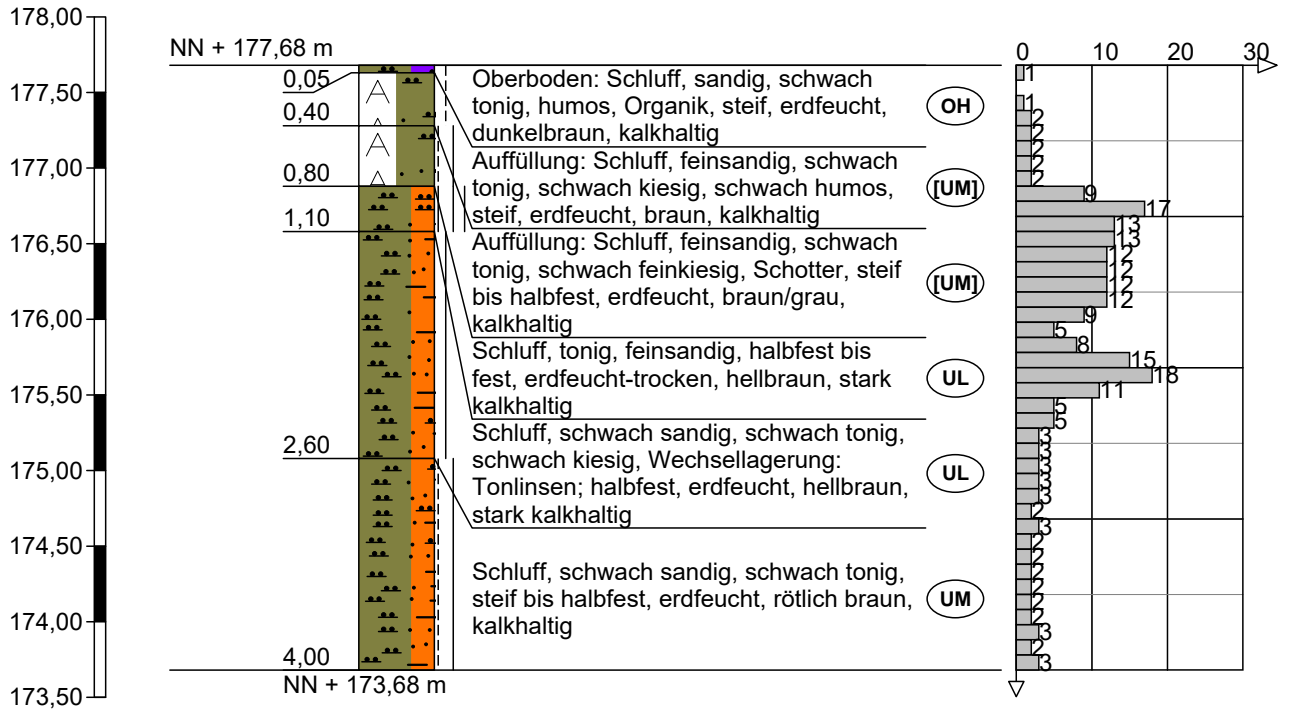
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 25



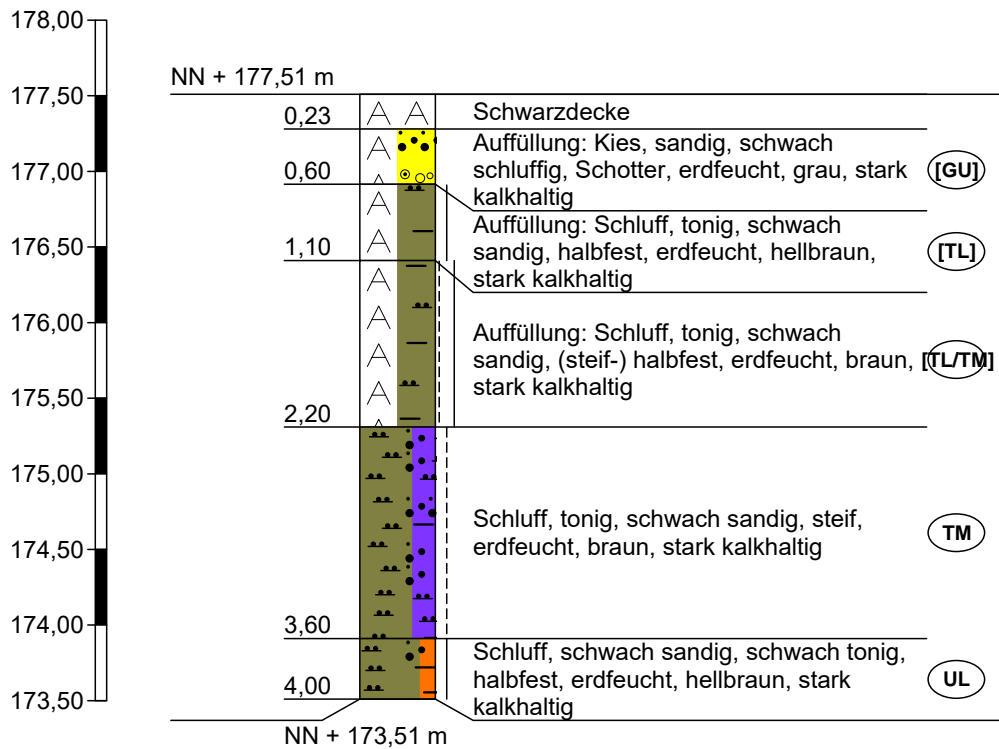
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 26



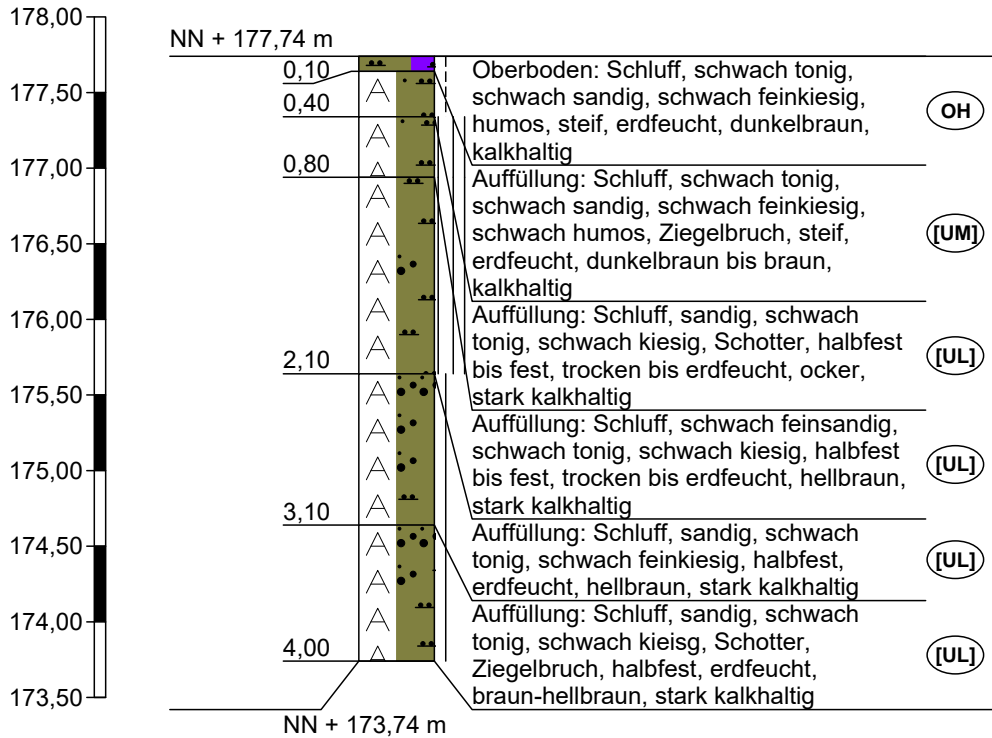
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 27



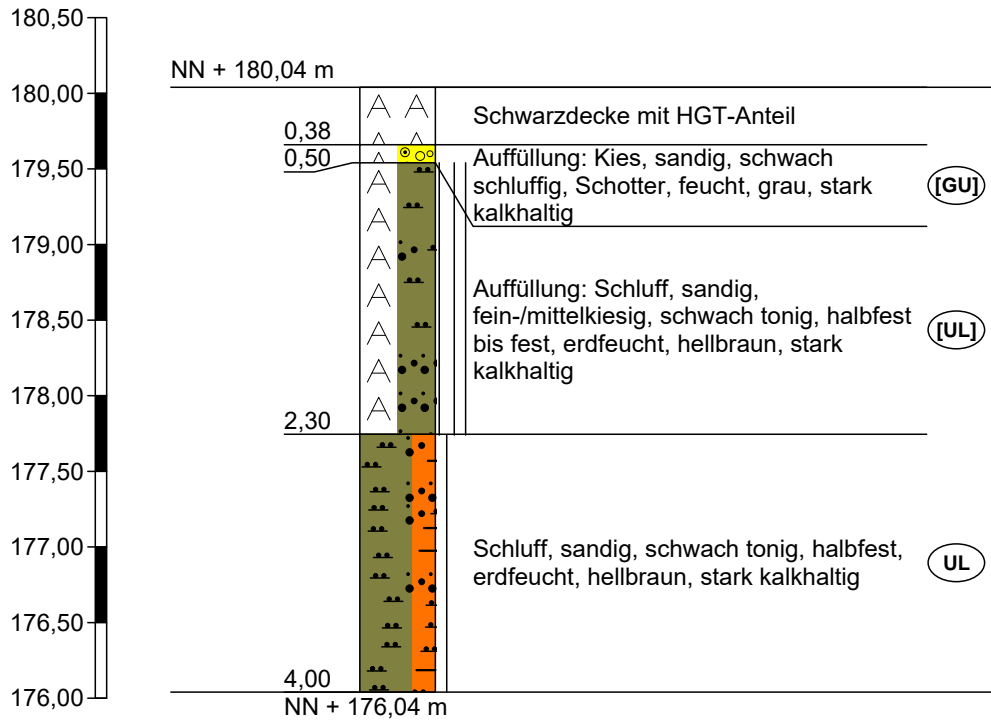
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 28



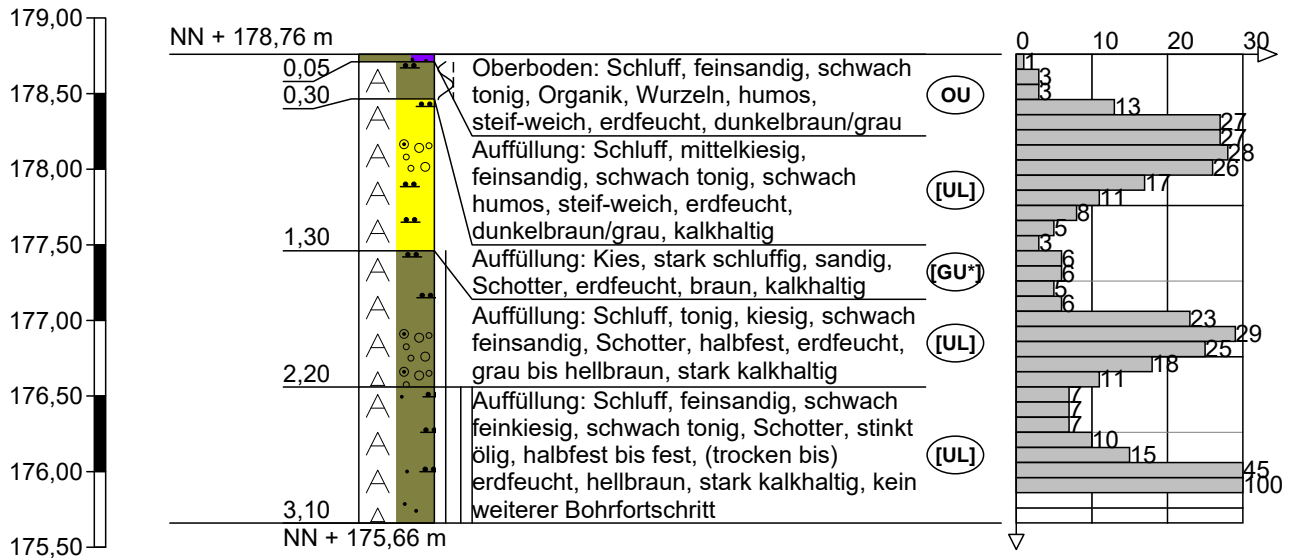
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 29



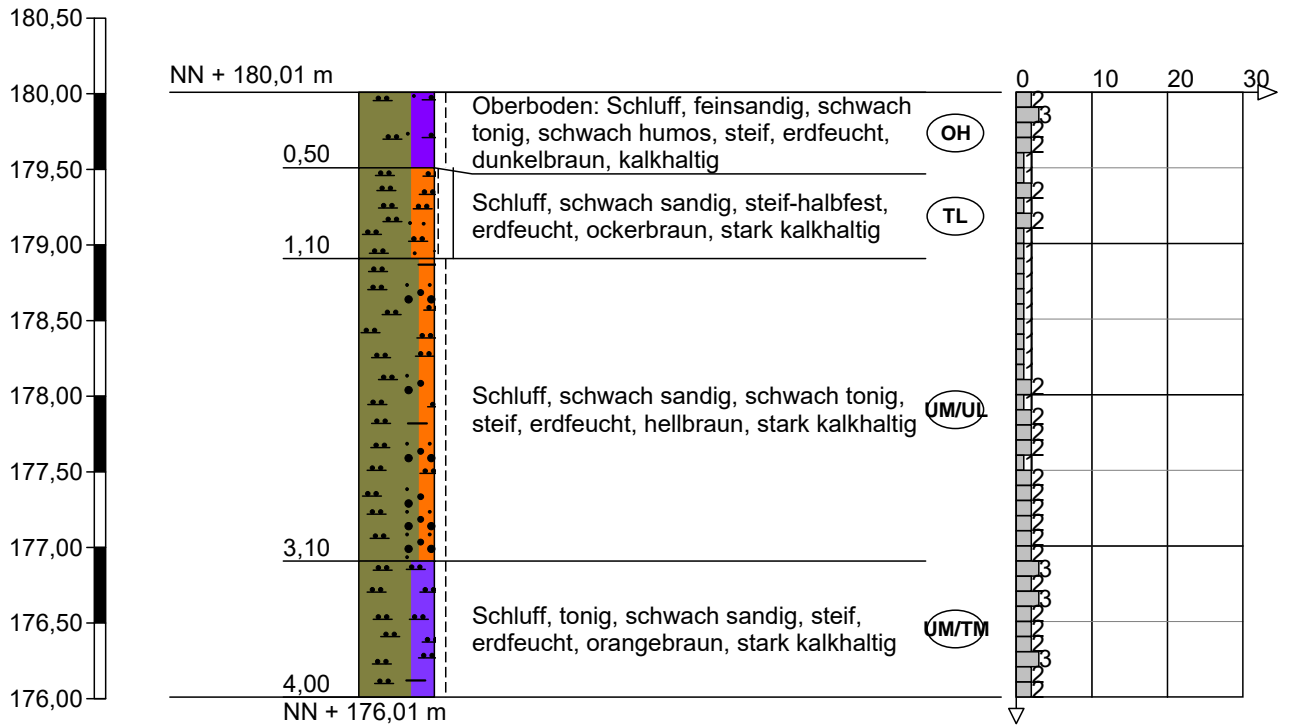
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 30



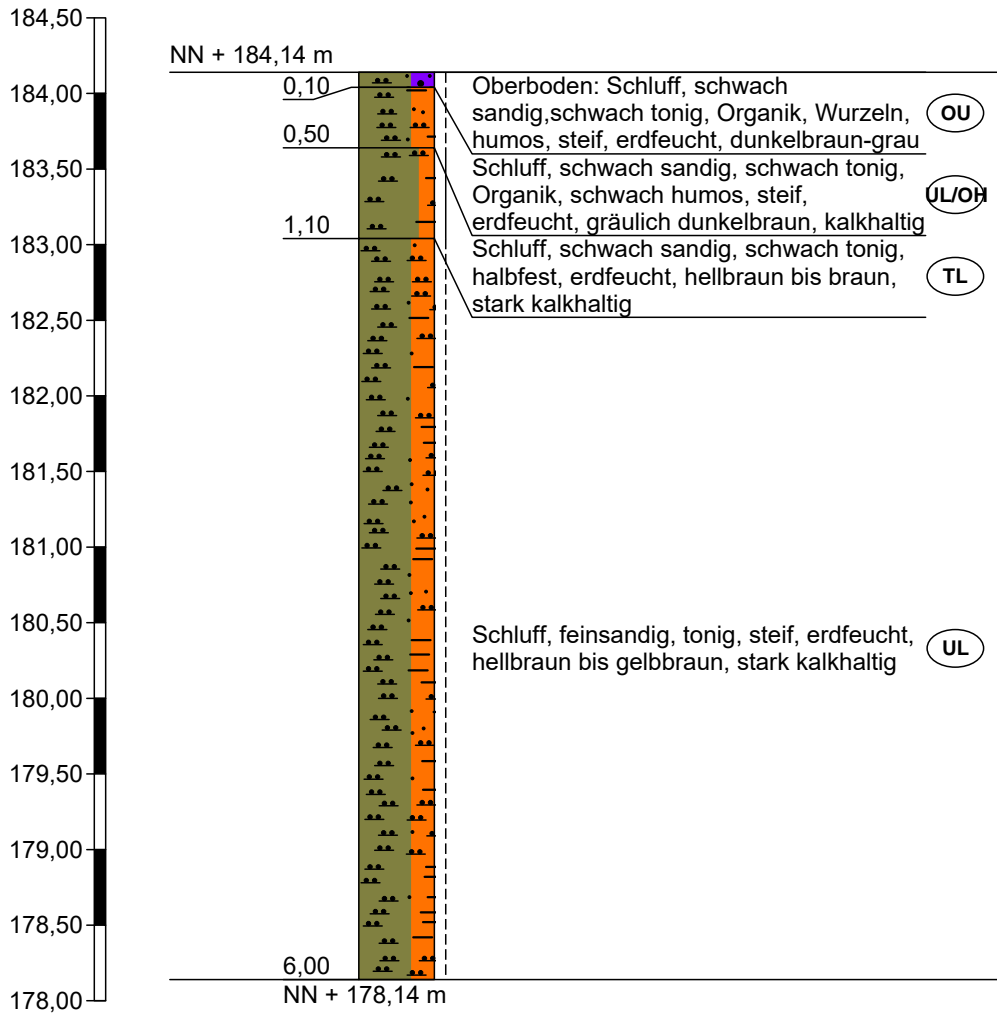
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 31



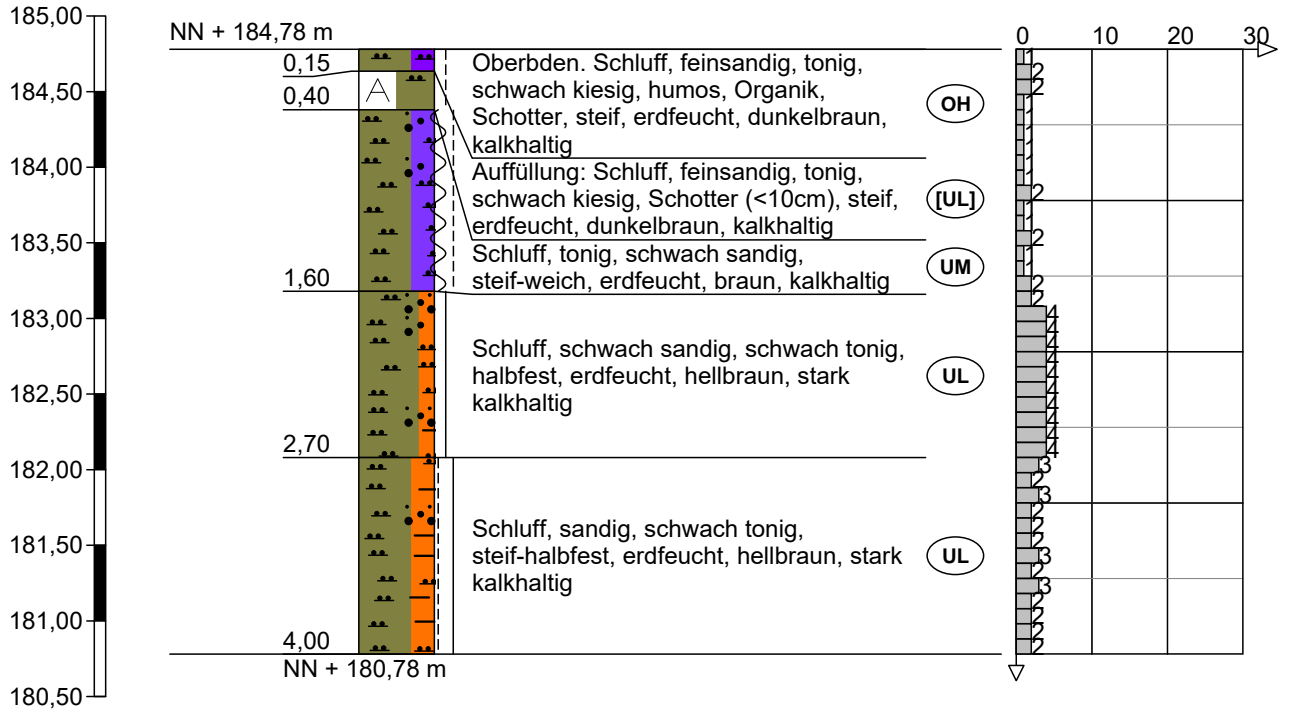
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 32



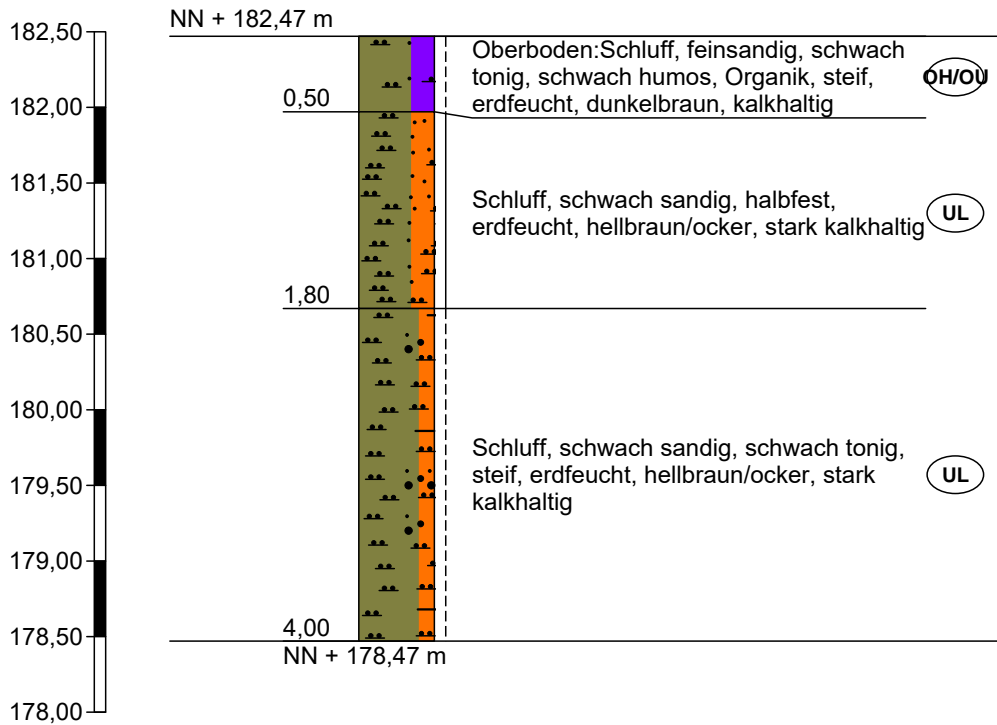
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 33



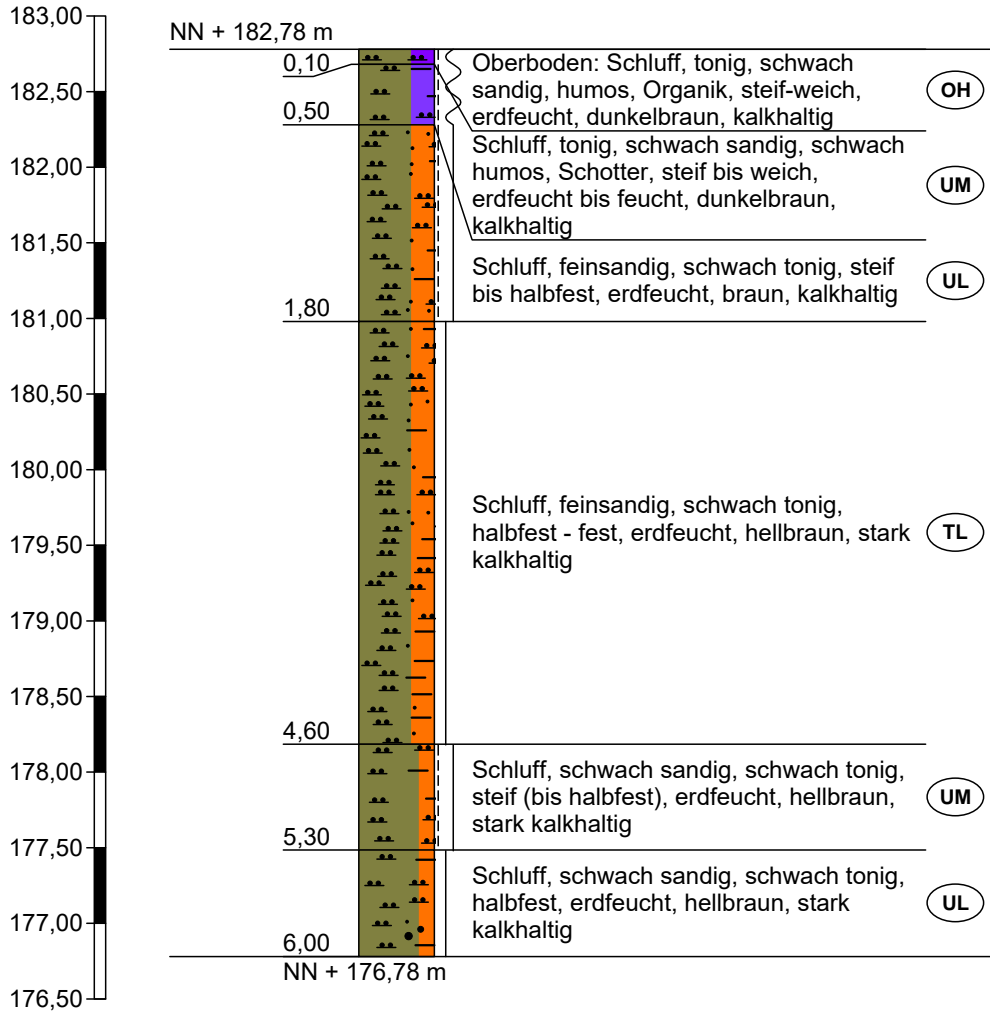
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 34



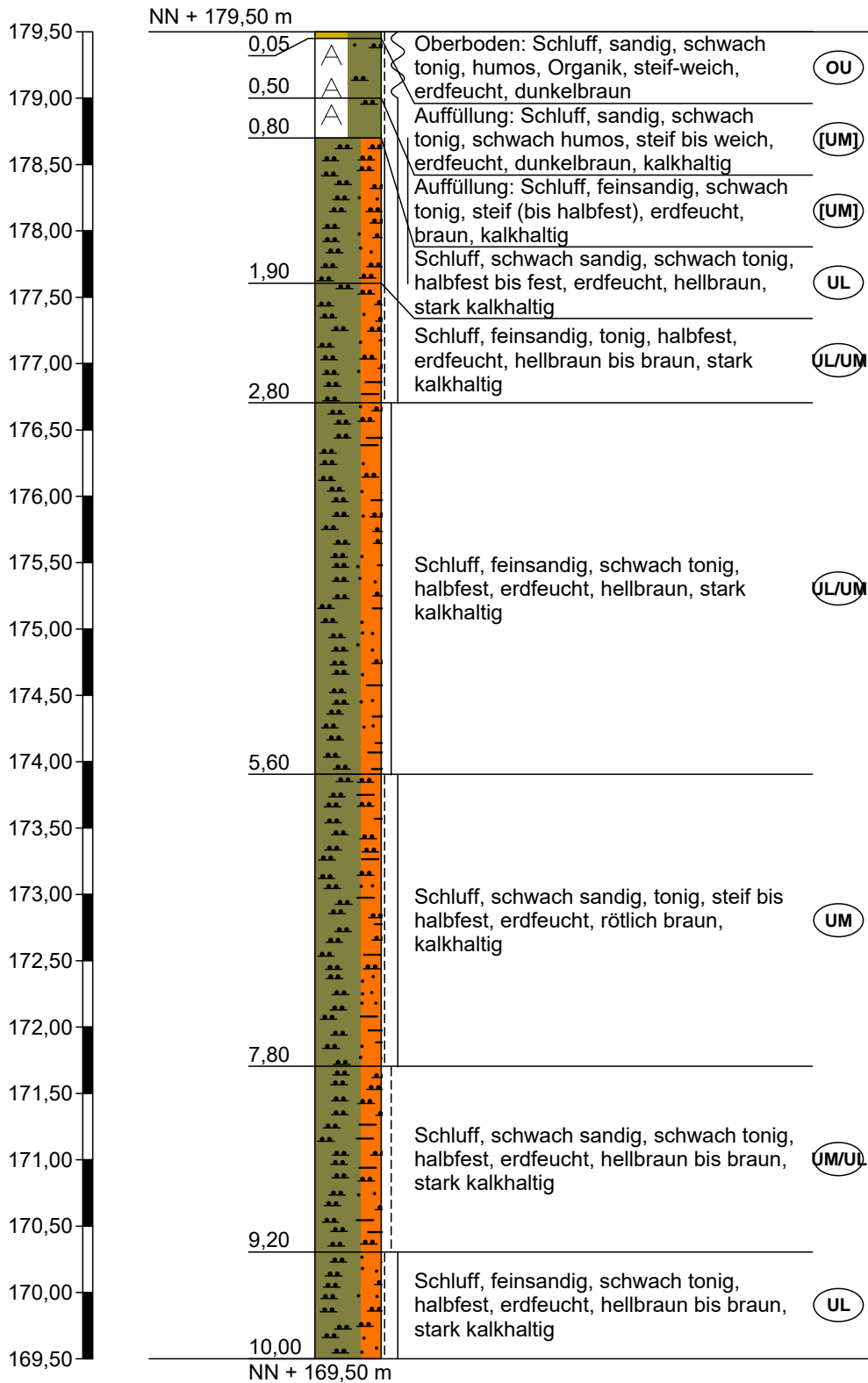
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 35



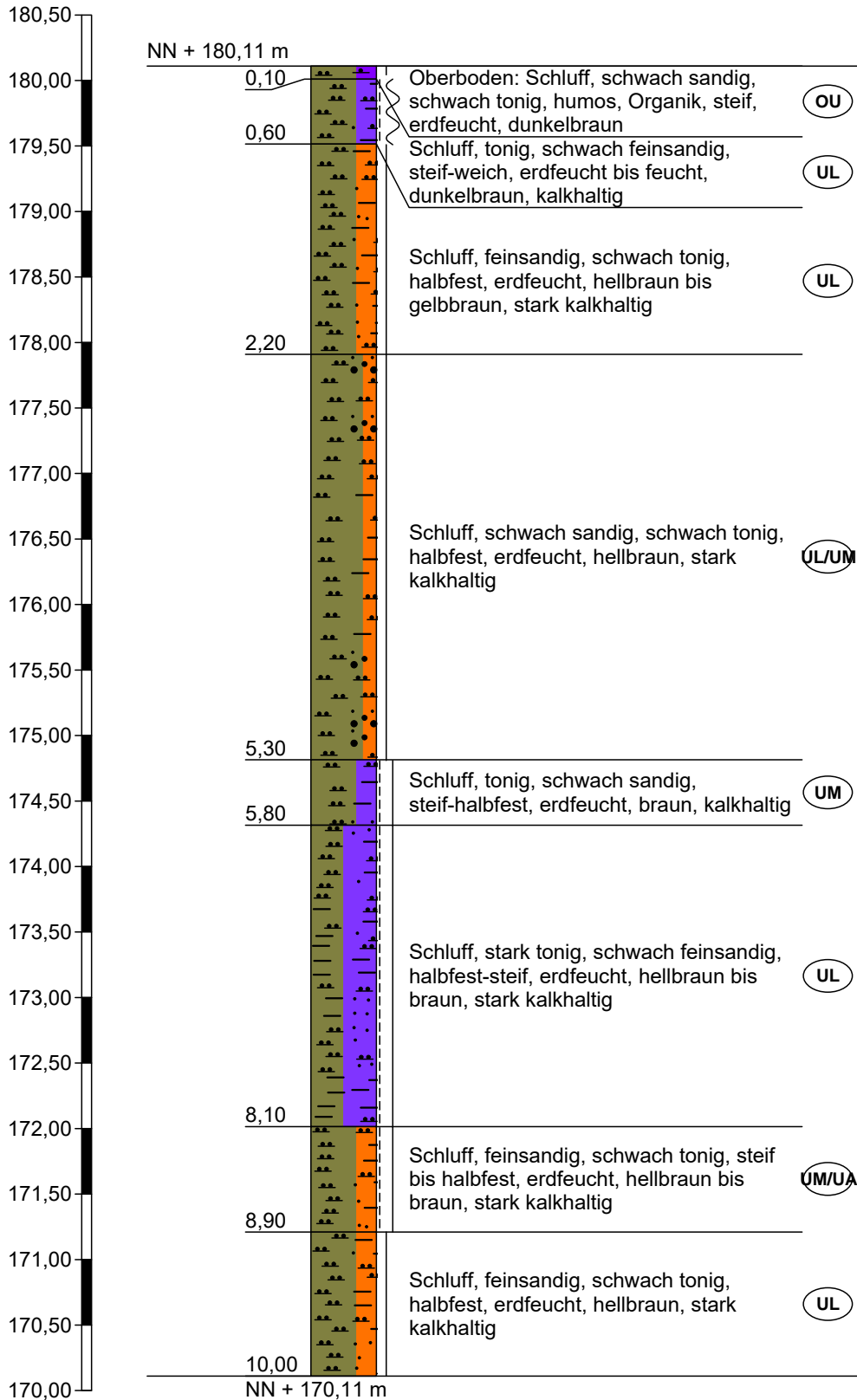
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 36



