

Geotechnisches Gutachten

Stufe Voruntersuchung

Bauvorhaben	:	Erschließung Gleisdreieck in Lindau (Bodensee) G.016181851 – SÜ Holdereggenpark
Auftraggeber	:	DB InfraGO AG Region Süd Infrastrukturprojekte Süd Projektleiter Herr Uygur Celik-Wohl Uygur.Celik-Wohl@deutschebahn.com Richelstraße 1 80634 München
Bestellung	:	0016 / MV3 / 12373256
Rahmenvertrag	:	1000 / EBO / 92298927
Projektnummer (BIGUS GmbH)	:	008046Lo_1
Bearbeiter	:	Dipl.-Ing. Rainer Lopp

Weimar, 28.08.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	1
1.1	Allgemeines und Aufgabenstellung	1
1.1.1	Aufgabenstellung	1
1.1.2	Planungsbereich	1
1.1.3	Verwendete Unterlagen/Literatur und Untersuchungsergebnisse	2
1.2	Geologischer Überblick	5
1.2.1	Regionalgeologische Verhältnisse	5
1.2.2	Erdbebengefährdung und Auslaugung	6
1.3	Vorhandene Ergebnisse zur Baugrunduntersuchung	7
1.4	Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Verhältnisse	9
1.4.1	Grundwasserverhältnisse	9
1.4.2	Oberflächengewässer	9
1.4.3	Wasserwirtschaftliche Verhältnisse	10
2	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	10
2.1	Baugrundbeurteilung	10
2.2	Vorschlag für weitere Erkundungsphasen	10
3	Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise	15
3.1	Gründungsempfehlungen Ingenieurbauwerke	15
3.2	Erd- und Straßenbau	16
3.3	Sicherung der Baugruben und Verbau	16

Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan Erschließung Gleisdreieck mit Vorschlag Erkundungsstellen Hauptuntersuchung
- 2 Einzelergebnisse vorhandener Geotechnischer Berichte/Baugrundgutachten
 - 2.1 Lotzbeckweg
 - 2.2 Holdereggstraße
 - 2.3 Lindaustraße
 - 2.4 Hasenweidweg
 - 2.5 Aeschach/Reutin
 - 2.6 Strecke 5362
- 3 Hydrogeologischer Bericht Lotzbeckweg
- 4 Auszug Kartenwerk
 - 4.1 Karte Trinkwasserschutzgebiete
 - 4.2 Karte Überschwemmungsgebiete
 - 4.3 Geologische Karte BayernAtlas
- 5 Vermessungspläne
 - 5.1 Bestand Teil 1
 - 5.2 Bestand Teil 2

1 Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

1.1 Allgemeines und Aufgabenstellung

1.1.1 Aufgabenstellung

Durch die DB InfraGO AG, Region Süd, ist die Erschließung des „Gleisdreiecks“ in Lindau vorgesehen. Das Projektgebiet befindet sich in Lindau, Ortsteil Aeschach nördlich der Bahn-, Rad- und Fußgängererschließung der Lindauer Insel. Entsprechend der vorliegenden Projektbeschreibung erschließt aktuell die kommunale Straße „Hasenweidweg“ über drei Bahnübergänge das sogenannte Gleisdreieck. Dieses wird im Norden durch die Strecke 5421, im Süden durch die Strecke 5420 und im Westen durch die Strecke 5362, d. h. allseitig durch Bahnlinien umschlossen. Der Bahnübergang „Hasenweidweg West“ quert dabei die Strecke 5362 und der Bahnübergang „Hasenweidweg Ost“ die Strecke 5420. In Abstimmung mit der Stadt Lindau sollen die drei Bahnübergänge Strecke 5420 BÜ „Hasenweidweg Ost“, Strecke 5362 BÜ „Hasenweidweg West“ sowie Strecke 5362 BÜ „Holdereggstraße“ aufgelassen werden. Dafür werden i. W. folgende Neubauten erforderlich.

- Straßenüberführung über die Strecke 5421 bei km 0,146
- Fußgänger- und Radwegüberführung über die Strecke 5362 bei km 151,6
- Treppen- und Rampenanlage westl. der Strecke 5362 bei km 151,6
- Stützwand südlich der Straßenüberführung einschl. Erdbauwerke
- Neu- bzw. Umbau von Verkehrsanlagen

Das Ingenieurbüro BIGUS GmbH wurde durch die DB InfraGO AG mit der Erstellung eines Geotechnischen Gutachtens – Baugrundbeurteilung und geotechnische Beratung – beauftragt. Dazu erfolgt zunächst die Erstellung des Geotechnischen Berichtes der Stufe Voruntersuchung, in welchem im Wesentlichen die Untersuchungsergebnisse vorhandener Aufschlüsse zusammengefasst und bewertet sowie vorläufige Angaben zur statisch-konstruktiven Bemessung der Neubauten aufgeführt werden.

1.1.2 Planungsbereich

Der Planungsbereich erstreckt sich ausgehend vom BÜ „Hasenweidweg Ost“ über den Hasenweidweg bis zum BÜ „Hasenweidweg West“. Von hier östlich der Strecke 5362 bis zum BÜ „Holdereggstraße“ und weiter folgend entlang der Holdereggstraße bis ca. zum Bühlweg. Ggf. wird noch eine Stichstraße ca. vom BÜ „Hasenweidweg West“ Richtung BÜ Lotzbeckweg mit aufgenommen.



Abb. 1-1: Übersichtsplan

1.1.3 Verwendete Unterlagen/Literatur und Untersuchungsergebnisse

Vertrags-/Planungsunterlagen

- U1 : DB InfraGO AG, übergebene Unterlagen
- Bestellung 0016 / MV3 / 12373256 vom 25.08.2023
 - Projektbeschreibung
 - KnoLi SÜ-HEP BÜ – Lotzbeckweg
 - KnoLi SÜ-HEP BÜ – Holdereggstraße
 - KnoLi SÜ-HEP BÜ – HWW Ost
 - KnoLi SÜ-HEP BÜ – HWW West
 - KnoLi SÜ-HEP BÜ – LSW Alpengarten
 - Strecke 5421_000,0-0,001 LSW
 - Baugrund Strecke 5362

Allgemein/Karten/Literatur

- U2 : Geologische Karte M 1 : 25 000, Blatt 8424 Lindau einschl. Erläuterungen
- U3 : Göbel, C. Prof. Dr.-Ing., Lieberenz, K. Prof. Dr.-Ing., Handbuch Erdbauwerke der Bahnen, 2013, Eurailpress, DVV Media Group GmbH

- U4 : TESP A Rammfibel für Spundwandbohlen, HSP Hoesch Spundwand und Profil GmbH, Ausgabe 1994
- U5 : Witt, K. J. Prof. Dr.-Ing. (Hrsg.), Grundbau-Taschenbuch, Teil 1 bis 3, 7. und 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2008/2009 sowie 2017/2018

Normen

- U6 : DIN 1054, Ausgabe Dezember 2010, Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 einschl. DIN 1054/A1 Änderung August 2012; DIN 1054/A2 Änderung November 2015
- U7 : DIN 1055-2, Ausgabe November 2010, Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen
- U8 : DIN EN 1536, Ausgabe Oktober 2015, Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle
- U9 : DIN EN 1997-1, Ausgabe März 2014, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- U10 : DIN EN 1997-1/NA, Ausgabe Dezember 2010, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- U11 : DIN EN 1997-2, Ausgabe Oktober 2010, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- U12 : DIN EN 1997-2/NA, Ausgabe Dezember 2010, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- U13 : DIN EN 1998-1/NA, Ausgabe Januar 2011, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau
- U14 : DIN 4020, Ausgabe Dezember 2010, Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- U15 : DIN 4023, Ausgabe Februar 2006, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
- U16 : DIN 4030-1, Ausgabe Juni 2008, Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte
- U17 : DIN EN ISO 14688-1, Ausgabe Mai 2018, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung
- U18 : DIN EN ISO 14688-2, Ausgabe Mai 2018, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen der Bodenklassifizierung
- U19 : DIN EN ISO 14689-1, Ausgabe Juni 2011, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels – Teil 1: Benennung und Beschreibung
- U20 : DIN 18196, Ausgabe Mai 2011, Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

- U21 : DIN EN ISO 22475-1, Ausgabe Januar 2007, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen und Ausführung
- U22 : DIN EN ISO 22476-2, Ausgabe März 2012, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen
- U23 : DIN-Fachbericht 101 Einwirkungen auf Brücken, Ausgabe März 2009

Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen

- U24 : Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 6. Auflage, Ernst & Sohn, 2021
- U25 : Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ EA-Pfähle, 2. Auflage, Ernst & Sohn, 2012
- U26 : Eisenbahn-Bundesamt, Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen (EiTB), Ausgabe 2019/I
- U27 : Eisenbahn-Bundesamt, Merkblatt „Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 WHG für bauzeitliche Gewässerbenutzungen“, Stand 30.01.2023
- U28 : Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV, 2004
- U29 : Ril 804 Eisenbahnbrücken, DB Netz AG, 2013/2023
- U30 : Ril 836 Erdbauwerke, DB Netz AG, 1999/2023
- U31 : RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen; FGSV, Ausgabe 2012
- U32 : ZTV A-StB 12 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- U33 : ZTV E-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV, Ausgabe 2017
- U34 : ZTV-ING Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten Teil 1 Allgemeines, BASt, Stand 12/2023
- U35 : ZTV-ING Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten Teil 2 Grundbau, BASt, Stand 12/07
- U36 : RIZ-ING Richtzeichnungen für Ingenieurbauten Was – Brückenentwässerung, BASt, Stand Dez. 2009

Umwelttechnik Bayern

- U37 : Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Leitfaden zu den Eckpunkten vom 21.06./13.07.2001 (Stand: Juni/2018)
- U38 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblatt: Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial, Vermeidung – Verwertung – Beseitigung, Stand: 04/2016
- U39 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Abfall – Merkblatt Nr. 3.4/2, Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen (Gleisschottermerkblatt) (Stand: Februar 2020)

- U40 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblatt Nr. 3.8/4, Probenahme von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Gewässer (Stand: 15.11.2017)
- U41 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblatt Nr. 3.8/5, Untersuchung von Bodenproben und Eluatn bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Gewässer (Stand: 21.04.2017)
- U42 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hinweis zu Merkblatt Nr. 3.4/1, umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch) (Stand: 01.03.2019)
- U43 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Infoblatt Abfallwirtschaft, Pechhaltiger Straßenaufbruch (Stand: 05.12.2014)
- U44 : Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken (Stand: April 2015)

Untersuchungsergebnisse

- U45 : 1 Stück Ortstermin > 4 h sowie 3 Stück Besprechungstermine < 4 h zzgl. 32 h Mitarbeiter
- U46 : Erstellung Geotechnisches Gutachten Stufe Voruntersuchung (Auswertung vorhandener Unterlagen) zzgl. 24 h Ingenieur

1.2 Geologischer Überblick

1.2.1 Regionalgeologische Verhältnisse

Regionalgeologisch ist das Untersuchungsgebiet dem glazial überprägten Molassebecken des Bodensees zuzuordnen. Die Geologische Karte M 1 : 25 000, Blatt 8424 Lindau weist für das Untersuchungsgebiet spätwürmzeitliche Schotter, Sande und z. T. Schluff über den Ablagerungen der Grundmoräne aus. Das Liegende bildet die tertiären Ablagerungen der Süßwassermolasse.

Ein Auszug der Geologischen Karte M 1 : 25 000, Blatt 8424 Lindau ist in der Abbildung 1-2 dargestellt.

Die natürlichen Ablagerungen werden von künstlichen Auffüllungen und Bauwerken/Bauwerksresten überlagert. Hier ist neben natürlichen Böden auch mit Fremdbestandteilen, Bauwerksresten oder vgl. zu rechnen. Es ist von anthropogenen Veränderungen des Untergrundes (Auffüllungen, Dammschüttungen, Straßenaufbau, Fundamente, Bauwerksreste usw.) bis mehrere Meter unter GOK auszugehen.

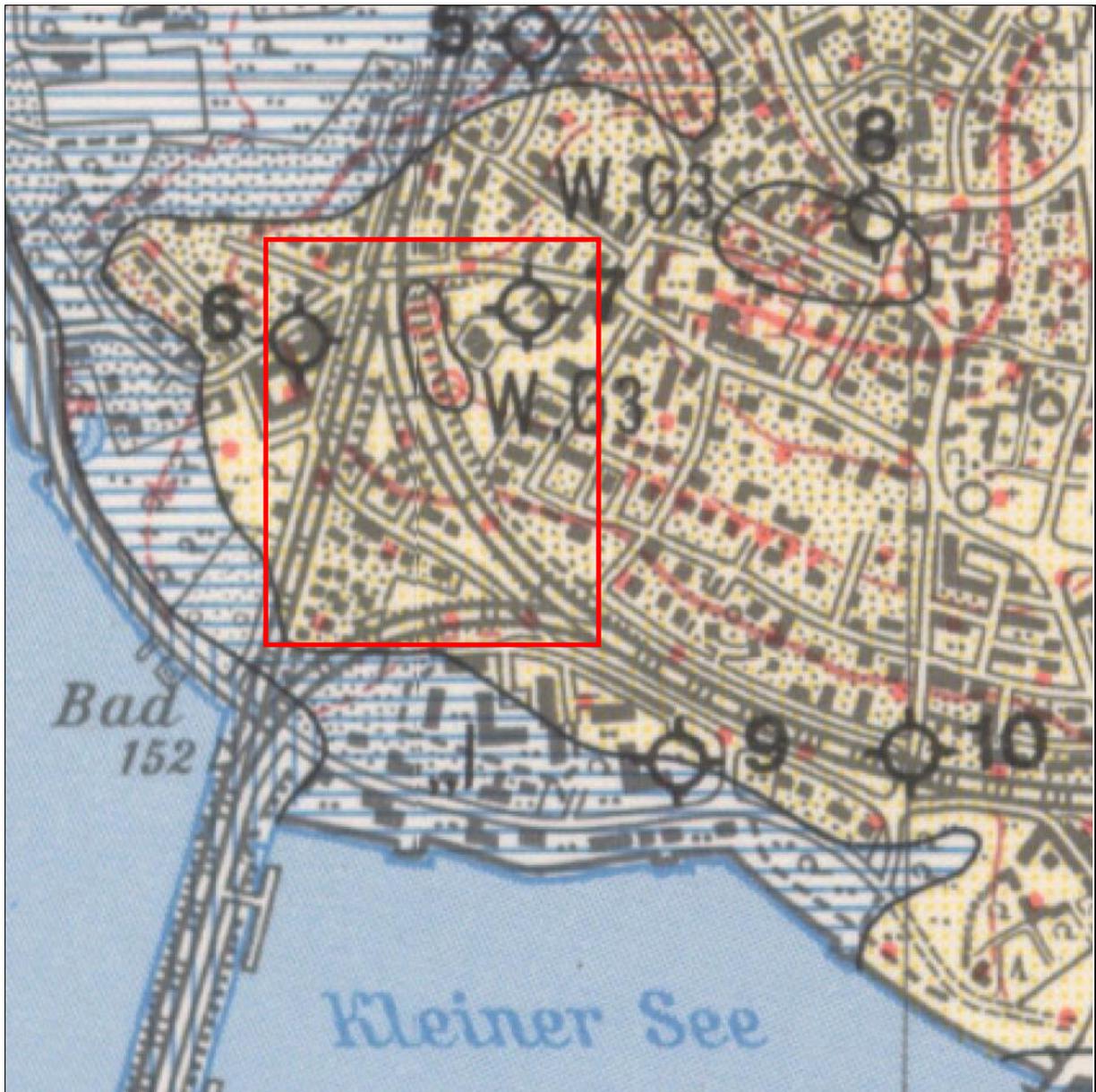


Abb. 1-2: Auszug aus der Geologischen Karte M 1 : 25 000, Blatt 8424 Lindau

1.2.2 Erdbebengefährdung und Auslaugung

Die Abfrage zur Zuordnung zu einer Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 beim GeoForschungsZentrum Potsdam ergab, dass sich das Untersuchungsgebiet im Bereich der Erdbebenzone 2 befindet und der Untergrundklasse S zugeordnet ist. Dabei umfasst die Erdbebenzone 2 Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 7,0 bis < 7,5 zugeordnet ist. Der zugehörige Bemessungswert a_g der Bodenbeschleunigung beträgt $0,6 \text{ m/s}^2$. Die Untergrundklasse S ist definiert als Gebiet tiefer Beckenstrukturen mit mächtigen Sedimentfüllungen.

Aufgrund der geologischen Situation ist nicht mit Auslaugungserscheinungen, z. B. Erdfälle, Senkungen, zu rechnen.

1.3 Vorhandene Ergebnisse zur Baugrunduntersuchung

In der Anlage 2 sind die Lagepläne und Bohr- sowie Rammprofile zu den vorliegenden Ergebnissen bereits ausgeführter Untersuchungen zusammengefasst. Im Rahmen der Erstellung des Geotechnischen Gutachtens der Stufe Voruntersuchung wurden keine Aufschlüsse vorgenommen, sondern ausschließlich vorhandene Bohrungen und Rammsondierungen bewertet.

Entsprechend den Erkundungsergebnissen wurden im Zuge der Baugrunduntersuchung im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundschichten (BGS) festgestellt bzw. zugeordnet.

Anthropozän

- BGS 1: Mutterboden/Oberboden, künstlich aufgefüllt
- BGS 2.1: Auffüllung Gleisschotter
- BGS 2.2: Auffüllung (Bahndamm/Geländeauffüllungen usw.)

Quartär

- BGS 3: Deckschichten in Form von Tonen, Sanden und Kiesen bzw. Mischböden, entstanden als Becken-, Bach- und Aueablagerungen,
- BGS 4: Grundmoräne, i. d. R. Geschiebemergel/-lehm mit Moränesand- und Moränekieslinsen

Tertiär

- BGS 5: Ablagerungen der Süßwassermolasse

Praktisch sind alle Baugrundschichten im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Quantitativ ist mit folgenden Schichtdicken zu rechnen.

- BGS 2.2 – Auffüllung (Bahndamm/Geländeauffüllungen usw.): ca. 1,0 m bis 3,0 m
- BGS 3 – Deckschichten in Form von Tonen, Sanden und Kiesen bzw. Mischböden: ca. 0,0 m bis 5,0 m
- BGS 4 – Grundmoräne, i. d. R. Geschiebemergel/-lehm mit Moränesand- und Moränekieslinsen: $\geq 20,0$ m

Aufgrund der zum Teil voneinander abweichenden geologischen Zuordnung der angetroffenen Böden ist in einem relativ weit verbreiteten Gelände davon auszugehen, dass die Ablagerungen der Grundmoräne relativ oberflächennah anstehen.



Abb. 1-3: Foto Geschiebemergel unterhalb Auffüllung und Gleisschotter Strecke 5362, Bereich BÜ Holdereggstraße, Foto während Ortsbesichtigung im Oktober 2023 während der Gleiserneuerung

Auffüllungen und Deckschichten sind in der Regel auf wenige Meter begrenzt. In der Abbildung 1-4 ist zur besseren Vorstellung der Untergrundverhältnisse ein typischer geologischer Schnitt im Bereich des BÜ Hasenweidweg dargestellt (Quelle: Geotechnischer Bericht Büro Bauer GmbH).