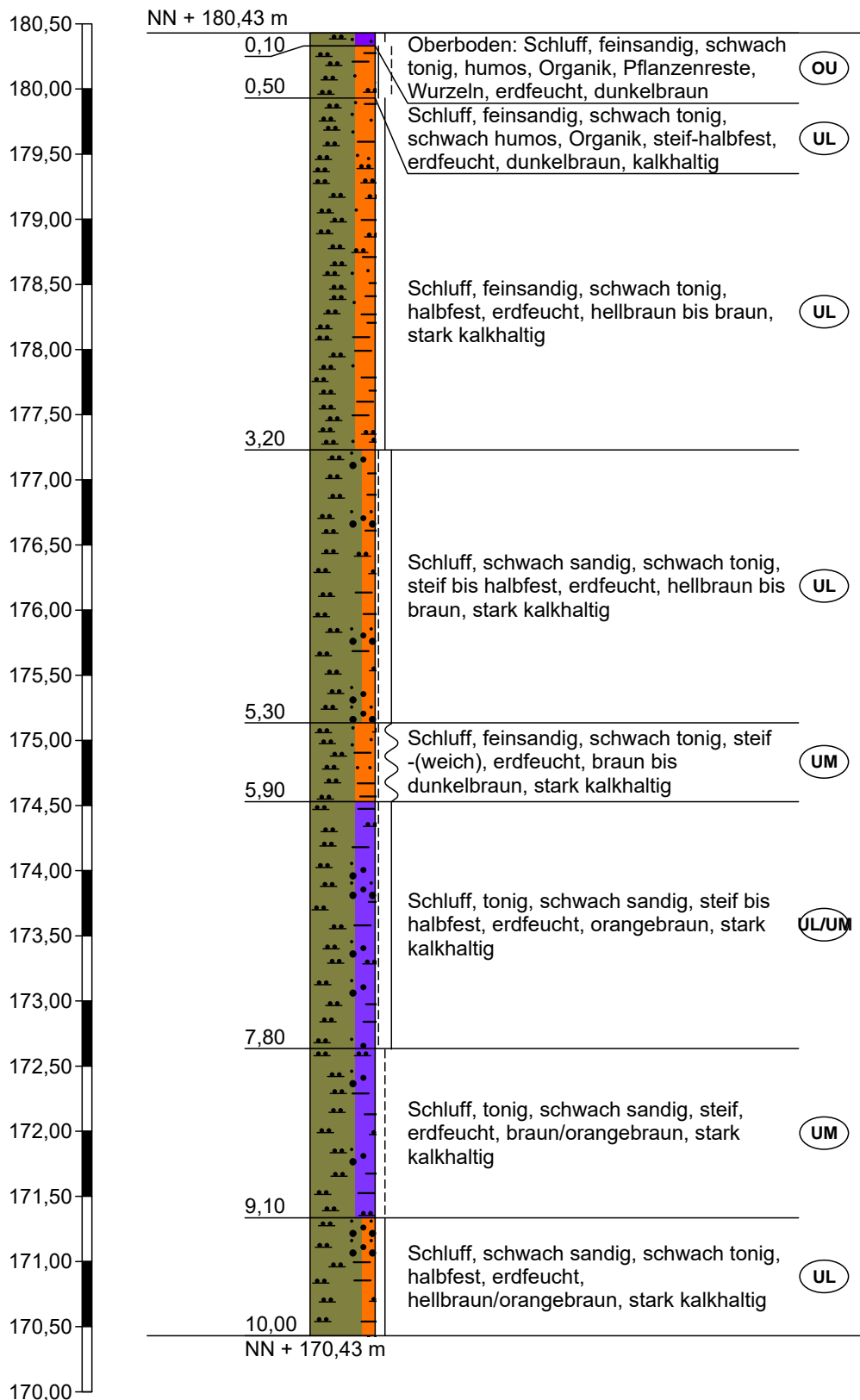
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 37



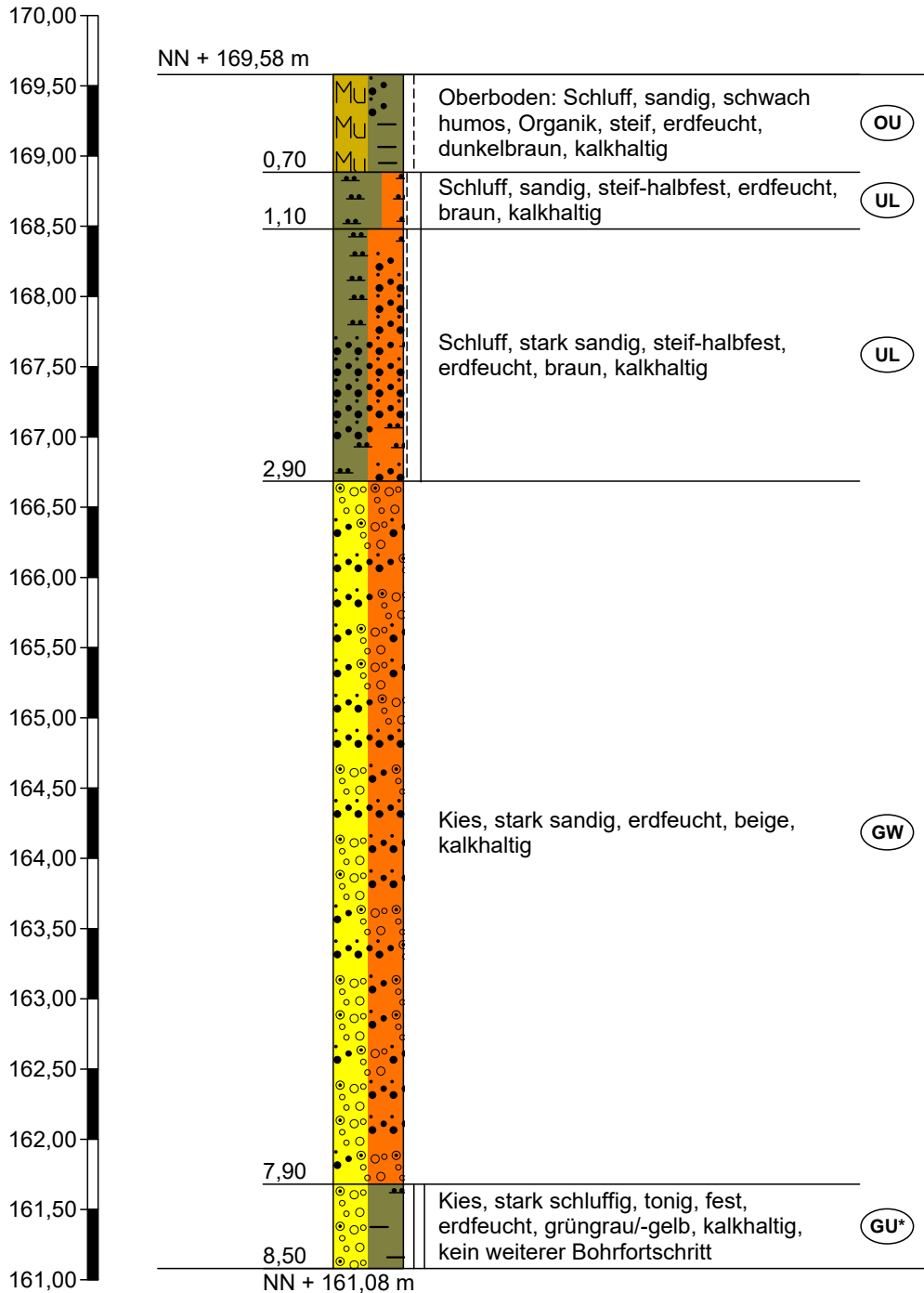
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 38



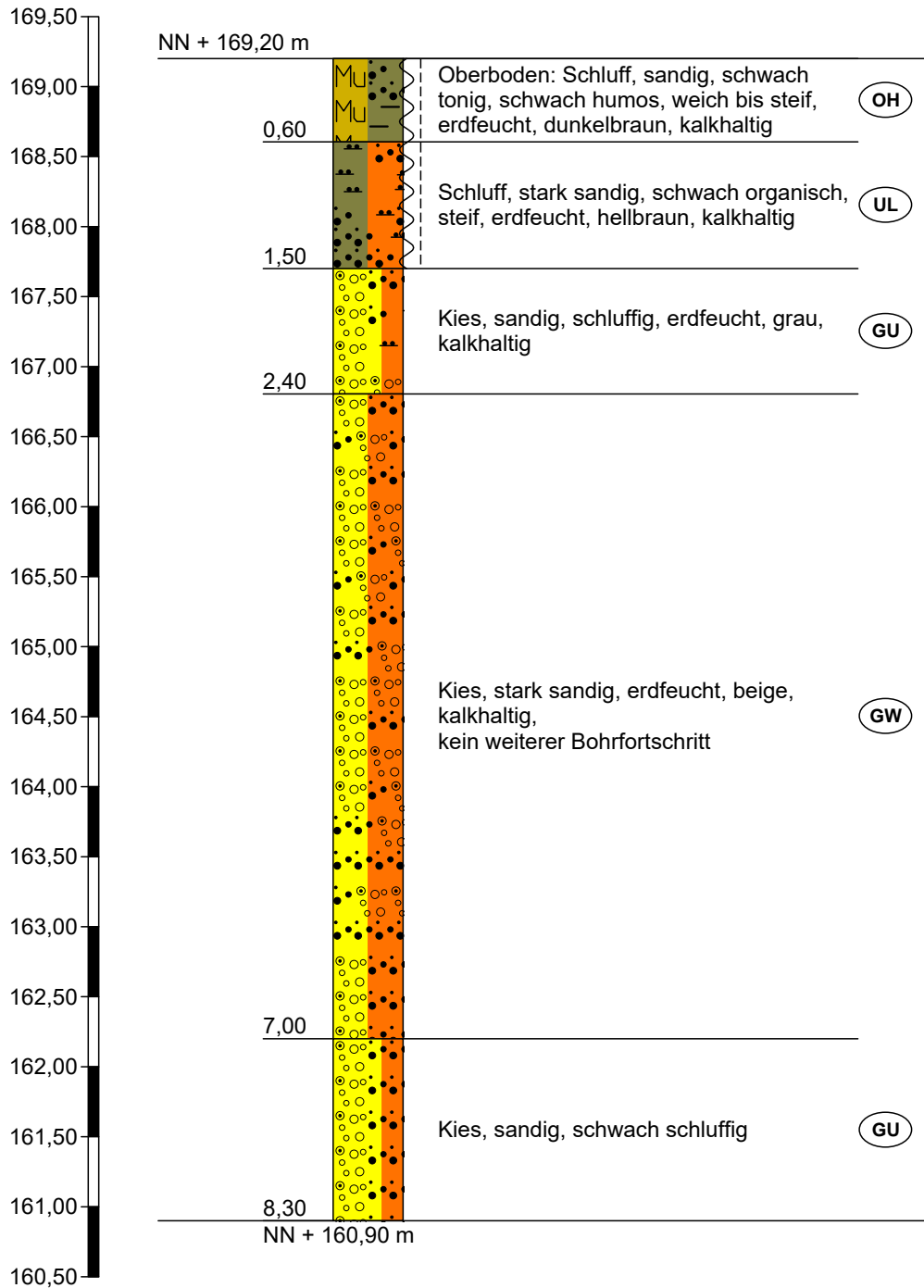
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 39



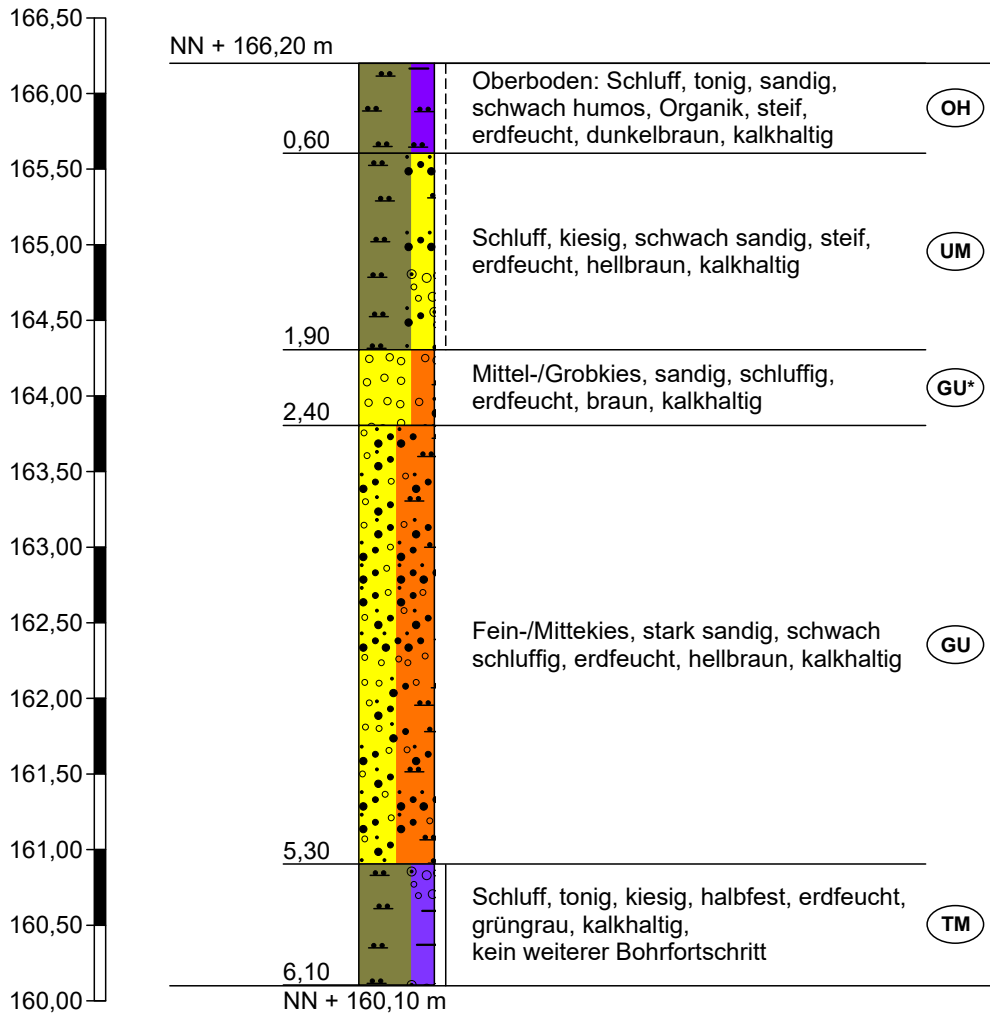
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 40



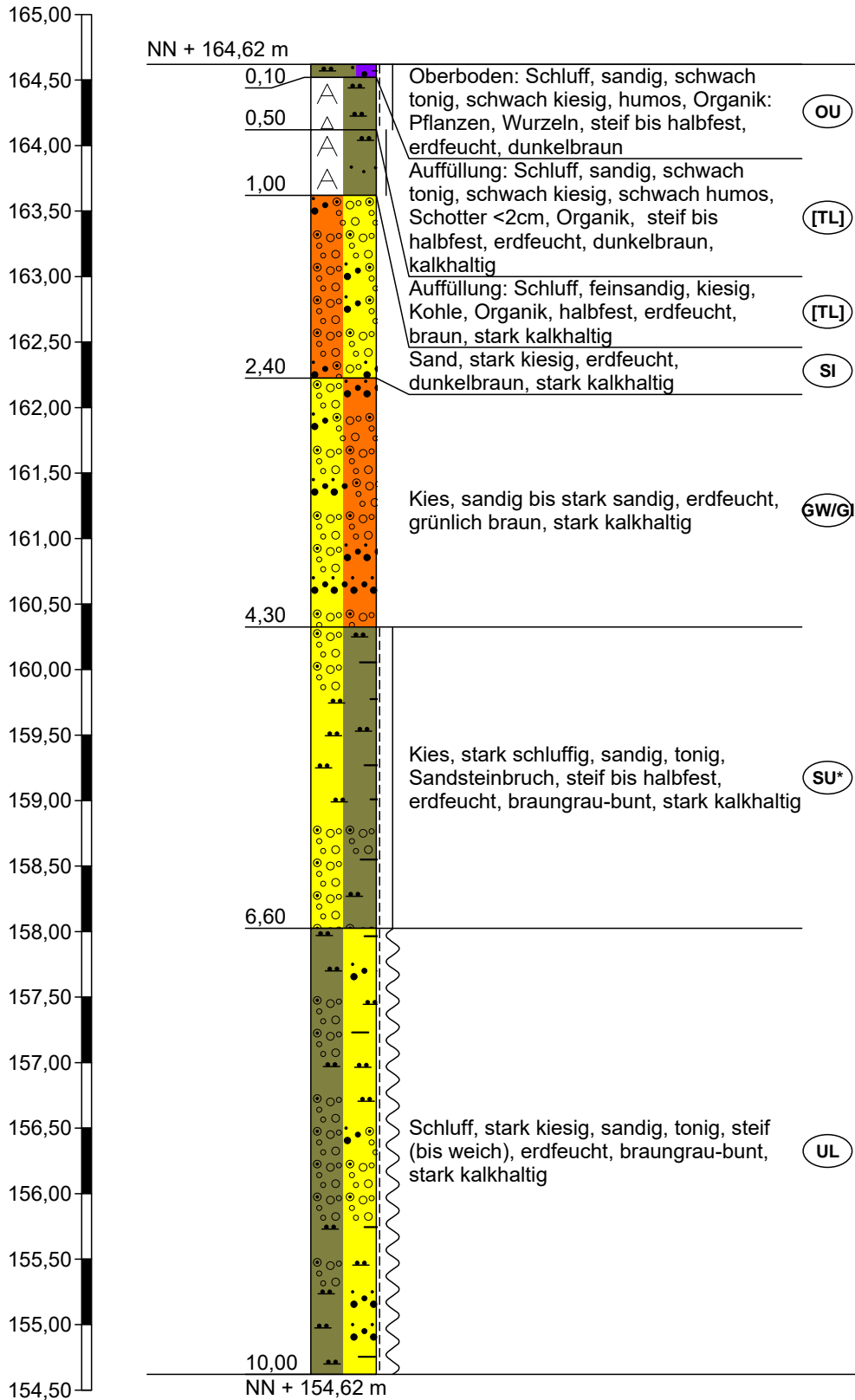
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 41



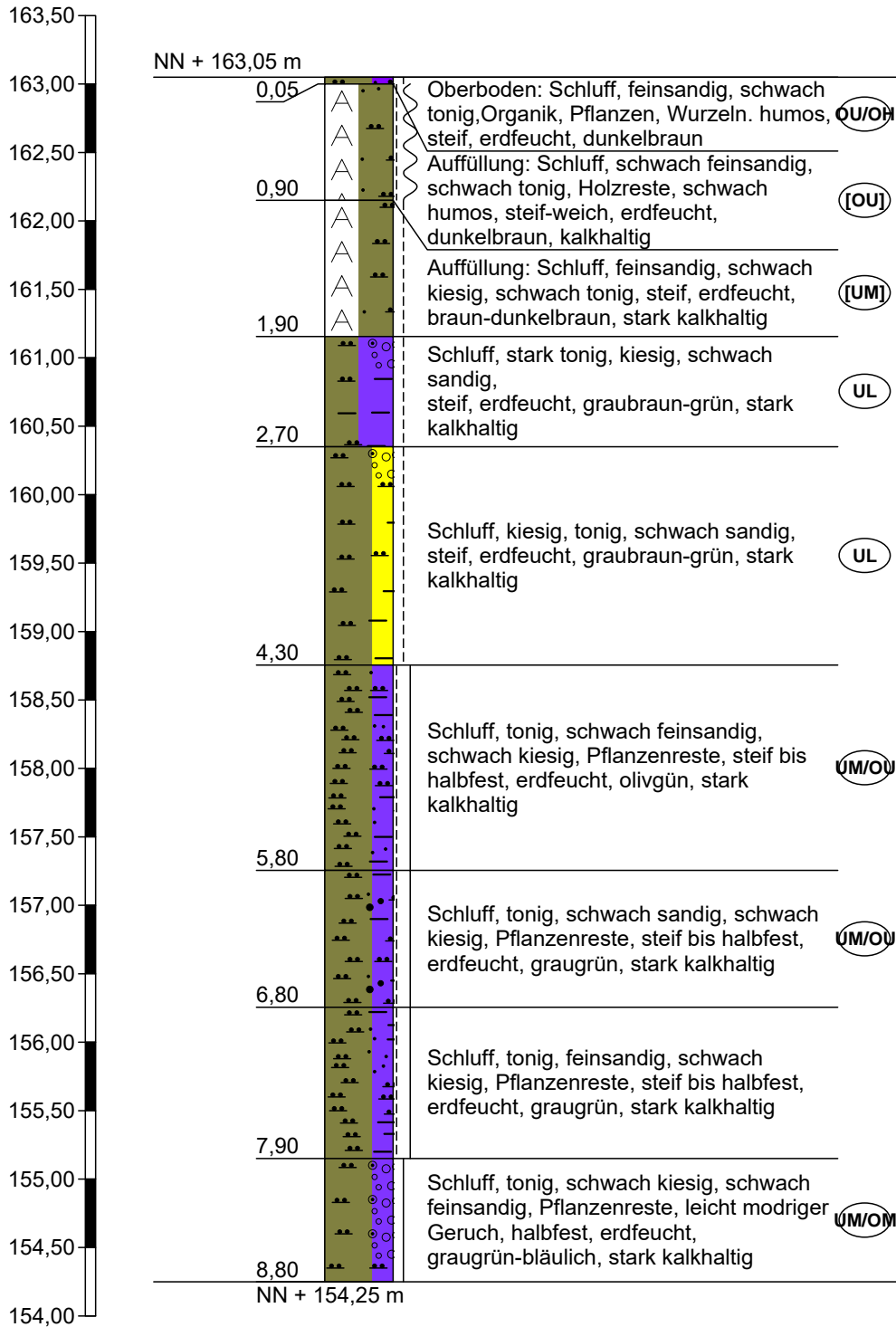
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 42



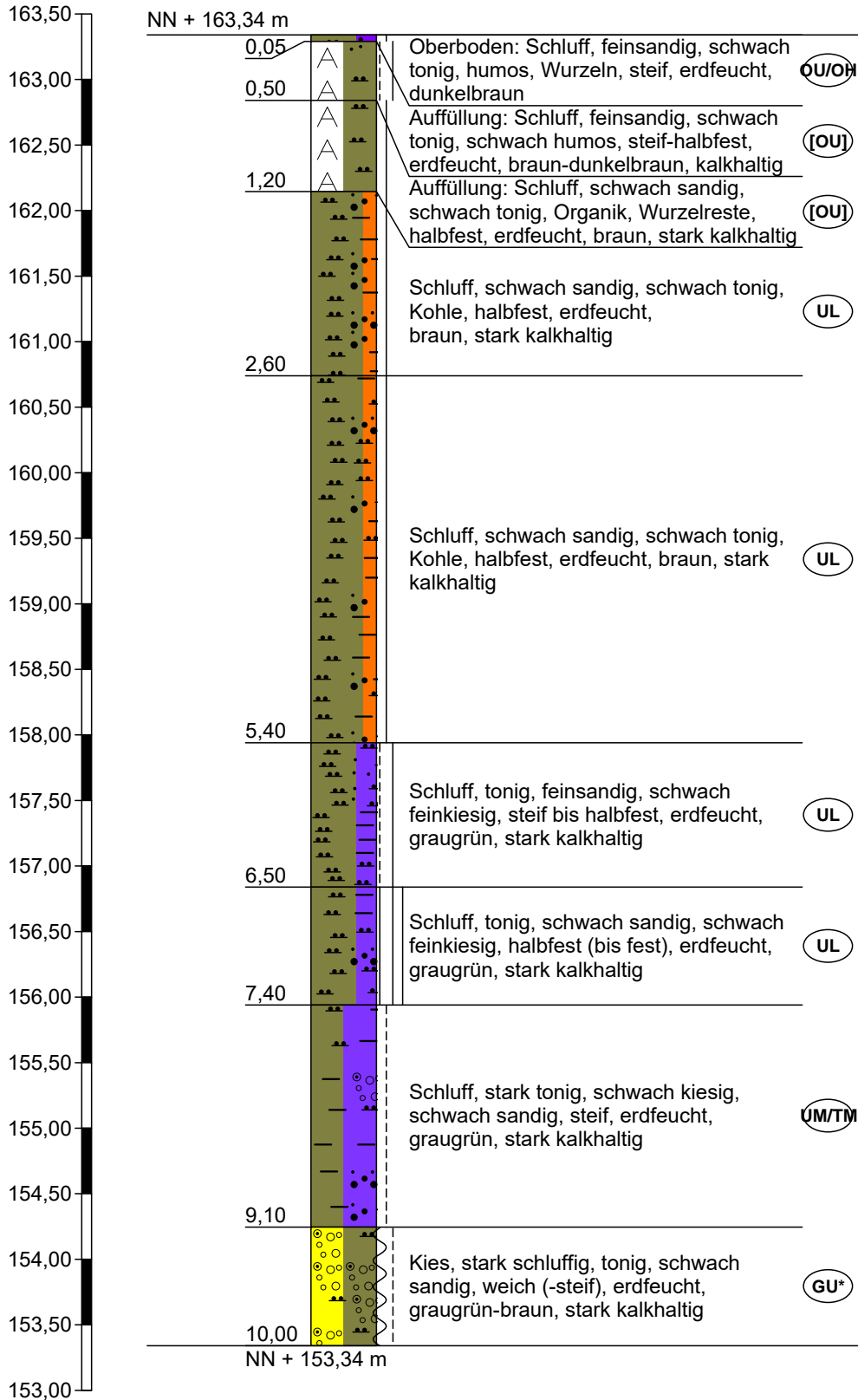
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 43



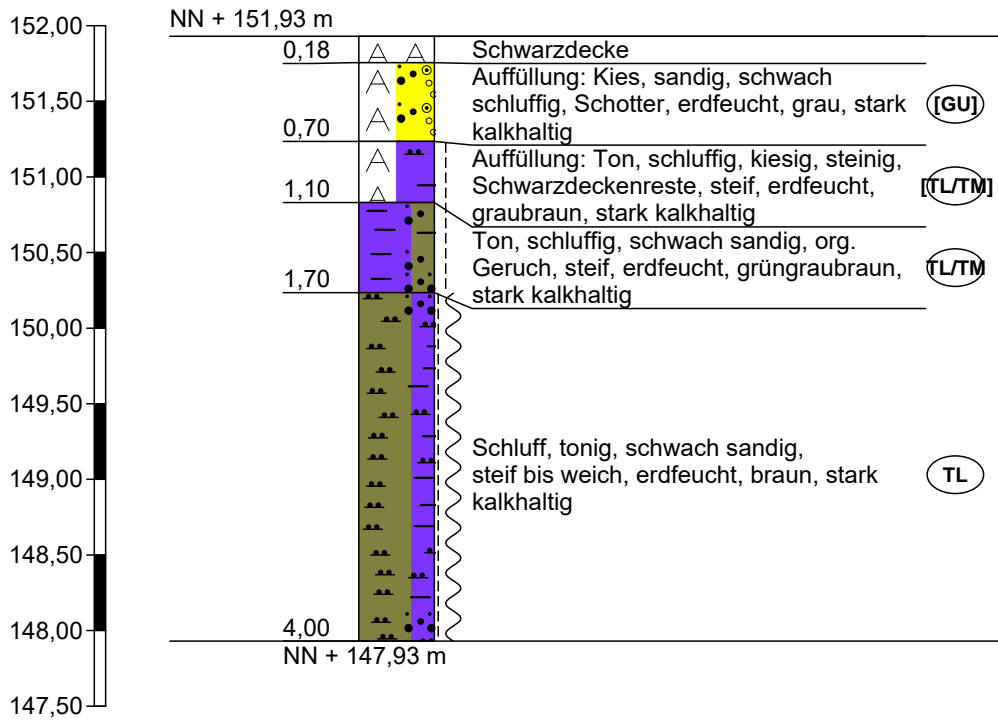
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 44



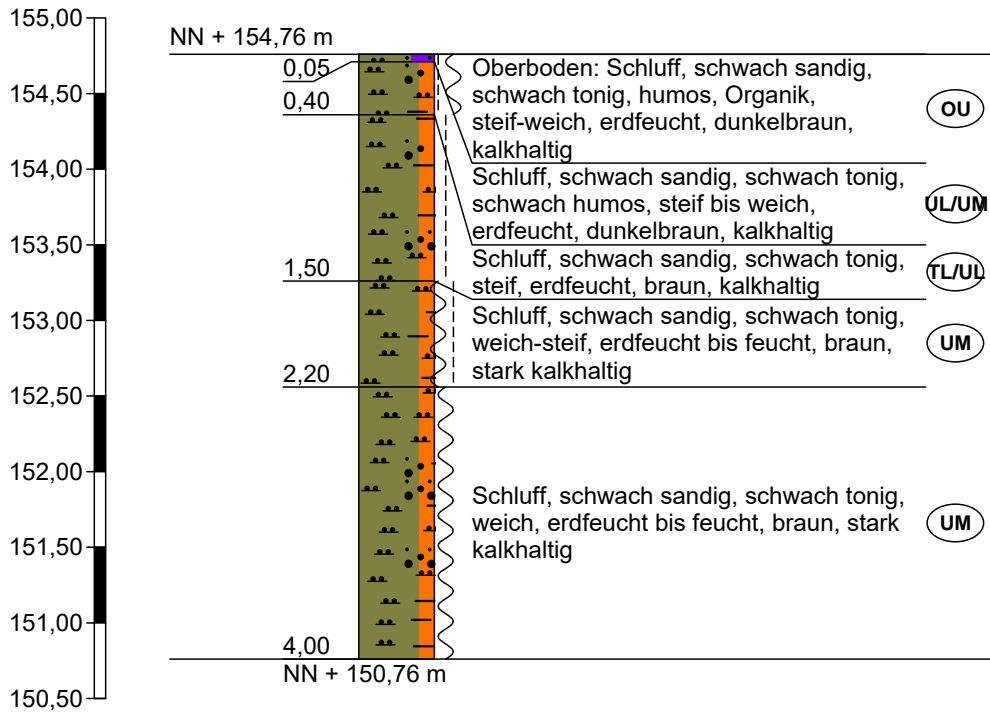
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 45



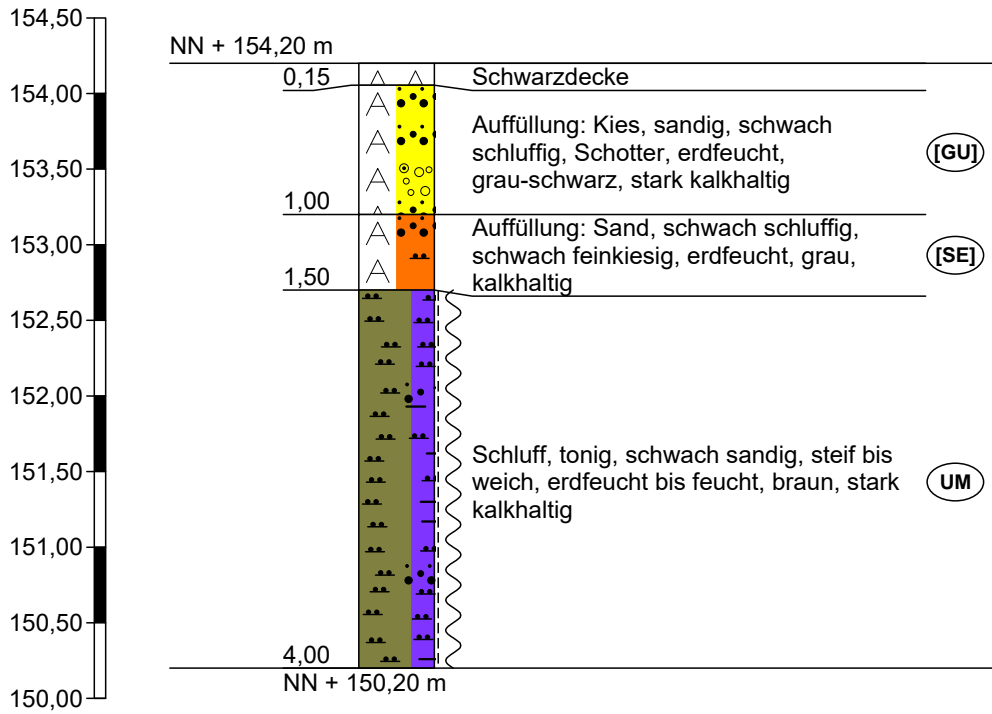
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 46



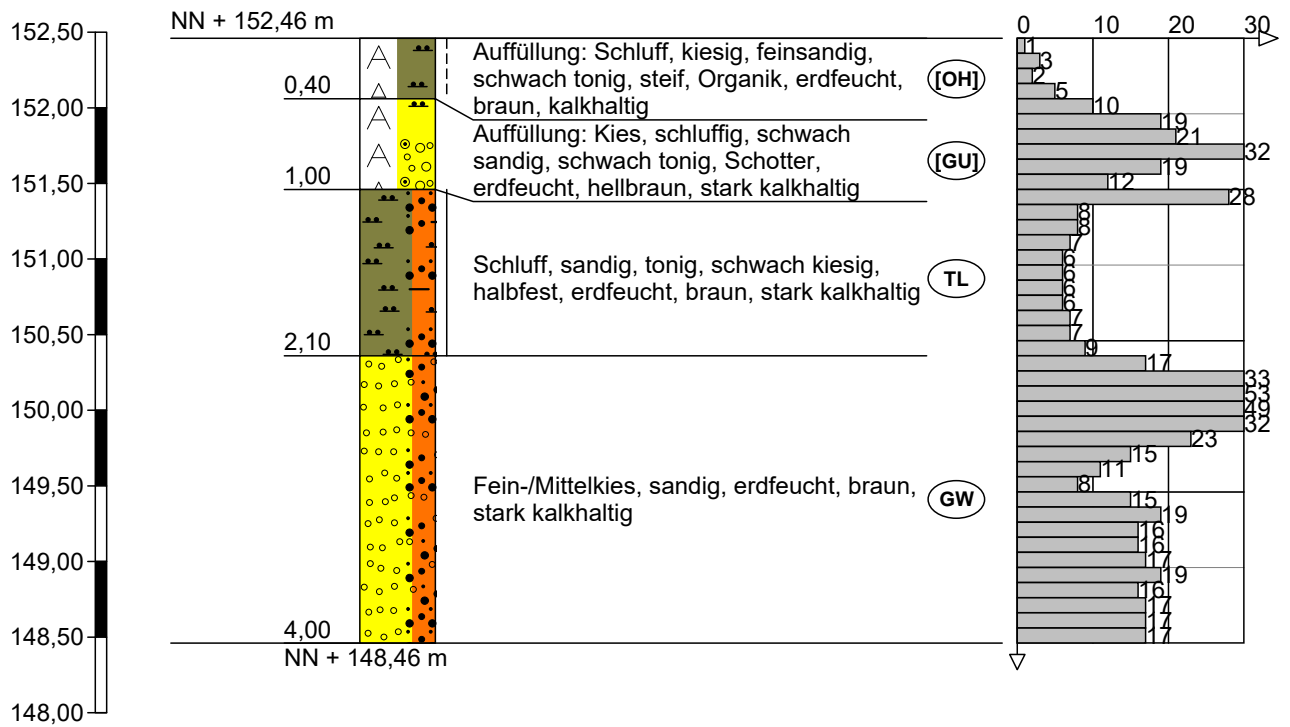
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 46A



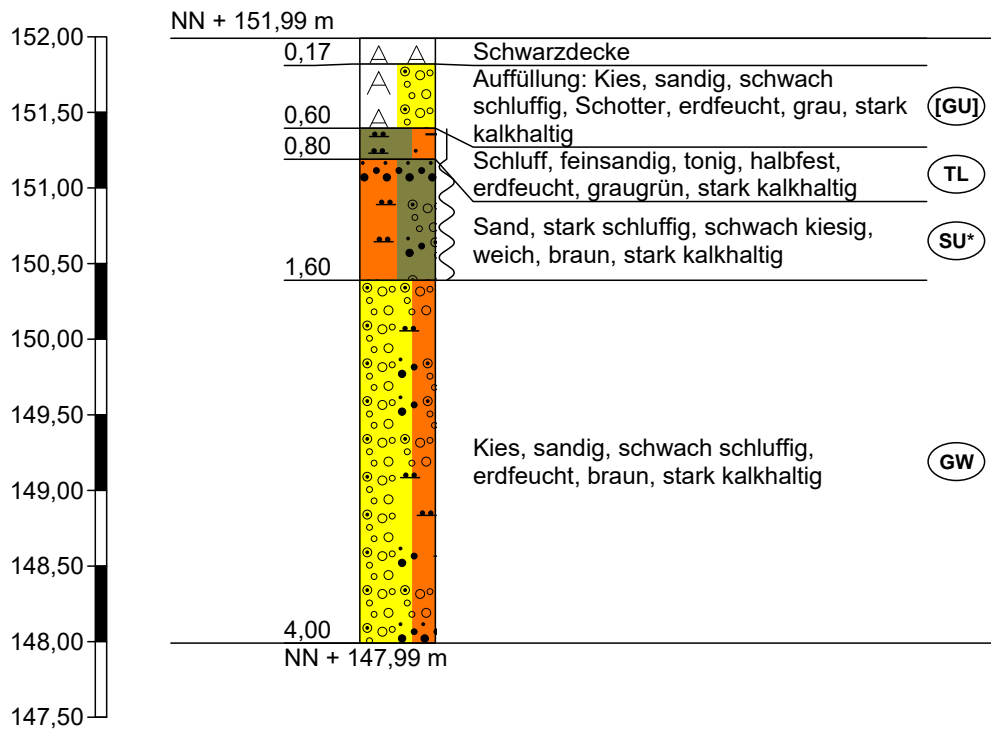
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 47



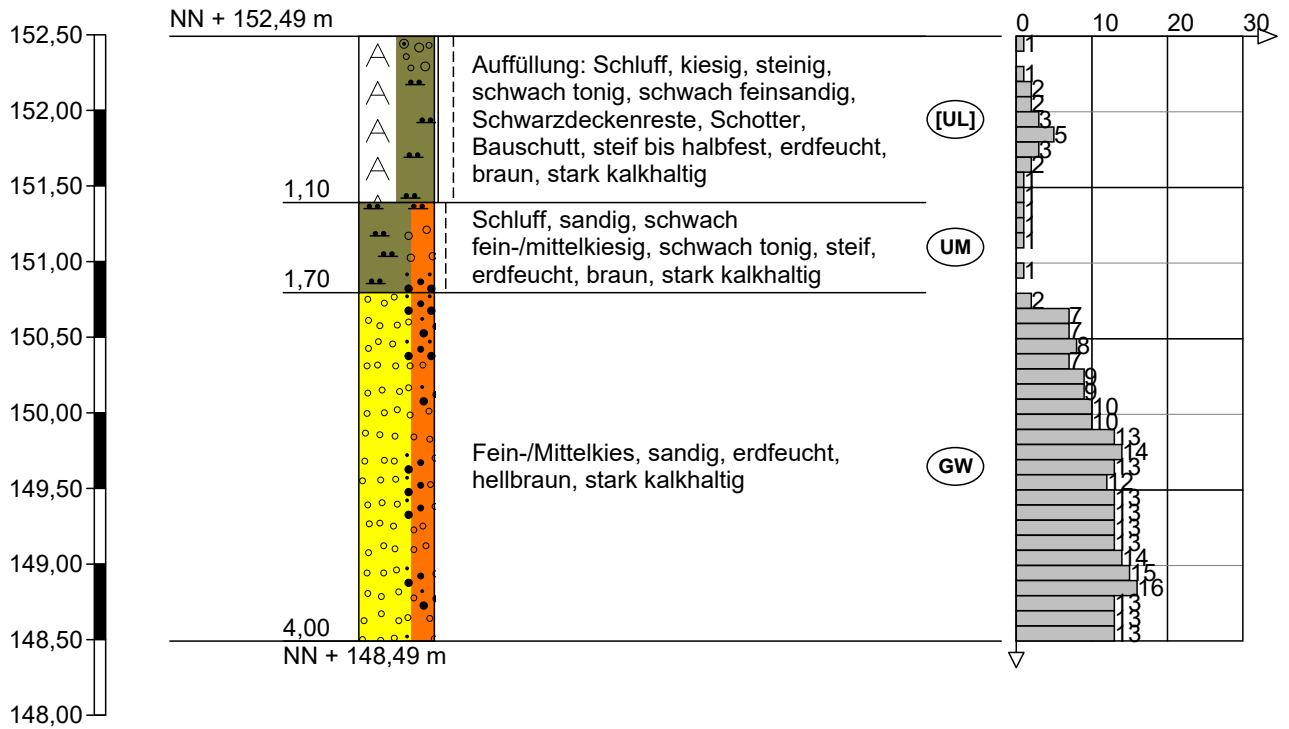
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 48



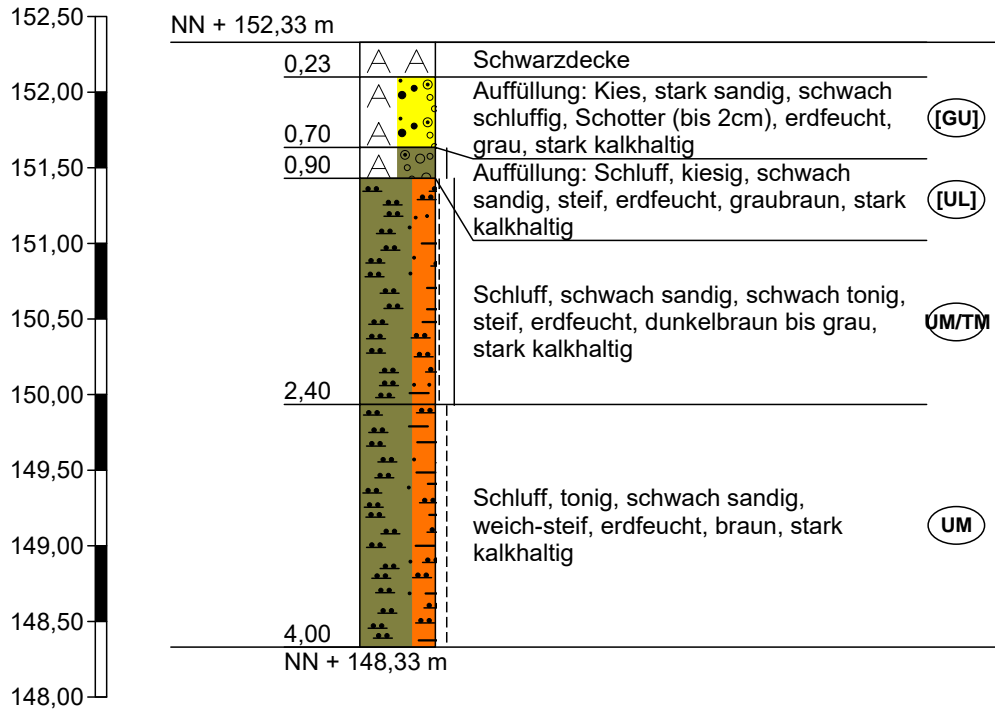
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 49



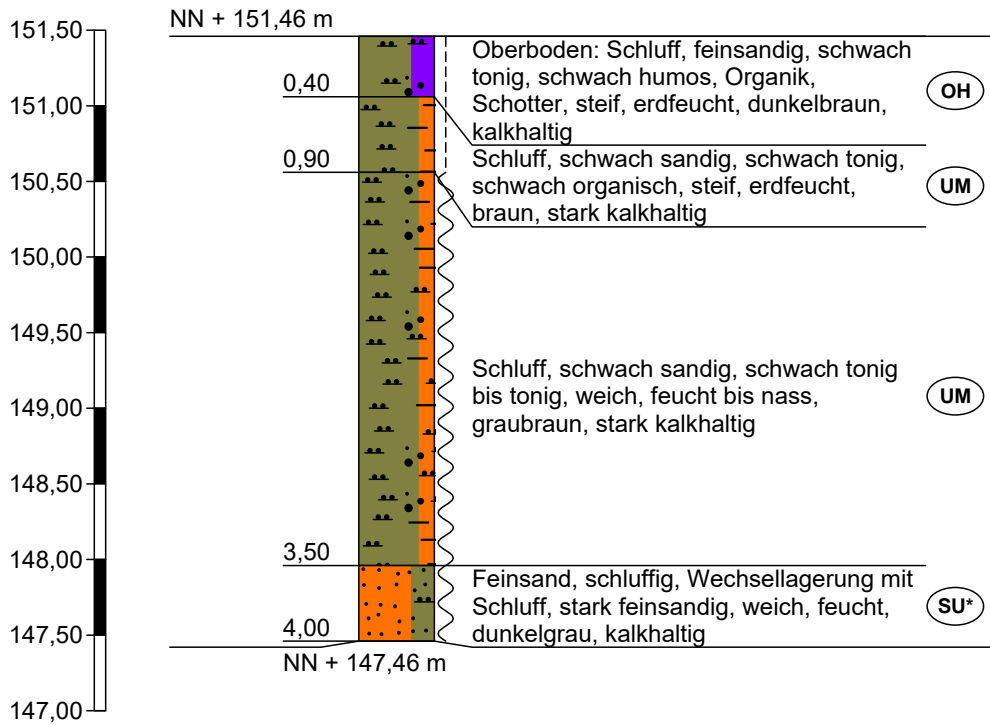
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 50



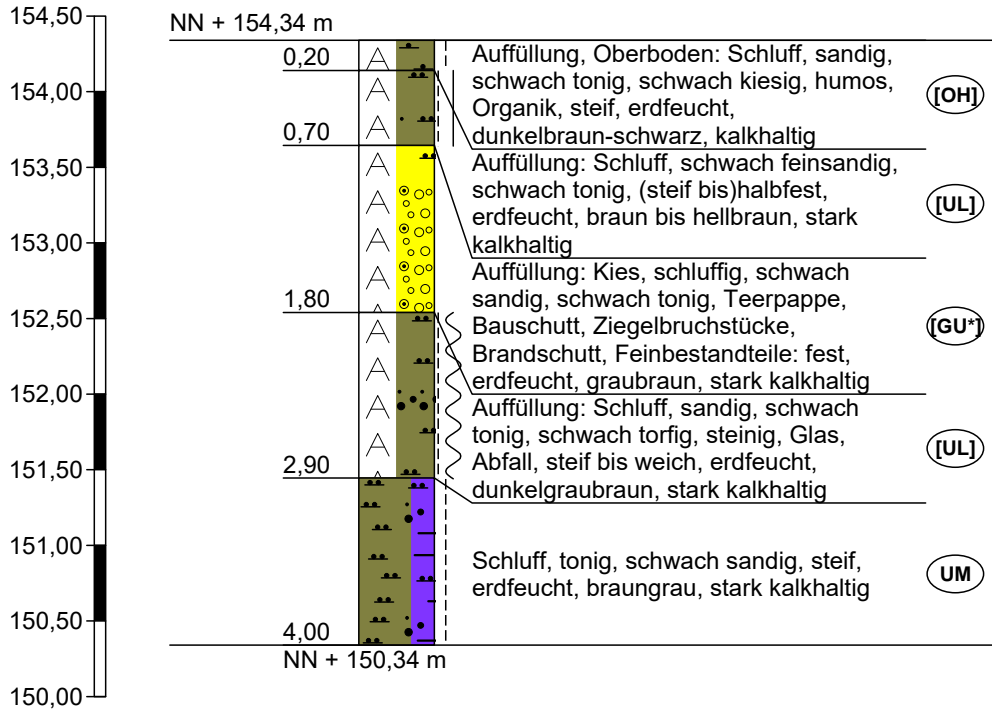
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 51



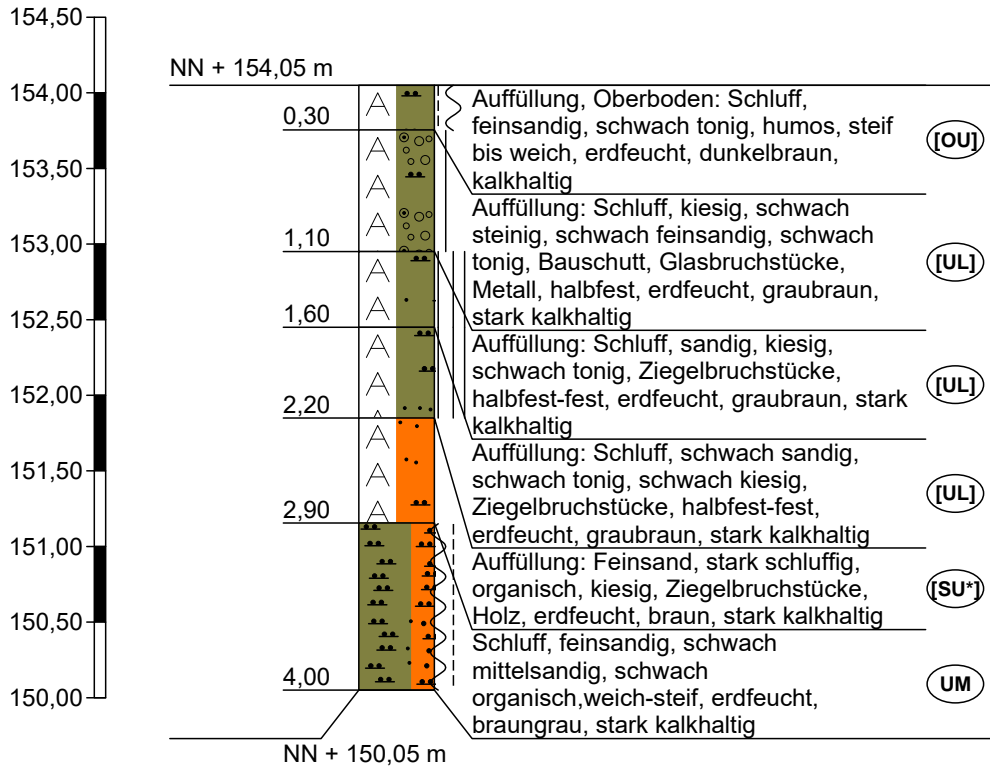
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 52



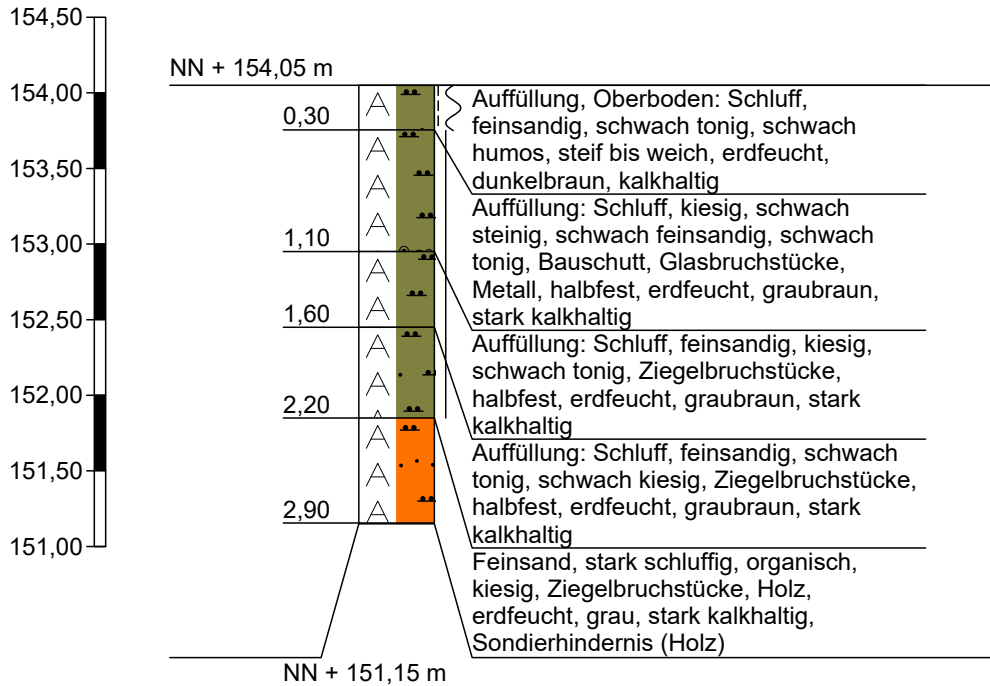
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 52A



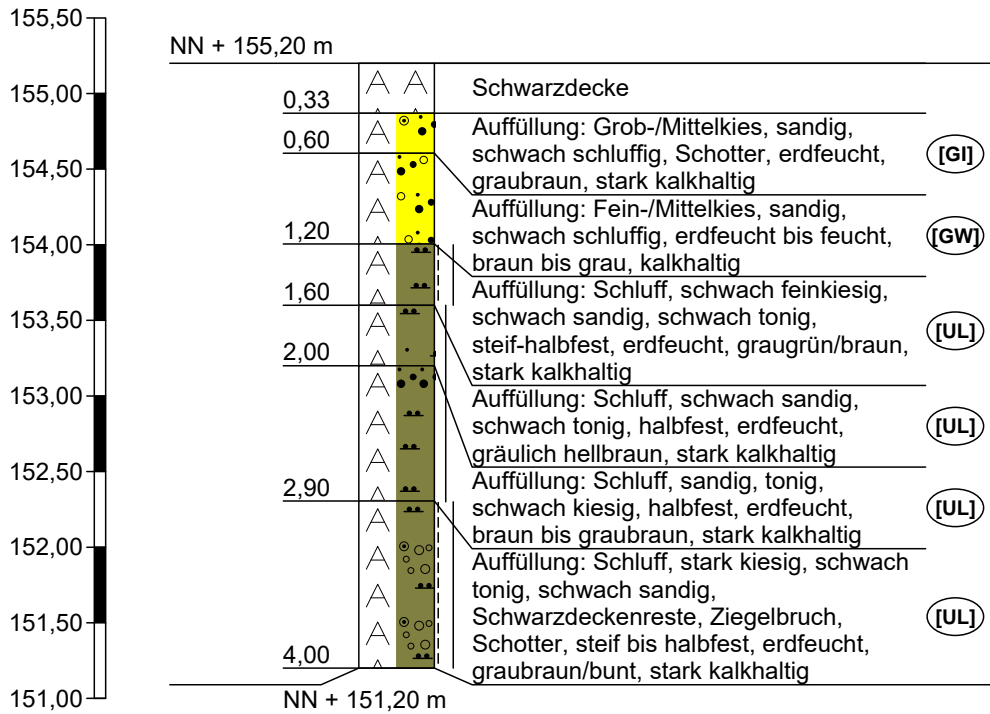
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 52B



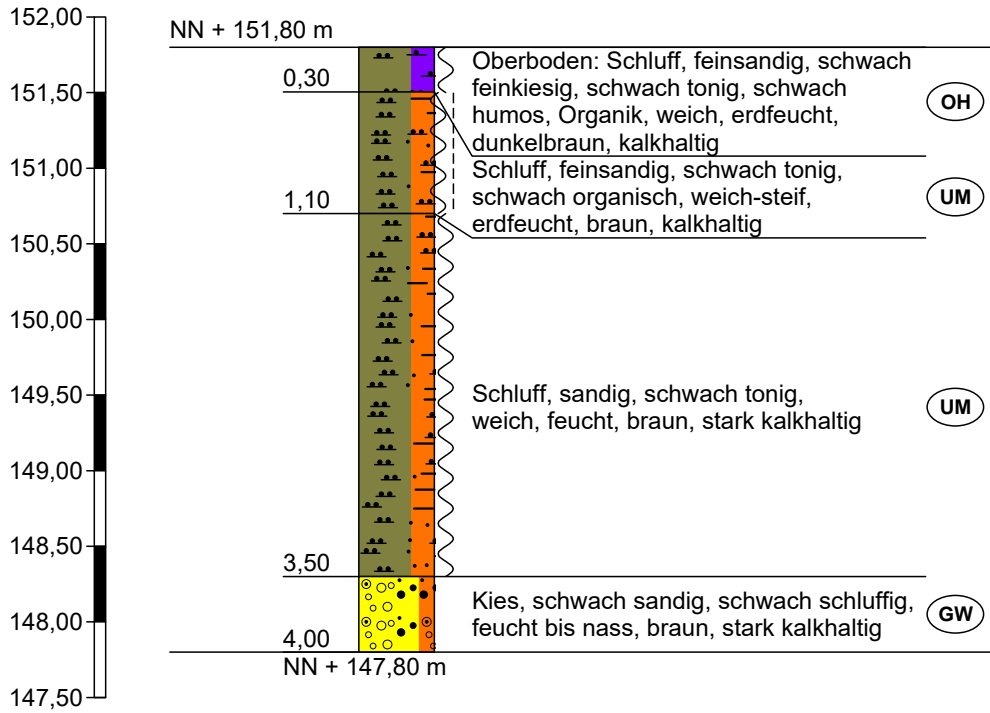
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 53



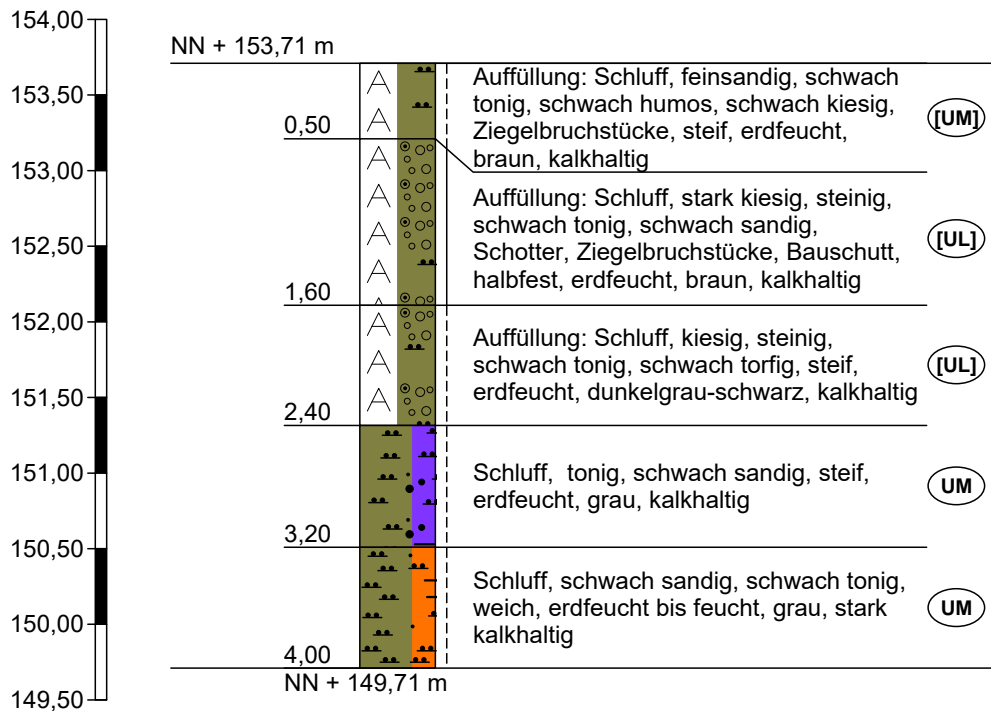
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 54



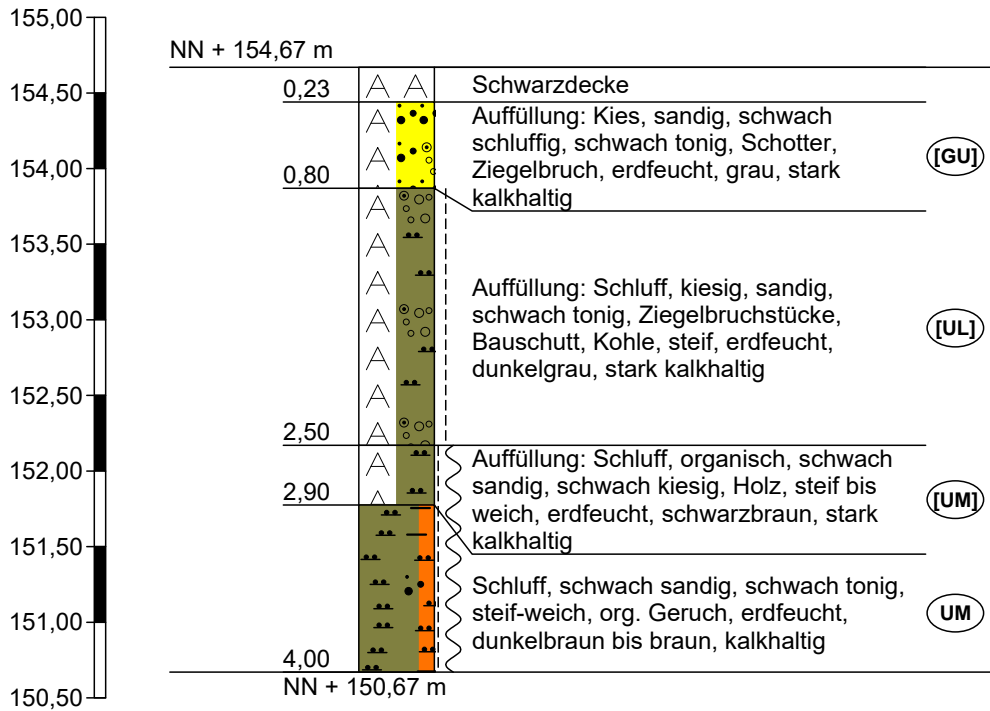
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 55



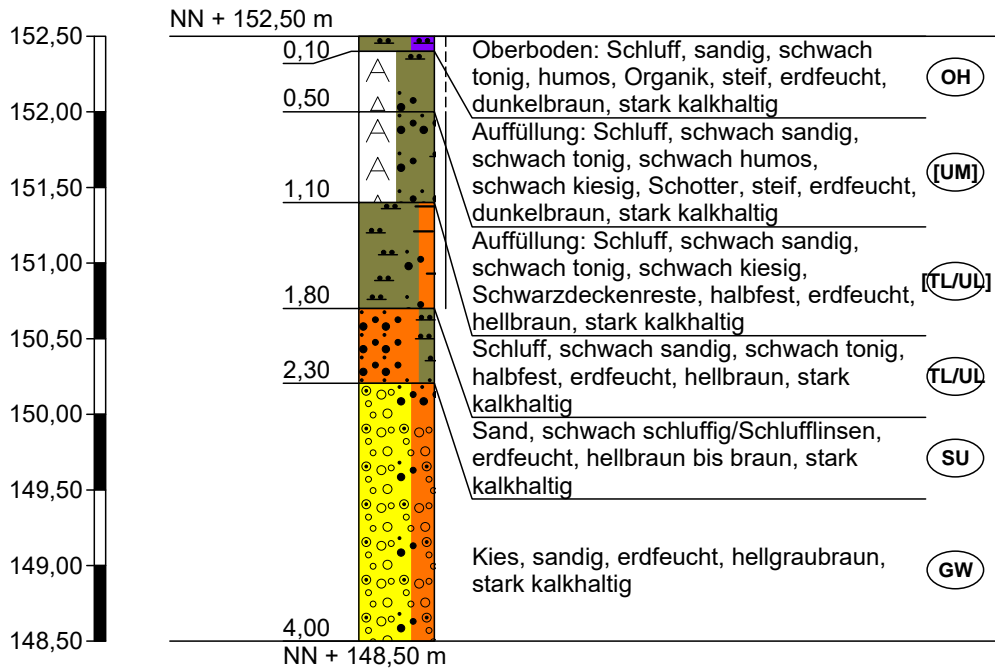
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 56



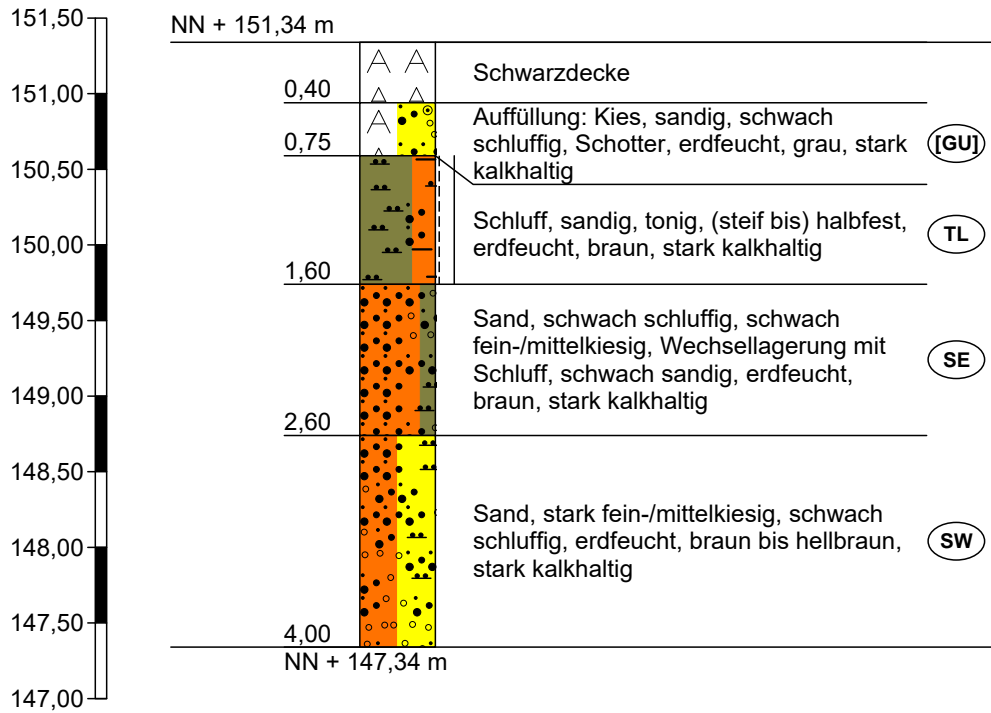
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 57



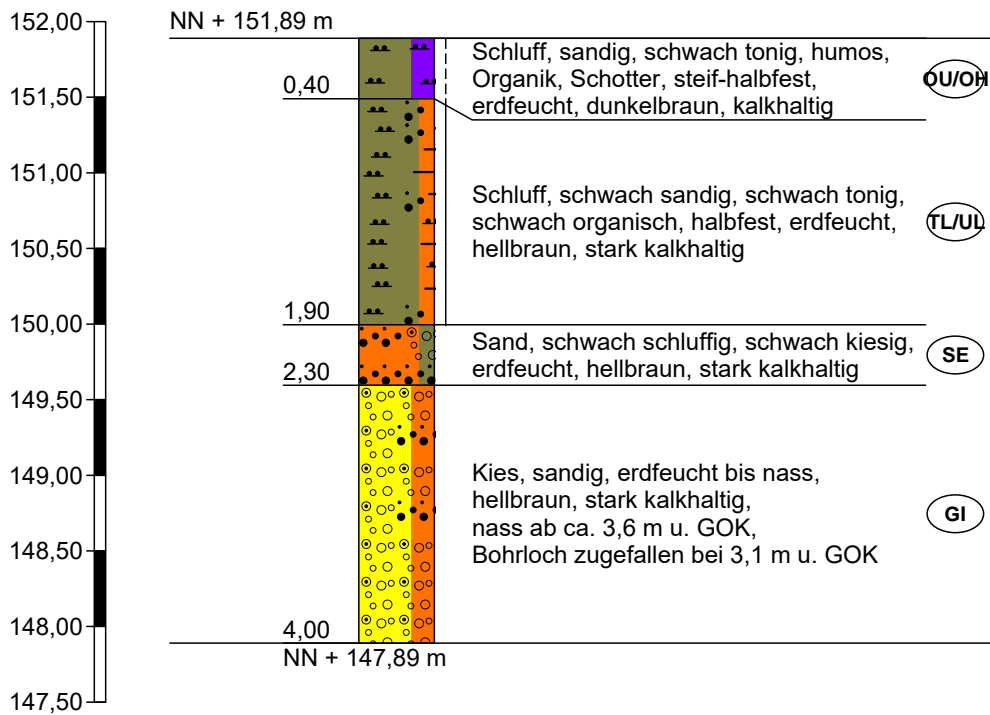
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 58



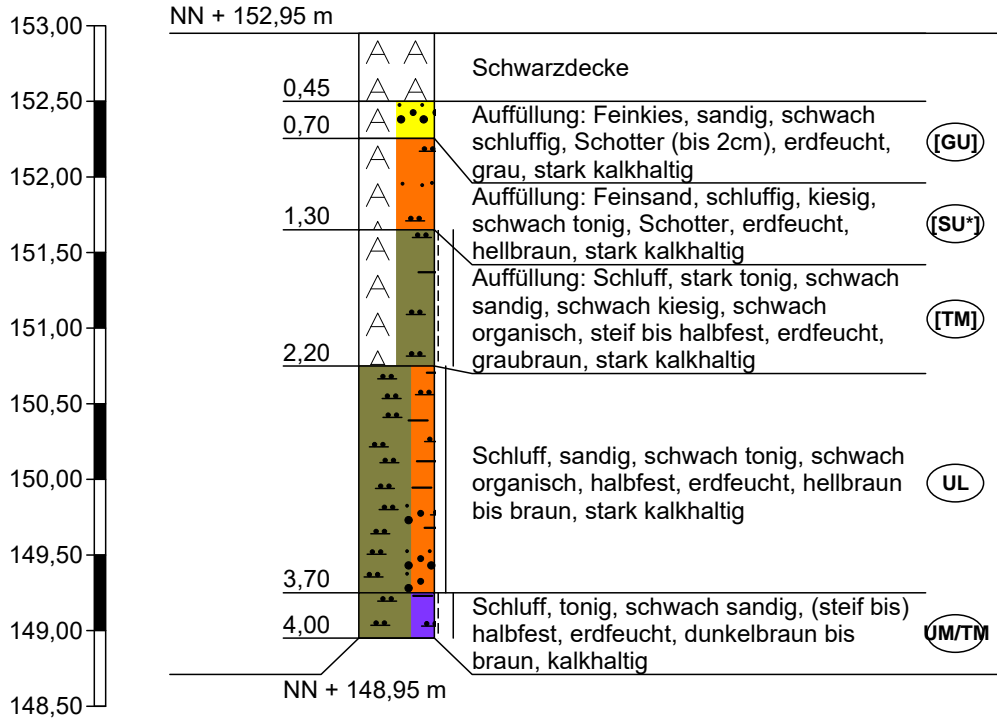
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 59





Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 60



Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

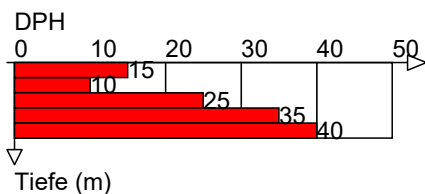
Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mudde, F, organische Beimengungen, o
	Mutterboden, Mu		Steine, X, steinig, x
	Grobkies, gG, grobkiesig, gg		Mittelkies, mG, mittelkiesig, mg
	Feinkies, fG, feinkiesig, fg		Kies, G, kiesig, g
	Mittelsand, mS, mittelsandig, ms		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u
	Ton, T, tonig, t		

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

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

Rammdiagramm




Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023






Bodengruppe nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel) | [] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |


Sonstige Zeichen


 klüftig


Konsistenz


 breiig  weich  steif  halbfest  fest

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Projekt:	Nordumfahrung Frankenbach
WST-Proj.-Nr:	160985
AG-Proj.-Nr:	16S520
Datum:	30.11.2016
Ausführender:	W. Leonhard, Dipl.-Geol.