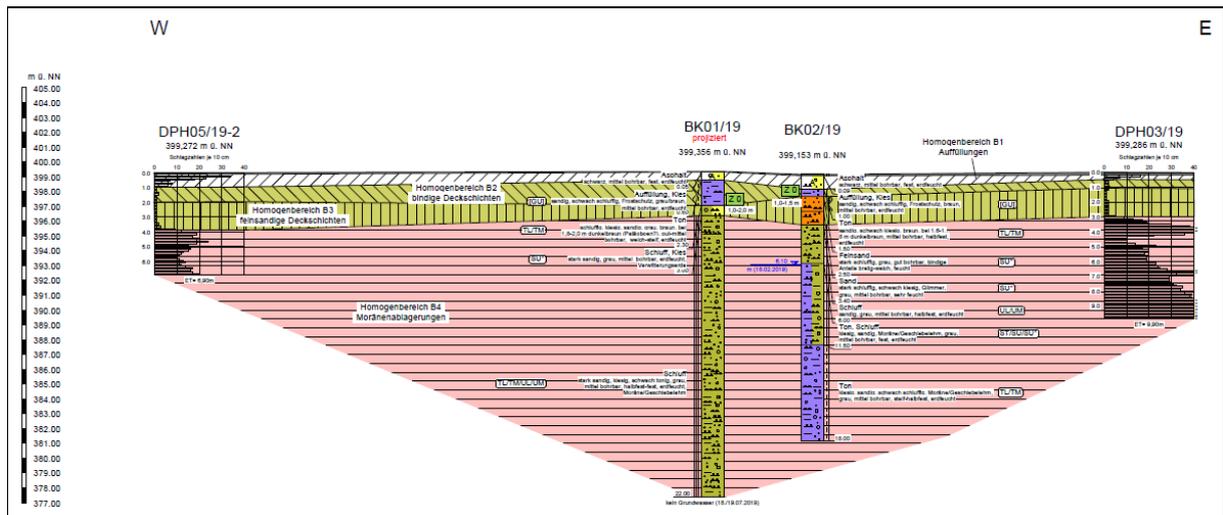


Abb. 1-4: Typischer geologischer Schnitt im Bereich BÜ Hasenweidweg

1.4 Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Verhältnisse

1.4.1 Grundwasserverhältnisse

Mit Grundwasser ist im gesamten Untersuchungsgebiet zu rechnen, auch wenn es nicht überall angetroffen wird. Dies liegt im Wesentlichen an den Durchlässigkeitseigenschaften der anstehenden Böden. Da der Geschiebemergel und bindige Deckschichten praktisch wasserundurchlässig sind, kann es im Bereich der glazialen Schotter oder der Moränekiese zu einem hohen Wasserandrang kommen. Aus den vorliegenden Untersuchungen ergibt sich, dass der maximale Grundwasserstand etwas über dem HQ_{100} des Bodensees anzusetzen wäre. Der HQ_{100} -Wert ist mit einer Kote von 397,75 m NN festgesetzt. Unsererseits werden auf der Grundlage fachkundlicher Abschätzungen folgende Grundwasserstände vorgegeben:

- HGW = 398,5 m NHN,
- MGW = 395,0 m NHN.

Aufgrund der geomorphologischen Bedingungen ist davon auszugehen, dass das Grundwasser örtlich stark gespannt angetroffen wird.

1.4.2 Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet ist nicht als regelrechtes Überflutungsgebiet eingeteilt (Anlage 4.2)

1.4.3 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

Das Vorhaben befindet sich nicht im Bereich von Wasserschutzgebieten (Anlage 4.1).

2 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Baugrundbeurteilung

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und von Erfahrungswerten kann entsprechend DIN 1055-2 bzw. auf der Grundlage von gesicherten Korrelationen zu Sondierwiderständen bei erdstatischen Berechnungen von folgenden bodenmechanischen Kennwerten (charakteristische Bodenkenngößen) ausgegangen werden:

Tab. 2-1: Liste der bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Bodenkenngößen) für überschlägliche Berechnungen

Baugrundsicht (BGS)	Wichte, erdfeucht γ_k [kN/m ³]	Wichte, unter Wasser γ'_k [kN/m ³]	Reibungswinkel φ'_k [°]	wirks. Kohäsion c'_k [kN/m ²]	undr. Kohäsion/Kapillarkohäsion $c_{u,k}/c_{c,k}$ [kN/m ²]	Steifezahl $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen – BGS 2.2	20,0	10,0	22,5 – 27,5	8 – 0 ¹⁾	0 – 15	6
Deckschichten – BGS 3	19,0	9,0	22,5 – 32,5	10 – 0 ¹⁾	0 – 20	8
Geschiebemergel/-lehm – BGS 4	21,0	11,0	25,0	15	≥ 250	≥ 50

¹ größere c'-Werte sind den kleineren φ' -Werten und kleinere c'-Werte den größeren φ' -Werten zugeordnet

2.2 Vorschlag für weitere Erkundungsphasen

Unter Berücksichtigung der Geotechnischen Kategorie GK 2 entsprechend den Vorgaben der DIN 4020 sowie DIN 1054 wird die Erstellung eines Geotechnischen Gutachtens der Stufe Hauptuntersuchung erforderlich. Das vorliegende Geotechnische Gutachten der Stufe Voruntersuchung dient im Wesentlichen der Festlegung des Untersuchungsumfanges für die Stufe Hauptuntersuchung. Im Sinne der Forderungen der DIN 4020, DIN 1054 sowie DIN EN 1997 Teile 1 und 2 wird dafür folgender Untersuchungsumfang abgeleitet.

Die Lage der zugehörigen Untersuchungsstellen (Ansatzpunkte) kann dem Lageplan in der Anlage 1 entnommen werden.

Tab. 2-2: Baugrundaufschlüsse

Ansatzpunkt	Lage	Aufschluss mit Zieltiefe	Bemerkung
Ap. 1	siehe LP	KB 1: ca. 20 cm KRB 1: 4,0 m DPH 1: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB/DPH in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 2	siehe LP	KRB 2: 10,0 m DPH 2: 15,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 3	siehe LP	KRB 3: 12,0 m DPH 3: 20,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 4	siehe LP	KRB 4: 10,0 m DPH 4: 15,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 5	siehe LP	KRB 5: 12,0 m DPH 5: 20,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 6	siehe LP	KRB 6: 10,0 m DPH 6: 15,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 7	siehe LP	KRB 7: 12,0 m DPH 7: 20,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 8	siehe LP	KRB 8: 12,0 m DPH 8: 20,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 9	siehe LP	KRB 9: 10,0 m DPH 9: 15,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 10	siehe LP	KRB 10: 12,0 m DPH 10: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	erschwerte Zuwegung
Ap. 11	siehe LP	KRB 11: 12,0 m DPH 11: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	erschwerte Zuwegung
Ap. 12	siehe LP	KRB 12: 12,0 m DPH 12: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	erschwerte Zuwegung
Ap. 13	siehe LP	BK 13: 20,0 m (Rotationskernbohrung) DPH 13: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	Eingeschränkte Zuwegung, Zu- fahrtsbreite zwischen BSH und Böschung \leq 2,5 m Hindernisbeseitigung Findlinge
Ap. 14	siehe LP	KRB 14: 10,0 m DPH 14: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	erschwerte Zuwegung
Ap. 15	siehe LP	KRB 15: 10,0 m DPH 15: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	erschwerte Zuwegung

Tab. 2-1: Fortsetzung Baugrundaufschlüsse

Ansatzpunkt	Lage	Aufschluss mit Zieltiefe	Bemerkung
Ap. 16	siehe LP	BK 16: 20,0 m (Rotationskernbohrung) DPH 16: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	Hindernisbeseitigung Findlinge Sondernutzung erforderlich
Ap. 17	siehe LP	KRB 17: 6,0 m DPH 17: 6,0 m	bei unklarem Leitungsbestand KRB/DPH in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 18	siehe LP	KB 18: ca. 30 cm SCH 18: 1,0 m (am Straßenrand) KRB 18: 4,0 m DPH 18: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB/DPH in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 19	siehe LP	KB 19: ca. 30 cm KRB 19: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 20	siehe LP	KB 20: ca. 30 cm KRB 20: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 21	siehe LP	KB 21: ca. 30 cm KRB 21: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 22	siehe LP	KB 22: ca. 30 cm KRB 22: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 23	siehe LP	KRB 23: 10,0 m DPH 23: 15,0 m	VA und Verkehrssicherung erforderlich
Ap. 24	siehe LP	KB 24 ca. 30 cm Durchmesser 300 mm SCH 24: 1,0 m (Straßenrand) BK 24: 20,0 m (Rotationskernbohrung) DPH 24: 20,0 m, mind. aber 5 x 100 Schläge je 10 cm Eindringung	Hindernisbeseitigung Findlinge 4 h 2-Mann-Kolonne VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 25	siehe LP	KRB 25: 10,0 m DPH 25: 15,0 m	VA und Verkehrssicherung erforderlich

Tab. 2-1: Fortsetzung Baugrundaufschlüsse

Ansatzpunkt	Lage	Aufschluss mit Zieltiefe	Bemerkung
Ap. 26	siehe LP	KB 26: ca. 30 cm KRB 26: 10,0 m DPH 26: 15,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB/DPH in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 27	siehe LP	KRB 27: 4,0 m	erschwerte Zuwegung
Ap. 28	siehe LP	KB 28: ca. 20 cm SCH 28: 1,0 m (Straßenrand) KRB 28: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 29	siehe LP	KB 29: ca. 20 cm SCH 29: 1,0 m (Straßenrand) KRB 29: 4,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich
Ap. 30	siehe LP	KB 30: ca. 30 cm KRB 30: 10,0 m DPH 30: 15,0 m	Kernbohrung Asphalt bei unklarem Leitungsbestand KRB/DPH in Grünfläche verlegen VA und Verkehrssicherung erforderlich Sondernutzung erforderlich

Erläuterung Aufschlussarbeiten:

KRB: Kleinrammbohrung/Kleinbohrung Durchmesser > 40 mm ... < 80 mm nach
 DIN EN ISO 22475-1: 2022

DPH: Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2: 2012

BK: Rotationskernbohrung Durchmesser ≥ 80 mm nach DIN EN ISO 22475-1:2022

KB: Kernbohrung Asphalt Durchmesser ≥ 100 mm (gebund. Straßenaufbau)

SCH: Schürfgrube nach DIN EN ISO 22475-1:2022 (Straßenaufbau)

Alle Baugrundbohrungen (BK/KRB)/Rammsondierungen (DPH) sind in der Regel wegen des vorhandenen Leitungsbestandes vorzuschürfen (mind. 1,2 m tief). Das Kabelmerkblatt (Anhang 892.9122A01) bzw. die Kabelmerkblätter oder vgl. der Ver- und Entsorgungsträger sind einzuhalten. Nur bei eindeutiger Leitungsfreiheit darf dies entfallen! Alle Kabel- und Leitungsausgänge (Dritte/Bahneigene) sind einzuholen. Je nach Bedarf sind Einweisungen vorzunehmen.

Bei einer positiven Kampfmittelauskunft sind – je nach Erfordernis – Tiefen- oder Oberflächensondierungen durch den AN vorzusehen.

Im Einflussbereich der Bahnanlagen, z. B. Ap. 2, 4, 6, 9 usw., sind das Stellen der Seite 1/Abschnitt 1 zum Sicherungsplan (über Workflow) sowie die Abstimmung mit dem Sicherungspersonal erforderlich.

VA und Verkehrssicherung einschl. Sondernutzung sind einzuplanen.

Alle Bohrlöcher sind fachgerecht zu verschließen. Im Bereich der großkalibrigen Rotationskernbohrungen ist dafür Bentonit, Tonpellets, Dämmen, Beton oder vgl. für das gesamte Bohrloch vorzusehen. Die Vorgabe erfolgt über das EBA. Im Bereich von Straßen ist Kaltbitumen in der Stärke der vorhandenen Oberflächenbefestigung einzubauen. Unter dem Kaltbitumen ist ein „Betonpfropfen“ mit einer Länge/Tiefe von mindestens 0,5 m einzubauen.

Für alle Aufschlüsse sind die erforderlichen Genehmigungen durch die zuständige Wasserbehörde und das EBA, Kampfmittelauskunft usw. einzuholen. Alle städtischen Auflagen usw. sind zu berücksichtigen.

Die Bohrkern der Rotationskernbohrungen sind in neuwertigen Kernkisten abzulegen. Die Kernkisten werden Eigentum des AG. Zusätzlich sind je 1 Meter bzw. an Schichtgrenzen gestörte Proben zu entnehmen und in verschlossenen Probendosen (ca. 1 Liter) beschriftet aufzubewahren. Je Rotationskernbohrung sind zusätzlich 2 Stück ungestörte Stutzenproben (Länge ca. 30 cm) zu entnehmen. Die Proben der Kleinrammbohrungen sind je 1 Meter bzw. an Schichtgrenzen zu entnehmen und ebenfalls in verschlossenen Probendosen (ca. 1 Liter) beschriftet aufzubewahren.

An jeder Rotationskernbohrung (BK) ist eine Wasserprobe entsprechend den Vorgaben der DIN 4030/DIN 50929, Teil 3 zu entnehmen (mind. 1 Flasche 1 Liter Original, 1 Flasche 0,5 Liter CO₂-Stabilisator, 1 Flasche 0,5 Liter Sulfid-Stabilisator).

Zwei der Wasserproben sind direkt einem chemischen Labor zu übergeben und auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030 sowie Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte Eisenwerkstoffe nach DIN 50929 zu untersuchen.

An den entnommenen Bodenproben sind bodenmechanische Laborversuche sowie bauchemische und umweltchemische Untersuchungen vorzunehmen. Dazu wird in Abstimmung mit der DB InfraGO AG sowie dem Planungsbüro ein Untersuchungsprogramm erstellt.

Ziel des Untersuchungsprogrammes ist die Festlegung aller charakteristischen Bodenkenngrößen zur Bemessung der Fundierungen in Form von Flach- und Tiefgründungen sowie aller bauchemischen sowie umwelttechnischen Aspekte, z. B. Untersuchungen nach EBV, DepV.

3 Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise

3.1 Gründungsempfehlungen Ingenieurbauwerke

Für die Straßen- sowie Fußgänger- und Radwegüberführung wird aufgrund der anstehenden Untergrund- sowie der eingeschränkten Platzverhältnisse (Gleisanlagen, Straßenbestand, Gebäude) die Ausführung einer Tiefgründung mittels Bohrpfählen nach DIN EN 1536 empfohlen. Dabei ist davon auszugehen, dass bis ca. 7,0 m Tiefe unter bestehende GOK schlecht bzw. gering tragfähige Böden anstehen. Unter Berücksichtigung einer Mindesteinbindetiefe von ca. 3,0 m in den gut tragfähigen, halbfesten bis festen Geschiebemergel, d. h. bis mindestens 10,0 m Tiefe unter GOK, dürfen folgende Erfahrungswerte für den charakteristischen Pfahlspitzenndruck $q_{b,k}$ sowie die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ im Sinne der EA-Pfähle, Absatz 5.4 angesetzt werden.

Tab. 3-1: Liste der Erfahrungswerte für den charakteristischen Pfahlspitzenndruck $q_{b,k}$ für Bohrpfähle im halbfesten bis festen Geschiebemergel

Bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_s bzw. s/D_b	Pfahlspitzenndruck $q_{b,k}$ [kN/m ²]
0,02	1 500
0,03	1 800
0,1 (entspr. s_g)	2 500

Der Bruchwert der Pfahlmantelreibung wäre ab 7,0 m Tiefe unter GOK mit 100 kN/m² zu berücksichtigen.

Die Treppen- und Rampenanlagen sowie die Stützwand können voraussichtlich flach mittels Streifen- und Einzelfundamenten bzw. bewehrten Bodenplatten gegründet werden. Anhaltswerte zur Bemessung gibt die DIN 1054 Tabelle A 6.7 für steife bis allenfalls halbfeste bindige Böden. Dabei beträgt die frostsichere Gründungstiefe für die statisch-konstruktiven Fundierungen 0,8 m. Darunter ist ein Bodenaustausch aus Beton mit einer mittleren Stärke von 0,5 m vorzusehen.

3.2 Erd- und Straßenbau

Zur Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus ist die Frostempfindlichkeitsklasse F3 für den Untergrund heranzuziehen. Mehr- oder Minderdicken ergeben sich nach Tabelle 7 der RStO 12. Hinsichtlich der Erreichung der Forderung eines Verformungsmoduls $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Untergrundplanum sind prinzipiell zwei Vorgehensweisen möglich. Die Forderung kann durch den Einbau eines Bodenaustausches aus mindestens 30 cm Kies-Sand-Gemischen der Bodengruppen GW bzw. GI nach DIN 18196 bzw. einer qualifizierten Bodenverbesserung nach dem Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV, bei Einhaltung einer Verbesserungstiefe von ca. 40 cm, realisiert werden.

3.3 Sicherung der Baugruben und Verbau

Unter Einhaltung der Forderungen der DIN 4124 können Baugruben zumindest örtlich abgebösch ausgeführt werden. In aller Regel sollten aber unter 45° abgeböschte Baugruben eine Standhöhe von 4,0 m nicht überschreiten. Für tiefere Baugruben sowie im Einflussbereich von Eisenbahn- bzw. Straßenverkehrslasten ist ein Verbau vorzusehen. Dafür wird ein teils rückverhängter Spundwandverbau empfohlen.

Wir hoffen, Ihnen mit den vorliegenden Informationen vorerst gedient zu haben, und stehen für weiterführende Anfragen und Erläuterungen gern zur Verfügung.

Weimar, den 28.08.2024

Dipl.-Ing. Rainer Lopp
Geschäftsführer

ANLAGEN

- Anlage 1** **Lageplan Erschließung Gleisdreieck mit Vorschlag Erkundungsstellen Hauptuntersuchung**

- Anlage 2** **Einzelergebnisse vorhandener geotechnischer Berichte/Baugrundgutachten**
 - Anlage 2.1** **Lotzbeckweg**
 - Anlage 2.2** **Holdereggstraße**
 - Anlage 2.3** **Lindaustraße**
 - Anlage 2.4** **Hasenweidweg**
 - Anlage 2.5** **Aeschach/Reutin**
 - Anlage 2.6** **Strecke 5362**

- Anlage 3** **Hydrogeologischer Bericht Lotzbeckweg**

- Anlage 4** **Auszug Kartenwerk**
 - Anlage 4.1** **Karte Trinkwasserschutzgebiete**
 - Anlage 4.2** **Karte Überschwemmungsgebiete**
 - Anlage 4.3** **Geologische Karte BayernAtlas**

- Anlage 5** **Vermessungspläne**
 - Anlage 5.1** **Bestand Teil 1**
 - Anlage 5.2** **Bestand Teil 2**

Anlage 1

Lageplan Erschließung Gleisdreieck mit Vorschlag Erkundungsstellen Hauptuntersuchung



Lageplan der Erkundungsstellen Ap
 BIGUS GmbH
 Schwansseestraße 113a
 99427 Weimar

Auftraggeber
GTL Garten- und Tiefbaubetriebe Lindau

Projekt
Gleisdreieck Lindau

Planinhalt
Lageplan

Lageplan M 1 : 500

Bearb. : mh
 Gepr. : gg
 Projekt : 5155
 Planer : lb
 Datum : 13.09.2022

VORABZUG

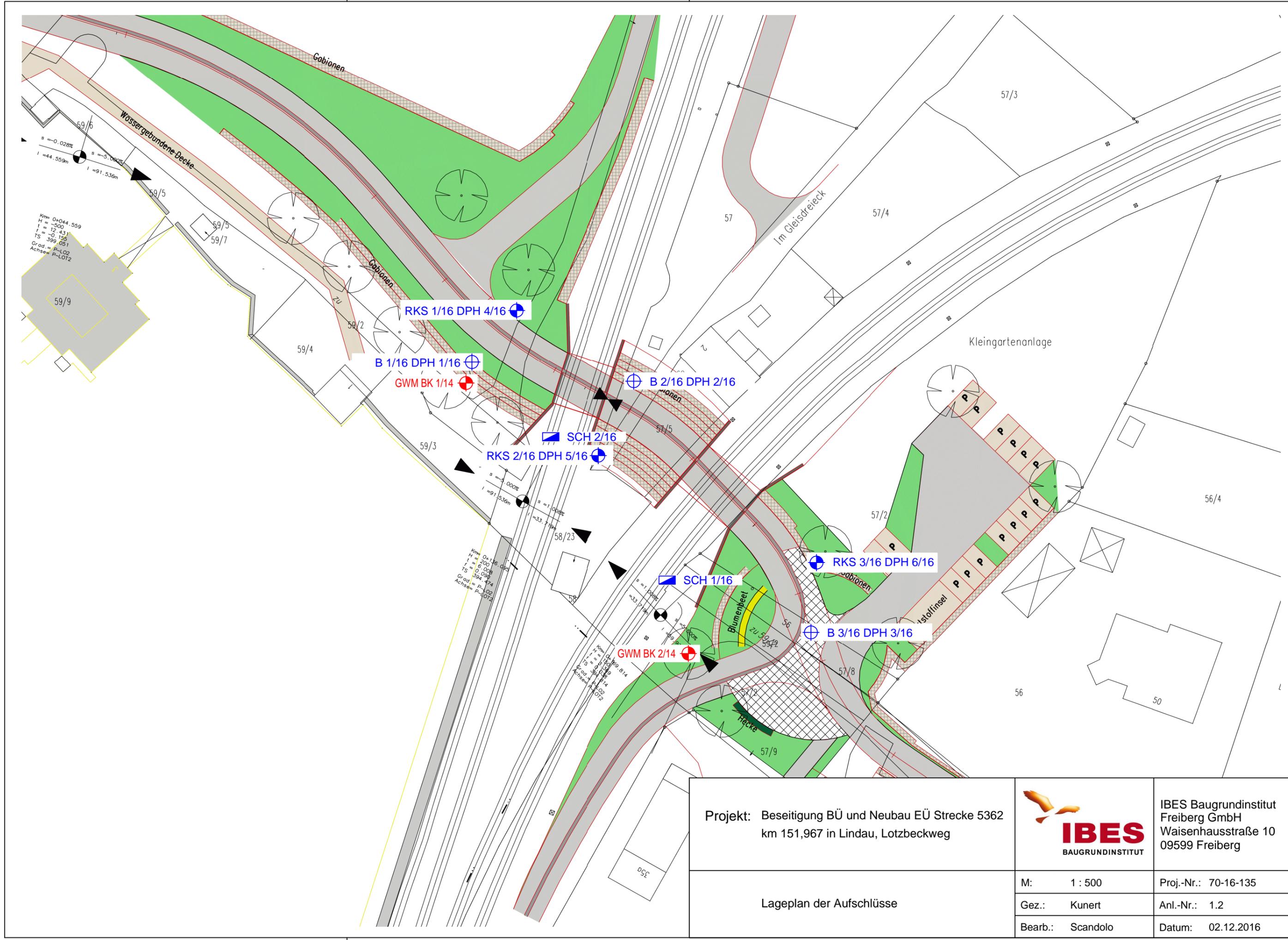
Revision	Datum	Änderungen	Gez.	Gepr.