GPS-Koordinaten und NHN-Höhen

Sondierung	Gauß-Krüger-Koordinaten		Höhe [m ü. NHN]
	Rechtswert	Hochwert	
RKS 1	3510464	5448988	218,96
RKS 2	3510580	5448936	218,40
RKS 3	3510697	5448914	219,94
RKS 4	3510679	5448876	222,26
RKS 5	3510729	5448802	223,44
RKS 6	3510798	5448980	217,20
RKS 7	3510913	5449074	214,27
RKS 8	3510994	5449207	211,58
RKS 9	3511076	5449093	213,30
RKS 10	3511160	5449106	209,42
RKS 11	3511347	5449188	202,71
RKS 12	3511607	5449202	194,37
RKS 13	3511619	5449225	194,92
RKS 14	3511681	5449196	192,59
RKS 15	3511833	5449211	190,32
RKS 16	3511947	5449203	188,31
RKS 17A	3511903	5449187	189,37
RKS 17	3511909	5449264	190,40
RKS 18	3512077	5449224	187,80
RKS 19	3512199	5449204	185,87
RKS 20	3512325	5449228	185,29
RKS 21	3512320	5449282	187,98
RKS 22	3512484	5449202	182,54
RKS 23	3512604	5449211	181,49
RKS 24	3512775	5449145	178,95
RKS 25	3512833	5449207	181,56
RKS 26	3512941	5449118	177,68
RKS 27	3513105	5449125	177,51
RKS 28	3513238	5449114	177,74
RKS 29	3513363	5449184	180,04
RKS 30	3513382	5449118	178,76
RKS 31	3513611	5449104	180,01
RKS 32	3513687	5449107	184,14
RKS 33	3513800	5449080	184,78
RKS 34	3513838	5449218	182,47
RKS 35	3513922	5449060	182,78
RKS 36	3514048	5449066	179,50
RKS 37	3514042	5449048	180,11
RKS 38	3514039	5449028	180,43
RKS 39	3514278	5449049	169,58
RKS 40	3514277	5449041	169,20
RKS 41	3514280	5449014	166,25

RKS 42	3514333	5449025	164,62
RKS 43	3514325	5449006	163,05
RKS 44	3514322	5448987	163,34
RKS 45	3514503	5448967	151,93
RKS 46A	3514401	5449033	154,20
RKS 46	3514388	5449015	154,76
RKS 48	3514674	5449025	151,99
RKS 49	3514696	5449067	152,49
RKS 50	3514740	5449034	152,33
RKS 51	3514816	5448932	151,46
RKS 52A	3514879	5448466	154,05
RKS 52	3514904	5448409	154,34
RKS 54	3514907	5448572	151,80
RKS 55	3514839	5448708	153,71
RKS 56	3514819	5448820	154,67
RKS 57	3514756	5449144	152,50
RKS 58	3514744	5449184	151,34
RKS 59	3514781	5449227	151,89
RKS 60	3514760	5449320	152,95

Abweichende Messpunkte:

RKS 53 ligt 5 m östlich von:

Messpunkt 53	3514875,11	5448611,91	155,20
--------------	------------	------------	--------

RKS 47 ligt ca. 8 m nördlich von

Messpunkt 47	3514535,95	5449014,54	152,46
--------------	------------	------------	--------



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 5

Bodenmechanische Laborergebnisse



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 5.1

Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Bearbeiter: Merz

Datum: 04.01.2016

Körnungslinie DIN 18123

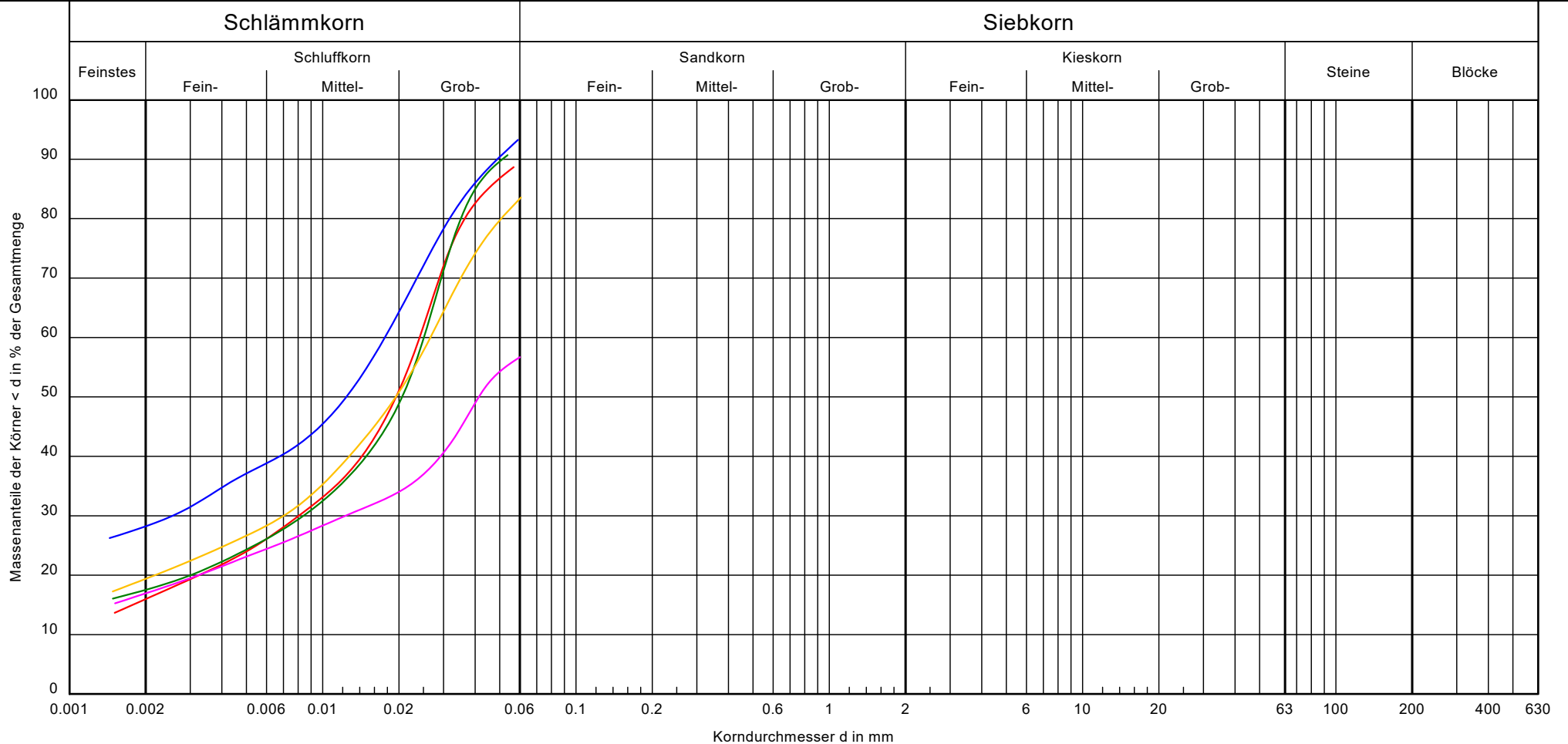
Nordumfahrung Frankenbach

Projektnummer: 16S520

Probe entnommen am: 09.11.2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Entnahmestelle:	RKS 9	RKS 12	RKS 22	RKS 26	RKS 30	Bemerkungen:	Anlage: 5.1
Tiefe:	0,4-1,2 m	1,3-2,9 m	0,8-1,4 m	0,4-0,8 m	1,3-2,2 m		
Bodenart:	clSi	fsiclmsiCSi	fsiclmsiCSi	fsimsiclCSi	fsiclmsiCSi		
Bodengruppe (DIN 18196):	TM	TL	UM				
Anteile Cl/Si/Sa/Gr [%]:	28.2/71.8/ - / -	16.0/84.0/ - / -	17.5/82.5/ - / -	16.9/83.1/ - / -	19.4/80.6/ - / -		
U/Cc:	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		
Wassergehalt [%]:	23.47	21.5	19.39	25.17	9.9		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	F3	F3	-	-		

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Bearbeiter: Merz

Datum: 04.01.2016

Körnungslinie DIN 18123

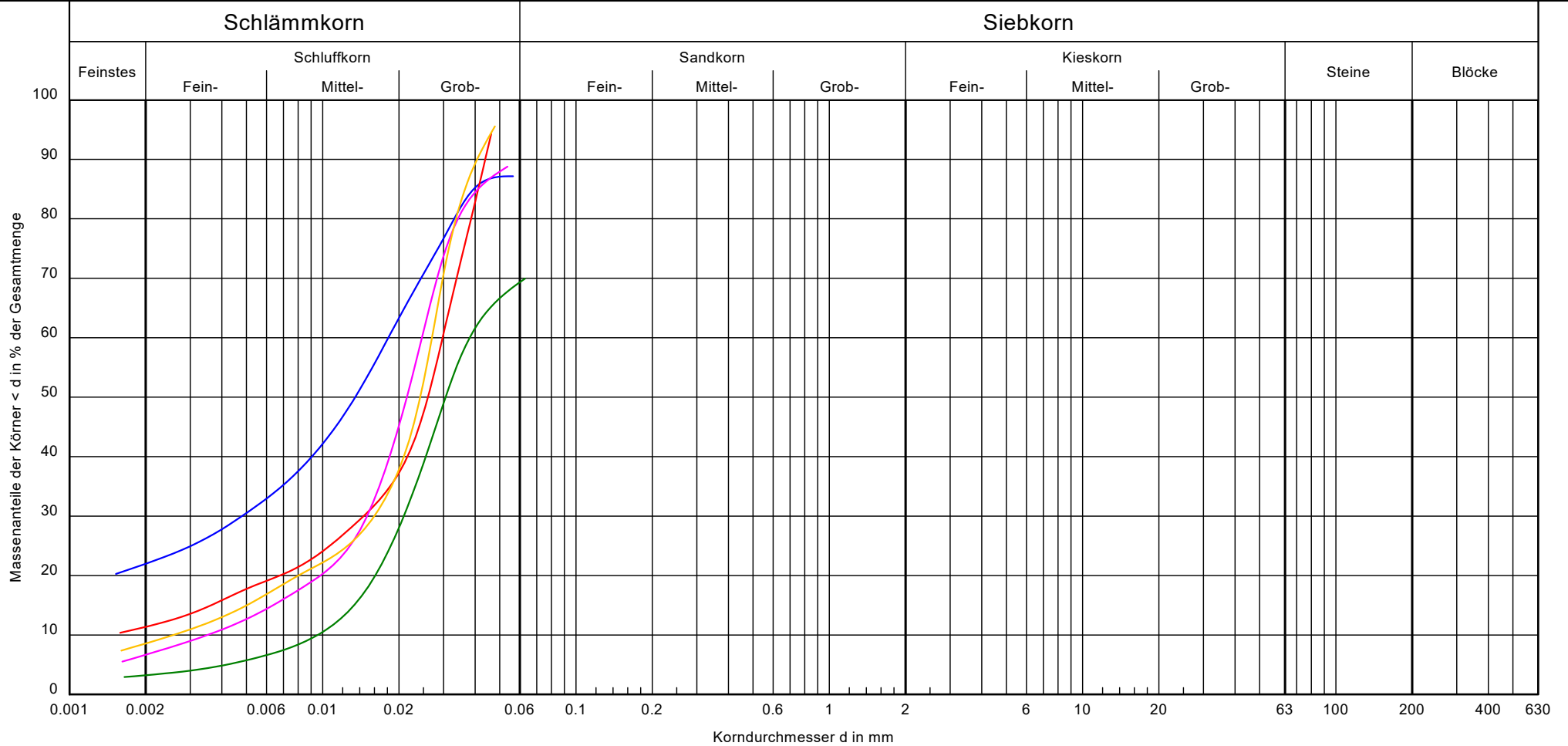
Nordumfahrung Frankenbach

Projektnummer: 16S520

Probe entnommen am: 09.11.2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Entnahmestelle:	RKS 11	RKS 19	RKS 31	RKS 32	RKS 35	Bemerkungen:	Anlage: 5.1
Tiefe:	0,30-1,50 m	0,7-1,6 m	0,50 - 1,10 m	0,50 - 1,10 m	1,9-4,6 m		
Bodenart:	clSi	fsiclmsiCSi	msiCSi	cl'fsi'msi*CSi	clfsimsiCSi		
Bodengruppe (DIN 18196):	TM	TL	TL	TL	TL		
Anteile Cl/Si/Sa/Gr [%]:	22.0/78.0/ - / -	11.4/88.6/ - / -	3.2/96.8/ - / -	6.7/93.3/ - / -	8.6/91.4/ - / -		
U/Cc:	-/-	-/-	4.0/1.2	7.0/2.6	10.5/3.7		
Wassergehalt [%]:		12.98			14.4		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	F3	F3	F3	F3		

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Bearbeiter: Merz

Datum: 10.01.2017

Körnungslinie DIN 18123

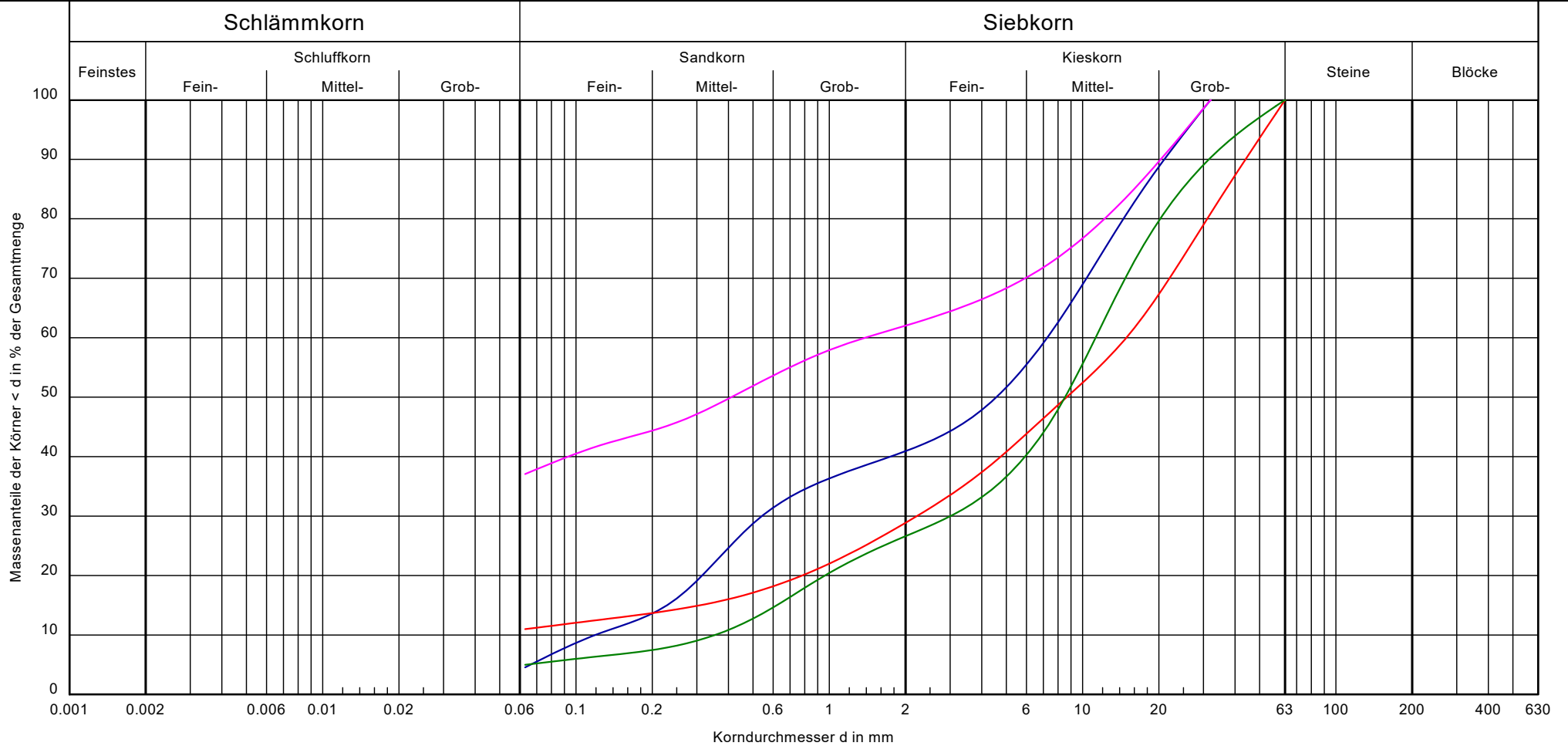
Nordumfahrung Frankenbach

Projektnummer: 16S520

Probe entnommen am: 16.11.2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 13	RKS 40	RKS 42
Tiefe:	0,35 - 0,80 m	0,32 - 0,60 m	7,00 - 8,00 m	4,30 - 6,60 m
Bodenart:	csa'fsa'msaGr	csa'csi'Gr	csi'msa'csa'Gr	fsa'csa'msa'csi*Gr
Bodengruppe:	GI	GU	GU	SU*
T/U/S/G [%]:	- /4.6/36.4/59.1	- /11.0/17.9/71.1	- /5.0/21.6/73.4	- /37.1/25.0/38.0
U/Cc:	60.9/0.3	-/-	31.8/2.3	-/-
Wassergehalt [%]:	6.90	4.34	2.06	12.78
Frostempfindlichkeit:	F1	F2	F2	F3

Anlage:
5.1

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Straße 9
76133 Karlsruhe

Bearbeiter: Grohme

Datum: 05.05.2017

Körnungslinie DIN 18123

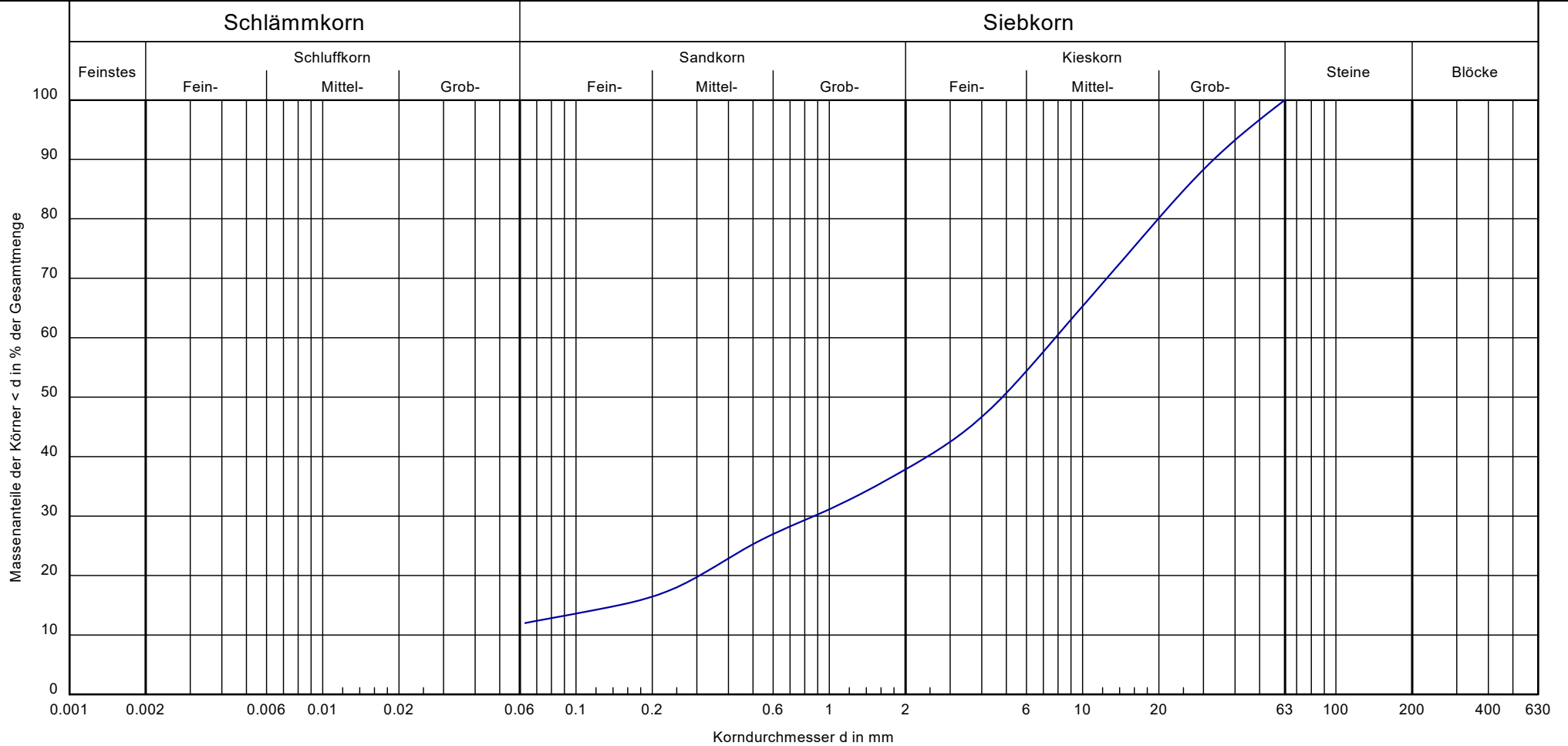
Nordumfahrung Frankenbach

Projektnummer: 16S520

Probe entnommen am: 16.11.2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Entnahmestelle:

RKS 56 + 60

Tiefe:

RKS 56 (0,23-0,80), RKS 60 (0,45-0,70)

Bodenart:

csa'msa'csi'Gr

Bodengruppe:

GU

T/U/S/G [%]:

- /12.0/25.8/62.1

U/Cc:

-/-

Wassergehalt [%]:

6,45

Frostempfindlichkeit:

F2

Anlage:

5.1



Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen

Anlage 5.2

Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18122-1

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 20.12.2016

Projektnummer: 16S520

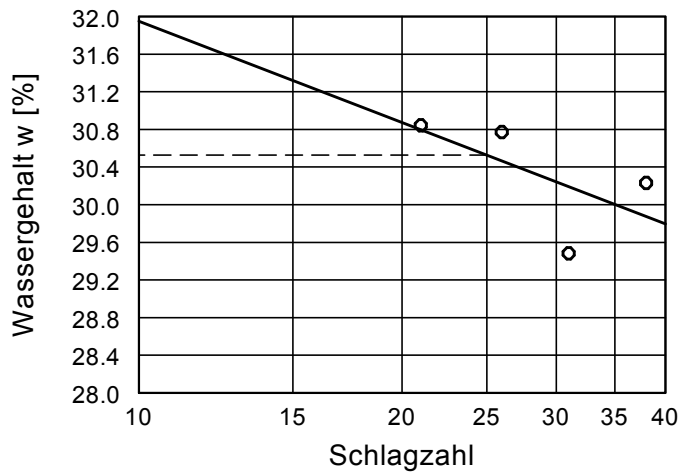
Entnahmestelle: RKS 3

Tiefe: 0,8 - 3,2 m

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

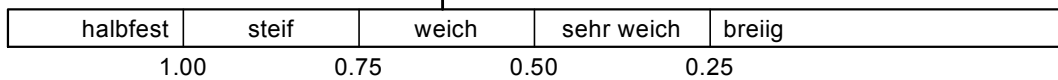
Probe entnommen am: 17.11.2016



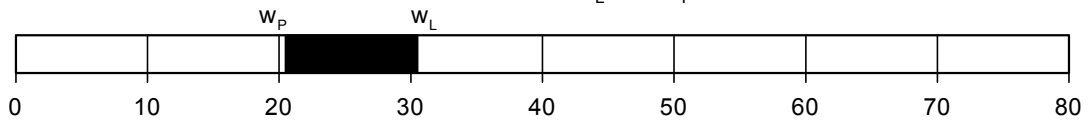
Wassergehalt w =	24.2 %
Fließgrenze w_L =	30.5 %
Ausrollgrenze w_P =	20.5 %
Plastizitätszahl I_P =	10.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.63

Zustandsform

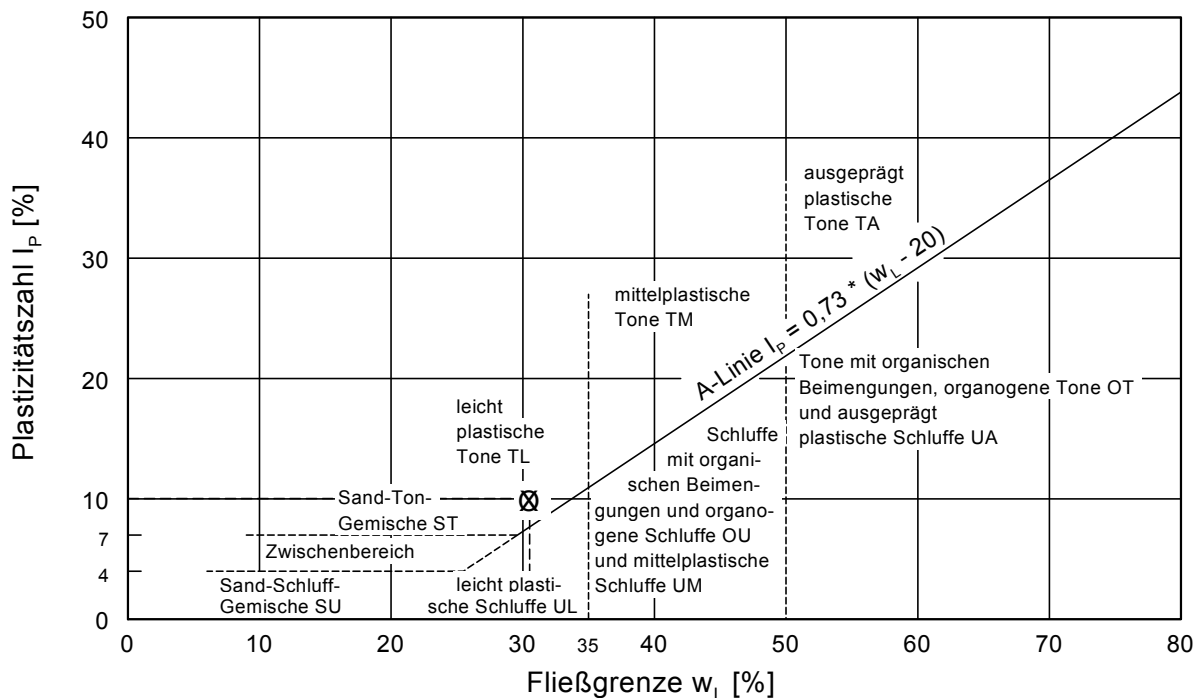
$I_C = 0.63$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 10.01.2017

Projektnummer: 16S520

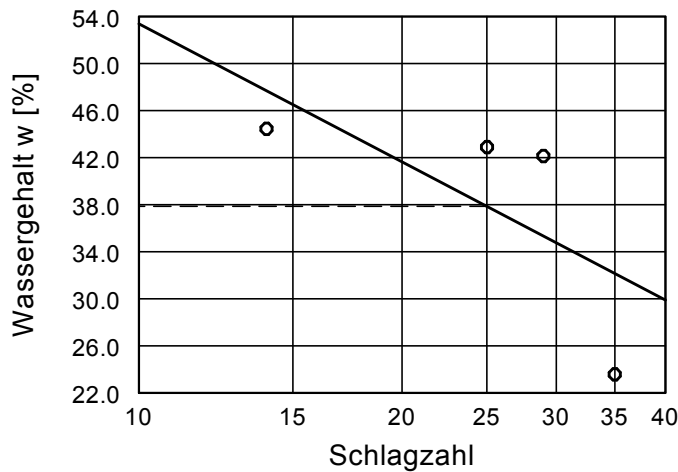
Entnahmestelle: RKS 9

Tiefe: 0,4 - 1,2 m

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

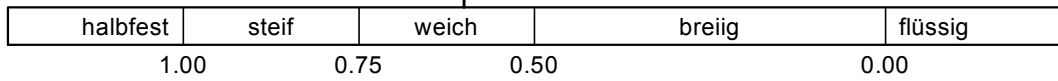
Probe entnommen am: 09.11.2016



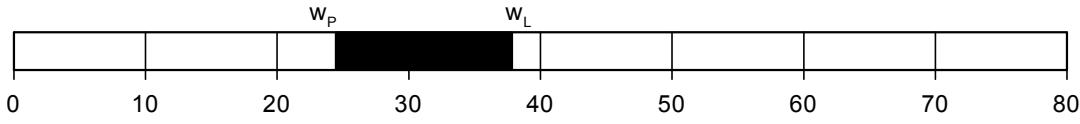
Wassergehalt w =	29.8 %
Fließgrenze w_L =	37.9 %
Ausrollgrenze w_P =	24.4 %
Plastizitätszahl I_P =	13.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.60

Zustandsform

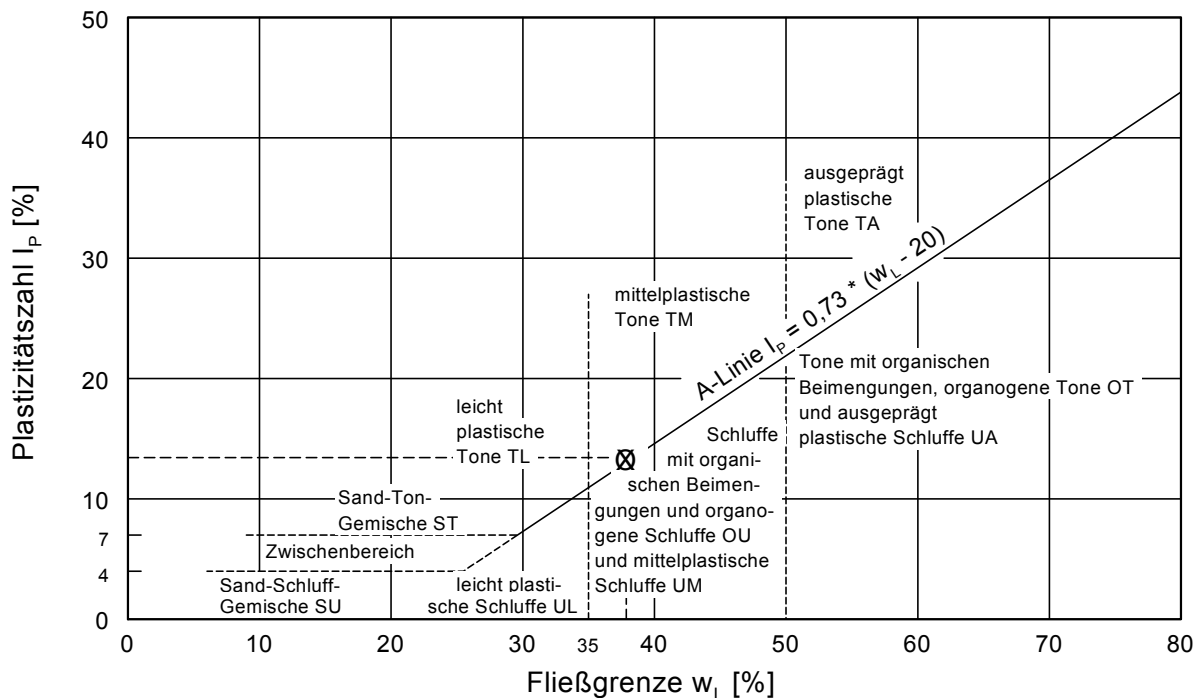
$I_C = 0.60$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 14.12.2016

Projektnummer: 16S520

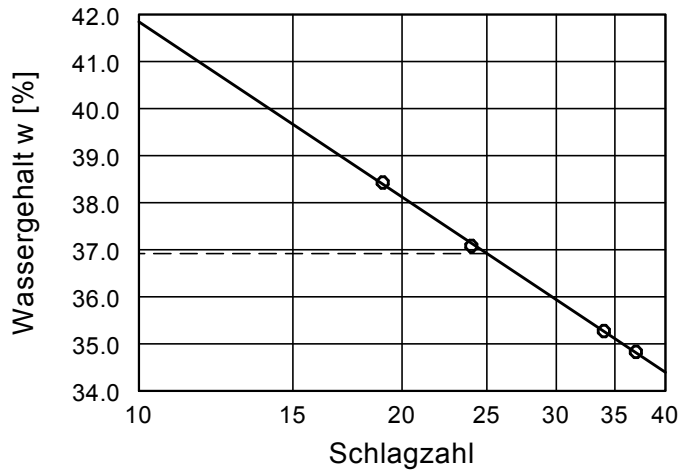
Entnahmestelle: RKS 11

Tiefe: 0,3 - 1,5 m

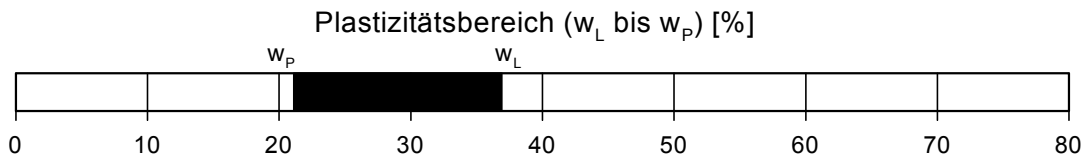
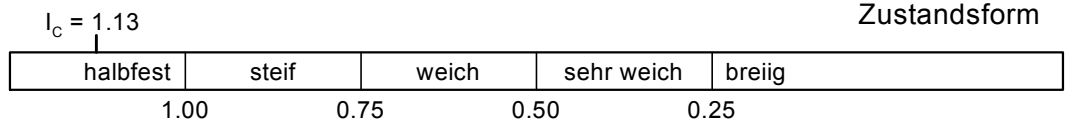
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

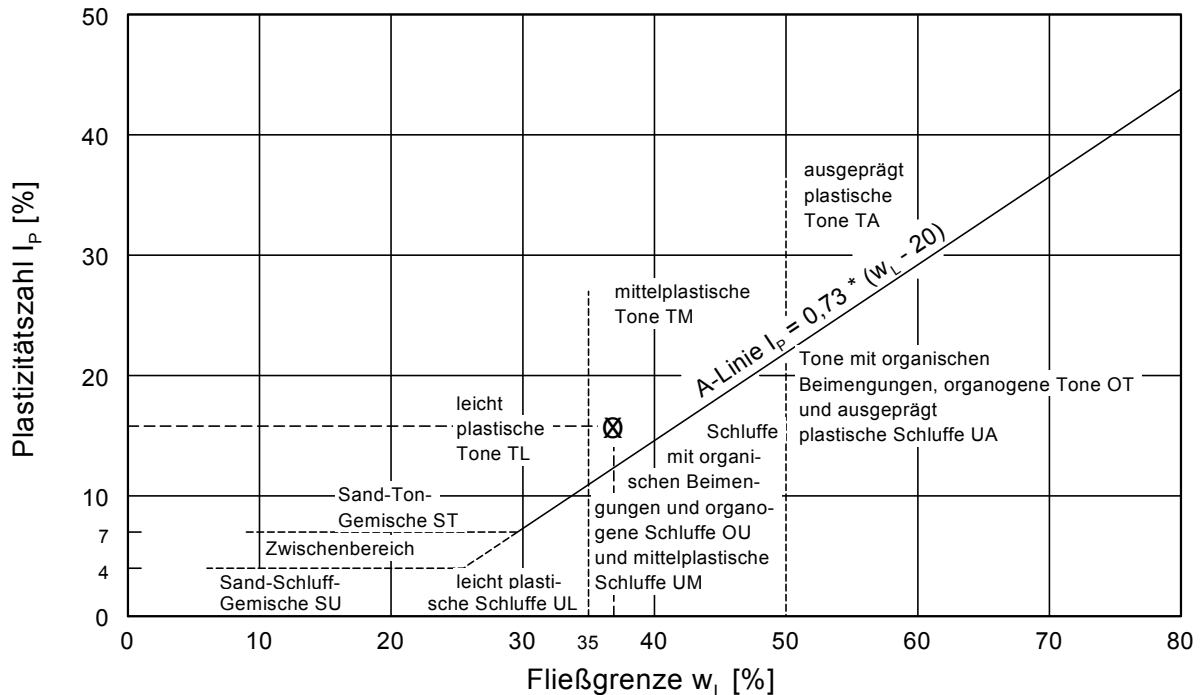
Probe entnommen am: 09.11.2016



Wassergehalt $w = 19.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 36.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 15.8$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.13$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 13.12.2016

Projektnummer: 16S520

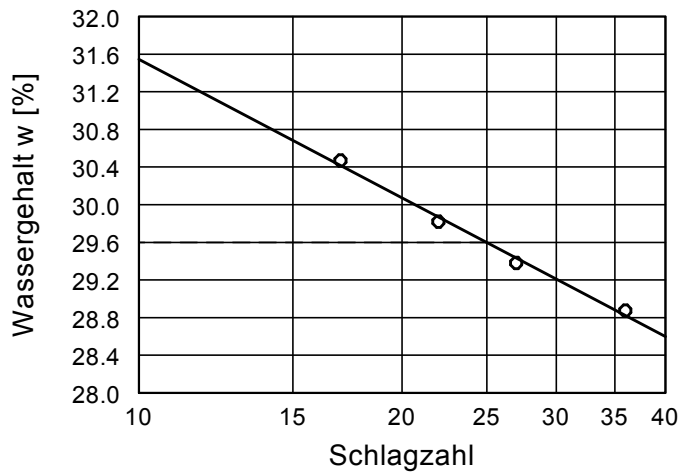
Entnahmestelle: RKS 12

Tiefe: 1,3 - 2,9 m

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

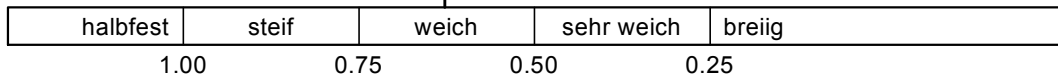
Probe entnommen am: 09.11.2016



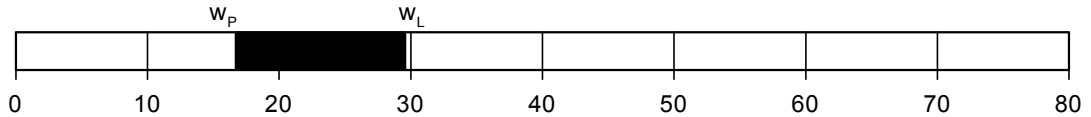
Wassergehalt w =	21.5 %
Fließgrenze w_L =	29.6 %
Ausrollgrenze w_P =	16.7 %
Plastizitätszahl I_P =	12.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.63

Zustandsform

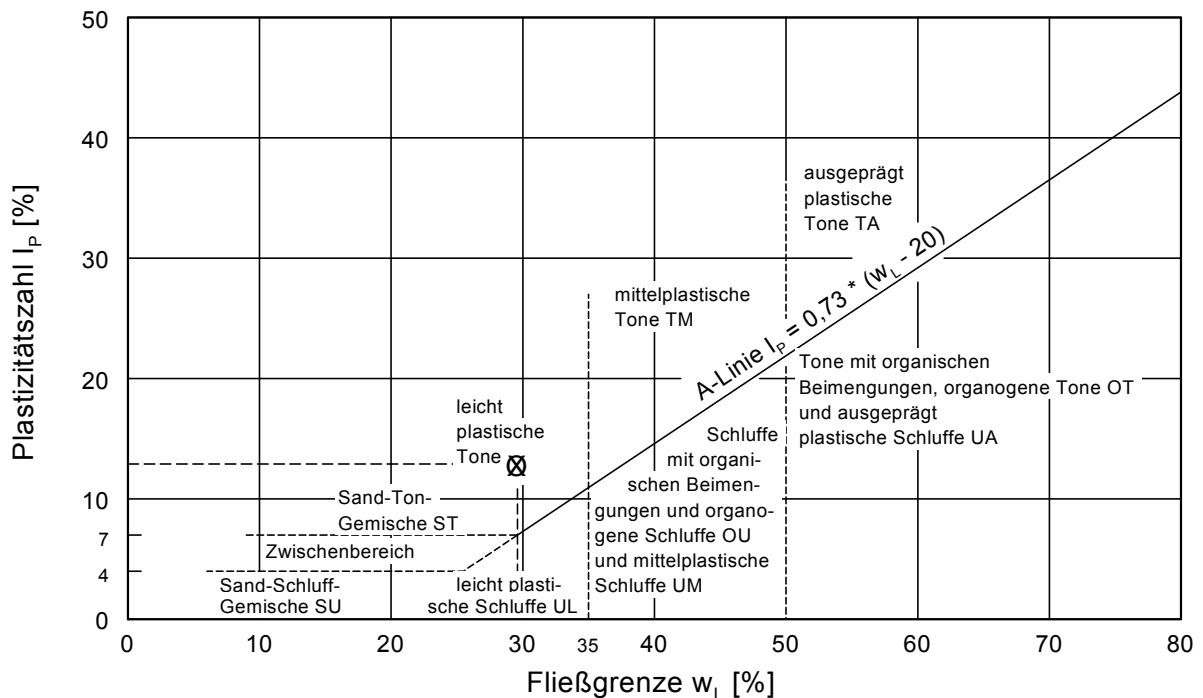
$I_C = 0.63$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 13.12.2016

Projektnummer: 16S520

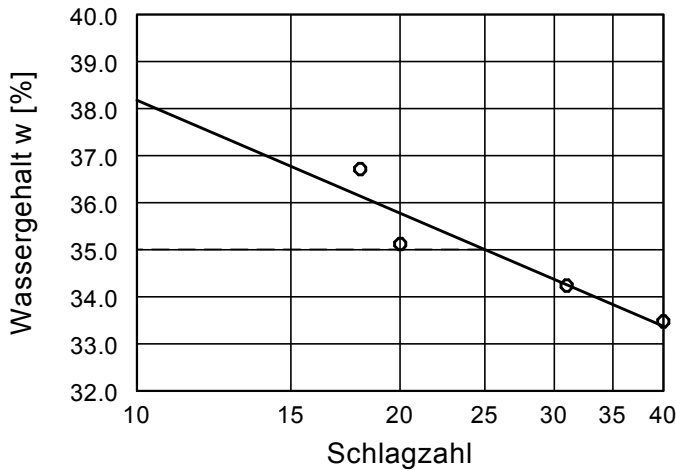
Entnahmestelle: RKS 13

Tiefe: 0,6 - 1,3 m

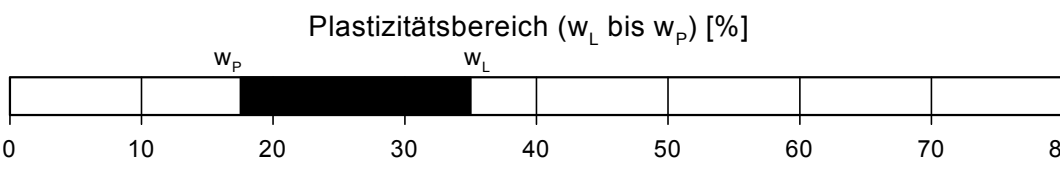
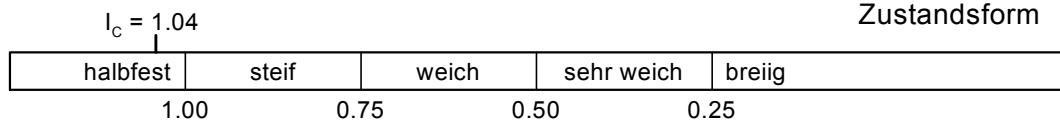
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

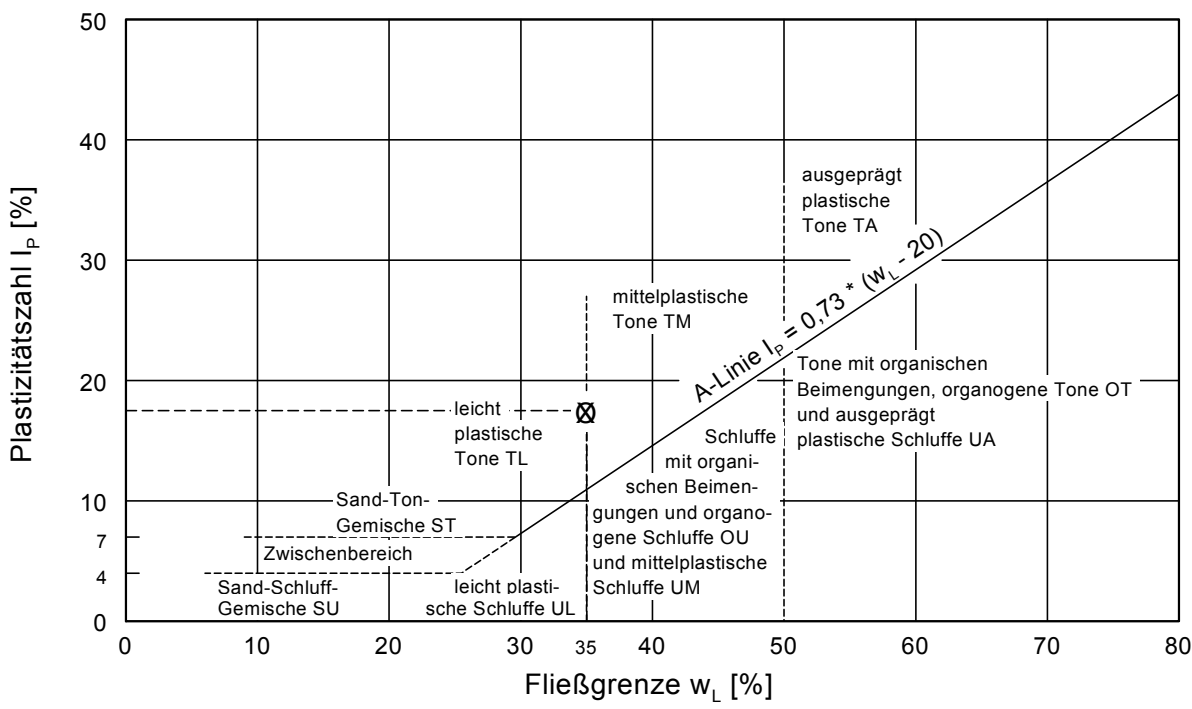
Probe entnommen am: 09.11.2016



Wassergehalt w =	16.8 %
Fließgrenze w_L =	35.0 %
Ausrollgrenze w_P =	17.5 %
Plastizitätszahl I_P =	17.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.04



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 19.12.2016

Projektnummer: 16S520

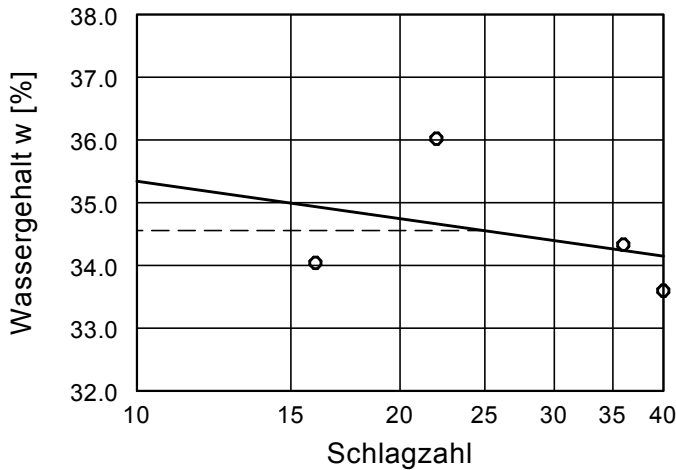
Entnahmestelle: RKS 19

Tiefe: 0,7 - 1,6 m

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

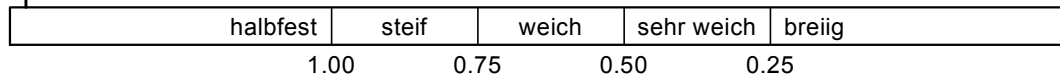
Probe entnommen am: 10.11.2016



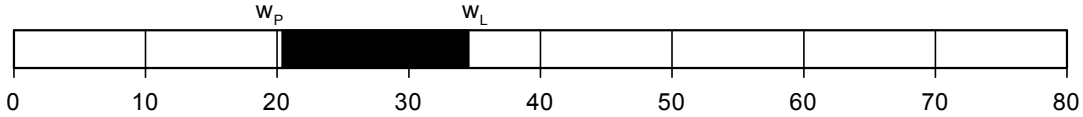
Wassergehalt $w = 13.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 34.6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.4 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 14.2$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.52$

$I_C = 1.52$

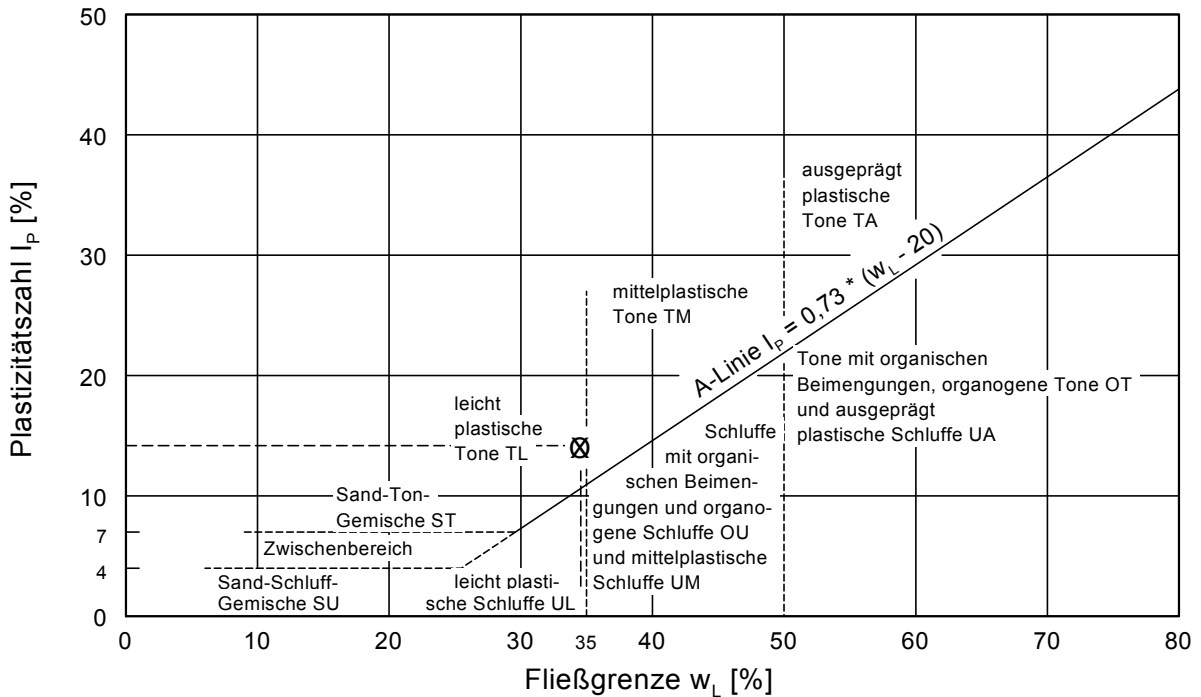
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



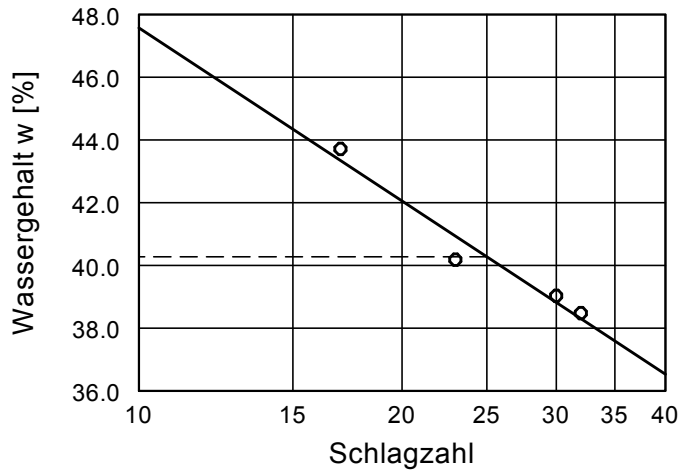
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 19.12.2016

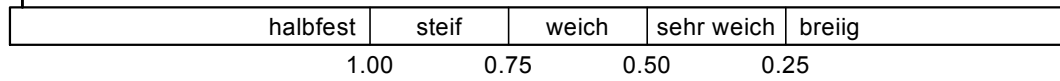
Projektnummer: 16S520
 Entnahmestelle: RKS 22
 Tiefe: 0,8 - 1,4 m
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: gestört
 Probe entnommen am: 10.11.2016



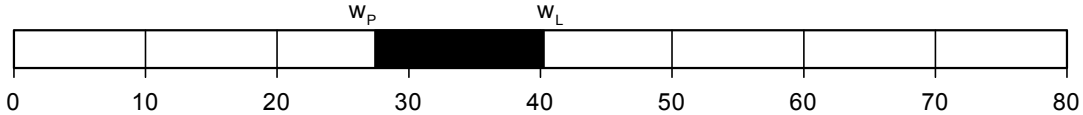
Wassergehalt w =	19.4 %
Fließgrenze w_L =	40.3 %
Ausrollgrenze w_P =	27.4 %
Plastizitätszahl I_P =	12.9 %
Konsistenzzahl I_C =	1.63

$I_C = 1.63$

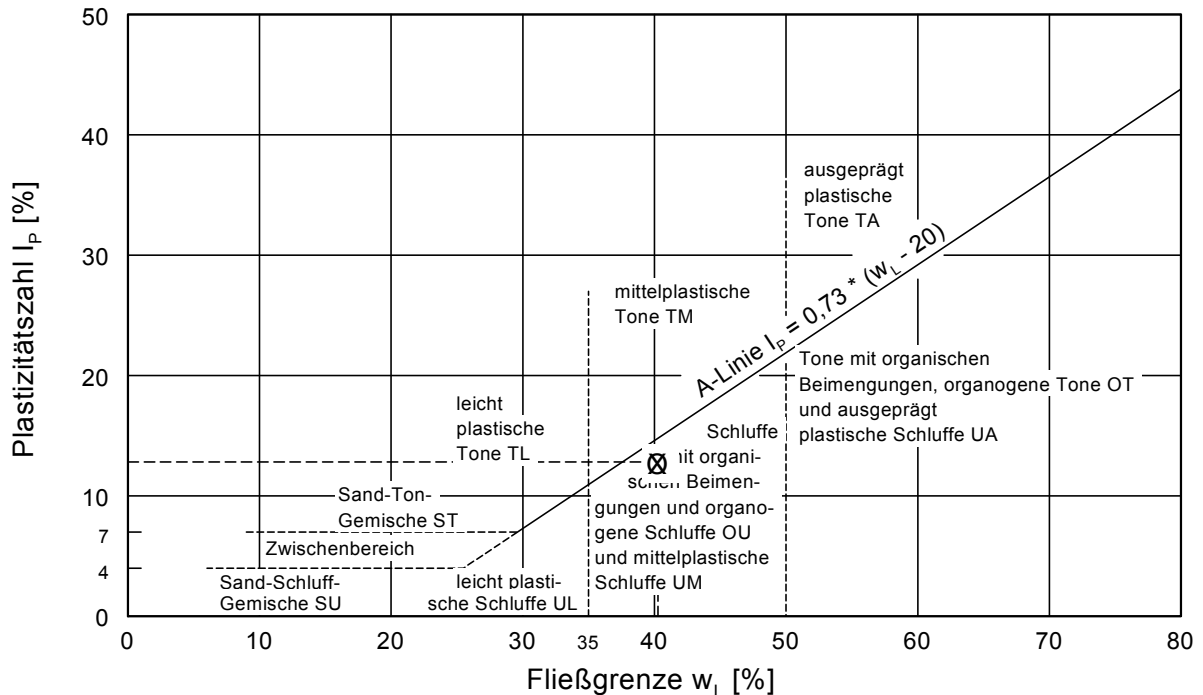
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartch

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 10.01.2017

Projektnummer: 16S520

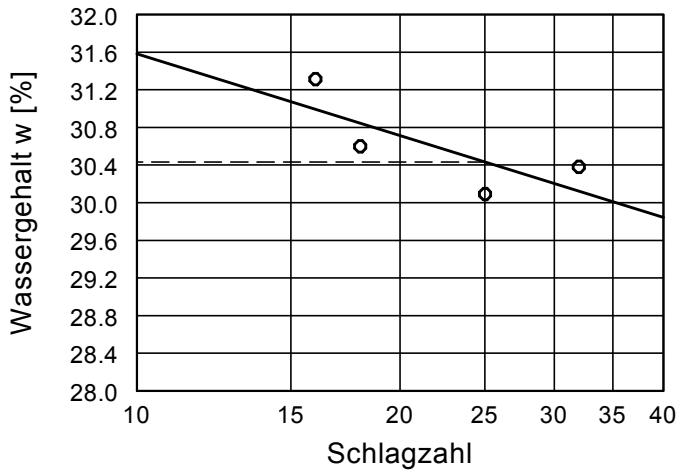
Entnahmestelle: RKS 31

Tiefe: 0,5 - 1,1 m

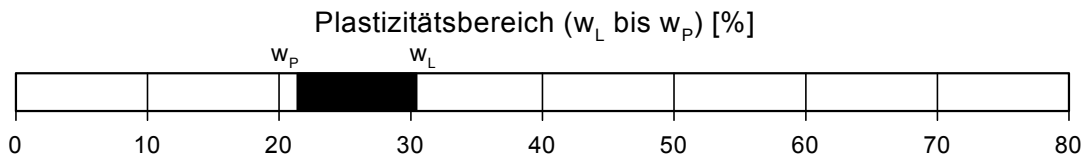
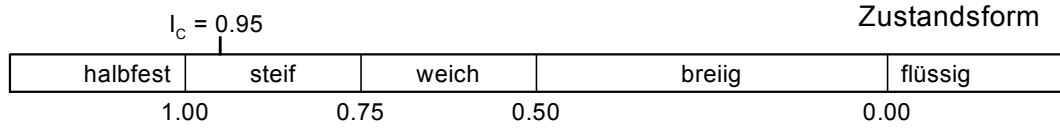
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

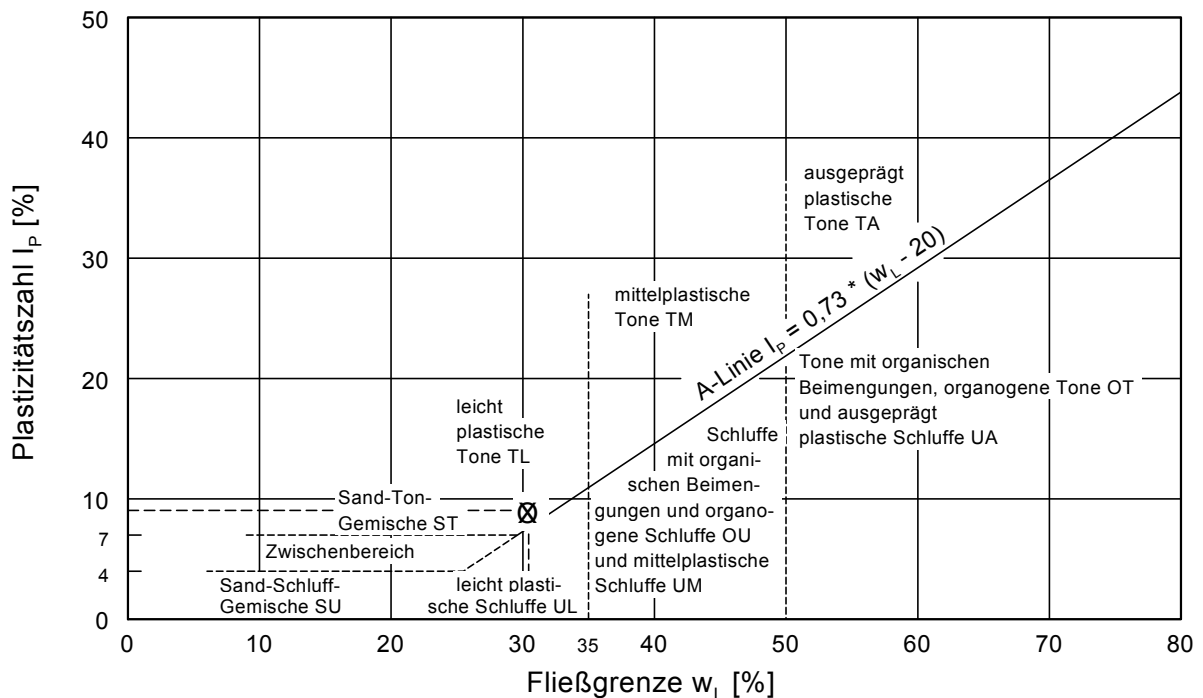
Probe entnommen am: 29.11.2016



Wassergehalt w =	21.8 %
Fließgrenze w_L =	30.4 %
Ausrollgrenze w_P =	21.4 %
Plastizitätszahl I_P =	9.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.95



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach_Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 10.01.2017

Projektnummer: 16S520

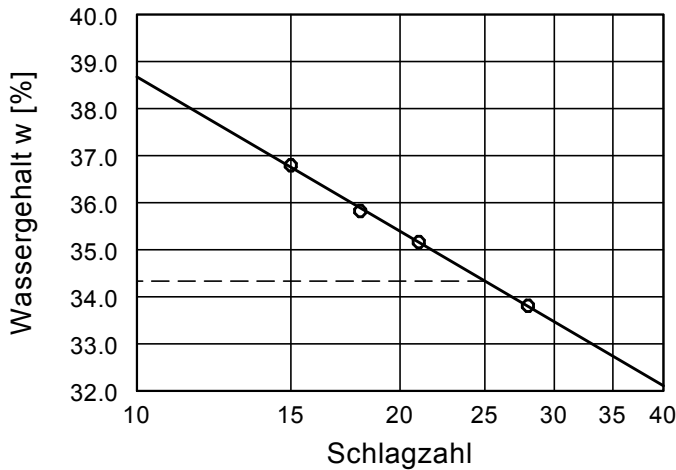
Entnahmestelle: RKS 32

Tiefe: 0,5 - 1,1 m

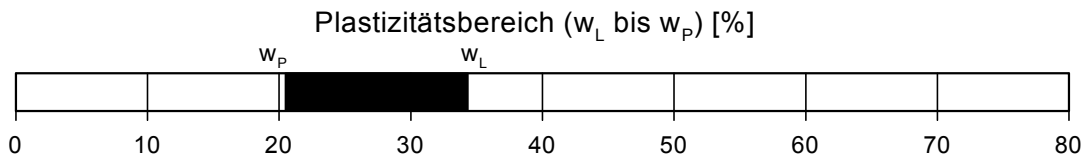
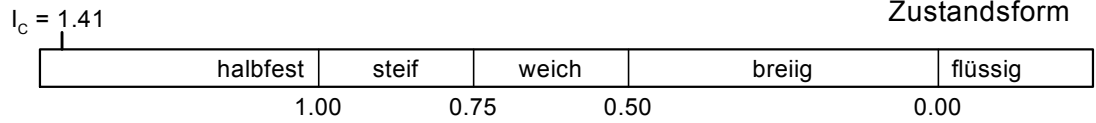
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

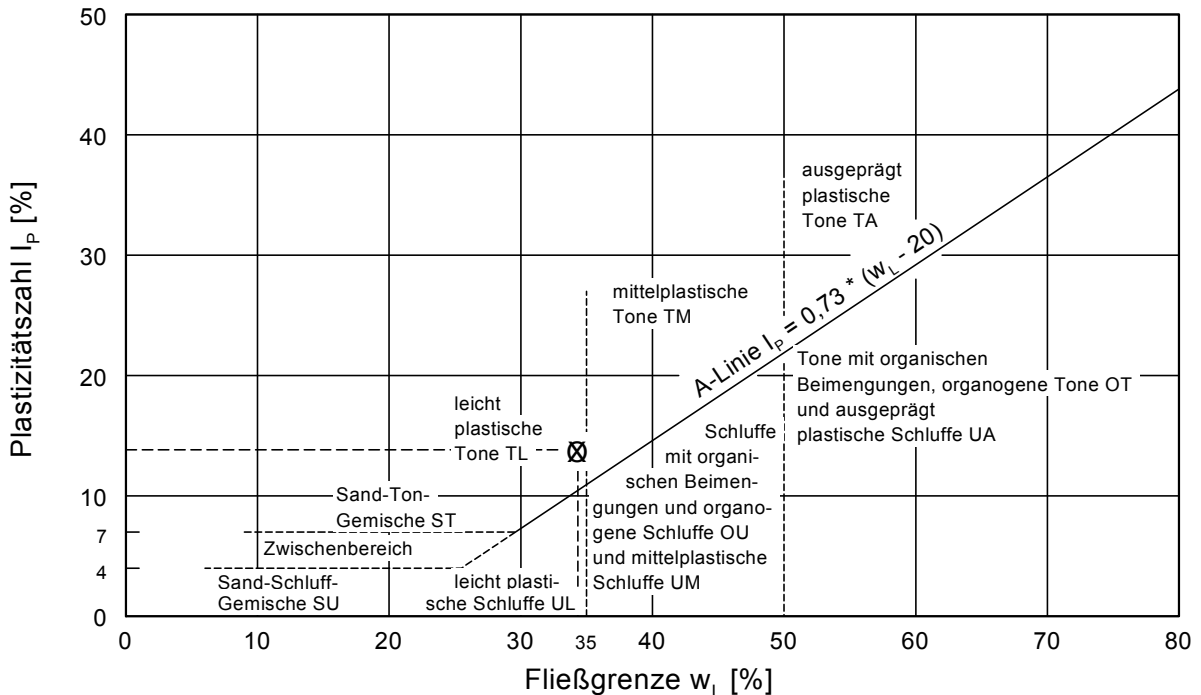
Probe entnommen am: 11.11.2016



Wassergehalt $w = 14.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 34.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 13.8$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.41$



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 14.12.2016

Projektnummer: 16S520

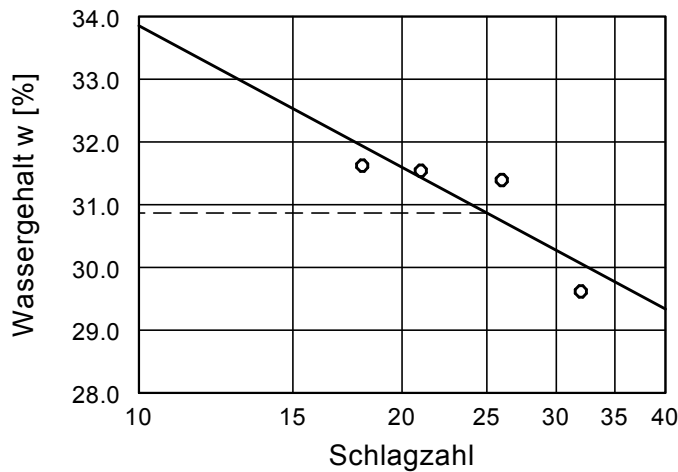
Entnahmestelle: RKS 35

Tiefe: 1,8 - 4,6 m

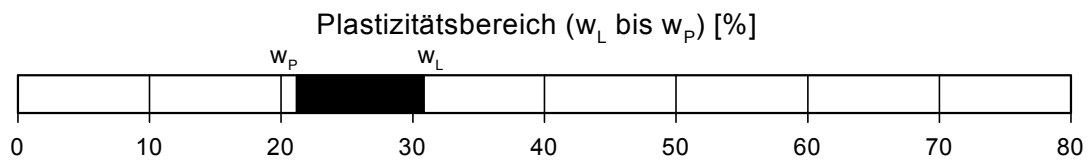
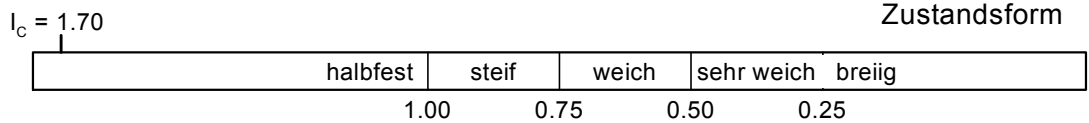
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

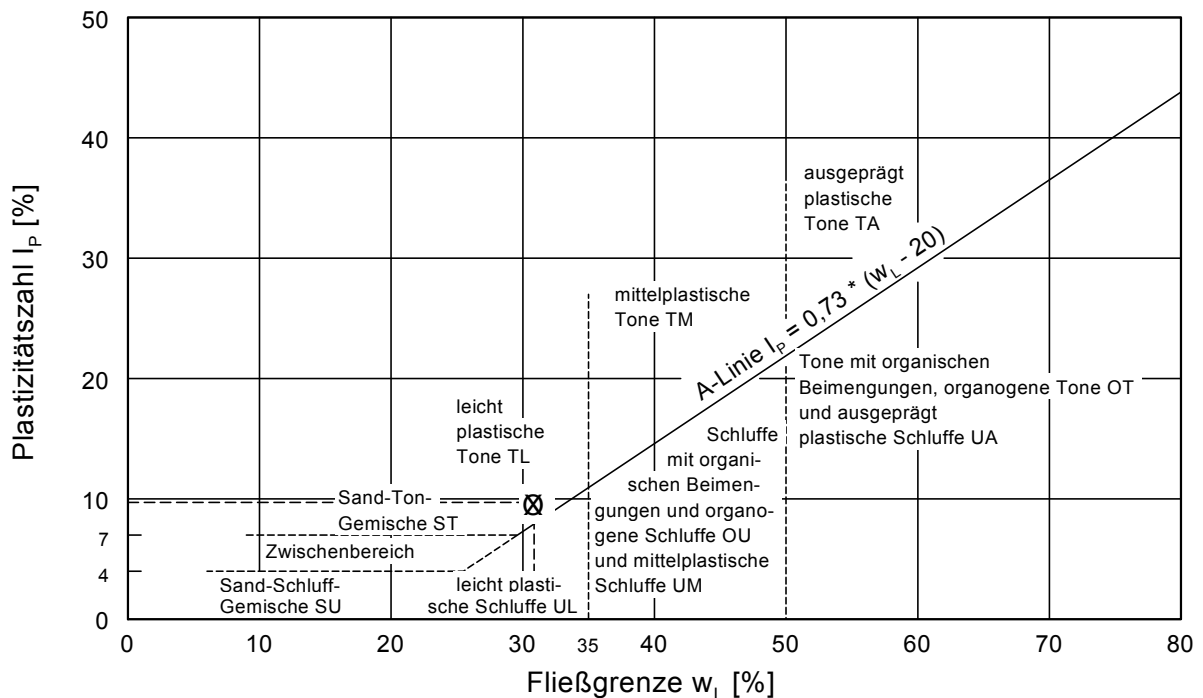
Probe entnommen am: 11.11.2016



Wassergehalt w =	14.4 %
Fließgrenze w_L =	30.9 %
Ausrollgrenze w_P =	21.2 %
Plastizitätszahl I_P =	9.7 %
Konsistenzzahl I_C =	1.70



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 14.12.2016

Projektnummer: 16S520

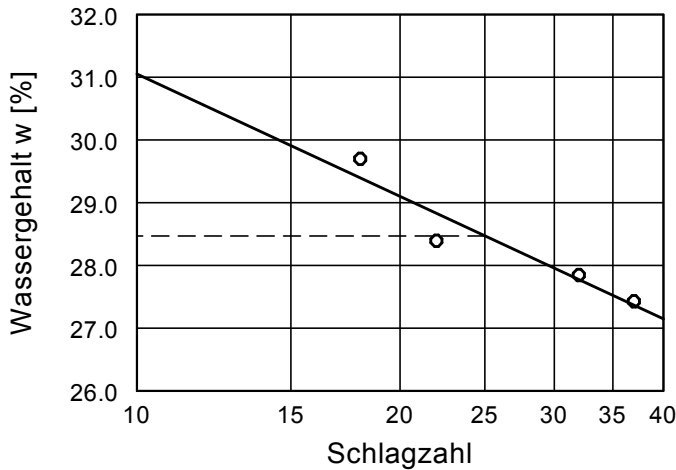
Entnahmestelle: RKS 36

Tiefe: 0,8 - 1.9 m

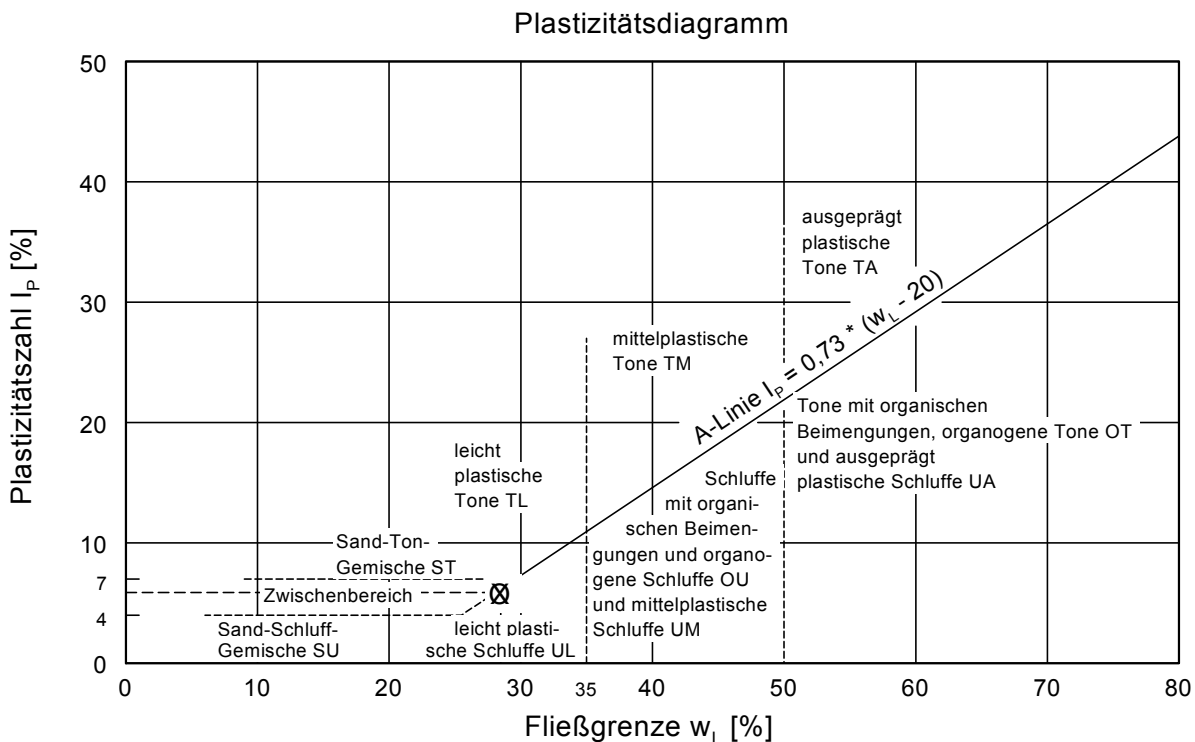
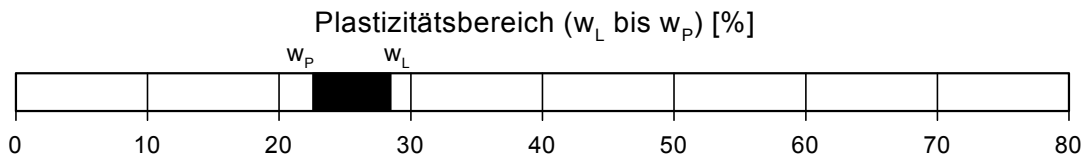
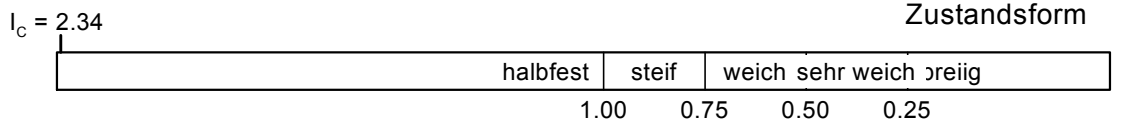
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