Anlage 2

Einzelergebnisse vorhandener geotechnischer Berichte/ Baugrundgutachten

Anlage 2.1

Lotzbeckweg



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg

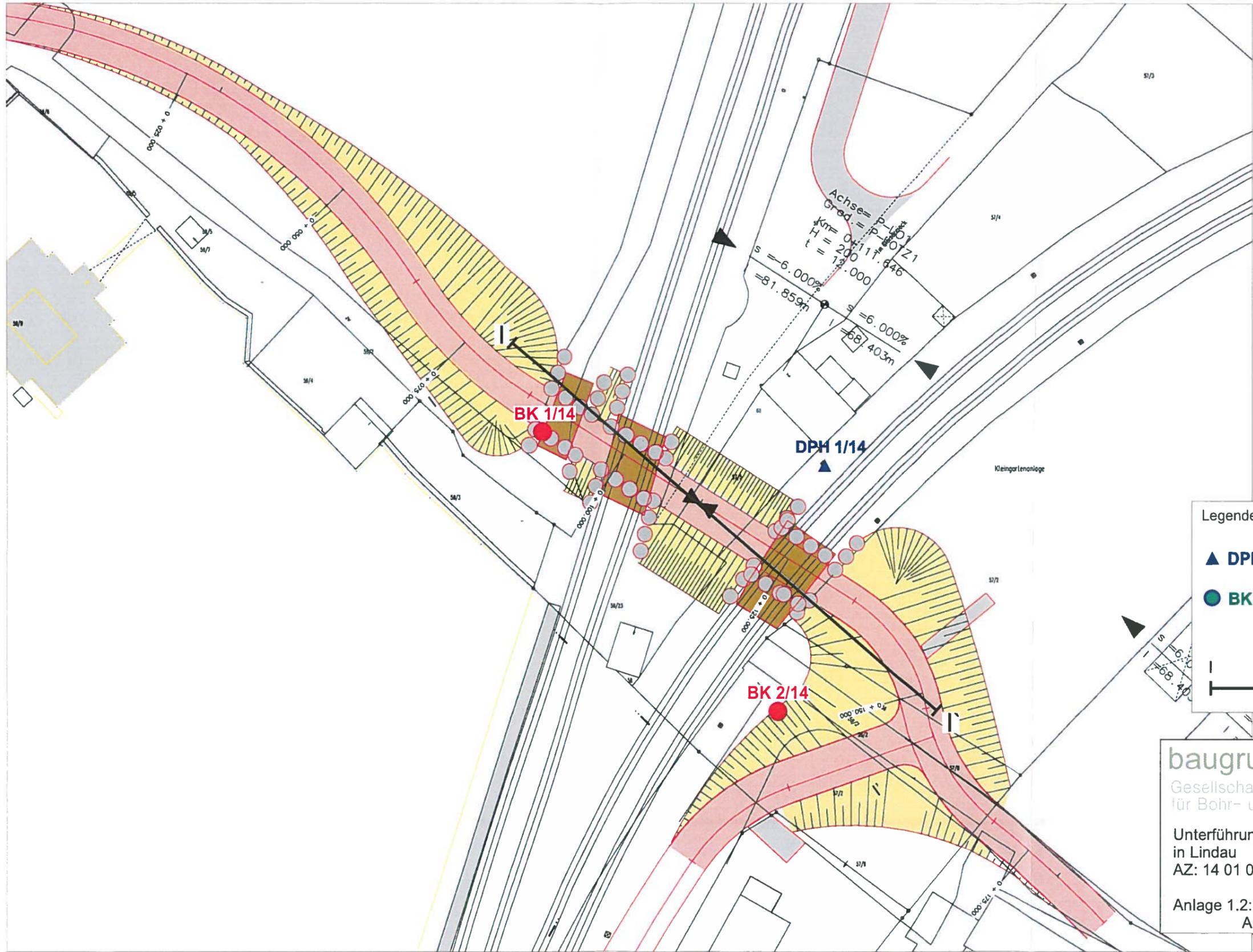


IBES Baugrundinstitut
 Freiberg GmbH
 Waisenhausstraße 10
 09599 Freiberg

Lageplan der Aufschlüsse

M: 1 : 500
 Gez.: Kunert
 Bearb.: Scandolo

Proj.-Nr.: 70-16-135
 Anl.-Nr.: 1.2
 Datum: 02.12.2016



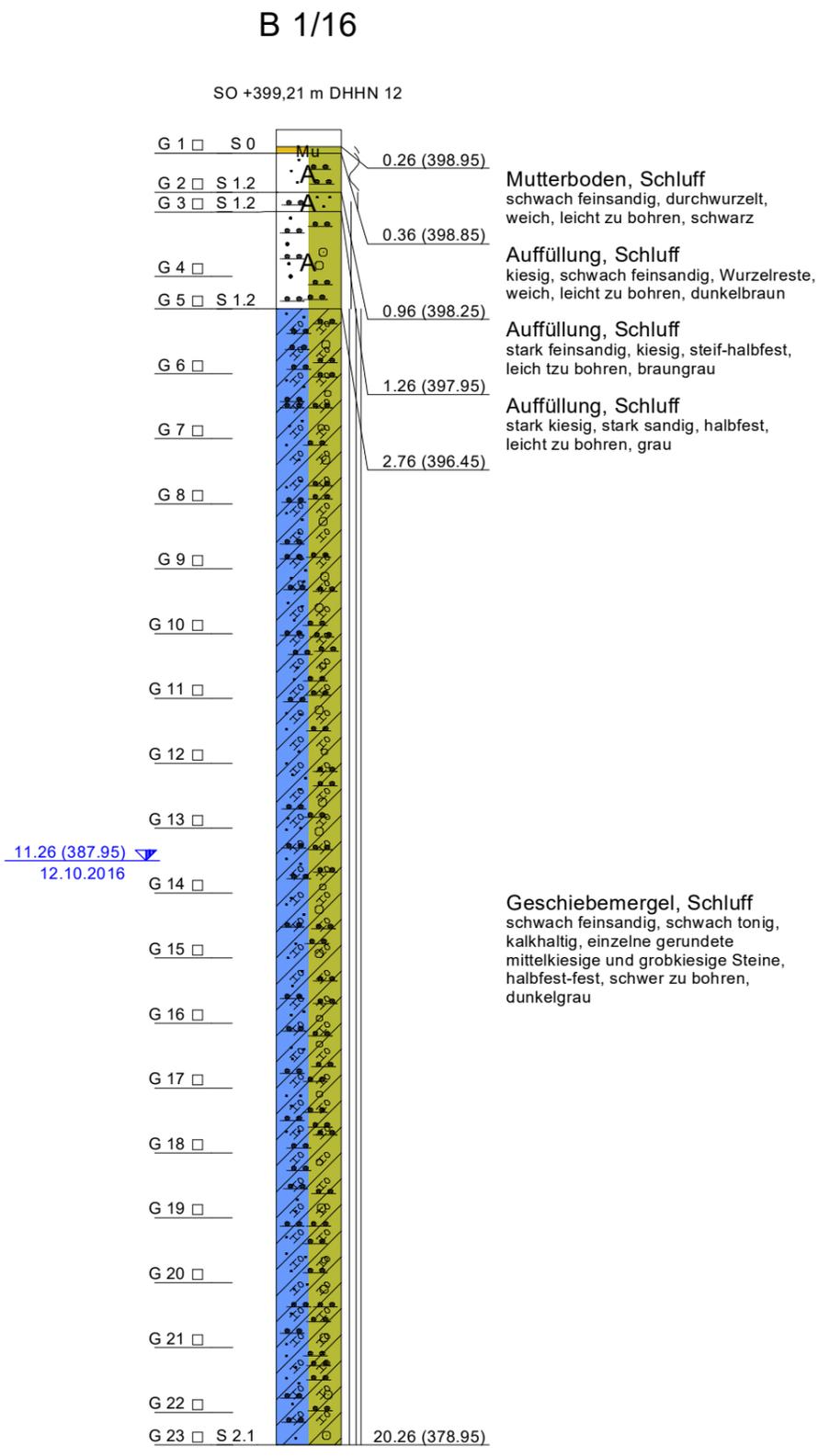
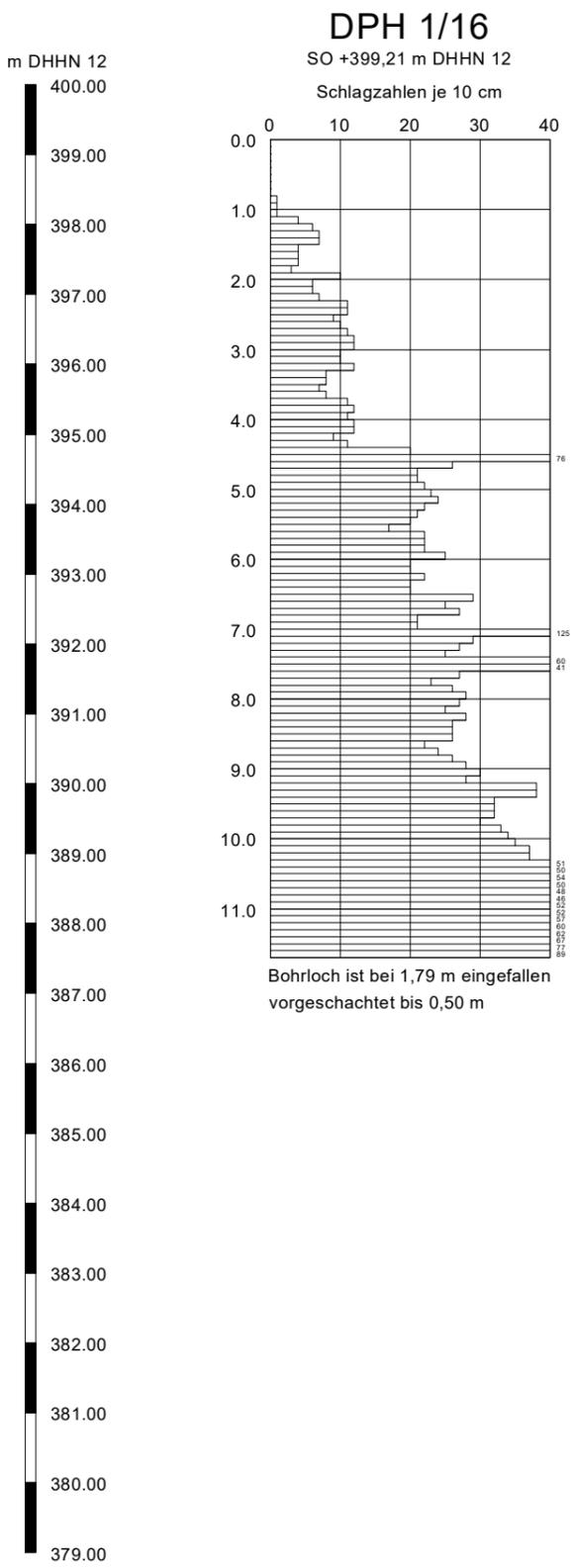
Legende:

- ▲ DPH 1/14 - Rammsondierung
- BK 1/14 - Rammkernbohrung + Grundwassermesstelle
- | — - Schnittlinie

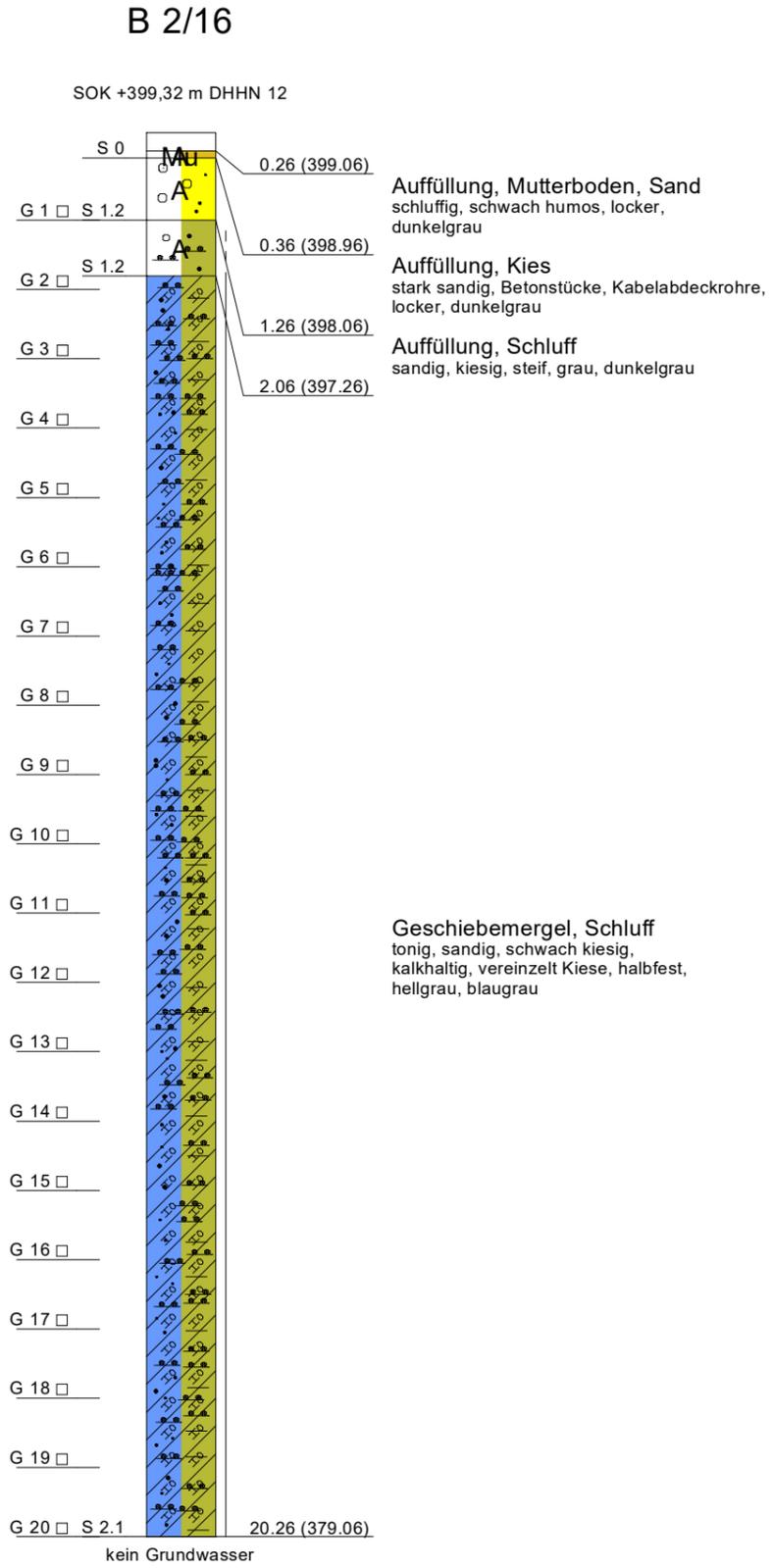
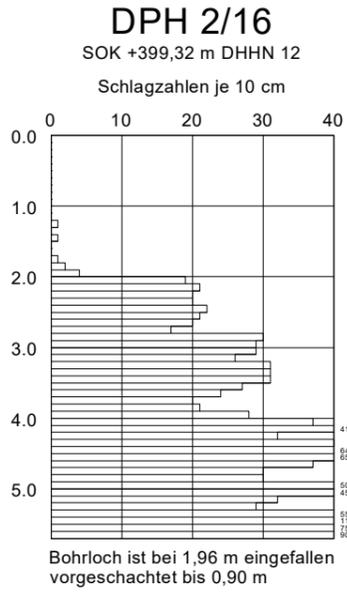
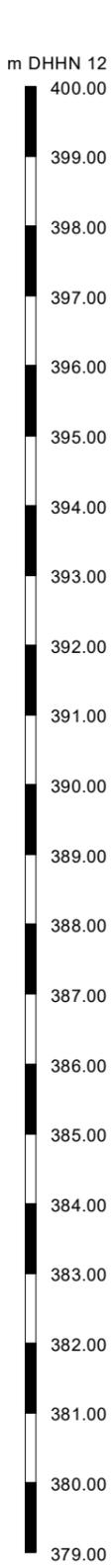
baugrund süd
 Gesellschaft
 für Bohr- und Geotechnik mbH