Probe entnommen am: 10.11.2016



Wassergehalt w =	14.7 %
Fließgrenze w_L =	28.5 %
Ausrollgrenze w_P =	22.6 %
Plastizitätszahl I_P =	5.9 %
Konsistenzzahl I_C =	2.34



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 14.12.2016

Projektnummer: 16S520

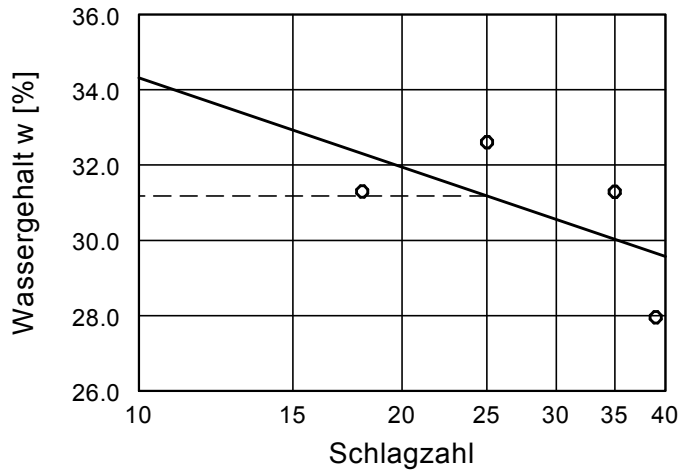
Entnahmestelle: RKS 42

Tiefe: 0,5 - 1.0 m

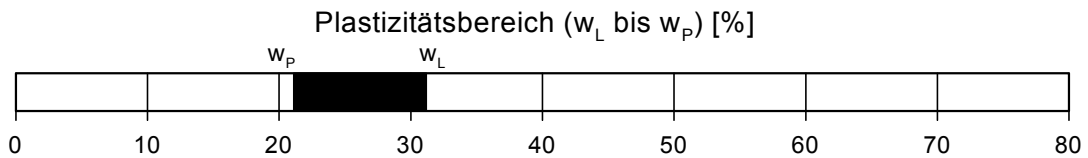
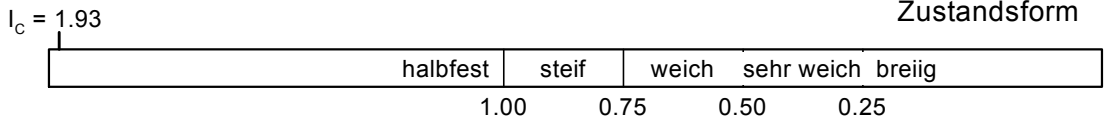
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

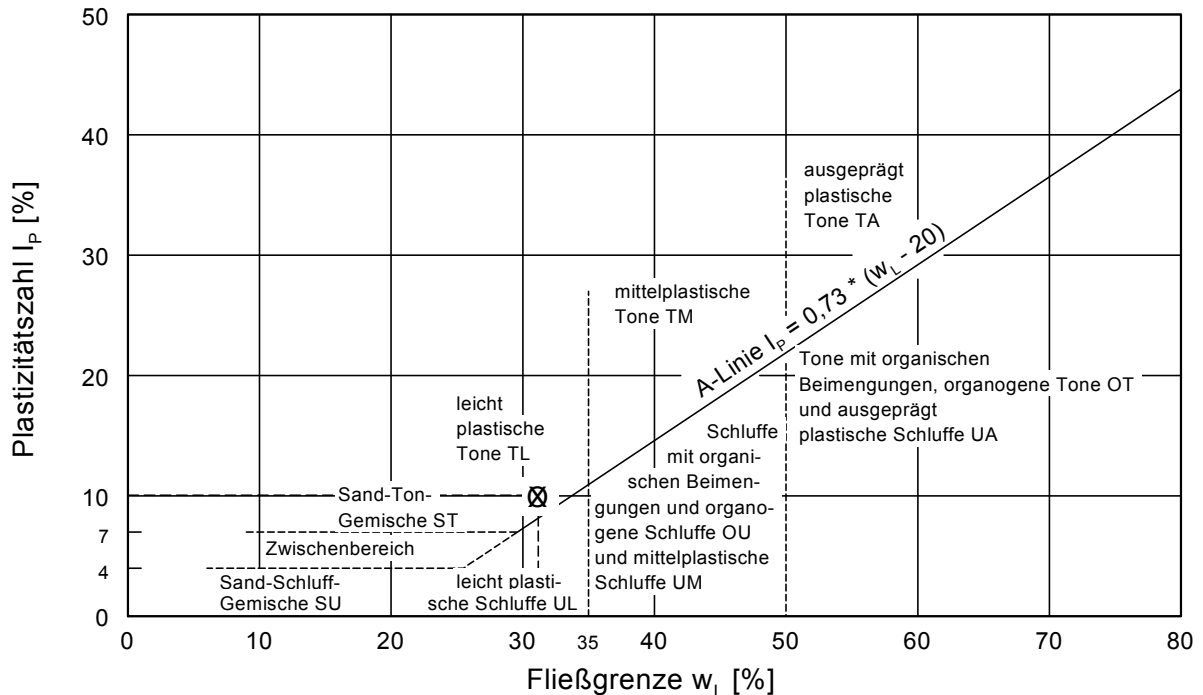
Probe entnommen am: 14.11.2016



Wassergehalt $w = 11.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 31.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 10.1$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.93$



Plastizitätsdiagramm



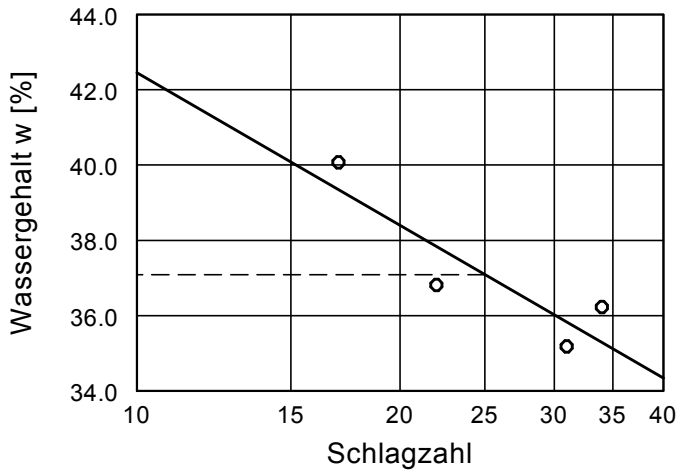
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

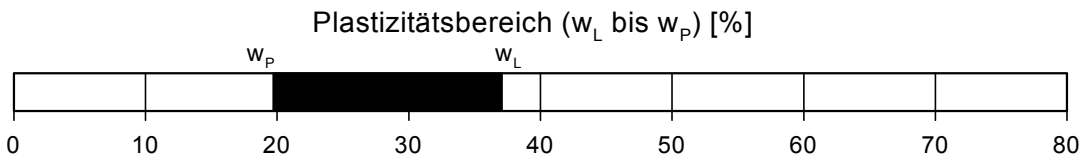
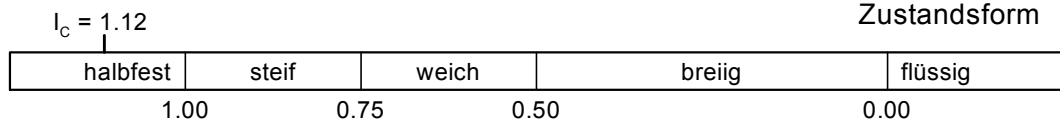
Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 10.01.2017

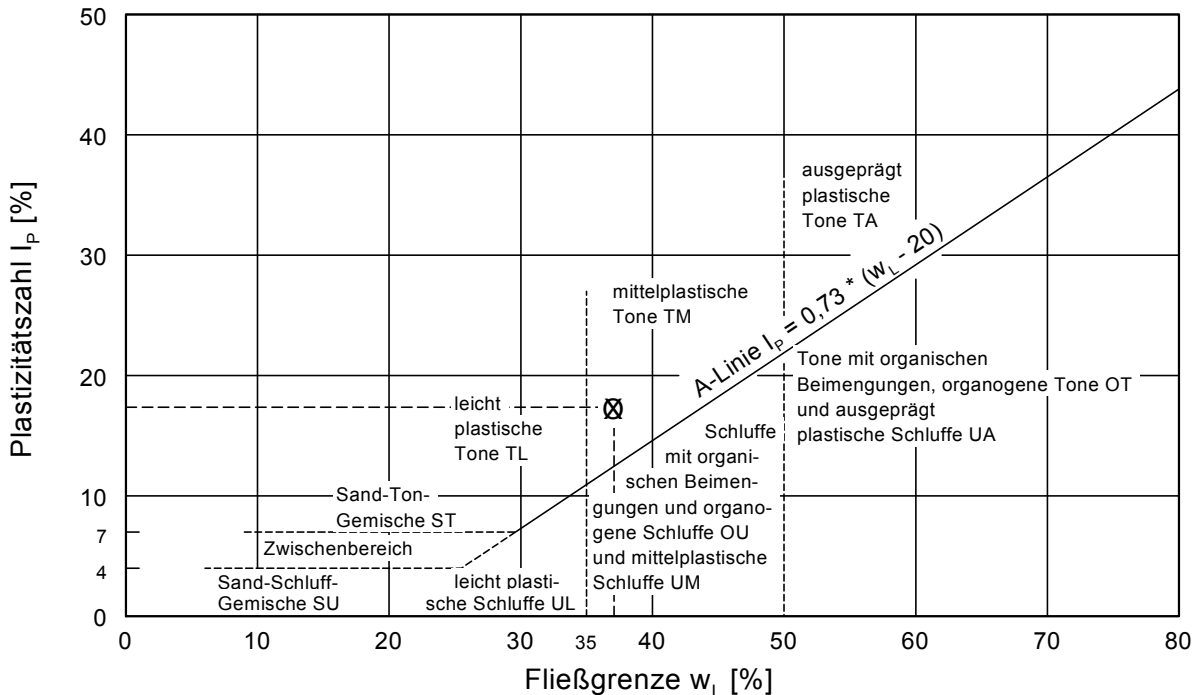
Projektnummer: 16S520
 Entnahmestelle: RKS 42
 Tiefe: 4,30 - 6,60 m
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: gestört
 Probe entnommen am: 14.11.2016



Wassergehalt w =	17.7 %
Fließgrenze w_L =	37.1 %
Ausrollgrenze w_P =	19.7 %
Plastizitätszahl I_p =	17.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.12



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Bearbeiter: Frau Merz

Datum: 19.12.2016

Projektnummer: 16S520

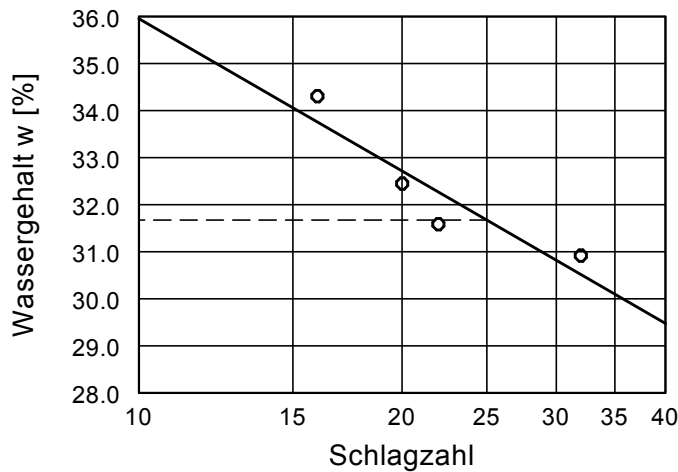
Entnahmestelle: RKS 46

Tiefe: 0,4 - 1,5 m

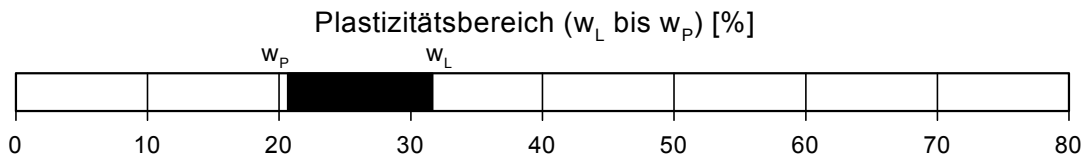
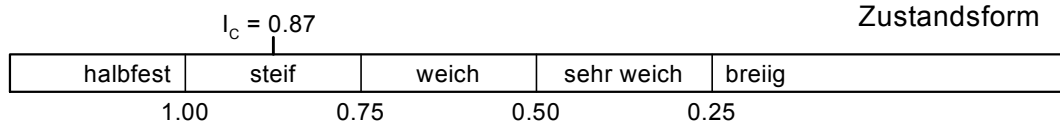
Art der Entnahme:

Arbeitsweise: gestört

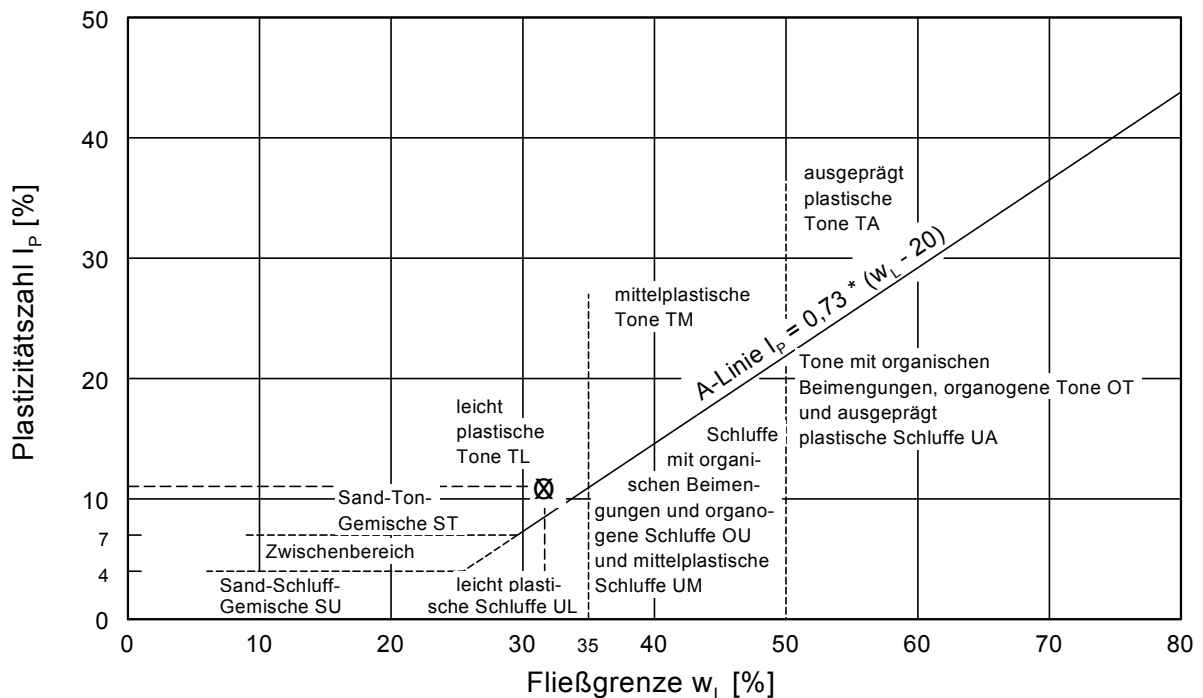
Probe entnommen am: 23.11.2016



Wassergehalt $w = 22.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 31.7 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.6 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 11.1$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.87$



Plastizitätsdiagramm





Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen

Anlage 5.3

Glühverluste nach DIN 18128

GLÜHVERLUST nach DIN 18128

Projekt:	16S520 Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
Auftraggeber:	Stadt Heilbronn - Amt für Straßenwesen

Probe - Nr.:	RKS 31 (0,0 - 0,5 m)
---------------------	-----------------------------

Berechnungen

Behälter - Nr.		1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	[g]	55,4	53,0	146,8
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]	54,4	52,2	146,0
Masse des Behälters	[g]	33,5	35,3	127,8
Massenverlust	[g]	1,0	0,8	0,8
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	[g]	21,9	17,7	19,1
Glühverlust	[%]	4,4	4,4	4,4
Glühverlust (Mittelwert)	[%]	4,4		

Ergebnisse

Glühverlust V_{gl}	4,4%
Prüfung	DIN 18128 - GL
Bodenart nach DIN 14688, Teil 1	
Bodengruppe nach DIN 18196	
Kalkgehalt	-
Wassergehalt w	22,0%
Glühzeit	2 h

GLÜHVERLUST nach DIN 18128

Projekt:	16S520 Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
Auftraggeber:	Stadt Heilbronn - Amt für Straßenwesen

Probe - Nr.:	RKS 41 (0,0 - 0,6 m)
---------------------	-----------------------------

Berechnungen

Behälter - Nr.		1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	[g]	54,9	52,2	56,9
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]	53,9	51,3	55,9
Masse des Behälters	[g]	34,0	33,6	37,1
Massenverlust	[g]	1,0	0,9	1,0
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	[g]	20,9	18,6	19,8
Glühverlust	[%]	4,8	4,8	4,9
Glühverlust (Mittelwert)	[%]	4,9		

Ergebnisse

Glühverlust V_{gl}	4,9%
Prüfung	DIN 18128 - GL
Bodenart nach DIN 14688, Teil 1	
Bodengruppe nach DIN 18196	
Kalkgehalt	-
Wassergehalt w	24,13 %
Glühzeit	2 h

Projekt:	16S520 Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
Auftraggeber:	Stadt Heilbronn - Amt für Straßenwesen

Probe - Nr.:	RKS 59 (0,0 - 0,4 m)
---------------------	-----------------------------

Berechnungen

Behälter - Nr.		1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	[g]	49,9	55,8	56,3
Masse der geglühten Probe mit Behälter	[g]	48,4	54,3	54,9
Masse des Behälters	[g]	29,0	36,1	37,5
Massenverlust	[g]	1,6	1,5	1,3
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	[g]	20,9	19,7	18,7
Glühverlust	[%]	7,5	7,5	7,1
Glühverlust (Mittelwert)	[%]	7,4		

Ergebnisse

Glühverlust V_{gl}	7,4%
Prüfung	DIN 18128 - GL
Bodenart nach DIN 14688, Teil 1	
Bodengruppe nach DIN 18196	
Kalkgehalt	-
Wassergehalt w	24,0%
Glühzeit	2 h



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 6

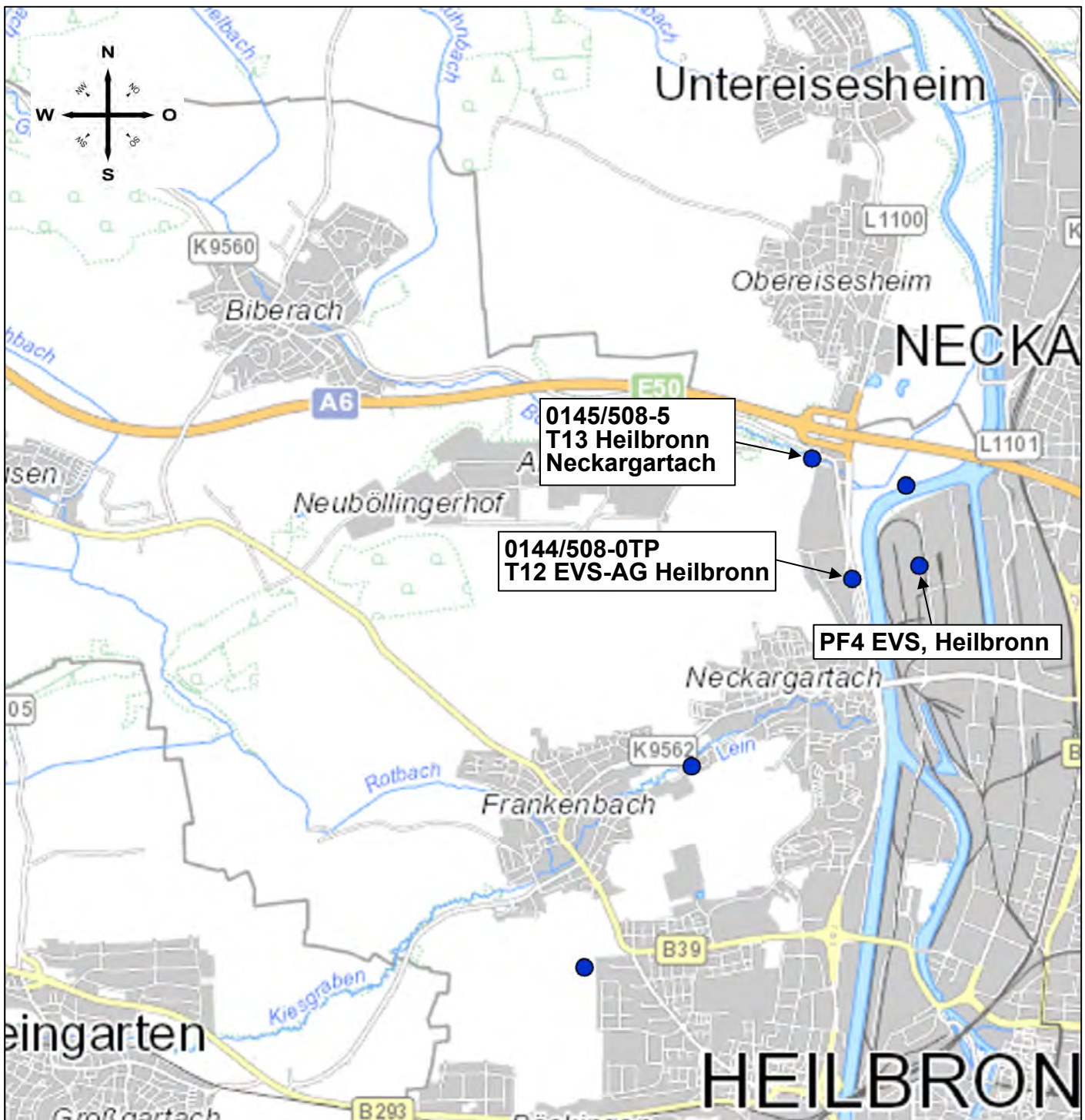
Grundwasserdaten



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

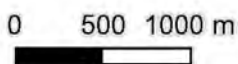
Anlage 6.1

Topographische Karte mit Lage der Messstellen



Legende:

● Grundwassermessstellen



Grundlage:
 - Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Projekt : **Frankenbach/Neckargartach Nordumfahrung**
 Baugrunderkundung und Gründungsberatung,
 Abfalltechnische Untersuchungen

Planinhalt:	Maßstab :	Anlage-Nr.:
Lageplan Grundwassermessstellen	ohne	6.1

Auftraggeber:



Stadt Heilbronn
 Amt für Straßenwesen

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER 

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Karlsruhe, Januar 2017



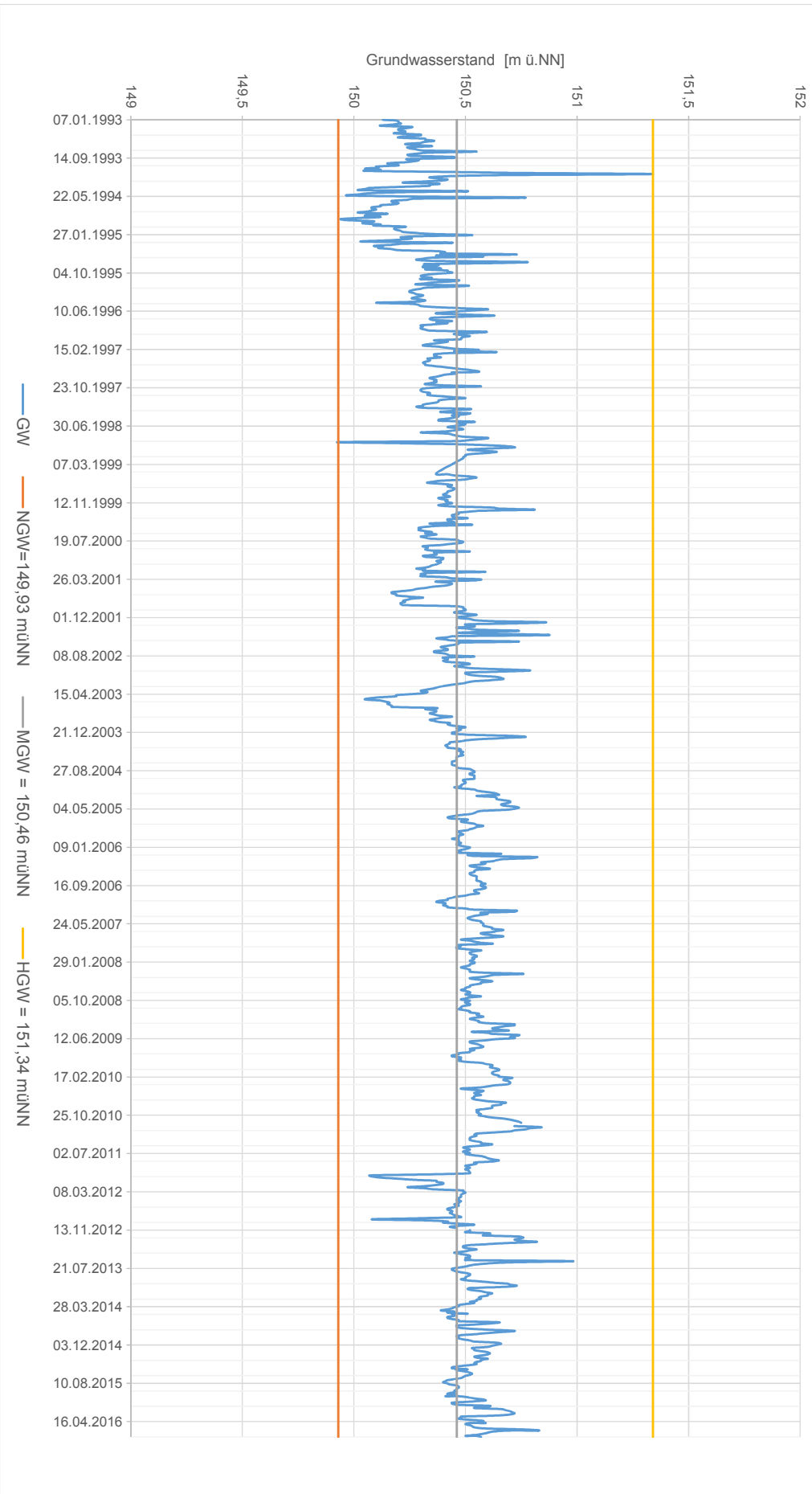
***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 6.2

Grundwasser-Ganglinien

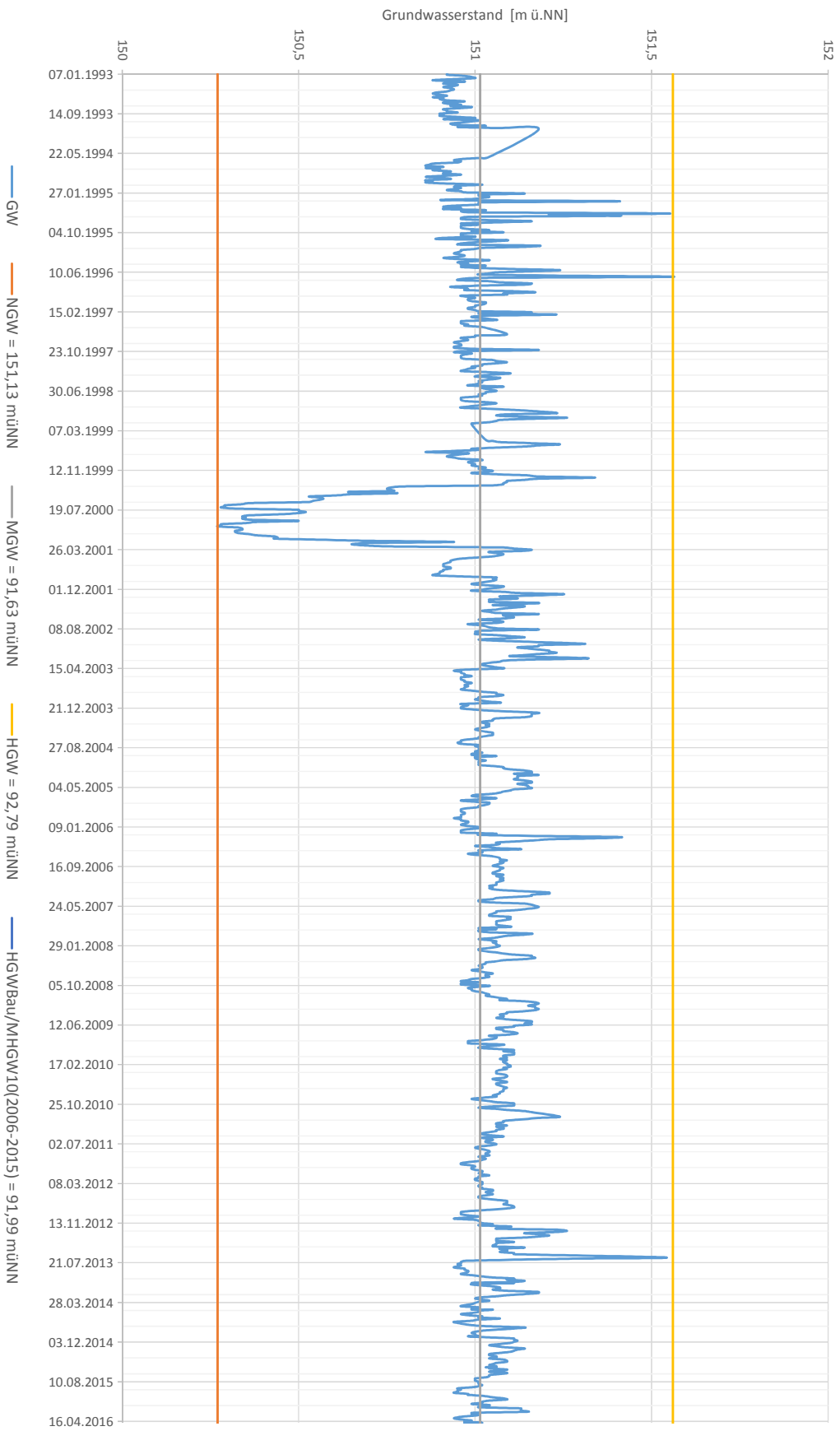
Grundwasserganglinien

PF4 EVS, HEILBRONN



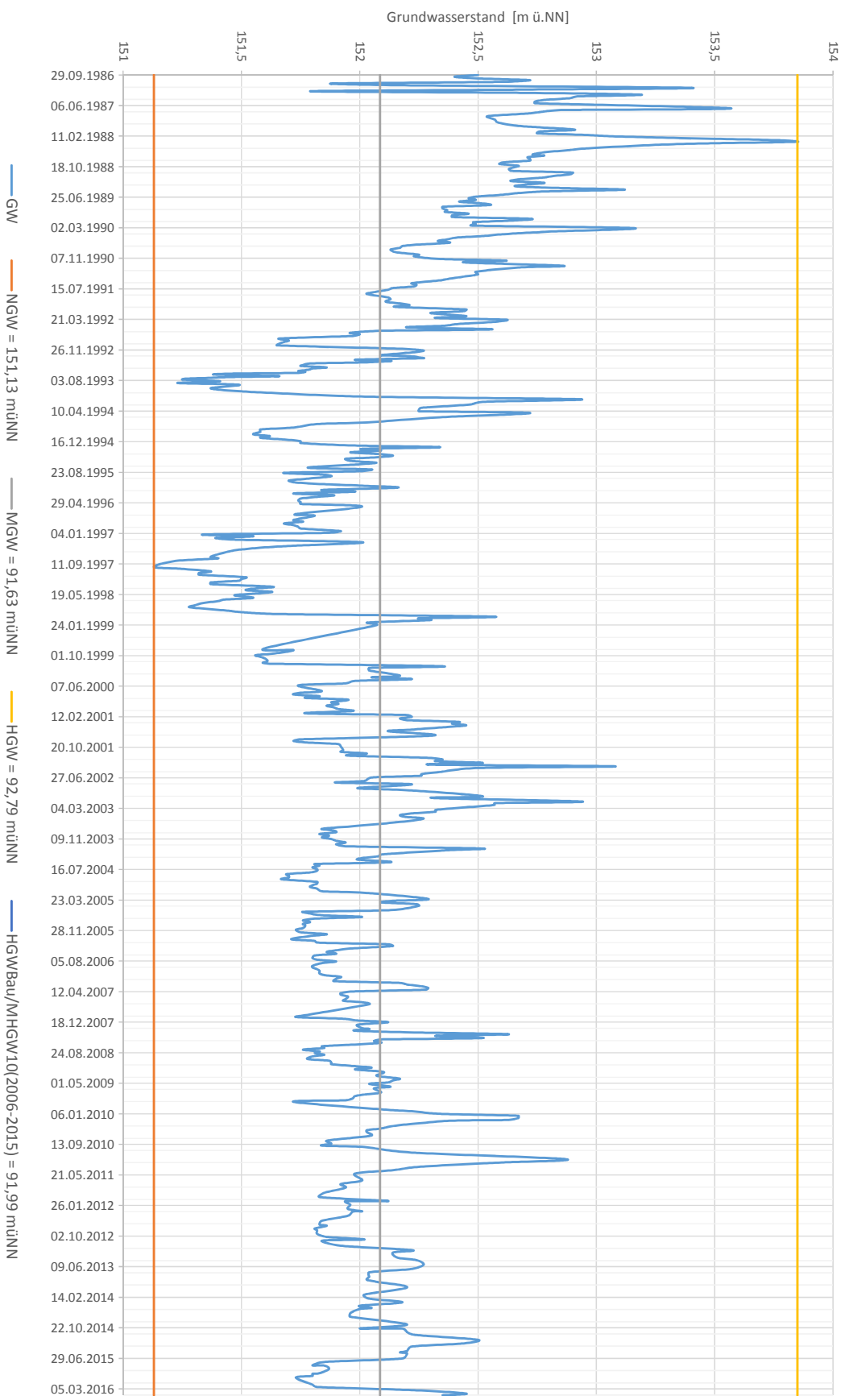
Grundwasserganglinien

0144/508-0 TP T12 EVS-AG HEILBRONN



Grundwasserganglinien

0145/508-5 T 13 HEILBRONN NECKARGARTACH





***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 7

Umwelttechnische Analysen



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 7.1

VwV Boden

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	145					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	14					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	139					
Fluoren	[mg/kg TS]	258					
Phenanthren	[mg/kg TS]	810					
Anthracen	[mg/kg TS]	223					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	659					
Pyren	[mg/kg TS]	541					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	256					
Chrysen	[mg/kg TS]	242					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	155					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	98					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	187	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	28					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	77					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	92					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3924	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,73		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	89		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	120		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	3		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0689	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
Projekt-Nr. : 16 S 520
Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 16.12.2016
Originalbezeich. : MP1
Probenbezeich. : 641/0689 Untersuch.-zeitraum : 16.12.2016 – 20.12.2016

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0				Z 2	Methode
			(S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2		
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,8	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	10	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	16	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,28	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	14	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	24	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	50	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	0,09					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,51					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,12					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,87					
Pyren	[mg/kg TS]	0,72					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,37					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,43					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,2					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,06					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,24					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,27					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	4,7	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,15		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	96		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	14		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
<hr/>							
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,08					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,08					
Fluoren	[mg/kg TS]	0,17					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,72					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,17					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,75					
Pyren	[mg/kg TS]	0,59					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,32					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,31					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,26					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,15					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,33	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,05					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,21					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,21					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	4,4	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,51		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	189		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	3		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	59		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,29					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,41					
Pyren	[mg/kg TS]	0,39					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,19					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,18					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,15					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,19	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,11					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,2	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,73		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	124		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	13		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,22					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23					
Pyren	[mg/kg TS]	0,18					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,09	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,05					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,05					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,2	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,28		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	88		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	12		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05					
Pyren	[mg/kg TS]	0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,15	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,43		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	106		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	25		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0694	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP6
 Probenbezeich. : 641/0694 Untersuch.-zeitraum : 16.12.2016 – 20.12.2016

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,5	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	11	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	14	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,27	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	35	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	15	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	31	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	57	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07					
Pyren	[mg/kg TS]	0,06					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,19	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,34		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	99		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,96		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	98		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	10,42		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	135		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	7		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	7		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	7		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,08	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,08		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	119		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	16		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,08					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07					
Pyren	[mg/kg TS]	0,05					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,2	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,46		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	75		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	11		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,50		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	61		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,69		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	69		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	11		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,15					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14					
Pyren	[mg/kg TS]	0,11					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,05	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,59	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,98		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	169		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	11		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	13		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0702	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP14
 Probenbezeich. : 641/0702 Untersuch.-zeitraum : 16.12.2016 – 20.12.2016

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,9	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	3,9	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	3,7	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,14	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	12	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	12	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	12	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	17	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,41		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	101		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	13		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	10		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,17					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,29					
Pyren	[mg/kg TS]	0,24					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,15					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,16					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,18	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,12					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,13					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,7	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,42		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	302		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	11		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	78		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0704	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP16
 Probenbezeich. : 641/0704 Untersuch.-zeitraum : 16.12.2016 – 20.12.2016

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	82,4	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	9,8	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	26	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,38	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	28	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	21	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	23	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,1	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	DIN 38 406 - E 26
Zink	[mg/kg TS]	84	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
<hr/>							
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,14					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,46					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,16					
Fluoranthen	[mg/kg TS]	1,4					
Pyren	[mg/kg TS]	1,3					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,81					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,9					
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,85					
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,51					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,0	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,16					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,69					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,7					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	9,1	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,09		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	126		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	32		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,56					
Anthracen	[mg/kg TS]	0,14					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,91					
Pyren	[mg/kg TS]	0,92					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,48					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,55					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,43					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,25					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,54	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,32					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,33					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	5,6	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,32		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	137		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	12		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	6		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	12		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	7		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	13		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
<hr/>							
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
<hr/>							
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,12					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13					
Pyren	[mg/kg TS]	0,11					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06					
Chrysen	[mg/kg TS]	0,06					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,06	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,63	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,12		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	128		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	3		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	30		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,09					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09					
Pyren	[mg/kg TS]	0,07					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,25	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,46		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	57		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0689-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP1		
Probenbezeich.	: 641/0689		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	4,4	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,95	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,03	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	15	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	89	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	4,9	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP1

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0689.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0689-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;">  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0690-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP2
 Probenbezeich. : 641/0690 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	2,3	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,41	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,03	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	20	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	121	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	2,3	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP2

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0690.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5, oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0690-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0691-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP3		
Probenbezeich.	: 641/0691		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	5,3	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,92	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	14	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	112	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	7,5	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP3

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0691.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

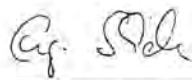
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0691-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/921-0
 Fax 0 83 92/921-30
 bv@bv-analytik.de

 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0692-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP4		
Probenbezeich.	: 641/0692		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,7	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,42	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	102	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	4,6	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP4
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0692.
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016
Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0692-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p>
	<p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0693-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP5		
Probenbezeich.	: 641/0693		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	1,2	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,49	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	89	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	3,1	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
--

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP5

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0693.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvuv@bvuv-analytik.de

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0694-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle :
 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : MP6
 Probenbezeich. : 641/0694

Art der Probenahme : PN 98
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Probeneingang : 16.12.2016
 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	5,2	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,93	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KV/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	85	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	5,2	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP6

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0694.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

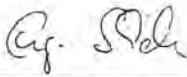
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0694-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift der Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0695-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP7		
Probenbezeich.	: 641/0695		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	4,1	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,90	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	17	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	159	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	6,9	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP7

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0695.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0695-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><i>Cy. Stoh</i></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0696-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP8		
Probenbezeich.	: 641/0696		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,3	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,60	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	107	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	4,2	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP8

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0696.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0696-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><i>C. Stohr</i></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/921-0
 Fax 0 83 92/921-30
 bv@bv-analytik.de

 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0697-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP9		
Probenbezeich.	: 641/0697		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	5,9	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,93	DIN EN 13137
Extraherb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	24	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	151	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	12,7	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP9

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0697.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0697-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><i>Cy. Stel</i></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 08392/921-0
 Fax 08392/921-30
 bv@bv-analytik.de

 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0698-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP10		
Probenbezeich.	: 641/0698		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,3	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,60	DIN EN 13137
Extraherb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	18	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	142	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	7,4	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
--

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP10

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0698.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0698-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0699-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP11		
Probenbezeich.	: 641/0699		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,6	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,35	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	11	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	95	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	4,1	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP11

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0699.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsemühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0699-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0700-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP12		
Probenbezeich.	: 641/0700		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,9	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,28	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	181	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	5,5	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner
--

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP12

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0700.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0700-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

BVU GmbH - Gewerbestraße 10 - 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0701-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP13
 Probenbezeich. : 641/0701 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	5,8	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,75	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	37	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	153	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	6,2	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP13

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0701.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

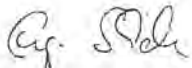
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0701-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0702-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP14
 Probenbezeich. : 641/0702 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	1,8	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,37	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	27	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	281	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	4,5	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP14

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0702.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

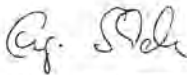
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0702-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvü@bvü-analytik.de

 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0703-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH		
Projekt	:: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	:: 16 S 520		
Entnahmestelle	::	Art der Probenahme	:: PN 98
Art der Probe	:: Boden	Probenehmer	:: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	::	Probeneingang	:: 16.12.2016
Originalbezeich.	:: MP15		
Probenbezeich.	:: 641/0703	Untersuch.-zeitraum	:: 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	2,0	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,40	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	12	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	228	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	2,7	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP15

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0703.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

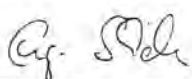
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0703-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0704-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP16
 Probenbezeich. : 641/0704 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	6,1	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,98	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	61	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	215	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	9,6	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP16

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0704.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

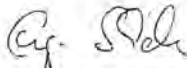
Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0704-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><u>Markt Rettenbach, 05.05.2017</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0705-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 16.12.2016
 Originalbezeich. : MP17
 Probenbezeich. : 641/0705 Untersuch.-zeitraum : 03.05.2017 – 05.05.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	4,3	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,95	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,02	LAGA-RL KV/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	23	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	175	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	6,5	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP17

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0705.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0705-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/> nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/921-0
 Fax 0 83 92/921-30
 bv@bv-analytik.de

 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0706-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP18		
Probenbezeich.	: 641/0706		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	1,2	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,19	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	95	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	2,8	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP18

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0706.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffing Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvum@bvum-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0706-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"><i>Cy. S. Voh</i></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0707-2	Datum:	05.05.2017
----------------------------	-------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Art der Probenahme	: PN 98
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Projekt-Nr.	: 16 S 520	Probeneingang	: 16.12.2016
Entnahmestelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 03.05.2017 – 05.05.2017
Art der Probe	: Boden		
Entnahmedatum	:		
Originalbezeich.	: MP19		
Probenbezeich.	: 641/0707		

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Glühverlust	[Masse %]	0,9	DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	0,21	DIN EN 13137
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02	LAGA-RL KW/04

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Antimon	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Barium	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Molybdän	[µg/l]	< 10	EN ISO 11885
Selen	[µg/l]	< 5	EN ISO 11885
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5	EN ISO 14403
gelösten Feststoffe	[mg/l]	37	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	2,9	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 05.05.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)

Nummer der Feldprobe: MP19

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe: 641/0707.

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 16.12.2016

Probenahmeprotokoll: ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.12.2016
DatumKathrin Besler
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 641/0707-2</p> <p>Prüfbericht Datum: 05.05.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH</p> <p>Anschrift: Hans-Sachs-Str. 9 76133 Karlsruhe</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;">  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </p> <p>Markt Rettenbach, 05.05.2017 Ort, Datum</p>

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 1

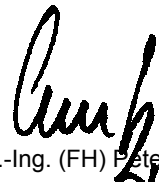
Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Grünfläche
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0689 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, sandig, schwach tonig, humos
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 3.500m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelprouben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelproube: 3
RKS 2/0,00-0,50; RKS3/0,00-0,80; RKS4/0,20-0,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer: 
- sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
- Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 2

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Frank-Reichert-Straße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0690 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, schluffig, sandig, schwach tonig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 1.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelprouben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS 6/0,15-0,70; RKS8/0,15-0,60
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

Unterschrift / Probenehmer:

sachkundig

fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 3

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Grünfläche
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0691 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, sandig, tonig, humos/ Kies, schluffig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 7.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 4
RKS 7/0,00-0,70; RKS10/0,00-0,50; RKS11/0,00-0,30; RKS12/0,00-0,40
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 4

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Grünfläche
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0692 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 7.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 3
RKS 7/0,70-2,20; RKS10/0,40-1,30; RKS12/0,40-1,30
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

Unterschrift / Probenehmer:

sachkundig

fachkundig

Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 5

Protokoll gemäß Anhang C

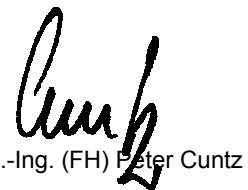
A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Alexander-Baumann-Straße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0693 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, sandig, schluffig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 10.000 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und -material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 6
RKS 13/0,32-0,6; RKS15/0,36-0,60; RKS17/0,35-0,60, RKS18/0,40-0,55; RKS27/0,33-0,60; RKS29/0,38-0,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und -lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 6

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Erweiterung Alexander-Baumann-Straße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0694 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 10.000 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 6
RKS14/0,00-0,60; RKS 19/0,00-0,30; RKS19/0,30-0,70; RKS22/0,00-0,30; RKS22/0,30-0,80;
RKS26/0,40-0,80
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 7

Protokoll gemäß Anhang C

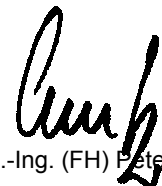
A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Bereich Neubau Talbrücke
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0695 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, humos
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS30/0,00-0,30; RKS31/0,00-0,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 8

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Bereich Neubau Talbrücke
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0696 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS30/0,30-1,30; RKS31/0,50-1,10
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 9

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neubau Straßenböschung
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0697 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 5.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 4
RKS 35/0,00-0,50; RKS38/0,00-0,50; RKS42/0,00-0,50; RKS43/0,00-0,90
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Datum: 16.12.2016
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 10

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neubau Straßenböschung
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0698 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, schwach sandig, schwach tonig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 5.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 8
RKS35/0,50-1,80; RKS35/1,80-4,60; RKS36/2,80-5,60; RKS37/0,60-2,20; RKS38/3,20-5,30; RKS43/0,90-1,90; RKS44/3,80-5,40
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 11

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neubau Straßenböschung
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0699 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, tonig, schwach sandig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 3
RKS36/5,60-9,20-0,50; RKS37/5,80-8,90; RKS39/7,90-8,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

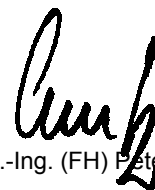
Unterschrift / Probenehmer:

sachkundig

fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 12

Protokoll gemäß Anhang C

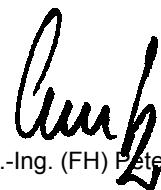
A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neubau Straßenböschung
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0700 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, tonig, kiesig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 4
RKS42/4,30-10,00; RKS43/1,90-4,30-0,80; RKS43/6,80-7,90; RKS44/7,40-9,10
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 13

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neubau Straßenböschung
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0701 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, stark tonig, schwach sandig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 4.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS45/1,10-1,70; RKS45/1,70-4,00
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 14

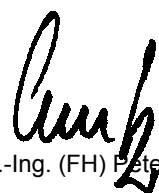
Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Alexander-Baumann-Straße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0702 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, sandig, schluffig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.000 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 3
RKS20/0,43-0,60; RKS21/0,33-0,50; RKS23/0,35-0,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer: 
- sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
- Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 15

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neckartalstraße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0703 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, sandig, schluffig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 15.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS53/0,33-0,60; RKS56/0,23-0,80
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 16

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neckartalstraße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0704 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, sandig, schwach tonig, humos, Schotter/Ziegelbruch
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 15.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS55/0,00-0,50; RKS57/0,00-0,50
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

Unterschrift / Probenehmer:

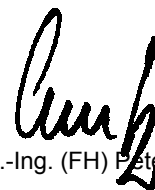
sachkundig

fachkundig

Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 17

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / Neckartalstraße
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0705 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schluff, kiesig, schwach sandig, schwach tonig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 15.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 4
RKS53/1,20-1,60; RKS55/0,50-1,60; RKS57/0,50-1,10; RKS57/1,10-1,80
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 18

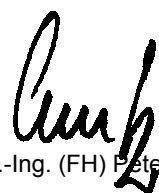
Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0706 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 4.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS45/0,18-0,70; RKS48/0,17-0,60
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer: 
- sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
- Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: MP 19

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0707 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Kies, stark sandig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS39/2,90-7,90; RKS40/2,40-7,00
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

Unterschrift / Probenehmer:

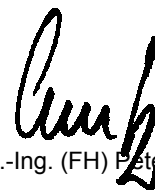
sachkundig

fachkundig

Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: 1 RKS 5
0,44-0,5

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach / B39
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0688 vom 16. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Schwarzdecke, bröckelig
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 2.000 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: RKS DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
(RKS5/0,44-0,5)
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: -
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler

Unterschrift / Probenehmer:

sachkundig

fachkundig

Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz

Datum: 16.12.2016

Anwesende / Zeugen:





Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen

Anlage 7.2

Pechhaltigkeit Asphalt

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0668	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS1
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0668 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,21	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,1	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,76	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,45	
Pyren	[mg/kg TS]	0,4	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,16	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,25	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,13	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,1	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,09	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	3,0	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,45	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	114	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0669	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS5
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0669 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,38	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,17	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,52	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,32	
Pyren	[mg/kg TS]	0,27	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,16	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,21	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,16	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,15	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,21	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	2,8	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	9,93	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	97	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0670	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS6
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0670 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,3	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,1	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,22	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,4	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,33	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,6	
Pyren	[mg/kg TS]	1,6	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,64	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,78	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,64	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,69	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,61	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,48	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	9,8	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,09	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	115	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0671	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS8
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0671	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,29		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,07		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,14		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,19		
Phenanthren	[mg/kg TS]	2,0		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,41		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	1,8		
Pyren	[mg/kg TS]	1,4		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,69		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,81		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,51		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,29		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,49		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,09		
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,34		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,44		
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	10		DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
pH-Wert	[-]	10,48		DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	118		EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0672	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS13
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0672	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,28		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,09		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,22		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,6		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,46		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	2,2		
Pyren	[mg/kg TS]	1,8		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,99		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,1		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,78		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,44		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,86		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,12		
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,53		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,56		
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	12		DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
pH-Wert	[-]	10,31		DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	81		EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0673	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS15
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0673 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,31	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,08	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,2	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,0	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,3	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,2	
Pyren	[mg/kg TS]	1,0	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,53	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,62	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,44	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,28	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,55	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,41	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,38	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	7,5	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	11,35	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	373	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0674	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS17
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0674	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,12	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,1	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,63	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,18	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,81	
Pyren	[mg/kg TS]	0,71	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,38	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,43	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,3	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,18	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,36	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,26	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,18	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	4,7	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,57	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	273	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0675	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS21
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0675 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,28	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,28	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,07	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23	
Pyren	[mg/kg TS]	0,21	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	1,9	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,16	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	73	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0676	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS25
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0676	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,26		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,1		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,29		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,8		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,5		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,7		
Pyren	[mg/kg TS]	2,1		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,3		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,3		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,96		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,55		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,1		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,21		
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,72		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,71		
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	15		DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
pH-Wert	[-]	9,96		DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	74		EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10		DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0677	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS29
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0677 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,15	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,08	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,24	
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,1	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,37	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,2	
Pyren	[mg/kg TS]	0,98	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,55	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,53	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,39	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,48	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,32	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,29	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	7,0	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,85	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	226	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0678	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS45
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0678 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,24	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,22	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17	
Pyren	[mg/kg TS]	0,15	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,1	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,22	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,16	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	1,4	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,22	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	118	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0679	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS46A
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0679	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,24	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,06	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,29	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,19	
Pyren	[mg/kg TS]	0,2	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,16	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,15	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,18	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,38	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	2,1	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	9,82	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	50	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0680	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS48
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0680	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,78	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,36	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,15	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,53	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06	
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,25	
Pyren	[mg/kg TS]	0,23	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,1	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,12	
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	2,8	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,08	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	74	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Hans-Sachs-Str. 9
76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0681	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Nordumfahrung Frankenbach
 Projekt-Nr. : 16 S 520
 Art der Probe : Asphalt Entnahmestelle :
 Entnahmedatum : Originalbezeich. : RKS53
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Probeneingang : 15.12.2016
 Probenbezeich. : 641/0681 Unters-zeitraum : 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,33	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,07	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,19	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13	
Pyren	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,08	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,17	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,2	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,32	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,1	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	2,1	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	9,98	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	82	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0682	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS56
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0682	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,21	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,08	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,24	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,2	
Pyren	[mg/kg TS]	0,16	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,1	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,12	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	1,4	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	10,00	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	58	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Str. 9
 76133 Karlsruhe

Analysenbericht Nr.	641/0683	Datum:	20.12.2016
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH	Entnahmestelle	:
Projekt	: Nordumfahrung Frankenbach		
Projekt-Nr.	: 16 S 520		
Art der Probe	: Asphalt	Entnahmestelle	:
Entnahmedatum	: Originalbezeich.		RKS60
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Probeneingang	: 15.12.2016
Probenbezeich.	: 641/0683	Unters-zeitraum	: 15.12.2016 – 20.12.2016

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,17	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,21	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,25	
Pyren	[mg/kg TS]	0,21	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,11	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,23	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,11	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste)^{*)}:	[mg/kg TS]	1,6	DIN ISO 13877

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
pH-Wert	[-]	11,17	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	323	EN 27 888
Phenolindex	[µg/l]	< 10	DIN EN ISO 14402

Markt Rettenbach, den 20.12.2016

 Onlinedokument ohne Unterschrift
 Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS1
0-0,35m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0668 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
- Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
- Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS5
0-0,40m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckgartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckgartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0669 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
- Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
- Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS6
0-0,15m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0670 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 1.500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS8
0-0,14m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0671 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS13
0-0,32m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0672 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: - Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 2
RKS13/0-0,2; RKS13/0,2-0,32
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS15
0-0,36m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0673 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: Etwa 1000 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS17
0-0,35m

Protokoll gemäß Anhang C

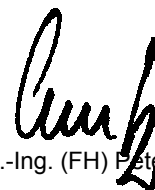
A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0674 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 500 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS21
0-0,33m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0675 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS25
0-0,25m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0676 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.
27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS29
0-0,38m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0677 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS45
0-0,18m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0678 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS46A
0-0,15m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0679 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS48
0-0,17m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0680 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 100 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS53
0-0,33m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0681 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 200 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS56
0-0,23m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0682 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 200 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.

27. Ort: Annweiler
Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016
Anwesende / Zeugen:



Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung: RKS60
0-0,45m

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen
Cäcilienstr. 49
74072 Heilbronn
2. Objekt / Lage: Nordumfahrung Frankenbach – Neckargartach
3. Projekt: Nordumfahrung Frankenbach - Neckargartach
4. Projektnummer: 16 S 520
5. Grund der Probenahme: Entsorgung, abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 09. - 29.11.2016
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Straße 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Leonhard (WST GmbH), Hr. Cuntz (IB Roth & Partner GmbH)
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: kein konkreter Verdacht
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Barbarossastr. 64, 67655 Kaiserslautern
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/0683 vom 15. - 20.12.2016

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Asphalt
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: etwa 300 m³ / eingebauter Zustand
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und –material: Kernbohrung
18. Probenahmeverfahren: Kernbohrung
19. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: - Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe:
-
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und –lagerung (evtl. Kühltemperatur):
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Anlage 1.
27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig
fachkundig Fachkundiger: ppa. Dipl.-Ing. (FH) Peter Cuntz
Datum: 16.12.2016 Anwesende / Zeugen:



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8

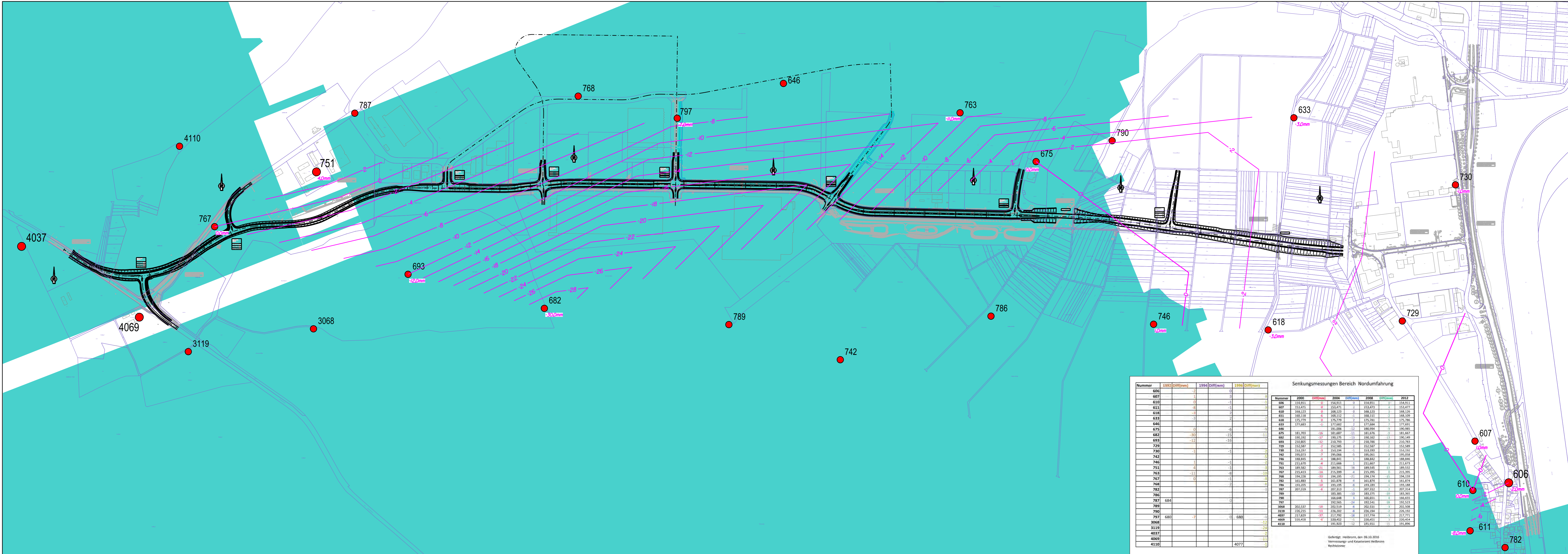
Darstellung der Senkungsmessungen der Stadt Heilbronn



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.1

1992 - 1994



LEGENDE

- Isohypsen der Senkungsmessung 1992 - 1994 Intervall 2 mm
- 5.0mm Senkung am Meßpunkt [mm]
- Messpunkt der Senkungsmessungen
- Grubengebäude

Senkungsmessungen Bereich Nordumfahrung

Nummer	1992 Diff(mm)	1994 Diff(mm)	1996 Diff(mm)	Nummer	2000 Diff(mm)	2004 Diff(mm)	2008 Diff(mm)	2012 Diff(mm)	
606	-2	0		606	154.911	0	154.911	0	154.911
607	1	3	4	607	153.471	0	153.471	2	153.473
610	-8	-1	1	610	168.123	0	168.123	0	168.126
611	-6	-1	3	611	168.118	-6	168.111	-2	168.109
618	-3	2	1	618	175.779	0	175.781	5	175.786
633	-3	2	1	633	177.683	-1	177.684	7	177.691
646	0	-6	-9	646	191.006	-6	190.994	-9	190.985
675	0	-6	-9	675	181.703	-16	181.687	-11	181.676
682	-30	-15	-11	682	190.192	-37	190.155	-33	190.149
693	-12	-16	-7	693	210.805	-12	210.793	-7	210.783
729	152.587	-2	152.585	729	152.587	-2	152.587	2	152.589
730	-1	-1	-2	730	154.197	0	154.198	-1	154.192
742	195.073	-7	195.066	742	195.073	-7	195.061	-3	195.058
746	188.845	-4	188.841	746	188.845	-4	188.842	0	188.846
751	211.670	-4	211.666	751	211.670	-4	211.667	6	211.673
763	189.582	-2	189.581	763	189.582	-2	189.585	-12	189.532
767	215.413	-14	215.399	767	215.413	-14	215.395	0	215.395
768	194.226	-19	194.195	768	194.226	-19	194.174	-15	194.159
769	193.189	-5	193.178	769	193.189	-5	193.174	0	193.174
779	193.205	-10	193.195	779	193.205	-10	193.189	-1	193.188
782	207.319	-6	207.313	782	207.319	-6	207.312	2	207.314
786	166.648	0	166.651	786	166.648	0	166.651	4	166.655
787	192.545	-24	192.541	787	192.545	-24	192.541	18	192.523
789	226.215	-18	226.202	789	226.215	-18	226.194	-2	226.192
797	680	-7	0	797	680	-7	0	680	-1
3068			1.2	3068	230.458	-6	230.451	7	230.454
3119			-24	3119	217.829	-17	217.792	18	217.774
4037			-2	4037	230.458	-6	230.451	7	230.454
4069			-11	4069	191.923	-12	191.911	15	191.896
4110			-1	4110					

Gefertigt: Heilbronn, den 06.10.2016
Vermessungs- und Katasteramt Heilbronn
Rechtsteiner

Projekt **Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung**
 Senkungsmessungen
 Maßstab 1:5.000
 Anlage-Nr. 8.1

Auftraggeber **Stadt Heilbronn**
 Amt für Straßenwesen
 Karlsruhe, Januar 2017

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

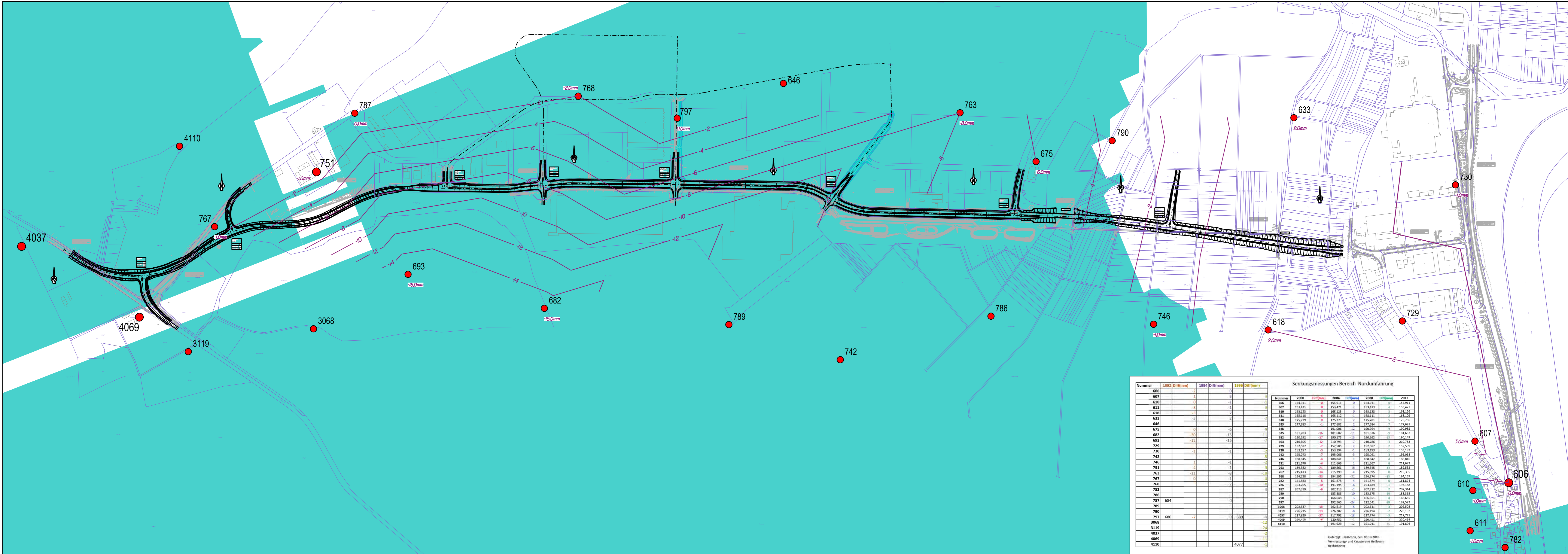
I:\Zeichner\168520-Neckgartach\Setzungsmessungen\Lageplan-Isophypsen.dgn



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.2

1994 - 1996



LEGENDE

- Isohypsen der Senkungsmessung 1994 - 1996 Intervall 2 mm
- 5,0mm Senkung am Meßpunkt [mm]
- 610 Messpunkt der Senkungsmessungen
- Grubengebäude

Senkungsmessungen Bereich Nordumfahrung

Nummer	1992 Diff.(mm)	1994 Diff.(mm)	1996 Diff.(mm)
606	-2	0	
607	1	3	4
610	0	-1	1
611	-8	-1	3
618	-3	2	
633	-3	2	1
646	0	-6	-9
675	0	-6	-9
682	-30	-15	-11
693	-12	-16	-7
729	152,587	2	152,587
730	-1	-1	2
742	195,073	-7	195,066
746	188,845	-4	188,841
751	211,679	-4	211,666
753	189,562	-21	189,541
767	215,413	-18	215,399
768	194,226	-19	194,195
772	161,893	-5	161,878
786	193,205	-10	193,195
787	207,319	-6	207,313
789	166,648	3	166,651
790	192,545	-24	192,541
797	202,519	-8	202,508
799	226,215	-18	226,202
800	217,774	-18	217,774
809	220,458	-6	220,451
810	191,923	-12	191,911
811			
812			
813			
814			
815			
816			
817			
818			
819			
820			
821			
822			
823			
824			
825			
826			
827			
828			
829			
830			
831			
832			
833			
834			
835			
836			
837			
838			
839			
840			
841			
842			
843			
844			
845			
846			
847			
848			
849			
850			
851			
852			
853			
854			
855			
856			
857			
858			
859			
860			
861			
862			
863			
864			
865			
866			
867			
868			
869			
870			
871			
872			
873			
874			
875			
876			
877			
878			
879			
880			
881			
882			
883			
884			
885			
886			
887			
888			
889			
890			
891			
892			
893			
894			
895			
896			
897			
898			
899			
900			
901			
902			
903			
904			
905			
906			
907			
908			
909			
910			
911			
912			
913			
914			
915			
916			
917			
918			
919			
920			
921			
922			
923			
924			
925			
926			
927			
928			
929			
930			
931			
932			
933			
934			
935			
936			
937			
938			
939			
940			
941			
942			
943			
944			
945			
946			
947			
948			
949			
950			
951			
952			
953			
954			
955			
956			
957			
958			
959			
960			
961			
962			
963			
964			
965			
966			
967			
968			
969			
970			
971			
972			
973			
974			
975			
976			
977			
978			
979			
980			
981			
982			
983			
984			
985			
986			
987			
988			
989			
990			
991			
992			
993			
994			
995			
996			
997			
998			
999			
1000			

Gefertigt: Heilbronn, den 06.10.2016
Vermessungs- und Katasteramt Heilbronn
Rechtsteiner

Projekt **Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung**
 Lageplan Isohypsen Senkungsmessung 1994 - 1996
 Maßstab 1:5.000
 Anlage-Nr. 8.2

Auftraggeber **Stadt Heilbronn**
 Amt für Straßenwesen
 Karlsruhe, Januar 2017

INGENIEURBÜRO ROTH & PARTNER
 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

I:\Zeichner\168520-Neckgartach\Setzungsmessungen\Lageplan-Isohypsen.dgn

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gemäß DIN 1988



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.3

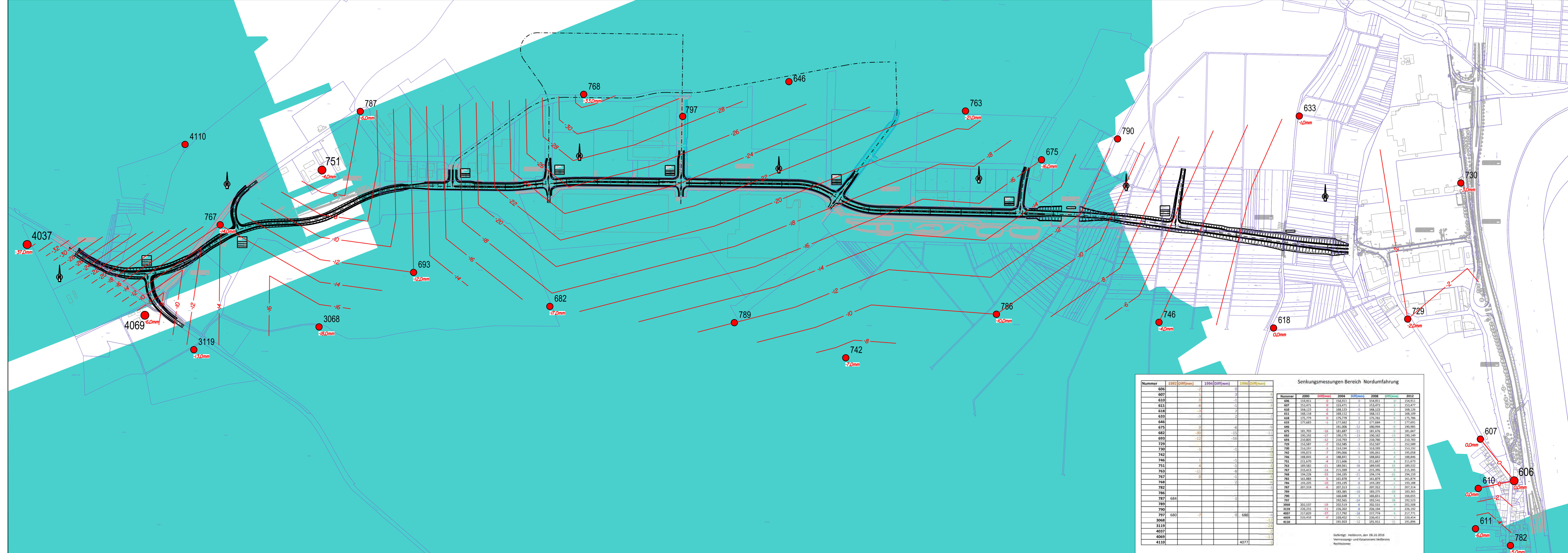
1996 - 2000



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.4

2000 - 2004



LEGENDE

- Isohypsen der Senkungsmessung 2000 - 2004 Intervall 2 mm
- 5.0mm Senkung am Meßpunkt [mm]
- Messpunkt der Senkungsmessungen
- Grubengebäude