Unterführung Lotzbeckweg
 in Lindau
 AZ: 14 01 009

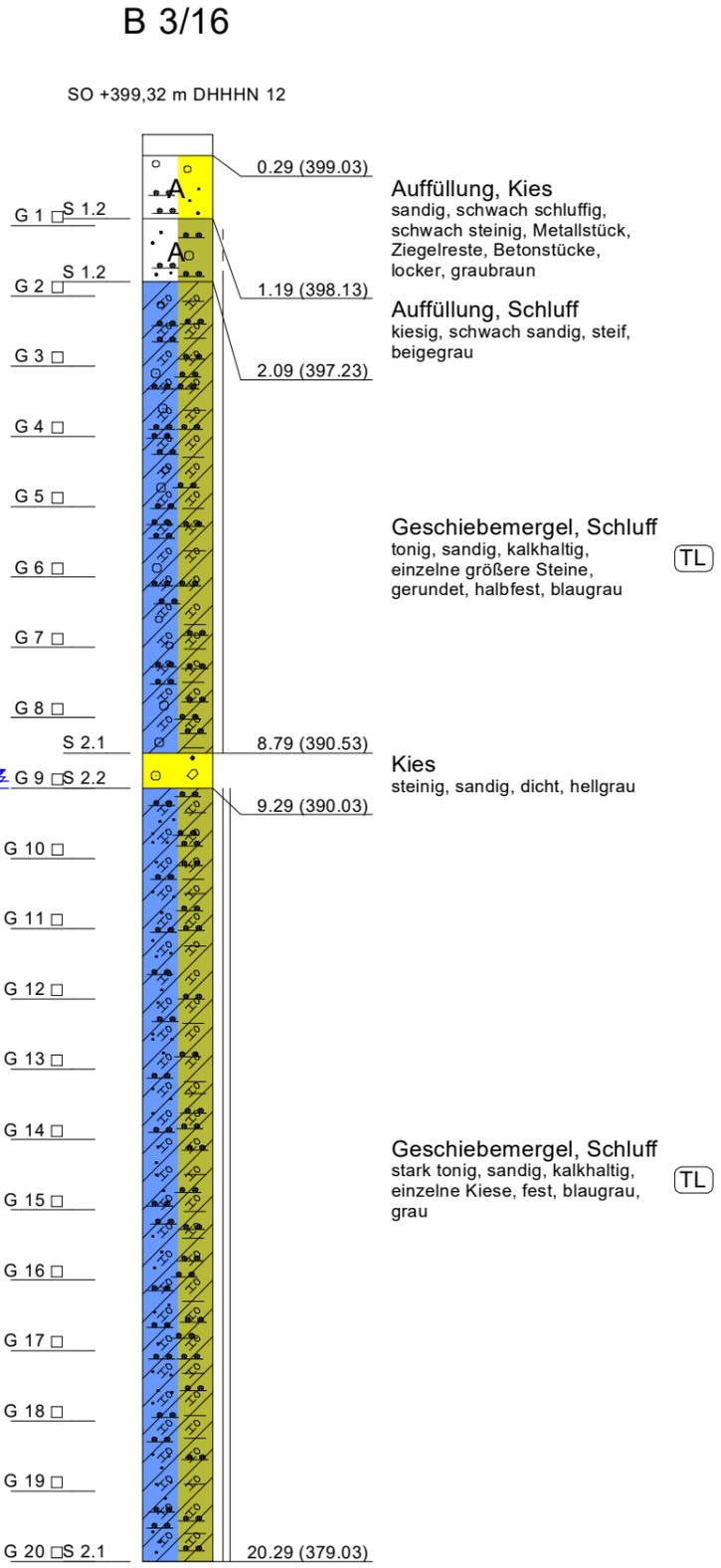
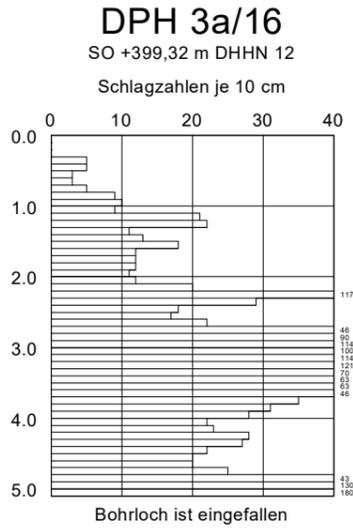
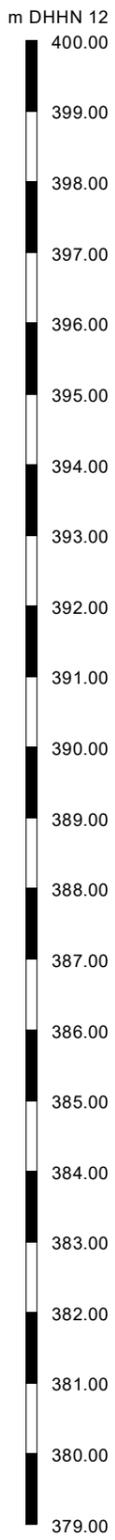
Anlage 1.2: Lageplan mit den
 Aufschlusspunkten, Maßstab 1 : 500



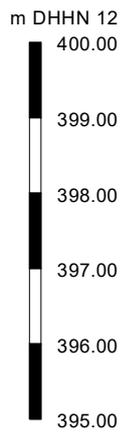
<p>Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg</p>	<p>IBES BAUGRUNDINSTITUT</p>
<p style="text-align: center;">Graphische Darstellung der Aufschlüsse</p>	<p>IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg</p>
<p>M.: 1 : 100 Gez.: Kunert Bearb.: Scandolo</p>	<p>Proj.-Nr.: 70-16-135 Anl.-Nr.: 2.1 Erk.-Datum: 12.10.2016</p>



<p>Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg</p>	<p>IBES BAUGRUNDINSTITUT</p>
<p style="text-align: center;">Graphische Darstellung der Aufschlüsse</p>	<p>IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg</p>
<p>M.: 1 : 100 Gez.: Kunert Bearb.: Scandolo</p>	<p>Proj.-Nr.: 70-16-135 Anl.-Nr.: 2.2 Erk.-Datum: 12.10.2016</p>



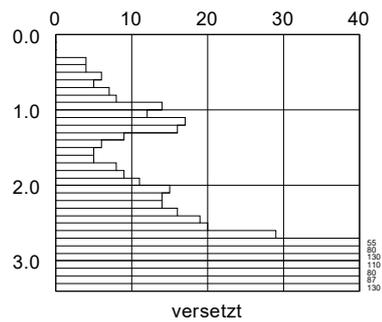
Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg			M.: 1 : 100 Gez.: Kunert Bearb.: Scandolo	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg
Graphische Darstellung der Aufschlüsse			Proj.-Nr.: 70-16-135 Anl.-Nr.: 2.3 Erk.-Datum: 12.10.2016	



DPH 3/16

SO +399,32 m DHHN 12

Schlagzahlen je 10 cm



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100

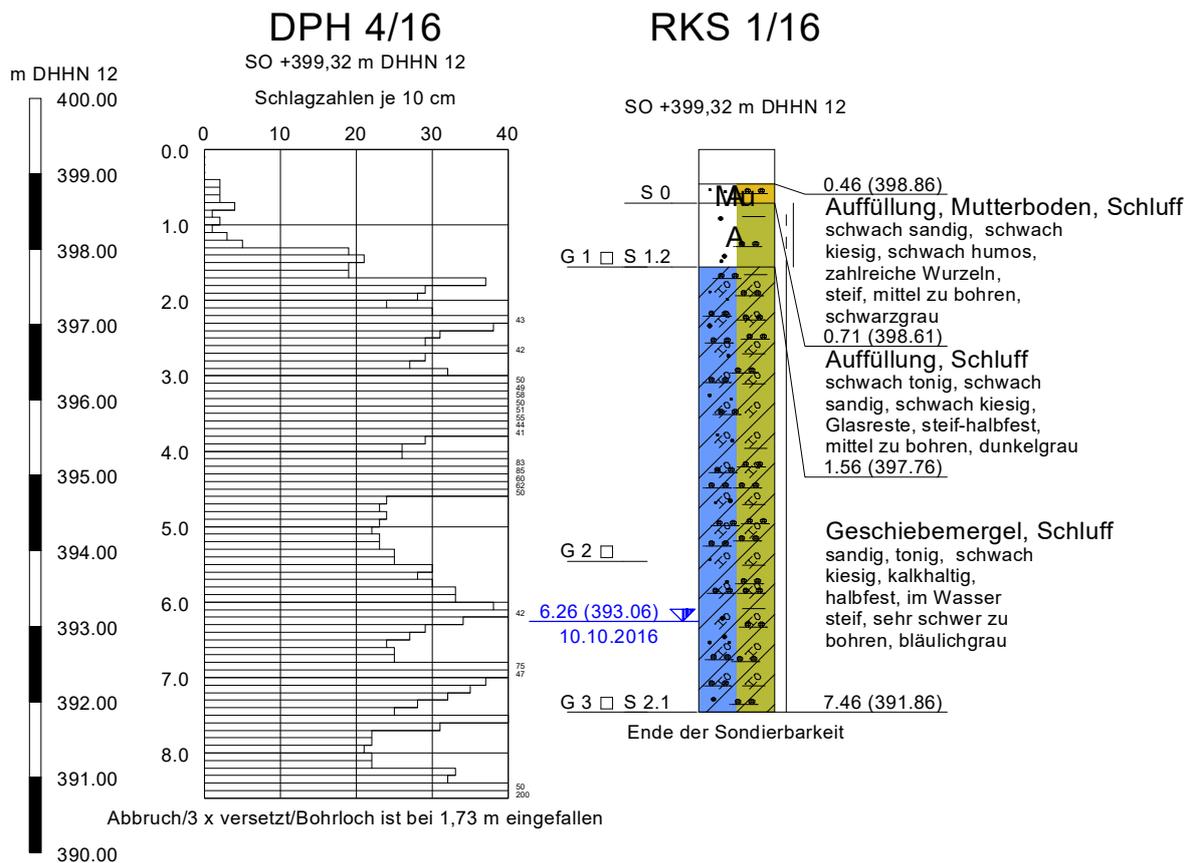
Proj.-Nr.: 70-16-135

Gez.: Kunert

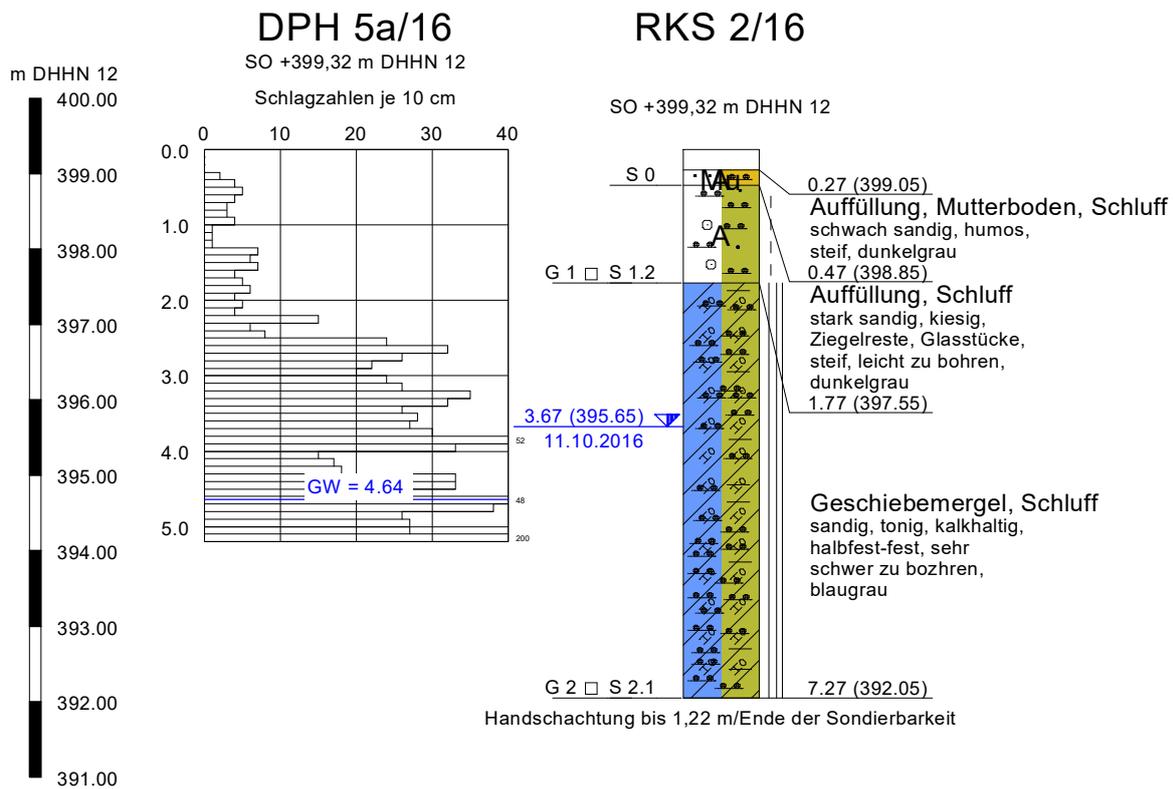
Anl.-Nr.: 2.4

Bearb.: Scandolo

Erk.-Datum: 12.10.2016



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg	 IBES BAUGRUNDINSTITUT	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg
Graphische Darstellung der Aufschlüsse	M.: 1 : 100	Proj.-Nr.: 70-16-135
	Gez.: Kunert	Anl.-Nr.: 2.5
	Bearb.: Scandolo	Erk.-Datum: 10.10.2016



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg

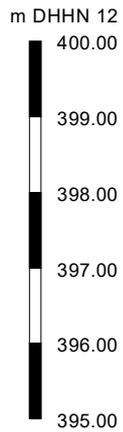


IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100
Gez.: Kunert
Bearb.: Scandolo

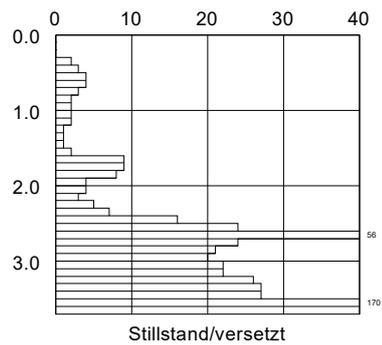
Proj.-Nr.: 70-16-135
Anl.-Nr.: 2.6
Erk.-Datum: 11.10.2016



DPH 5/16

SO +399,32 m DHHN 12

Schlagzahlen je 10 cm



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100

Proj.-Nr.: 70-16-135

Gez.: Kunert

Anl.-Nr.: 2.7

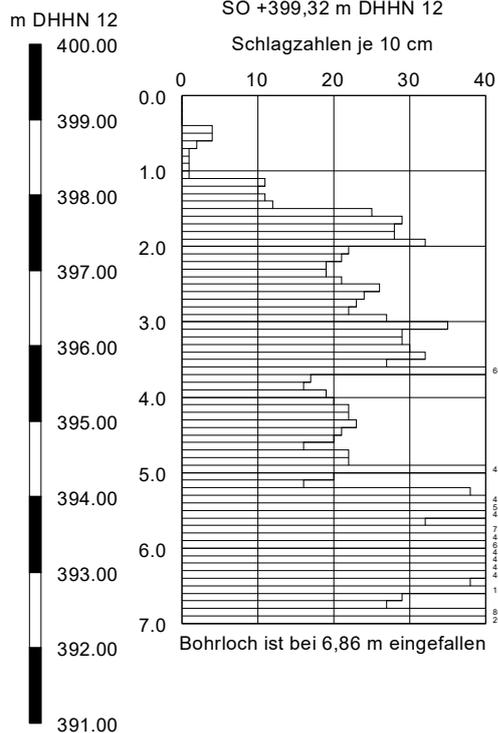
Bearb.: Scandolo

Erk.-Datum: 12.10.2016

DPH 6/16

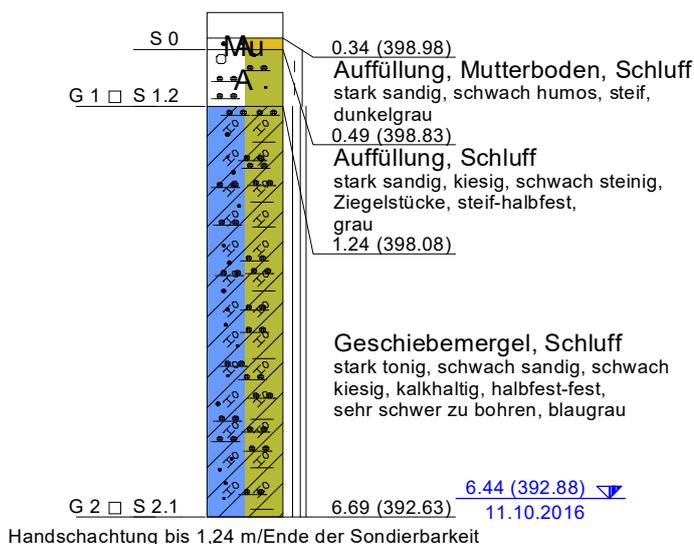
SO +399,32 m DHHN 12

Schlagzahlen je 10 cm



RKS 3/16

SO +399,32 m DHHN 12



Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

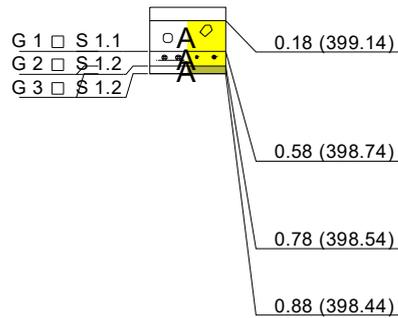
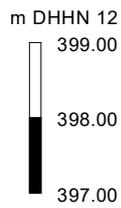
Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100
Gez.: Kunert
Bearb.: Scandolo

Proj.-Nr.: 70-16-135
Anl.-Nr.: 2.8
Erk.-Datum: 11.10.2016

SCH 1/16

SO +399,32 m DHHN 12



Betonschwellen

Auffüllung, Schotter, Grobkies
 mittelkiesig, schwach feinkiesig,
 schwach sandig, schwach schluffig,
 mäßig verunreinigt, locker, dunkelgrau

Auffüllung, Kies
 stark sandig, schwach schluffig,
 schwach gerundetes Material, beige-grau

Auffüllung, Schluff
 sandig, kiesig, steif, beige-grau

Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
 km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg



IBES Baugrundinstitut
 Freiberg GmbH
 Waisenhausstraße 10
 09599 Freiberg

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100

Proj.-Nr.: 70-16-135

Gez.: Kunert

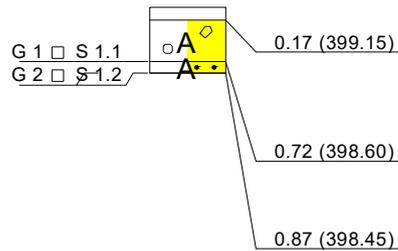
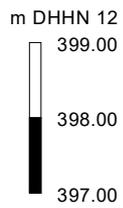
Anl.-Nr.: 2.9

Bearb.: Scandolo

Erk.-Datum: 11.10.2016

SCH 2/16

SO +399,32 m DHHN 12



Betonschwellen

Auffüllung, Schotter, Grobkies
mittelkiesig, feinkiesig, sandig,
schluffig, sehr stark verunreinigt,
locker, dunkelbraun

Auffüllung, Kies
stark sandig, schwach schluffig,
gerundetes Material, locker, beigegrau

Projekt: Beseitigung BÜ und Neubau EÜ Strecke 5362
km 151,967 in Lindau, Lotzbeckweg



IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg

Graphische Darstellung der Aufschlüsse

M.: 1 : 100

Proj.-Nr.: 70-16-135

Gez.: Kunert

Anl.-Nr.: 2.10

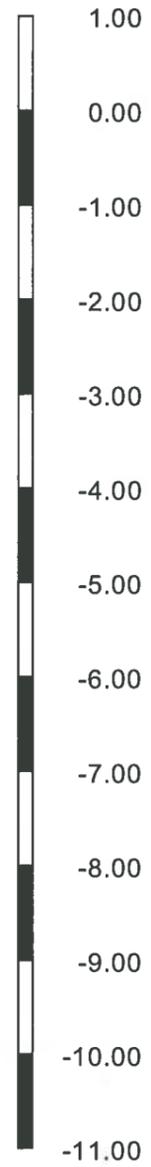
Bearb.: Scandolo

Erk.-Datum: 11.10.2016

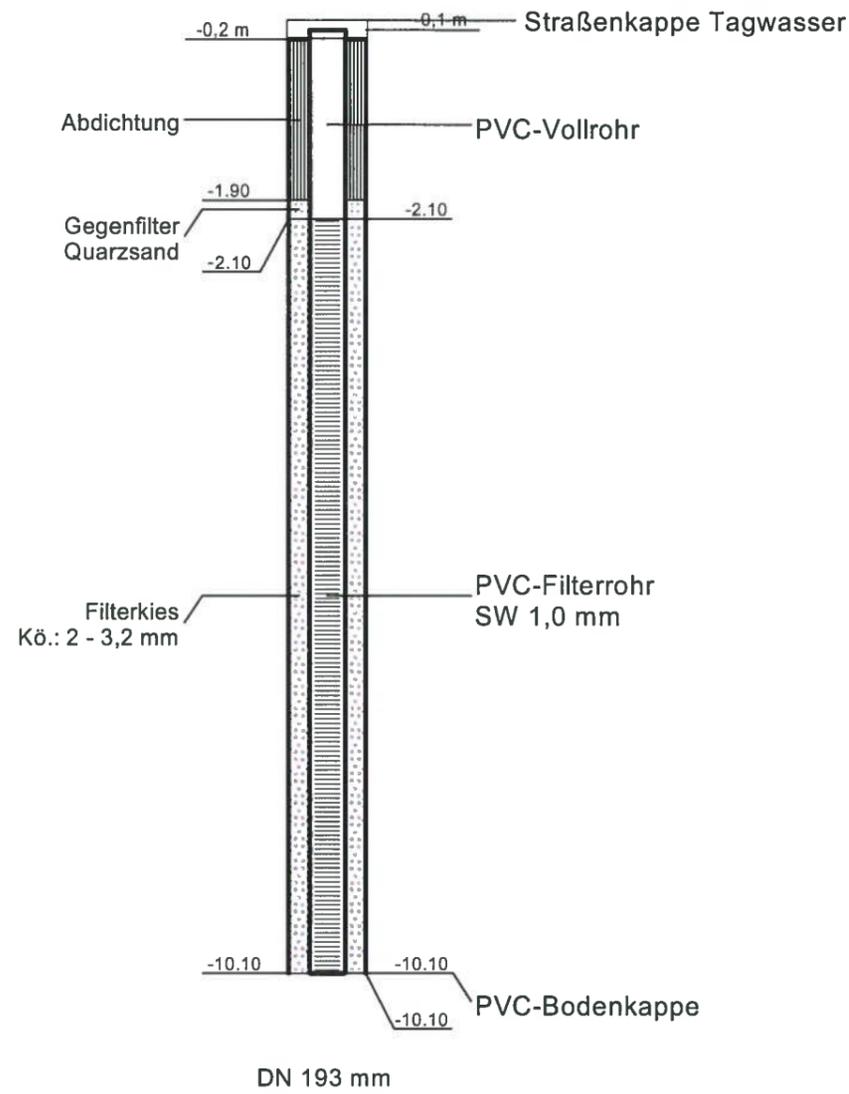
Maßstab d. H. 1:75

BK 1/14

m u. GOK



Messstellenausbau 3"



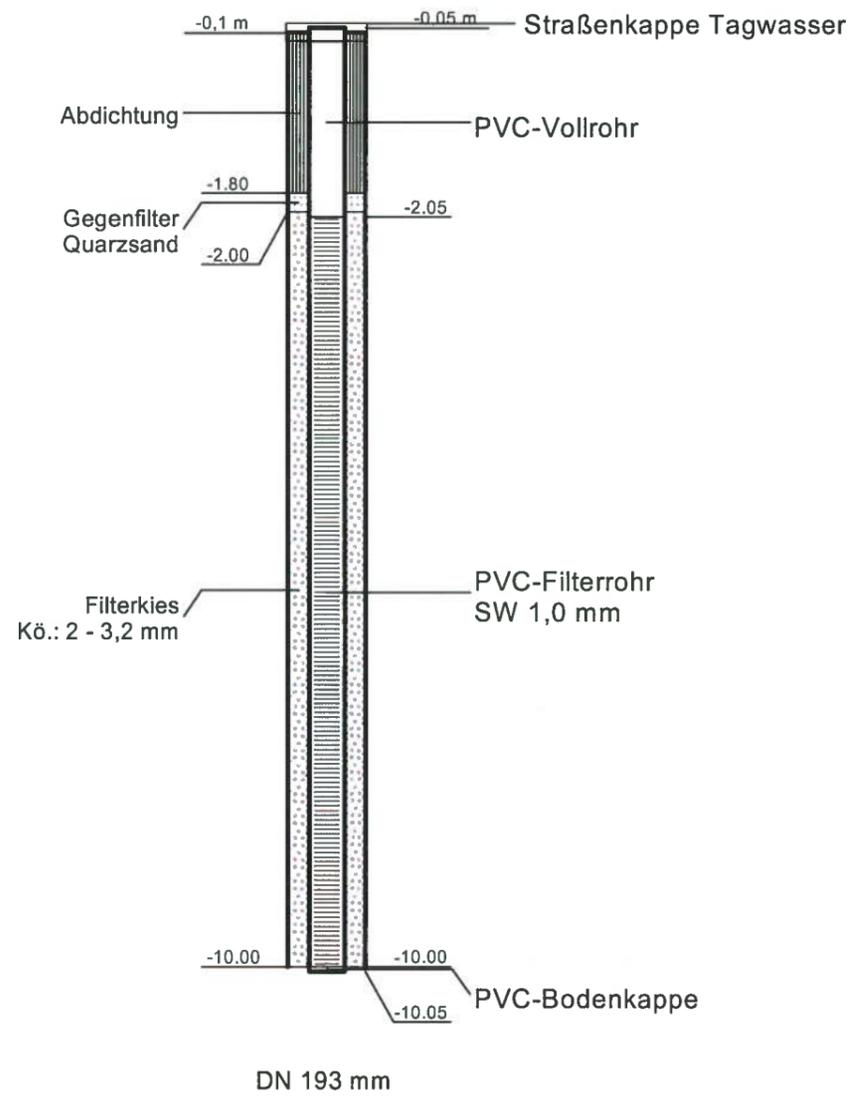
Maßstab d. H. 1:75

BK 2/14

m u. GOK

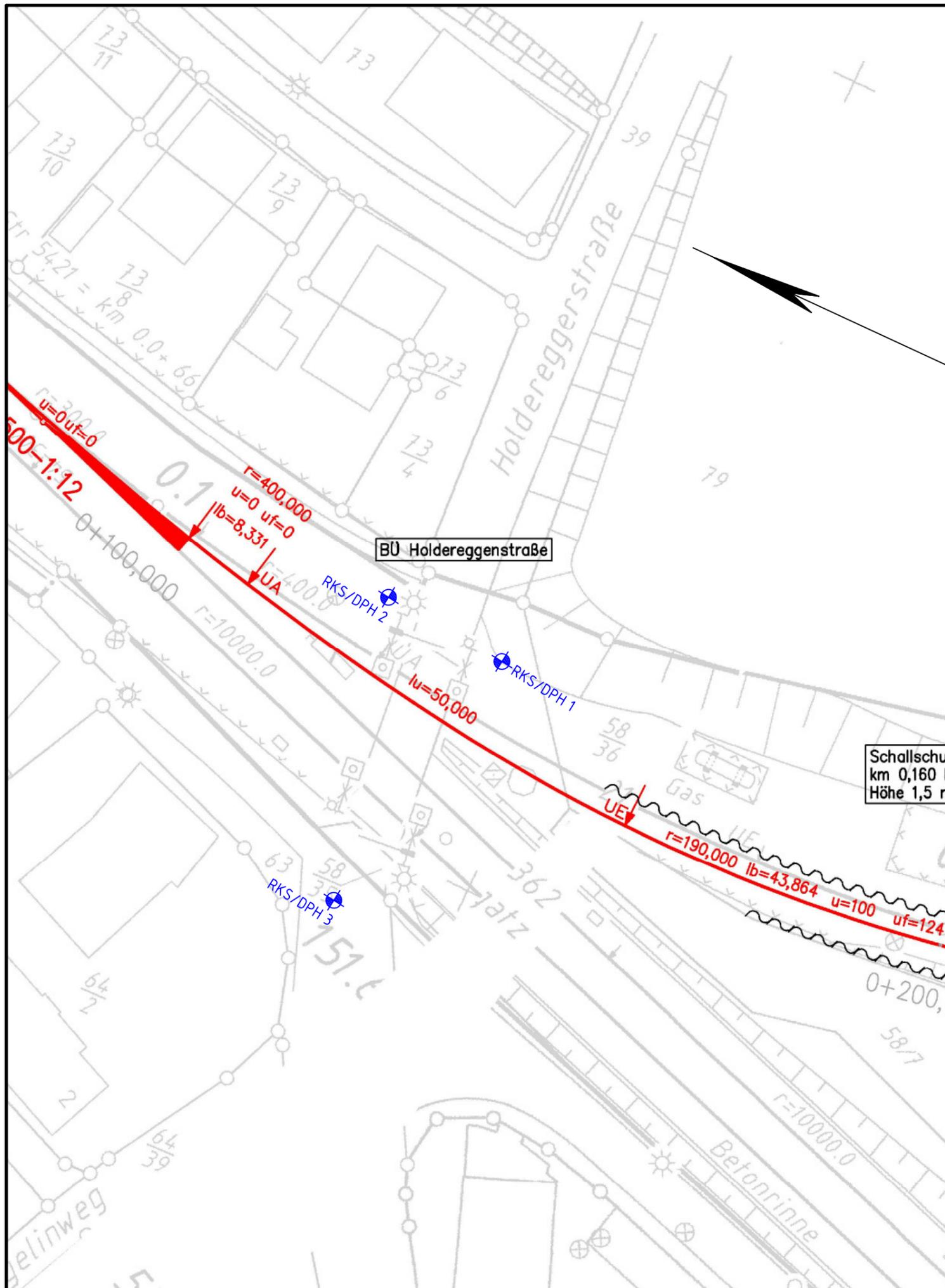


Messstellenausbau 3"

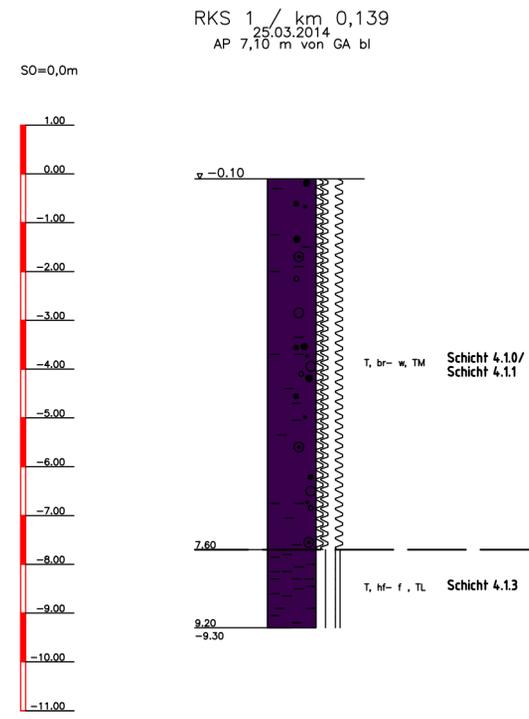


Anlage 2.2

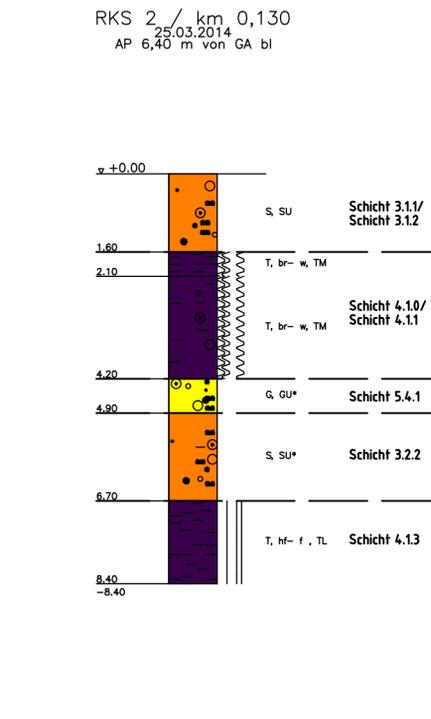
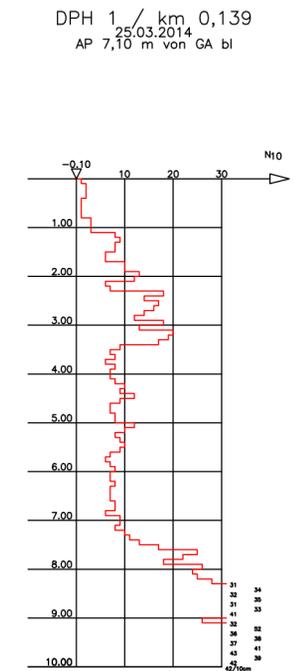
Holdereggstraße



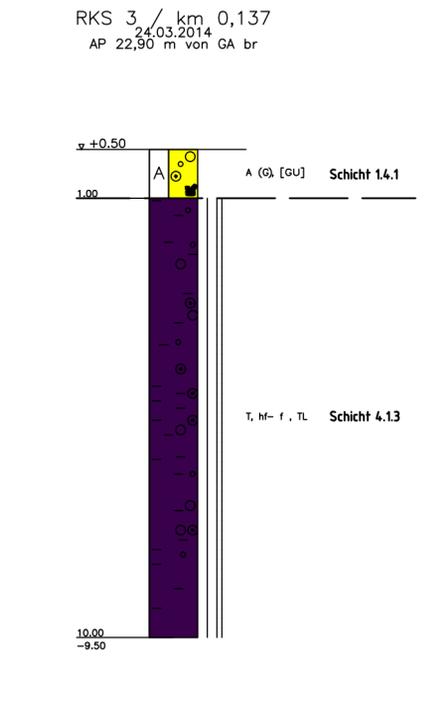
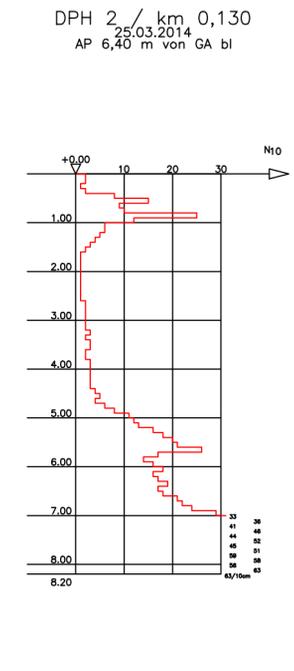
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name												
<p>DB International GmbH  Mobility Networks Logistics</p> <p>Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599</p>															
<p>Anlage: 2 Blatt: 1</p> <p>Auftragsnummer: D-BG00634</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>05/2014</td> <td>Riesberg</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>05/2014</td> <td>Lampe</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td>05/2014</td> <td>Besser</td> </tr> </tbody> </table>			Datum	Name	bearbeitet	05/2014	Riesberg	gezeichnet	05/2014	Lampe	geprüft	05/2014	Besser
	Datum	Name													
bearbeitet	05/2014	Riesberg													
gezeichnet	05/2014	Lampe													
geprüft	05/2014	Besser													
Maßstab:	<p>Aeschacher Kurve Strecke 5421 Lindau - Reutin BÜ km 0,135 Holdereggerstraße</p>														
1:500	<p>Lage- und Aufschlussplan</p>														
<p>Reg.-Nr.:</p>															
<p>Ausgabe vom</p>															
<p>Ersatz f.</p>															
<p>Ursprung</p>															



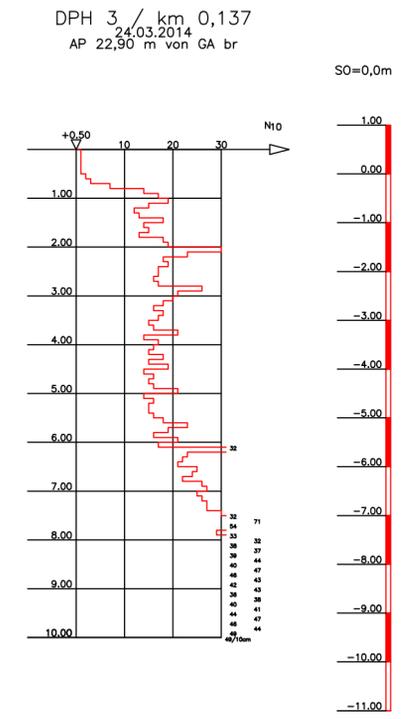
TIEFE	BODENART
7.60	Ton, kiesig, stark sandig, naß, breiig bis weich, TM, grau
9.20	Ton, schwach feucht, halbfest bis fest, TL, grau



TIEFE	BODENART
1.60	Sand, kiesig, schwach schluffig, naß, SU, grau-braun
2.10	Ton, naß, breiig bis weich, TM, braun
4.20	Ton, stark kiesig, naß, breiig bis weich, TM, grau
4.90	Kies, stark sandig, schluffig, schwach feucht, GU*, grau
6.70	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig, naß, SU*, grau
8.40	Ton, schwach feucht, halbfest bis fest, TL, grau



TIEFE	BODENART
1.00	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, [GU], grau-braun
10.00	Ton, stark kiesig, schwach feucht, halbfest bis fest, TL, grau



Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB International GmbH Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599			
Anlage: 3		Blatt: 1	
Auftragsnummer: D-BG00634			
bearbeitet	04/2014	Riesberg	
gezeichnet	04/2014	Lampe	
geprüft	04/2014	Besser	
Maßstab:	Aeschacher Kurve		
1:100	Strecke 5421 Lindau - Reutin		
	BÜ km 0,135 Holdereggenstraße		
	Bohr- und Sondierprofile		
Reg.-Nr.:			
Ausgabe vom			
Ersatz f.			
Ursprung			