Senkungsmessungen Bereich Nordumfahrung

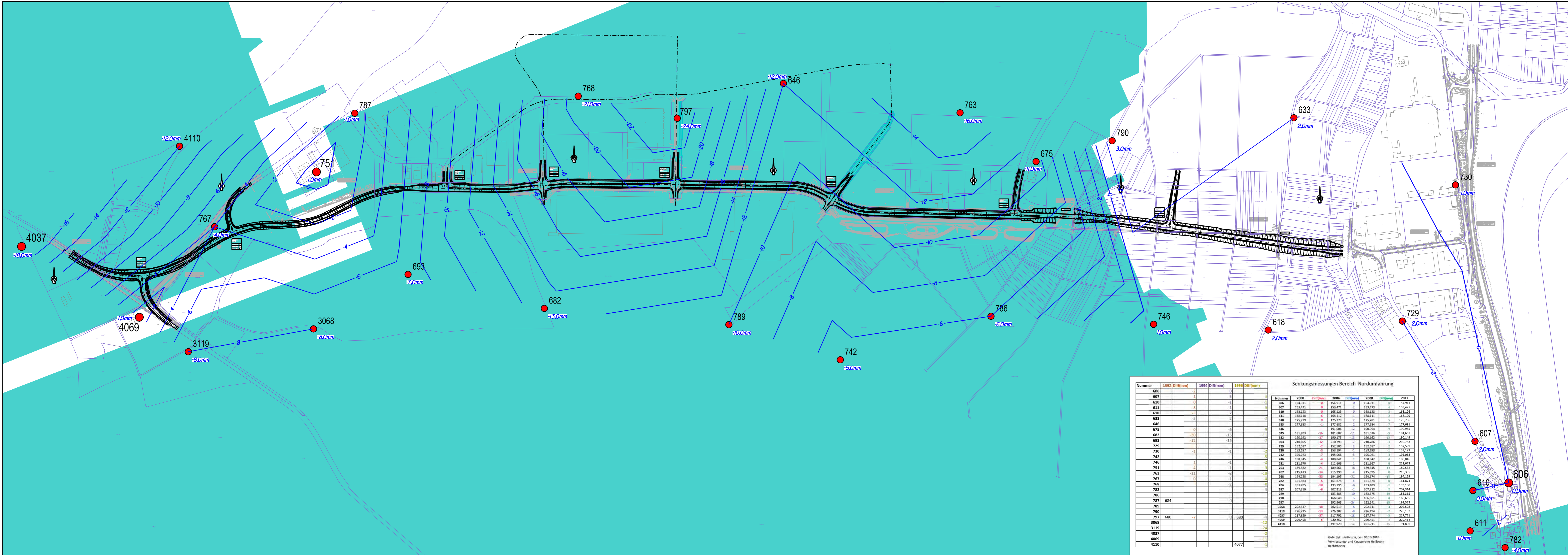
Nummer	1992 Diff(mm)	1994 Diff(mm)	1996 Diff(mm)	Nummer	2000 Diff(mm)	2004 Diff(mm)	2008 Diff(mm)	2012 Diff(mm)
606	-2	0		606	154.911	0	154.911	0
607	1	3	4	607	153.471	0	153.471	0
610	0	-1	1	610	168.123	0	168.123	0
611	-6	-1	3	611	168.112	-6	168.111	-2
618	-3	2	1	618	175.779	0	175.781	5
633	-3	2	1	633	177.683	-1	177.684	7
646	0	-6	-9	646	191.006	-6	190.994	-9
675	0	-15	-11	675	181.703	-16	181.687	-11
682	-30	-15	-11	682	190.192	-37	190.175	-33
693	-12	-16	-7	693	210.805	-12	210.793	-7
729	0	-15	-11	729	152.587	-2	152.587	-2
730	-1	-1	-2	730	154.197	8	154.199	1
742	0	-1	-5	742	195.073	-7	195.066	-3
746	1	-1	-5	746	188.845	-4	188.841	-1
751	4	-1	-3	751	211.670	-4	211.666	-1
767	-11	-8	-10	767	215.413	-14	215.399	-4
768	0	-1	-4	768	194.226	-19	194.195	-21
769	0	2	6	769	193.805	-21	193.781	-16
778	0	-2	1	778	193.205	-10	193.189	-6
786	0	-1	-4	786	193.205	-10	193.189	-6
787	0	-2	1	787	207.319	-6	207.313	-1
789	0	0	0	789	193.395	-10	193.379	-10
790	0	0	0	790	166.648	3	166.651	4
797	684	0	0	797	192.565	-24	192.541	-18
799	0	0	0	799	202.537	18	202.511	8
800	0	0	0	800	226.215	-18	226.194	-2
809	0	0	0	809	217.829	-17	217.774	-9
810	0	0	0	810	220.458	-6	220.451	-7
811	0	0	0	811	191.923	-12	191.911	-5
812	0	0	0	812	191.923	-12	191.911	-5
813	0	0	0	813	191.923	-12	191.911	-5
814	0	0	0	814	191.923	-12	191.911	-5
815	0	0	0	815	191.923	-12	191.911	-5
816	0	0	0	816	191.923	-12	191.911	-5
817	0	0	0	817	191.923	-12	191.911	-5
818	0	0	0	818	191.923	-12	191.911	-5
819	0	0	0	819	191.923	-12	191.911	-5
820	0	0	0	820	191.923	-12	191.911	-5
821	0	0	0	821	191.923	-12	191.911	-5
822	0	0	0	822	191.923	-12	191.911	-5
823	0	0	0	823	191.923	-12	191.911	-5
824	0	0	0	824	191.923	-12	191.911	-5
825	0	0	0	825	191.923	-12	191.911	-5
826	0	0	0	826	191.923	-12	191.911	-5
827	0	0	0	827	191.923	-12	191.911	-5
828	0	0	0	828	191.923	-12	191.911	-5
829	0	0	0	829	191.923	-12	191.911	-5
830	0	0	0	830	191.923	-12	191.911	-5
831	0	0	0	831	191.923	-12	191.911	-5
832	0	0	0	832	191.923	-12	191.911	-5
833	0	0	0	833	191.923	-12	191.911	-5
834	0	0	0	834	191.923	-12	191.911	-5
835	0	0	0	835	191.923	-12	191.911	-5
836	0	0	0	836	191.923	-12	191.911	-5
837	0	0	0	837	191.923	-12	191.911	-5
838	0	0	0	838	191.923	-12	191.911	-5
839	0	0	0	839	191.923	-12	191.911	-5
840	0	0	0	840	191.923	-12	191.911	-5
841	0	0	0	841	191.923	-12	191.911	-5
842	0	0	0	842	191.923	-12	191.911	-5
843	0	0	0	843	191.923	-12	191.911	-5
844	0	0	0	844	191.923	-12	191.911	-5
845	0	0	0	845	191.923	-12	191.911	-5
846	0	0	0	846	191.923	-12	191.911	-5
847	0	0	0	847	191.923	-12	191.911	-5
848	0	0	0	848	191.923	-12	191.911	-5
849	0	0	0	849	191.923	-12	191.911	-5
850	0	0	0	850	191.923	-12	191.911	-5
851	0	0	0	851	191.923	-12	191.911	-5
852	0	0	0	852	191.923	-12	191.911	-5
853	0	0	0	853	191.923	-12	191.911	-5
854	0	0	0	854	191.923	-12	191.911	-5
855	0	0	0	855	191.923	-12	191.911	-5
856	0	0	0	856	191.923	-12	191.911	-5
857	0	0	0	857	191.923	-12	191.911	-5
858	0	0	0	858	191.923	-12	191.911	-5
859	0	0	0	859	191.923	-12	191.911	-5
860	0	0	0	860	191.923	-12	191.911	-5
861	0	0	0	861	191.923	-12	191.911	-5
862	0	0	0	862	191.923	-12	191.911	-5
863	0	0	0	863	191.923	-12	191.911	-5
864	0	0	0	864	191.923	-12	191.911	-5
865	0	0	0	865	191.923	-12	191.911	-5
866	0	0	0	866	191.923	-12	191.911	-5
867	0	0	0	867	191.923	-12	191.911	-5
868	0	0	0	868	191.923	-12	191.911	-5
869	0	0	0	869	191.923	-12	191.911	-5
870	0	0	0	870	191.923	-12	191.911	-5
871	0	0	0	871	191.923	-12	191.911	-5
872	0	0	0	872	191.923	-12	191.911	-5
873	0	0	0	873	191.923	-12	191.911	-5
874	0	0	0	874	191.923	-12	191.911	-5
875	0	0	0	875	191.923	-12	191.911	-5
876	0	0	0	876	191.923	-12	191.911	-5
877	0	0	0	877	191.923	-12	191.911	-5
878	0	0	0	878	191.923	-12	191.911	-5
879	0	0	0	879	191.923	-12	191.911	-5
880	0	0	0	880	191.923	-12	191.911	-5
881	0	0	0	881	191.923	-12	191.911	-5
882	0	0	0	882	191.923	-12	191.911	-5
883	0	0	0	883	191.923	-12	191.911	-5
884	0	0	0	884	191.923	-12	191.911	-5
885	0	0	0	885	191.923	-12	191.911	-5
886	0	0	0	886	191.923	-12	191.911	-5
887	0	0	0	887	191.923	-12	191.911	-5
888	0	0	0	888	191.923	-12	191.911	-5
889	0	0	0	889	191.923	-12	191.911	-5
890	0	0	0	890	191.923	-12	191.911	-5
891	0	0	0	891	191.923	-12	191.911	-5
892	0	0	0	892	191.923	-12	191.911	-5
893	0	0	0	893	191.923	-12	191.911	-5
894	0	0	0	894	191.923	-12	191.911	-5
895	0	0	0	895	191.923	-12	191.911	-5
896	0	0	0	896	191.923	-12	191.911	-5
897	0	0	0	897	191.923	-12	191.911	-5
898	0	0	0	898	191.923	-12	191.911	-5
899	0	0	0	899	191.923	-12	191.911	-5
900	0	0	0	900	191.923	-12	191.911	-5
901	0	0	0	901	191.923	-12	191.911	-5
902	0	0	0	902	191.923	-12	191.911	-5
903	0	0	0	903	191.923	-12	191.911	-5
904	0	0	0	904	191.923	-12	191.911	-5
905	0	0	0	905	191.923	-12	191.911	-5
906	0	0	0	906	191.923	-12	191.911	-5
907	0	0	0	907	191.923	-12	191.911	-5
908	0	0	0	908	191.923	-12	191.911	-5
909	0	0	0	909	191.923	-12	191.911	-5
910	0	0	0	910	191.923	-12	191.911	-5
911	0	0	0	911	191.923	-12	191.911	-5
912	0	0	0	912	191.923	-12	191.911	-5
913	0	0	0	913	191.923	-12	191.911	-5
914	0	0	0	914	191.923	-12	191.911	-5
915	0	0	0	915	191.923	-12	191.911	-5
916	0	0	0	916	191.923	-12	191.911	-5
917	0	0	0	917	191.923	-12	191.911	-5
918	0	0	0	918	191.923	-12	191.911	-5
919	0	0	0	919	191.923	-12	191.911	-5
920	0	0	0	920	191.923	-12	191.911	-5
921	0	0	0	921	191.923	-12	191.911	-5
922	0	0	0	922	191.923	-12	191.911	-5
923	0	0	0	923	191.923	-12	191.911	-5
924	0	0	0	924	191.923	-12	191.911	-5
925	0	0	0	925	191.923	-12	191.911	-5
926	0	0	0	926	191.923	-12	191.911	-5
927	0	0	0	927	191.923	-12	191.911	-5
928	0	0	0	928	191.923	-12	191.911	-5
929	0	0	0	929	191.923	-12	191.911	-5
930	0	0	0	930	191.923	-12	191.911	-5
931	0	0	0	931	191.923	-12	191.911	-5
932	0	0	0	932	191.923	-12	191.911	-5
933	0	0	0	933	191.923	-12	191.911	-5
934	0	0	0	934	191.923	-12	191.911	-5
935	0	0	0	935	191.923	-12	191.911	-5
936	0	0	0	936	191.923	-12	191.911	-5
937	0	0	0	937	191.923	-12	191.911	-5
938	0	0	0	938	191.923	-12	191.	



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.5

2004 - 2008



LEGENDE

— Isohypsen der Senkungsmessung 2004 - 2008
Intervall 2 mm

5.0mm Senkung am Meßpunkt [mm]

610 ● Messpunkt der Senkungsmessungen

■ Grubengebäude

Senkungsmessungen Bereich Nordumfahrung

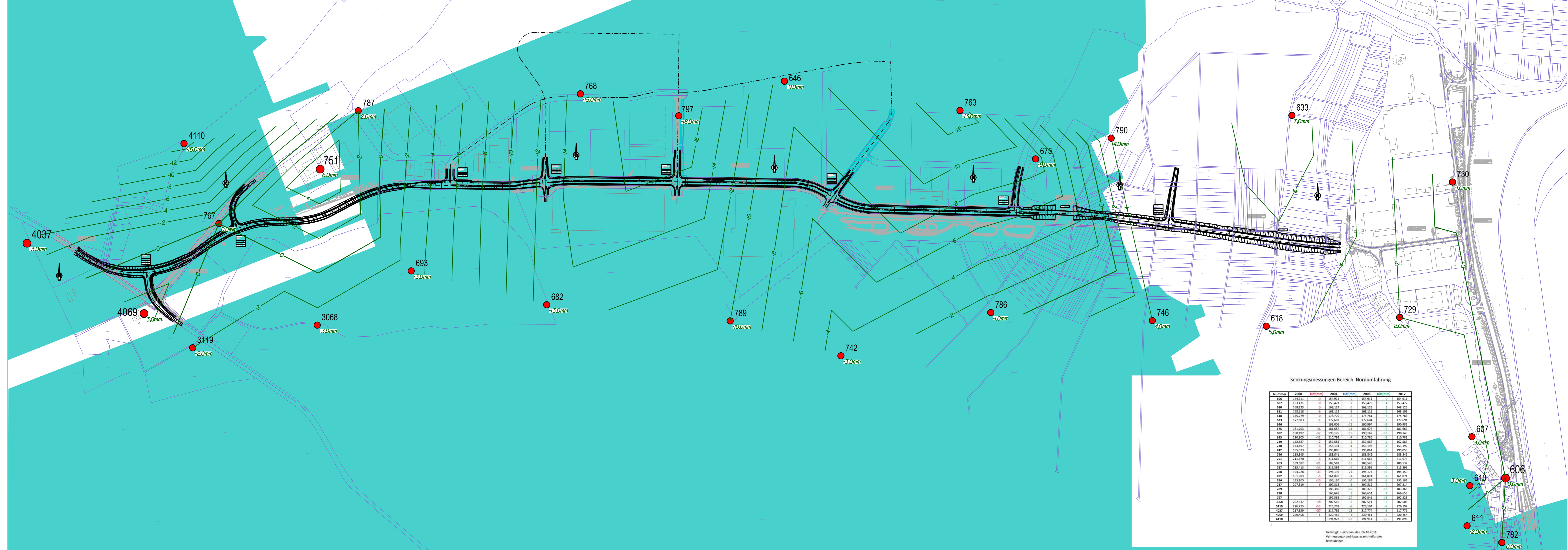
Nummer	1992 Diff(mm)	1994 Diff(mm)	1996 Diff(mm)	2000	2004	2008	2012
606	-2	0	0	154.911	0	154.911	0
607	1	0	3	153.471	0	153.471	0
610	-8	-1	1	168.123	0	168.123	0
611	-6	-1	3	168.112	-1	168.111	-2
618	-3	2	1	175.779	0	175.781	5
633	-3	2	1	177.683	2	177.684	7
646	0	-6	-9	191.006	-12	190.994	-9
675	0	-6	-9	181.703	-16	181.687	-11
682	-30	-15	-11	190.192	-37	190.175	-33
689	-12	-16	-7	210.805	-12	210.793	-7
729	152.587	2	152.585	2	152.587	2	152.589
730	-1	-1	2	153.197	8	153.199	1
742	195.073	7	195.066	5	195.061	3	195.058
746	188.845	-4	188.841	1	188.842	0	188.846
751	211.670	-4	211.666	1	211.667	6	211.673
763	189.562	-2	189.561	16	189.565	12	189.532
767	215.413	-14	215.399	-4	215.395	0	215.395
768	194.226	-19	194.195	-21	194.174	-15	194.159
772	161.893	-5	161.878	-4	161.874	0	161.874
786	193.205	-10	193.195	-6	193.189	-1	193.188
787	207.319	-6	207.313	-1	207.312	2	207.314
789	166.648	0	166.648	0	166.648	0	166.655
790	192.545	-24	192.541	18	192.523	18	192.523
797	202.519	8	202.511	8	202.508	0	202.508
799	226.215	-18	226.202	-8	226.194	-2	226.192
806	217.829	-17	217.792	-18	217.774	3	217.771
809	220.423	-1	220.415	7	220.424	0	220.424
810	191.923	-6	191.911	-12	191.911	15	191.896
811	0	0	0	0	0	0	0
812	0	0	0	0	0	0	0
813	0	0	0	0	0	0	0
814	0	0	0	0	0	0	0
815	0	0	0	0	0	0	0
816	0	0	0	0	0	0	0
817	0	0	0	0	0	0	0
818	0	0	0	0	0	0	0
819	0	0	0	0	0	0	0
820	0	0	0	0	0	0	0
821	0	0	0	0	0	0	0
822	0	0	0	0	0	0	0
823	0	0	0	0	0	0	0
824	0	0	0	0	0	0	0
825	0	0	0	0	0	0	0
826	0	0	0	0	0	0	0
827	0	0	0	0	0	0	0
828	0	0	0	0	0	0	0
829	0	0	0	0	0	0	0
830	0	0	0	0	0	0	0
831	0	0	0	0	0	0	0
832	0	0	0	0	0	0	0
833	0	0	0	0	0	0	0
834	0	0	0	0	0	0	0
835	0	0	0	0	0	0	0
836	0	0	0	0	0	0	0
837	0	0	0	0	0	0	0
838	0	0	0	0	0	0	0
839	0	0	0	0	0	0	0
840	0	0	0	0	0	0	0
841	0	0	0	0	0	0	0
842	0	0	0	0	0	0	0
843	0	0	0	0	0	0	0
844	0	0	0	0	0	0	0
845	0	0	0	0	0	0	0
846	0	0	0	0	0	0	0
847	0	0	0	0	0	0	0
848	0	0	0	0	0	0	0
849	0	0	0	0	0	0	0
850	0	0	0	0	0	0	0
851	0	0	0	0	0	0	0
852	0	0	0	0	0	0	0
853	0	0	0	0	0	0	0
854	0	0	0	0	0	0	0
855	0	0	0	0	0	0	0
856	0	0	0	0	0	0	0
857	0	0	0	0	0	0	0
858	0	0	0	0	0	0	0
859	0	0	0	0	0	0	0
860	0	0	0	0	0	0	0
861	0	0	0	0	0	0	0
862	0	0	0	0	0	0	0
863	0	0	0	0	0	0	0
864	0	0	0	0	0	0	0
865	0	0	0	0	0	0	0
866	0	0	0	0	0	0	0
867	0	0	0	0	0	0	0
868	0	0	0	0	0	0	0
869	0	0	0	0	0	0	0
870	0	0	0	0	0	0	0
871	0	0	0	0	0	0	0
872	0	0	0	0	0	0	0
873	0	0	0	0	0	0	0
874	0	0	0	0	0	0	0
875	0	0	0	0	0	0	0
876	0	0	0	0	0	0	0
877	0	0	0	0	0	0	0
878	0	0	0	0	0	0	0
879	0	0	0	0	0	0	0
880	0	0	0	0	0	0	0
881	0	0	0	0	0	0	0
882	0	0	0	0	0	0	0
883	0	0	0	0	0	0	0
884	0	0	0	0	0	0	0
885	0	0	0	0	0	0	0
886	0	0	0	0	0	0	0
887	0	0	0	0	0	0	0
888	0	0	0	0	0	0	0
889	0	0	0	0	0	0	0
890	0	0	0	0	0	0	0
891	0	0	0	0	0	0	0
892	0	0	0	0	0	0	0
893	0	0	0	0	0	0	0
894	0	0	0	0	0	0	0
895	0	0	0	0	0	0	0
896	0	0	0	0	0	0	0
897	0	0	0	0	0	0	0
898	0	0	0	0	0	0	0
899	0	0	0	0	0	0	0
900	0	0	0	0	0	0	0
901	0	0	0	0	0	0	0
902	0	0	0	0	0	0	0
903	0	0	0	0	0	0	0
904	0	0	0	0	0	0	0
905	0	0	0	0	0	0	0
906	0	0	0	0	0	0	0
907	0	0	0	0	0	0	0
908	0	0	0	0	0	0	0
909	0	0	0	0	0	0	0
910	0	0	0	0	0	0	0
911	0	0	0	0	0	0	0
912	0	0	0	0	0	0	0
913	0	0	0	0	0	0	0
914	0	0	0	0	0	0	0
915	0	0	0	0	0	0	0
916	0	0	0	0	0	0	0
917	0	0	0	0	0	0	0
918	0	0	0	0	0	0	0
919	0	0	0	0	0	0	0
920	0	0	0	0	0	0	0
921	0	0	0	0	0	0	0
922	0	0	0	0	0	0	0
923	0	0	0	0	0	0	0
924	0	0	0	0	0	0	0
925	0	0	0	0	0	0	0
926	0	0	0	0	0	0	0
927	0	0	0	0	0	0	0
928	0	0	0	0	0	0	0
929	0	0	0	0	0	0	0
930	0	0	0	0	0	0	0
931	0	0	0	0	0	0	0
932	0	0	0	0	0	0	0
933	0	0	0	0	0	0	0
934	0	0	0	0	0	0	0
935	0	0	0	0	0	0	0
936	0	0	0	0	0	0	0
937	0	0	0	0	0	0	0
938	0	0	0	0	0	0	0
939	0	0	0	0	0	0	0
940	0	0	0	0	0	0	0
941	0	0	0	0	0	0	0
942	0	0	0	0	0	0	0
943	0	0	0	0	0	0	0
944	0	0	0	0	0	0	0
945	0	0	0	0	0	0	0
946	0	0	0	0	0	0	0
947	0	0	0	0	0	0	0
948	0	0	0	0	0	0	0
949	0	0	0	0	0	0	0
950	0	0	0	0	0	0	0
951	0	0	0	0	0	0	0
952	0	0	0	0	0	0	0
953	0	0	0	0	0	0	0
954	0	0	0	0	0	0	0
955	0	0	0	0	0	0	0
956	0	0	0	0	0	0	0
957	0	0	0	0	0	0	0
958	0	0	0	0	0	0	0
959	0	0	0	0	0	0	0
960	0	0	0	0	0	0	0
961	0	0	0	0	0	0	0
962	0	0	0	0	0	0	0
963	0	0	0	0	0	0	0
964	0	0	0	0	0	0	0
965	0	0	0	0	0	0	0
966	0	0	0	0	0	0	0
967	0	0	0	0	0	0	0
968	0	0	0	0	0	0	0
969	0	0	0	0	0	0	0
970	0	0	0	0	0	0	0
971	0	0	0	0	0	0	0
972	0	0	0	0	0	0	0
973	0	0	0	0	0	0	0
974	0	0	0	0	0	0	0
975	0	0	0	0	0	0	0
976	0	0	0	0	0	0	0
977	0	0	0	0	0	0	0
978	0	0	0	0	0	0	0
979	0	0	0	0	0	0	0
980	0	0	0	0	0	0	0
981	0	0	0	0	0	0	0
982	0	0	0	0	0	0	0
983	0	0	0	0	0	0	0
984	0	0	0	0	0	0	0
985	0	0	0	0	0	0	0
986	0	0	0	0	0	0	0
987	0	0	0	0	0	0	0
988	0</						



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 8.6

2008 – 2012



- LEGENDE**
- Isohypsen der Senkungsmessung 2008 - 2012
Intervall 2 mm
 - 5.0mm Senkung am Meßpunkt [mm]
 - 610 ● Messpunkt der Senkungsmessungen
 - Grubengebäude

Senkungsmessungen Bereich Nordumfahrung

Nummer	2000	Diff(mm)	2004	Diff(mm)	2008	Diff(mm)	2012
606	154.911	0	154.911	0	154.911	0	154.911
607	153.471	0	153.471	0	153.473	2	153.477
610	168.123	0	168.123	0	168.123	0	168.126
611	168.118	-6	168.112	-1	168.111	-2	168.109
618	175.779	0	175.779	2	175.781	5	175.786
633	177.683	-1	177.682	-2	177.684	2	177.691
646	191.006	-1	191.006	-12	190.994	-9	190.985
675	181.703	-16	181.687	-11	181.676	-9	181.667
682	190.192	-17	190.175	-13	190.167	-13	190.149
693	210.805	-12	210.793	-7	210.786	-3	210.783
729	152.587	-2	152.585	3	152.587	2	152.589
730	158.197	-3	158.194	-1	158.199	1	158.192
742	195.073	-7	195.066	-5	195.061	-3	195.058
746	188.845	-4	188.841	1	188.842	0	188.846
751	211.070	-8	211.066	-1	211.067	6	211.073
753	189.562	-1	189.561	16	189.545	-13	189.532
767	215.413	-18	215.399	-4	215.395	0	215.395
768	194.226	-13	194.195	-21	194.174	-15	194.159
782	161.883	-5	161.878	-4	161.874	0	161.874
786	193.205	-10	193.195	-6	193.189	-1	193.188
787	207.319	-6	207.313	-1	207.312	2	207.314
789	193.385	-10	193.375	-10	193.365	-1	193.365
790	166.648	3	166.651	4	166.655	4	166.655
797	192.545	-24	192.541	-18	192.523	-12	192.523
3068	202.519	-18	202.511	-8	202.508	-3	202.508
3119	226.235	-13	226.202	-8	226.194	-2	226.192
4037	217.829	-17	217.792	-18	217.774	-3	217.771
4069	230.458	-6	230.452	-1	230.451	0	230.454
4110	191.923	-12	191.911	-15	191.896	-15	191.896

Projekt **Frankenbach/Neckgartach Nordumfahrung**
 Senkungsmessungen

Planinhalt: Lageplan Isohypsen Senkungsmessung 2008 - 2012
 Maßstab: 1:5.000
 Anlage-Nr.: 8.6

Auftraggeber: **Stadt Heilbronn**
 Amt für Straßenwesen
 Karlsruhe, Januar 2017

INGENIEURBÜRO **ROTH & PARTNER**
 Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Hans-Sachs-Straße 9 · 76133 Karlsruhe
 Telefon 0721 98453-0 · Telefax -99
 info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Zeichner: 168520-Neckgartach\Setzungsmessungen\Lageplan-Isohypsen.dgn

Gefertigt: Heilbronn, den 06.10.2016
 Vermessungs- und Katasteramt Heilbronn
 Reichertner



***Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
Leistungsbeschreibung über:
Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Abfalltechnische Untersuchungen***

Anlage 9

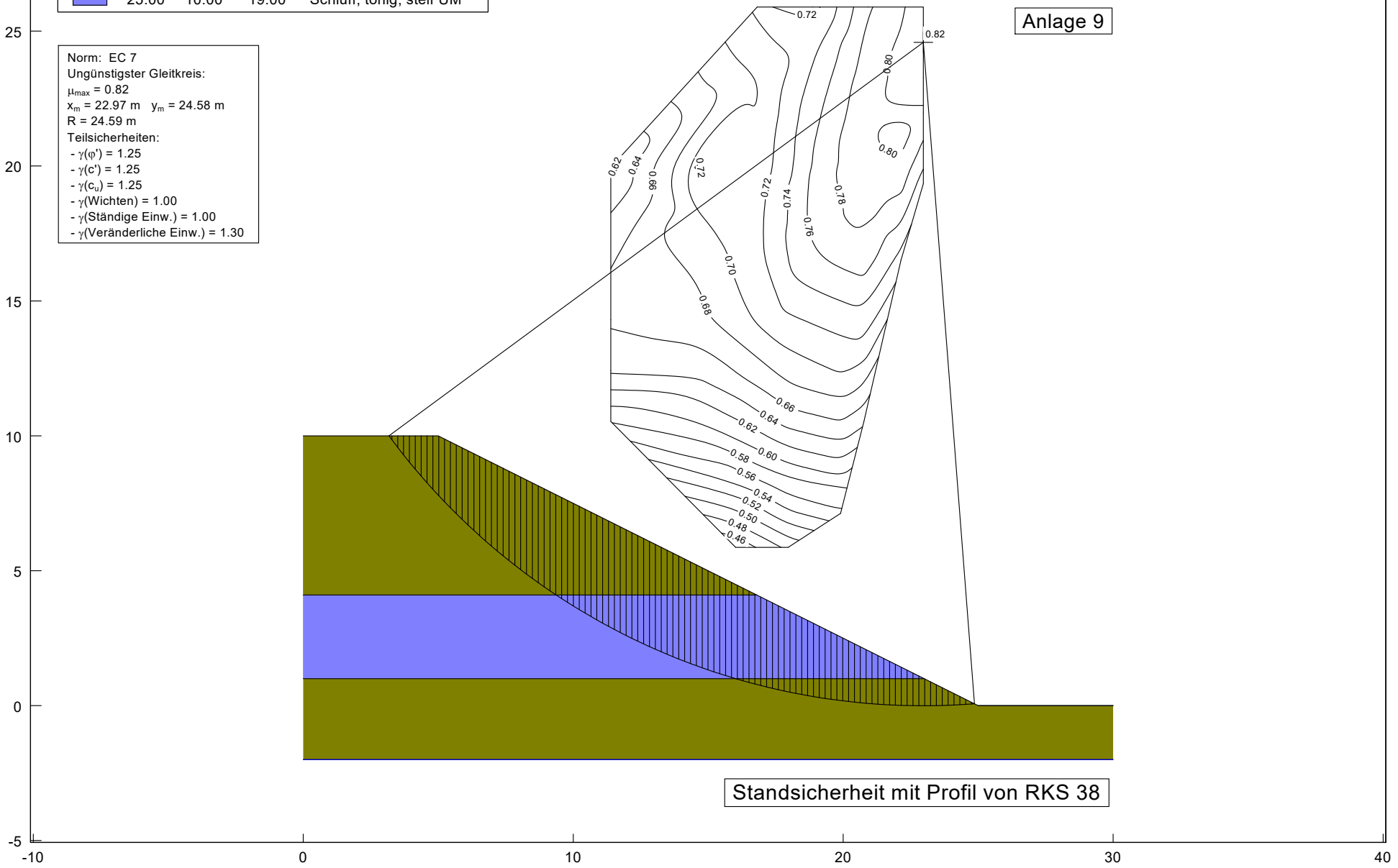
Äußere Standsicherheit des Einschnitts nach DIN 4084

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Anlage 9

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	30.00	3.00	19.00	Schluff, sandig, steif UL
	25.00	10.00	19.00	Schluff, tonig, steif UM

Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.82$
 $x_m = 22.97 \text{ m}$ $y_m = 24.58 \text{ m}$
 $R = 24.59 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$



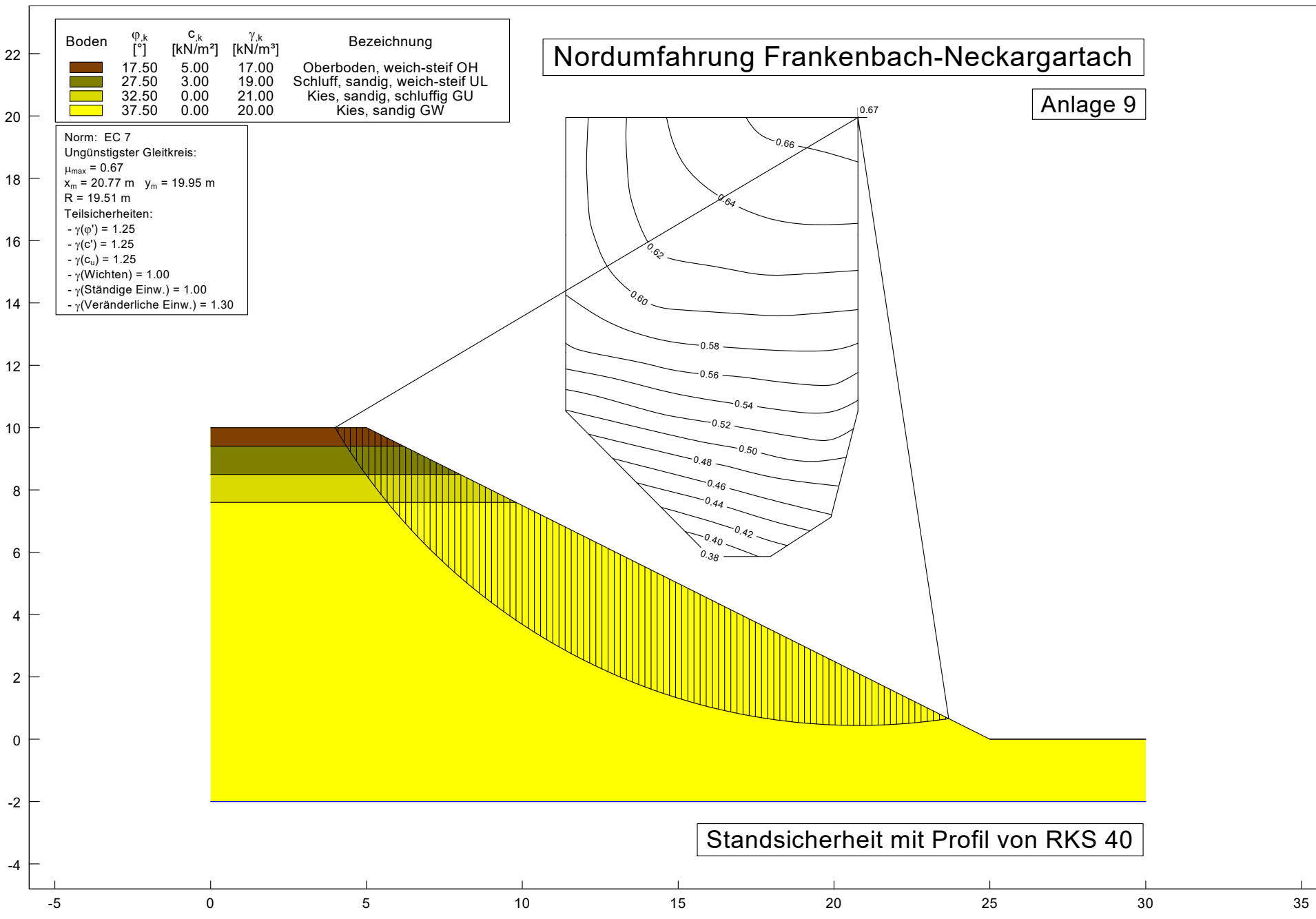
Standicherheit mit Profil von RKS 38

Nordumfahrung Frankenbach-Neckargartach

Anlage 9

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	17.50	5.00	17.00	Oberboden, weich-steif OH
	27.50	3.00	19.00	Schluff, sandig, weich-steif UL
	32.50	0.00	21.00	Kies, sandig, schluffig GU
	37.50	0.00	20.00	Kies, sandig GW

Norm: EC 7
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.67$
 $x_m = 20.77 \text{ m}$ $y_m = 19.95 \text{ m}$
 $R = 19.51 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(\sigma_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$



Standardsicherheit mit Profil von RKS 40