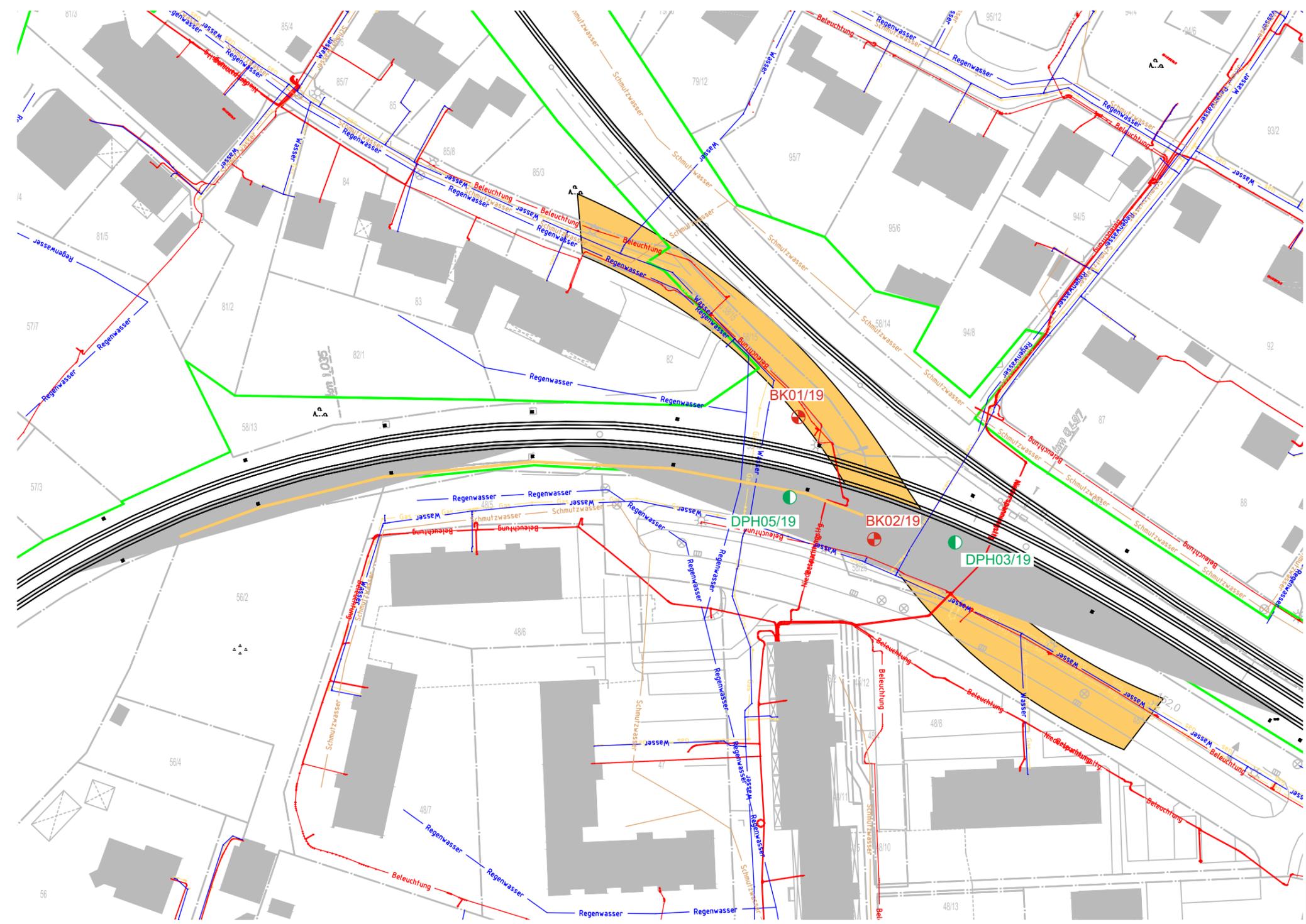
Anlage 2.3

Lindaustraße



Legende

-  BK - Kernbohrung
-  DPH - Schwere Rammsondierung

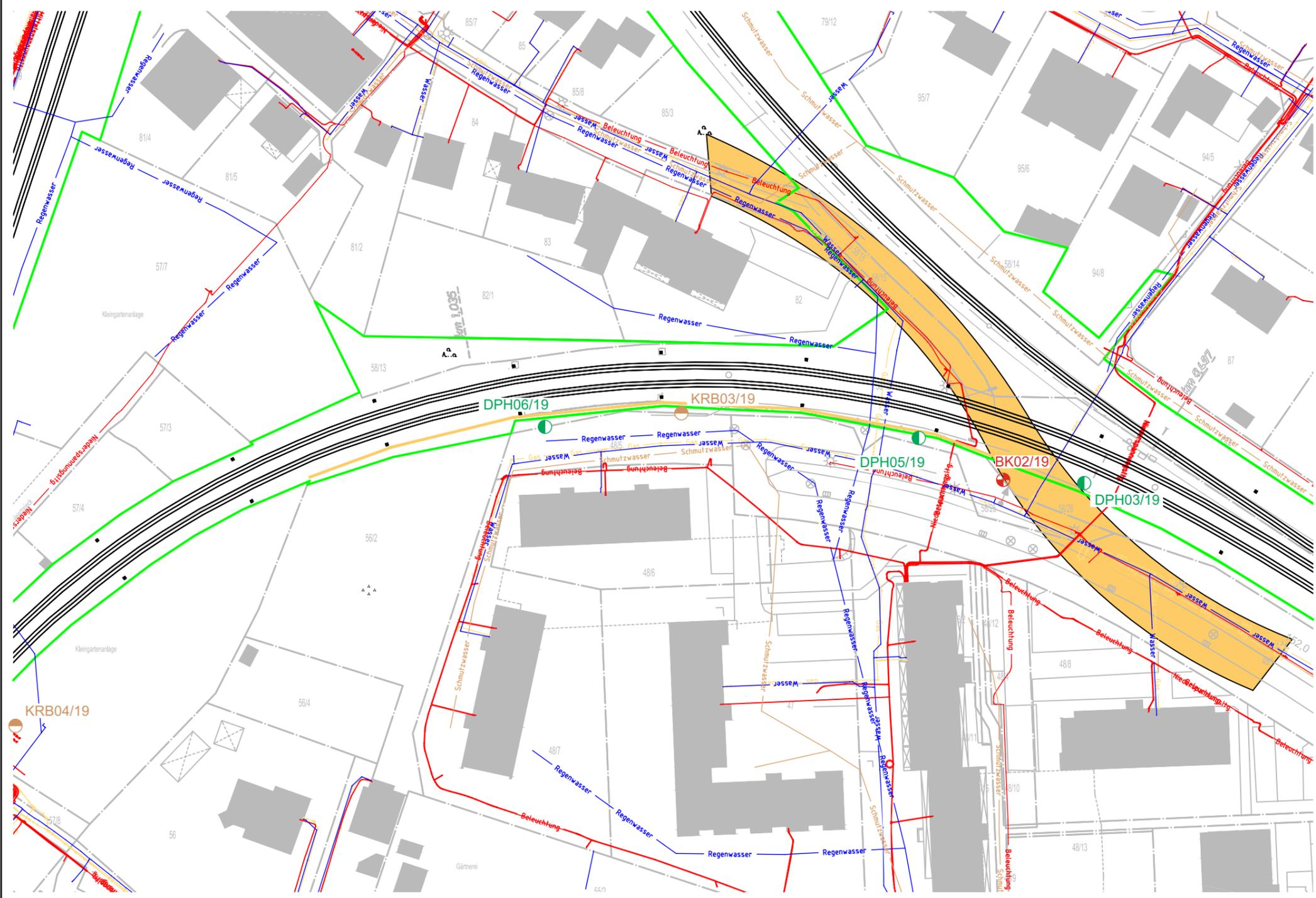


				
Baugeologisches Büro Bauer GmbH				
Domagkstr. 1a, 80807 München, Tel.: +49(0)89-36040465				
Projekt: BV: Strecke 5420, ca. Strecken-km 1,1, Neubau EÜ Hasenweidweg				
Inhalt: Detaillageplan mit Aufschlusspunkten				
Blattgröße: DIN A3	geändert:	Name	Datum	Projekt-Nr.: 05778
		R. Schneider	05.04.2019	
Maßstab: 1 : 1.000	geprüft:	K. Keilig	08.10.2019	Anlage 2
		T. Sattler	09.10.2019	



Legende

- BK - Kernbohrung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- KRB - Kleinrammbohrung

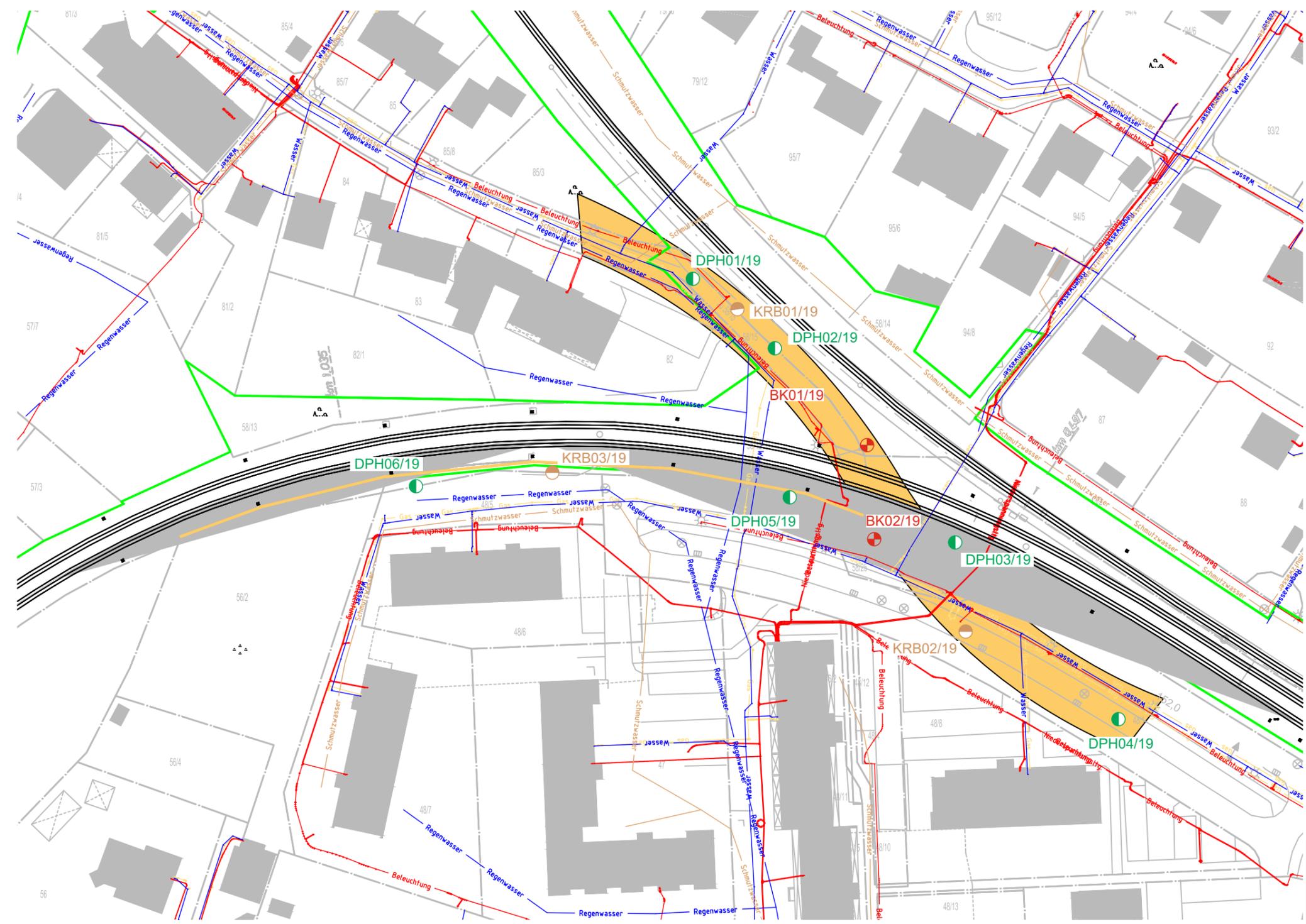


Baugelogisches Büro Bauer GmbH Domagkstr. 1a, 80807 München, Tel.: +49(0)89-36040465				
Projekt: BV: Strecke 5420, ca. Strecken-km 1,1, Neubau Hasenweidweg - Straßenbau				
Inhalt: Detaillageplan mit Aufschlusspunkten				
Blattgröße: DIN A3	Bearbeiter:	Name	Datum	Projekt-Nr.: 05778
		R. Schneider	05.04.2019	
Maßstab: 1 : 1.000	geändert:	K. Keilig	08.10.2019	Anlage 2
		geprüft:	T. Sattler	



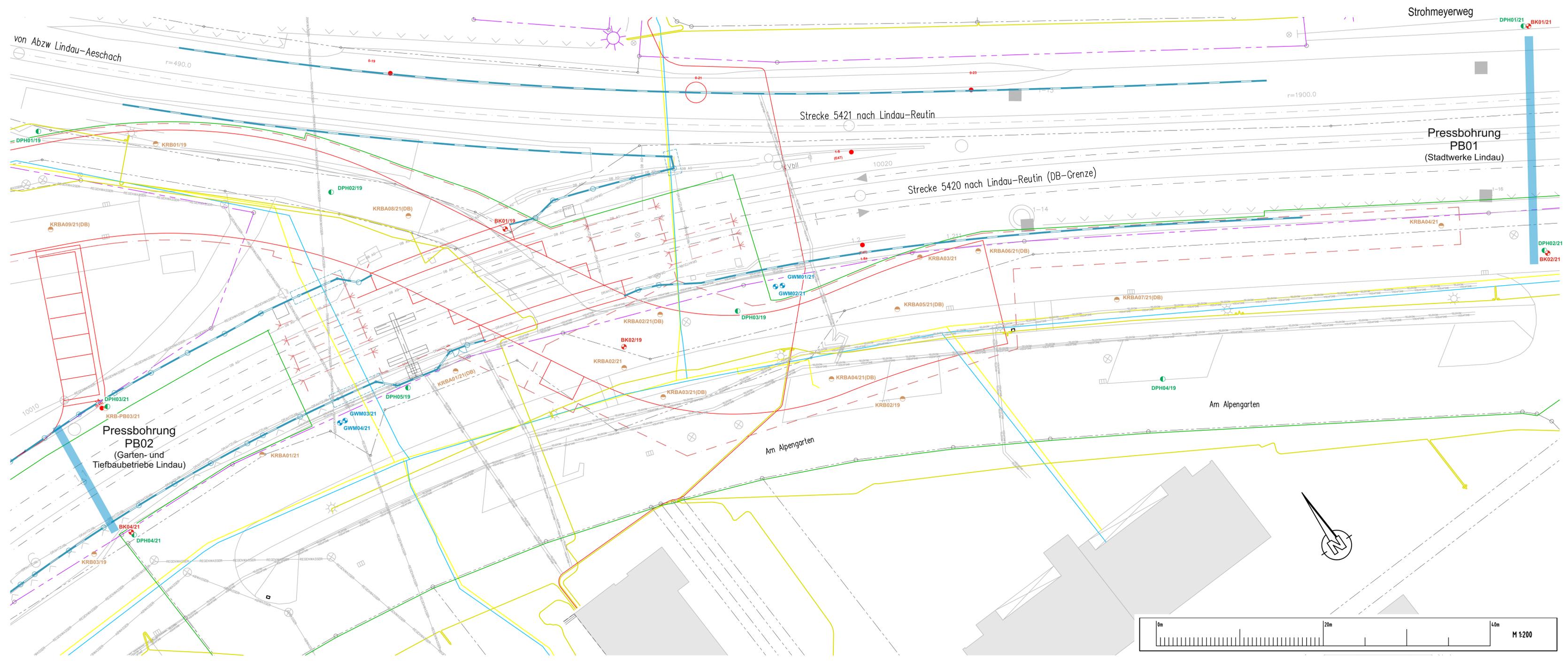
Legende

- BK - Kernbohrung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- KRB - Kleinrammbohrung



ENTWURF

				
Baugeologisches Büro Bauer GmbH				
Domagkstr. 1a, 80807 München, Tel.: +49(0)89-36040465				
Projekt: BV: Strecke 5420, ca. Strecken-km 1,1, Neubau Hasenweidweg - Straßenbau				
Inhalt: Detaillageplan mit Aufschlusspunkten				
Blattgröße:	Bearbeiter:	Name	Datum	Projekt-Nr.:
DIN A3	geändert:	R. Schneider	05.04.2019	05778
		K. Keilig	08.10.2019	
Maßstab: 1 : 1.000	geprüft:			Anlage 2
				Blatt 1 von 1



Legende Sparten:

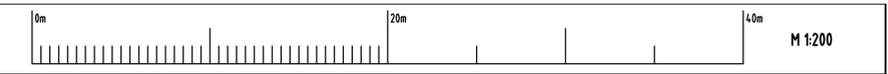
DB AG	DB AG	Kabelbündel der DB AG (DB-Kommunikationstechnik und/oder Signalkabel)
DRANTZULE	DRANTZULE	Drachtzuleitung der DB AG
STROM NS	STROM NS	Kabelbündel Beleuchtung
TELEKOM	TELEKOM	Kabelbündel Niederspannung
VODAFONE	VODAFONE	Kabelbündel der Deutschen Telekom
REGENWASSER	REGENWASSER	Kabelbündel der Vodafone
ABWASSER	ABWASSER	Gosleitung
		Abwasserkanal - Regenwasser
		Abwasserkanal - Schmutzwasser
		Wasser- / Trinkwasserleitung

Legende:

—	Bestand
—	Neubau / Änderung Eisenbahnbetriebsanlage
—	Neubau, nichtrichtig dargestellt
—	Baubehelf
—	Flurstücksgrenze
—	DB-Grenze
—	Planungsumgriff
—	LSW nichtrichtig

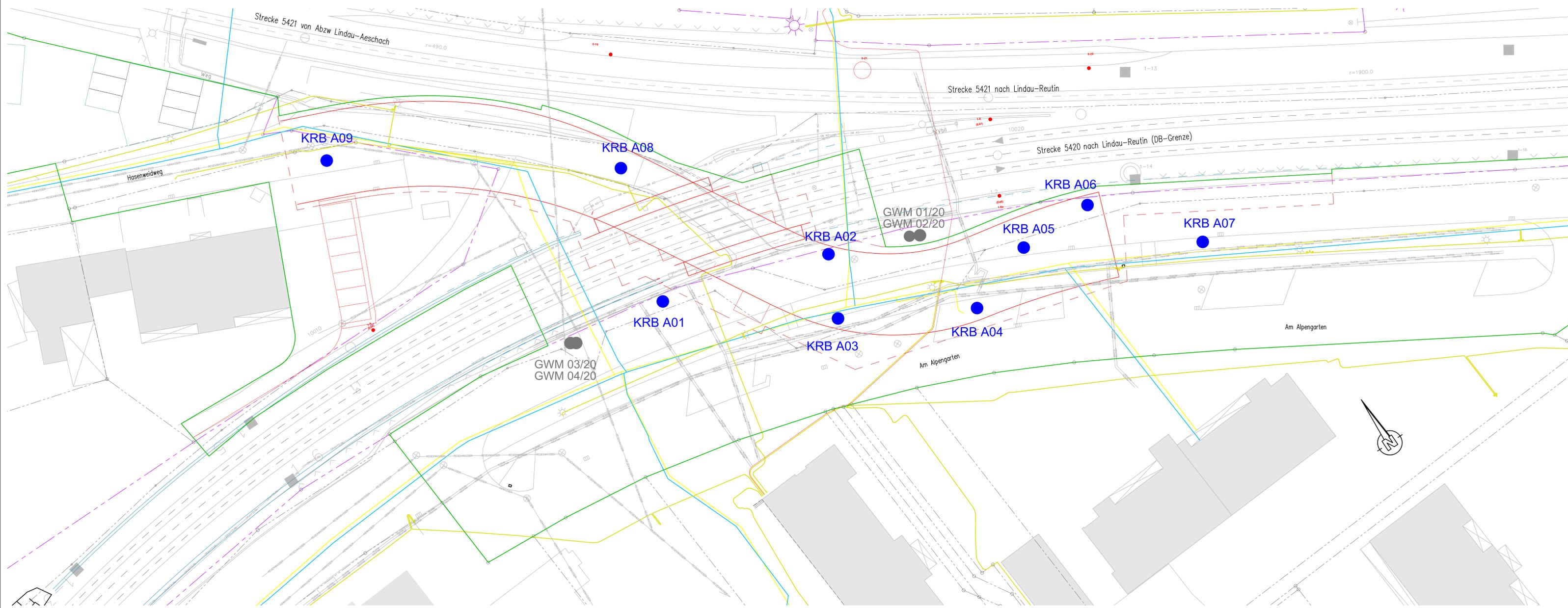
Legende

- GWM - Grundwassermessstelle**
- BK - Kernbohrung**
- KRB - Kleinrammbohrung**
- DPH - Schwere Rammsondierung**



ENTWURF

Baugeschichtliches Büro Bauer GmbH Domagkstr. 1a, 80807 München, Tel.: +49(0)89-36040465			
Projekt: Zusatzerkundung GD Lindau - EÜ Hasenweidweg			
Inhalt: Detaillageplan der Aufschlusspunkte <small>(Basis: Spartenbestandsplan, Ingenieurbüro Geod GmbH)</small>			
Blattgröße:	Bearbeiter:		Projekt-Nr.:
1189*420	R. Schneider	11.01.2021	05778-1
Maßstab:	geändert:	R. Goriss	Anlage
1 : 200			2
	geprüft:	A. Meyer	Blatt 1 von 3
		30.07.2021	



Legende Sparten:

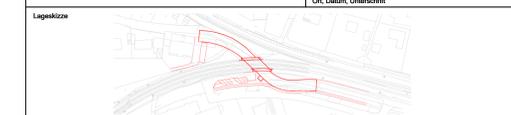
DB AG	DB AG	Kabelbündel der DB AG (DB-Kommunikationstechnik und/oder Signalkabel)
DRAHTLEITUNG	DRAHTLEITUNG	Drahtleitung der DB AG
STROM AB	STROM AB	Kabelbündel Beleuchtung
STROM ZU	STROM ZU	Kabelbündel Niederspannungleitung
TELEKOM	TELEKOM	Kabelbündel der Deutschen Telekom
VODAFONE	VODAFONE	Kabelbündel der Vodafone
Gasleitung	Gasleitung	Gasleitung
REGENWASSER	REGENWASSER	Abwasserkanal - Regenwasser
ABWASSER	ABWASSER	Abwasserkanal - Schmutzwasser
Wasser	Trinkwasserleitung	Wasser / Trinkwasserleitung

Legende:

—	Bestand
—	Neubau / Änderung Eisenbahnbetriebsanlage
—	Neubau, nachrichtlich dargestellt
—	Baubereich
—	Flurstücksgrenze
—	DB-Grenze
—	Planungsumgriff

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen

die Übereinstimmung der Zeichnung mit der Ausführung bestätigt: für den Auftragnehmer: Ort, Datum, Unterschrift für die DB Netz AG: Ort, Datum, Unterschrift Interoperabilität geprüft (benannte Stelle): Name, Ort, Datum, Unterschrift		Name: _____ Datum: _____ Name: _____ Datum: _____ Name: _____ Datum: _____
Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____	Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____	Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____



Auftragnehmer: DB Immobilien KT AEM Barthstr. 12, 80339 München 18.12.2020, i.A. A. Kierdman	Planverfasser: DB NETZE DB Netz AG Projekte Kernen Lindau/Kglu Lindauerstraße 303 80687 München	Anlagen-Nr.: 4.03 Tag-Nr.: M2207 Datum: 06/20 Name: Bm Datum: 06/20 Name: Bm Datum: 06/20 Name: Bm
Bauherr: DB Netz AG Projekte Kernen Lindau/Kglu Lindauerstraße 303 80687 München	Plan-Nr.: SX-01 Planart: Vorplanung Planzeichen: 804-010-01, 157-1618 Plangröße: 1250 x 654 Entwurf (Leistungs): LM 71 und SW 0 (0+1-00) gem. DIN EN 599 Höhen- und Koordinatensystem: Höhenbezug: DB-Ref, Lagebezug: DB-Ref Gk3	Ort, Datum, Unterschrift: _____ Ort, Datum, Unterschrift: _____

zugehörige Pläne

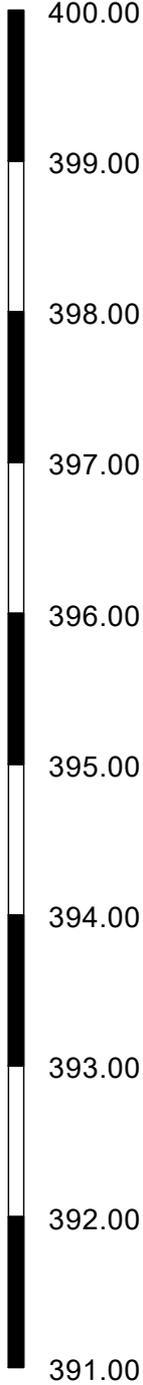
Plannr	Bezeichnung
UE-01	Übersichtskarte Lage der EU
BE-01	Baustelleneinrichtungsplan und Planungsgrenzen
BW-01	Bauwerksplan GW
BW-02	Bauwerksplan EU
BP-01	Bauphasen
SX-01	Spartenbestandsplan

Projekt:	Beseitigung des Bahnüberganges Hasenweidweg Ost bei km 1,1+57		
Strecke:	Lindau Hbf - Lindau Reutin / Gleisdreieck Lindau		
	Bauwerksnummer	Kleinanzahl	Brückennr.
	5420	01.157	1616
			Barcode



M 1:50

m ü. NN

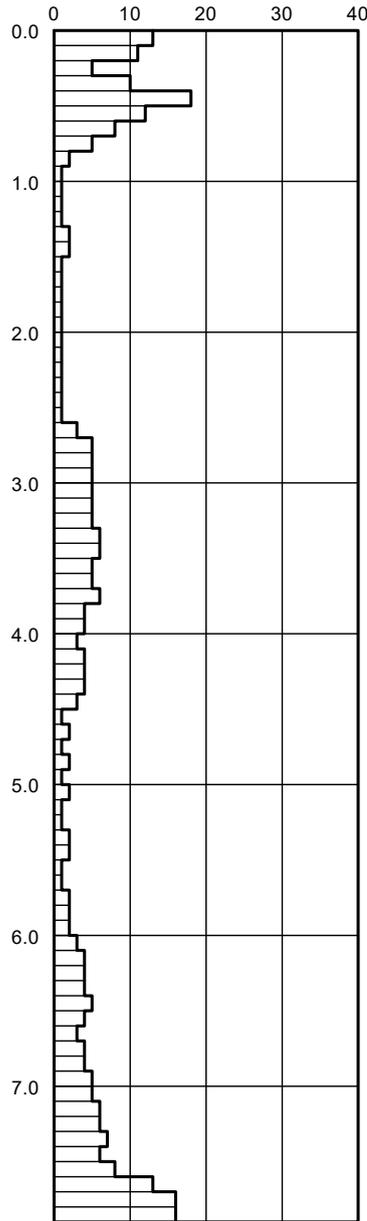


DPH01/19

399,149 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm

0,05m Asphalt



ET= 7,90m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	13	5.10	2
0.20	11	5.20	1
0.30	5	5.30	1
0.40	10	5.40	2
0.50	18	5.50	2
0.60	12	5.60	1
0.70	8	5.70	1
0.80	5	5.80	2
0.90	2	5.90	2
1.00	1	6.00	2
1.10	1	6.10	3
1.20	1	6.20	4
1.30	1	6.30	4
1.40	2	6.40	4
1.50	2	6.50	5
1.60	1	6.60	4
1.70	1	6.70	3
1.80	1	6.80	4
1.90	1	6.90	4
2.00	1	7.00	5
2.10	1	7.10	5
2.20	1	7.20	6
2.30	1	7.30	6
2.40	1	7.40	7
2.50	1	7.50	6
2.60	1	7.60	8
2.70	3	7.70	13
2.80	5	7.80	16
2.90	5	7.90	16
3.00	5		
3.10	5		
3.20	5		
3.30	5		
3.40	6		
3.50	6		
3.60	5		
3.70	5		
3.80	6		
3.90	4		
4.00	4		
4.10	3		
4.20	4		
4.30	4		
4.40	4		
4.50	3		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	1		
4.90	2		
5.00	1		

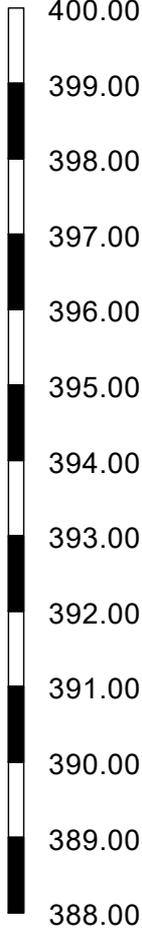


M 1:100

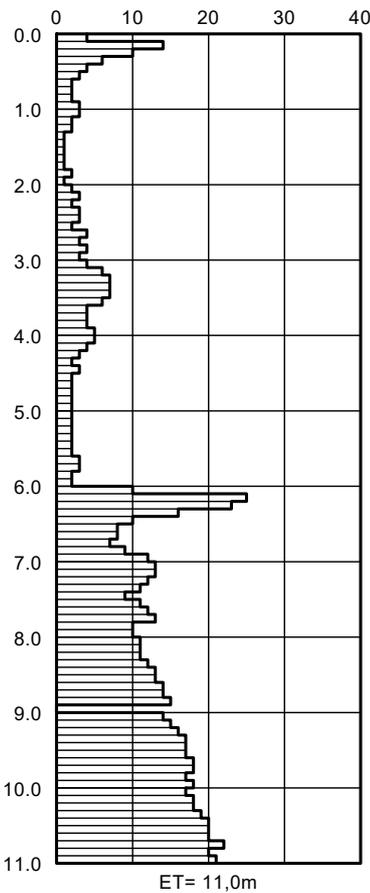
DPH02/19

399,153 m ü. NN

m ü. NN



0,05m Asphalt



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	4	5.10	2	10.10	17
0.20	14	5.20	2	10.20	18
0.30	10	5.30	2	10.30	18
0.40	6	5.40	2	10.40	19
0.50	4	5.50	2	10.50	20
0.60	3	5.60	2	10.60	20
0.70	2	5.70	3	10.70	20
0.80	2	5.80	3	10.80	22
0.90	2	5.90	2	10.90	20
1.00	3	6.00	2	11.00	21
1.10	3	6.10	10		
1.20	2	6.20	25		
1.30	2	6.30	23		
1.40	1	6.40	16		
1.50	1	6.50	10		
1.60	1	6.60	8		
1.70	1	6.70	8		
1.80	1	6.80	7		
1.90	2	6.90	9		
2.00	1	7.00	12		
2.10	2	7.10	13		
2.20	3	7.20	13		
2.30	2	7.30	12		
2.40	3	7.40	11		
2.50	3	7.50	9		
2.60	2	7.60	11		
2.70	4	7.70	12		
2.80	3	7.80	13		
2.90	4	7.90	10		
3.00	3	8.00	10		
3.10	4	8.10	11		
3.20	6	8.20	11		
3.30	7	8.30	11		
3.40	7	8.40	12		
3.50	7	8.50	13		
3.60	6	8.60	13		
3.70	4	8.70	14		
3.80	4	8.80	14		
3.90	4	8.90	15		
4.00	5	9.00	0		
4.10	5	9.10	14		
4.20	4	9.20	15		
4.30	3	9.30	16		
4.40	2	9.40	17		
4.50	3	9.50	17		
4.60	2	9.60	17		
4.70	2	9.70	18		
4.80	2	9.80	18		
4.90	2	9.90	17		
5.00	2	10.00	18		

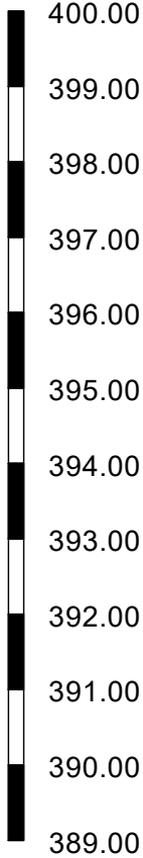


M 1:100

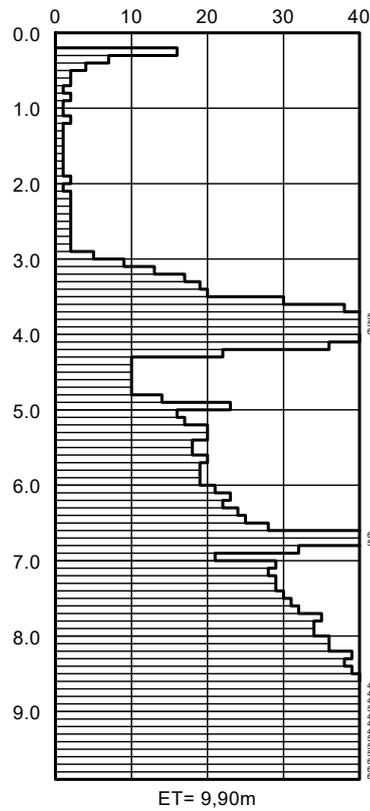
DPH03/19

399,286 m ü. NN

m ü. NN



Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	16
0.20	0	5.20	17
0.30	16	5.30	20
0.40	7	5.40	20
0.50	4	5.50	18
0.60	2	5.60	18
0.70	2	5.70	20
0.80	1	5.80	19
0.90	2	5.90	19
1.00	1	6.00	19
1.10	1	6.10	21
1.20	2	6.20	23
1.30	1	6.30	22
1.40	1	6.40	24
1.50	1	6.50	25
1.60	1	6.60	28
1.70	1	6.70	62
1.80	1	6.80	53
1.90	1	6.90	32
2.00	2	7.00	21
2.10	1	7.10	29
2.20	2	7.20	28
2.30	2	7.30	29
2.40	2	7.40	29
2.50	2	7.50	30
2.60	2	7.60	31
2.70	2	7.70	32
2.80	2	7.80	35
2.90	2	7.90	34
3.00	5	8.00	34
3.10	9	8.10	36
3.20	13	8.20	36
3.30	17	8.30	39
3.40	19	8.40	38
3.50	20	8.50	39
3.60	30	8.60	40
3.70	38	8.70	42
3.80	50	8.80	42
3.90	59	8.90	43
4.00	68	9.00	50
4.10	40	9.10	44
4.20	36	9.20	46
4.30	22	9.30	48
4.40	10	9.40	50
4.50	10	9.50	51
4.60	10	9.60	53
4.70	10	9.70	67
4.80	10	9.80	65
4.90	14	9.90	64
5.00	23		



M 1:50

m ü. NN

400.00

399.00

398.00

397.00

396.00

395.00

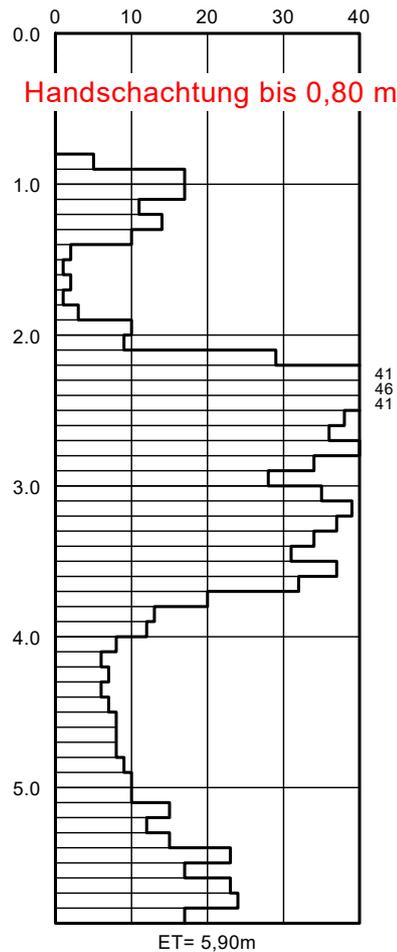
394.00

393.00

DPH04/19

399,176 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm

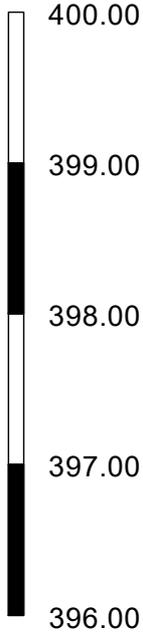


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	10
0.20	0	5.20	15
0.30	0	5.30	12
0.40	0	5.40	15
0.50	0	5.50	23
0.60	0	5.60	17
0.70	0	5.70	23
0.80	0	5.80	24
0.90	5	5.90	17
1.00	17		
1.10	17		
1.20	11		
1.30	14		
1.40	10		
1.50	2		
1.60	1		
1.70	2		
1.80	1		
1.90	3		
2.00	10		
2.10	9		
2.20	29		
2.30	41		
2.40	46		
2.50	41		
2.60	38		
2.70	36		
2.80	40		
2.90	34		
3.00	28		
3.10	35		
3.20	39		
3.30	37		
3.40	34		
3.50	31		
3.60	37		
3.70	32		
3.80	20		
3.90	13		
4.00	12		
4.10	8		
4.20	6		
4.30	7		
4.40	6		
4.50	7		
4.60	8		
4.70	8		
4.80	8		
4.90	9		
5.00	10		



M 1:50

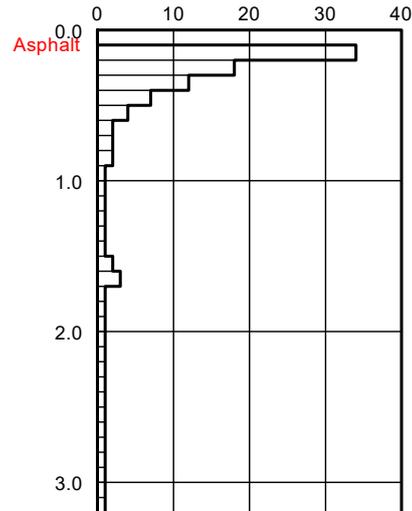
m ü. NN



DPH05/19-1

399,272 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm



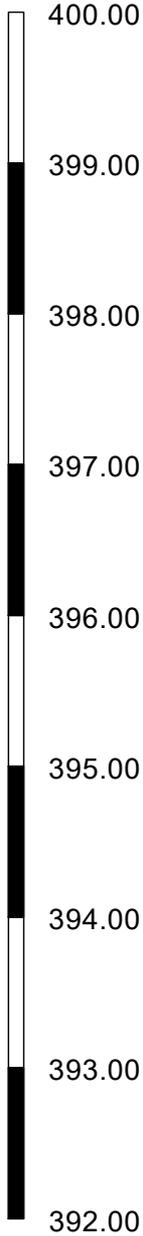
Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0
0.20	34
0.30	18
0.40	12
0.50	7
0.60	4
0.70	2
0.80	2
0.90	2
1.00	1
1.10	1
1.20	1
1.30	1
1.40	1
1.50	1
1.60	2
1.70	3
1.80	1
1.90	1
2.00	1
2.10	1
2.20	1
2.30	1
2.40	1
2.50	1
2.60	1
2.70	1
2.80	1
2.90	1
3.00	1
3.10	1
3.20	1

Bohr-/ Rammhindernis, Abbruch



M 1:50

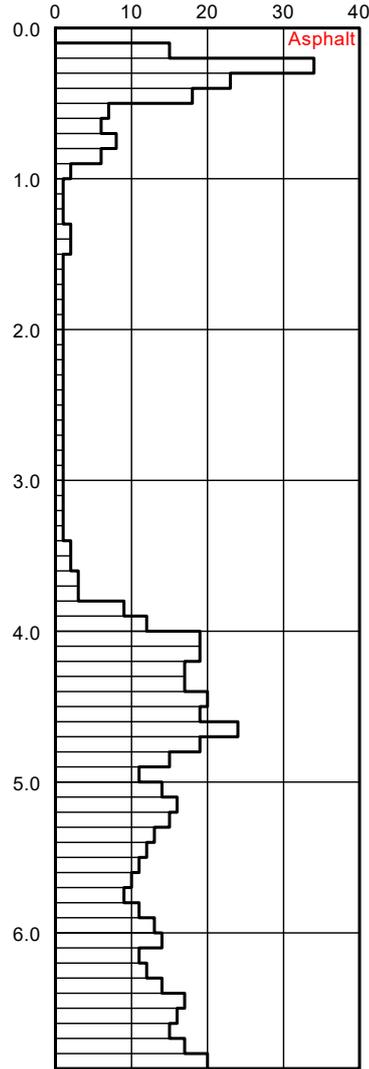
m ü. NN



DPH05/19-2

399,272 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm



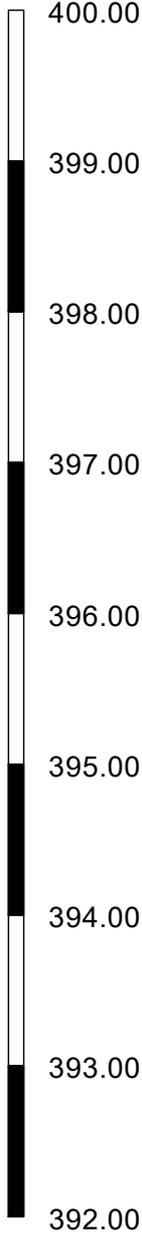
ET= 6,90m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	14
0.20	15	5.20	16
0.30	34	5.30	15
0.40	23	5.40	13
0.50	18	5.50	12
0.60	7	5.60	11
0.70	6	5.70	10
0.80	8	5.80	9
0.90	6	5.90	11
1.00	2	6.00	13
1.10	1	6.10	14
1.20	1	6.20	11
1.30	1	6.30	12
1.40	2	6.40	14
1.50	2	6.50	17
1.60	1	6.60	16
1.70	1	6.70	15
1.80	1	6.80	17
1.90	1	6.90	20
2.00	1		
2.10	1		
2.20	1		
2.30	1		
2.40	1		
2.50	1		
2.60	1		
2.70	1		
2.80	1		
2.90	1		
3.00	1		
3.10	1		
3.20	1		
3.30	1		
3.40	1		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	9		
4.00	12		
4.10	19		
4.20	19		
4.30	17		
4.40	17		
4.50	20		
4.60	19		
4.70	24		
4.80	19		
4.90	15		
5.00	11		



M 1:50

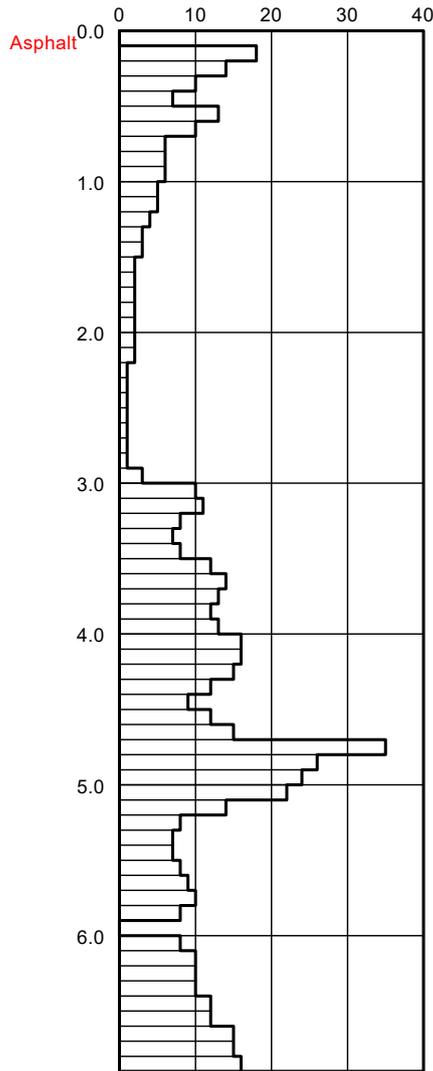
m ü. NN



DPH06/19

399,313 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm



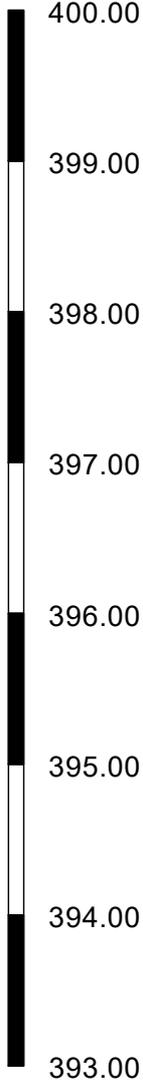
ET= 6,90m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	5.10	22
0.20	18	5.20	14
0.30	14	5.30	8
0.40	10	5.40	7
0.50	7	5.50	7
0.60	13	5.60	8
0.70	10	5.70	9
0.80	6	5.80	10
0.90	6	5.90	8
1.00	6	6.00	0
1.10	5	6.10	8
1.20	5	6.20	10
1.30	4	6.30	10
1.40	3	6.40	10
1.50	3	6.50	12
1.60	2	6.60	12
1.70	2	6.70	15
1.80	2	6.80	15
1.90	2	6.90	16
2.00	2		
2.10	2		
2.20	2		
2.30	1		
2.40	1		
2.50	1		
2.60	1		
2.70	1		
2.80	1		
2.90	1		
3.00	3		
3.10	10		
3.20	11		
3.30	8		
3.40	7		
3.50	8		
3.60	12		
3.70	14		
3.80	13		
3.90	12		
4.00	13		
4.10	16		
4.20	16		
4.30	15		
4.40	12		
4.50	9		
4.60	12		
4.70	15		
4.80	35		
4.90	26		
5.00	24		



M 1:50

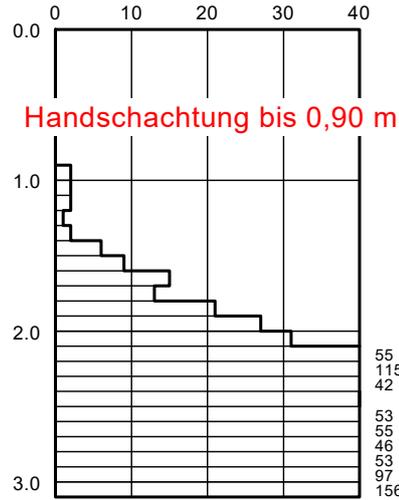
m ü. NN



DPH07/19

399,368 m ü. NN

Schlagzahlen je 10 cm



Handsichtung bis 0,90 m

Abbruch

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0
0.20	0
0.30	0
0.40	0
0.50	0
0.60	0
0.70	0
0.80	0
0.90	0
1.00	2
1.10	2
1.20	2
1.30	1
1.40	2
1.50	6
1.60	9
1.70	15
1.80	13
1.90	21
2.00	27
2.10	31
2.20	55
2.30	115
2.40	42
2.50	40
2.60	53
2.70	55
2.80	46
2.90	53
3.00	97
3.10	156

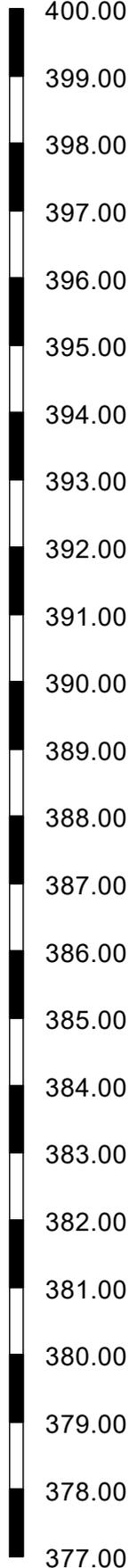


BK01/19

M 1:100

m ü. NN

399,356 m ü. NN

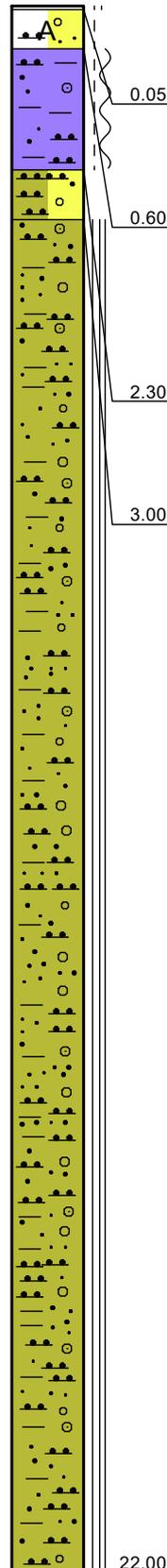


UPM-BK01-01 (1,0-2,0 m) □

EP-BK01-01 (2,4-3,0 m) □

EP-BK01-02 (5,0-6,0 m) □

EP-BK01-03 (6,0-6,4 m) □



Asphalt
schwarz, mittel bohrbar,
fest, erdfeucht

Auffüllung, Kies
sandig, schwach schluffig,
Frostschutz, grau/braun,
mittel bohrbar, erdfeucht

Ton
schluffig, kiesig, sandig,
grau, braun, bei 1,8-2,
0 m dunkelbraun (Paläoboen?),
gut-mittel bohrbar,
weich-steif, erdfeucht

Schluff, Kies
stark sandig, grau, mittel
bohrbar, erdfeucht,
Verwitterungserde

Schluff
stark sandig, kiesig,
schwach tonig, grau,
mittel bohrbar, halbfest-fest,
erdfeucht, Moräne/Geschiebelehm

[GU]

TL/TM

SU*

TL/TM/UL/UM

22.00

kein Grundwasser (18./19.07.2019)

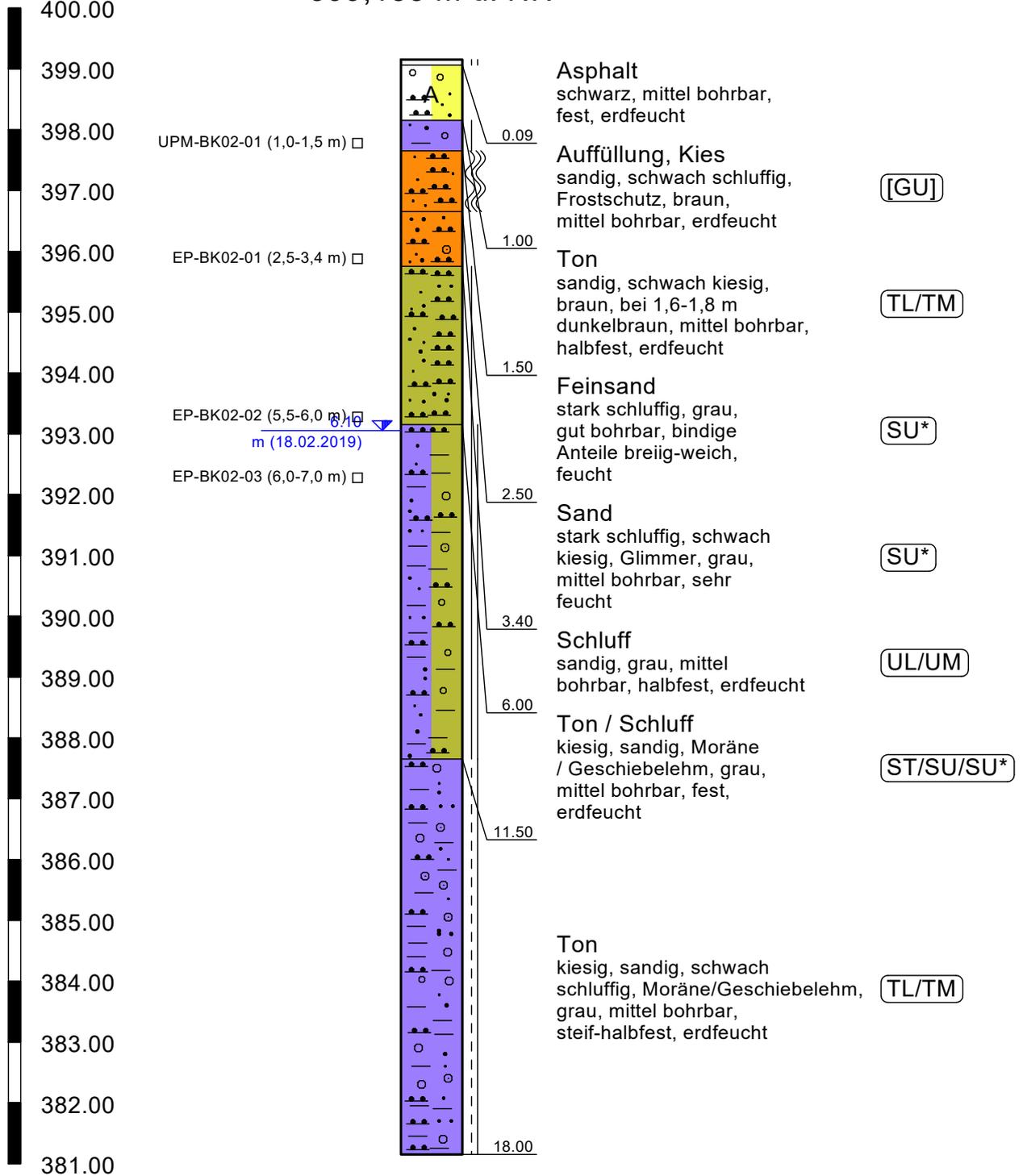


M 1:100

BK02/19

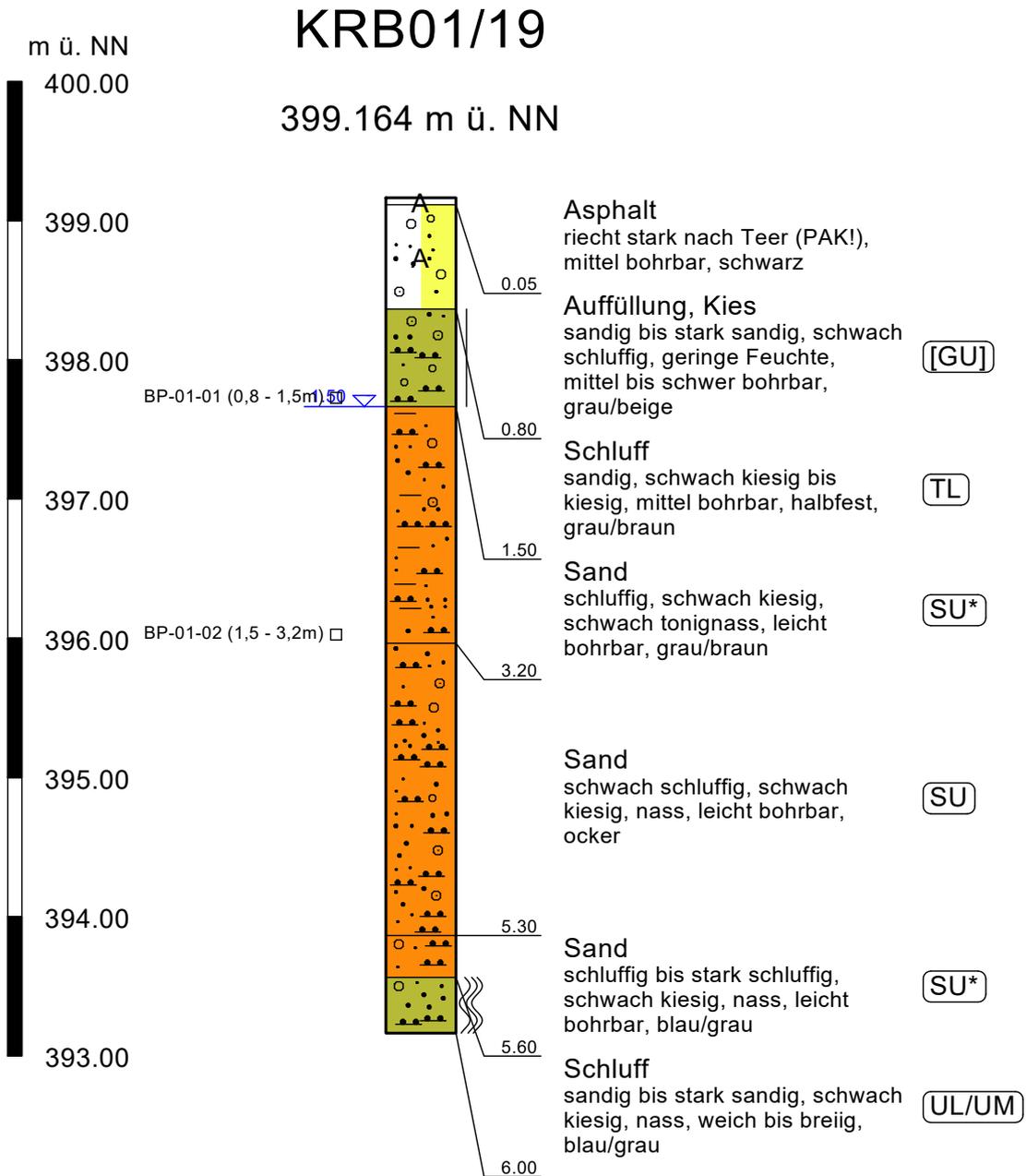
m ü. NN

399,153 m ü. NN





M 1:50

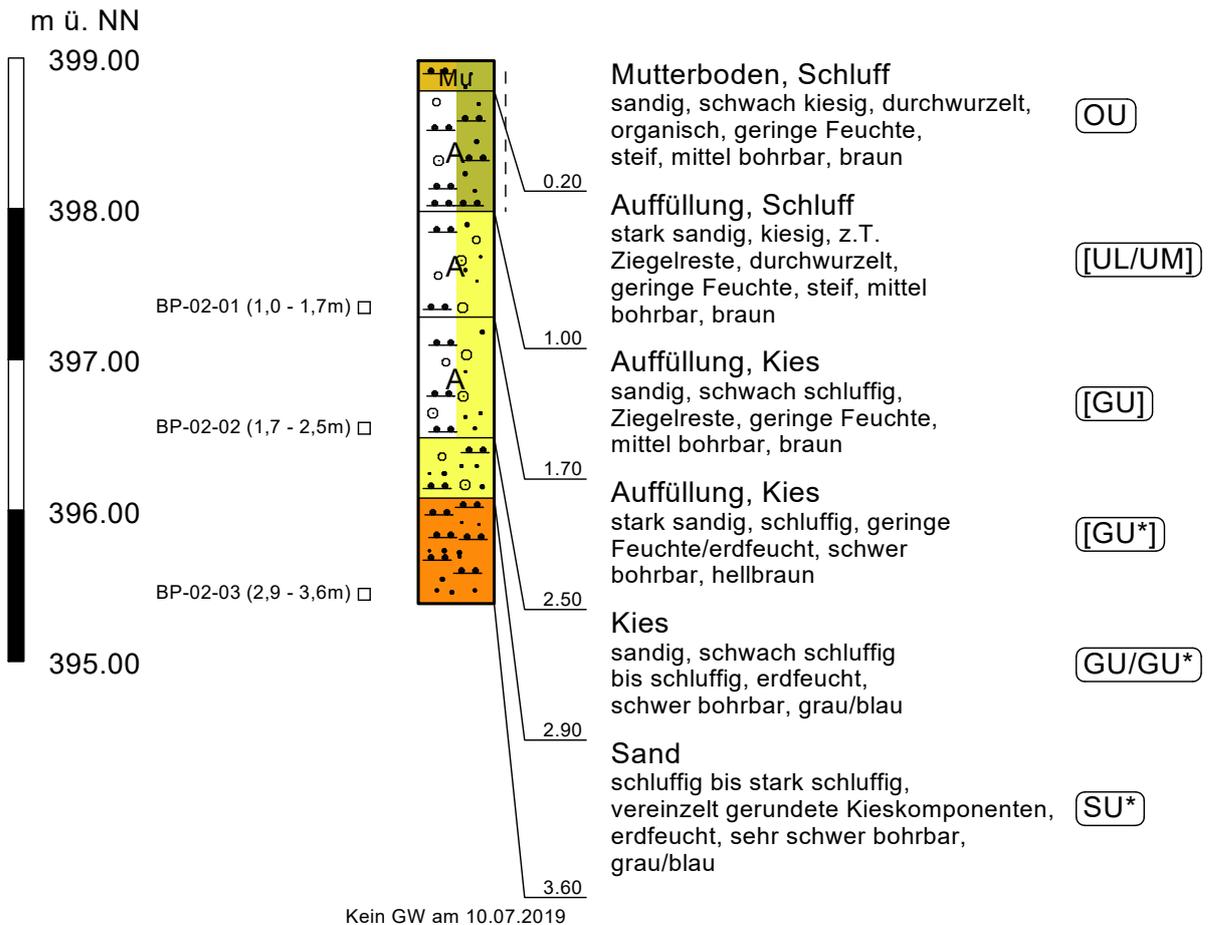




M 1:50

KRB02/19

398.982 m ü. NN



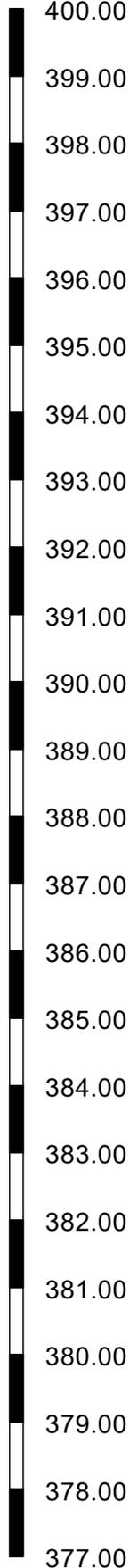


BK01/19

M 1:100

m ü. NN

399,356 m ü. NN

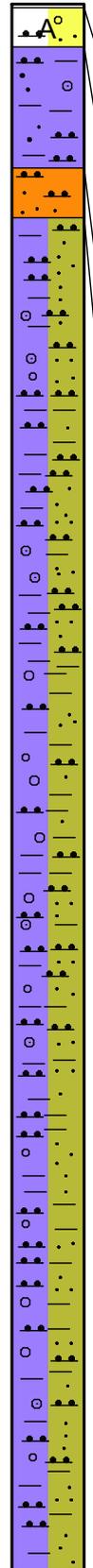


UPM-BK01-01 (1,0-2,0 m) □

EP-BK01-01 (2,4-3,0 m) □

EP-BK01-02 (5,0-6,0 m) □

EP-BK01-03 (6,0-6,4 m) □



Asphalt
schwarz, mittel bohrbar,
fest, erdfeucht

Auffüllung, Kies
sandig, schwach schluffig,
Frostschutz, grau/braun,
mittel bohrbar, erdfeucht

Ton
schluffig, kiesig, sandig,
grau, braun, bei 1,8-2,
0 m dunkelbraun (Paläoben?),
gut-mittel bohrbar,
weich-steif, erdfeucht

Feinsand
stark schluffig, grau,
mittel bohrbar, erdfeucht,
Verwitterungserde

Ton / Schluff
feinsandig, schwach kiesig,
grau, mittel bohrbar,
steif-halbfest, erdfeucht,
Moräne/Geschiebelehm

[GU]

[TL/TM]

[SU*]

[TL/TM/UL/UM]

0.05
0.60
2.30
3.00
22.00

kein Grundwasser (18./19.07.2019)

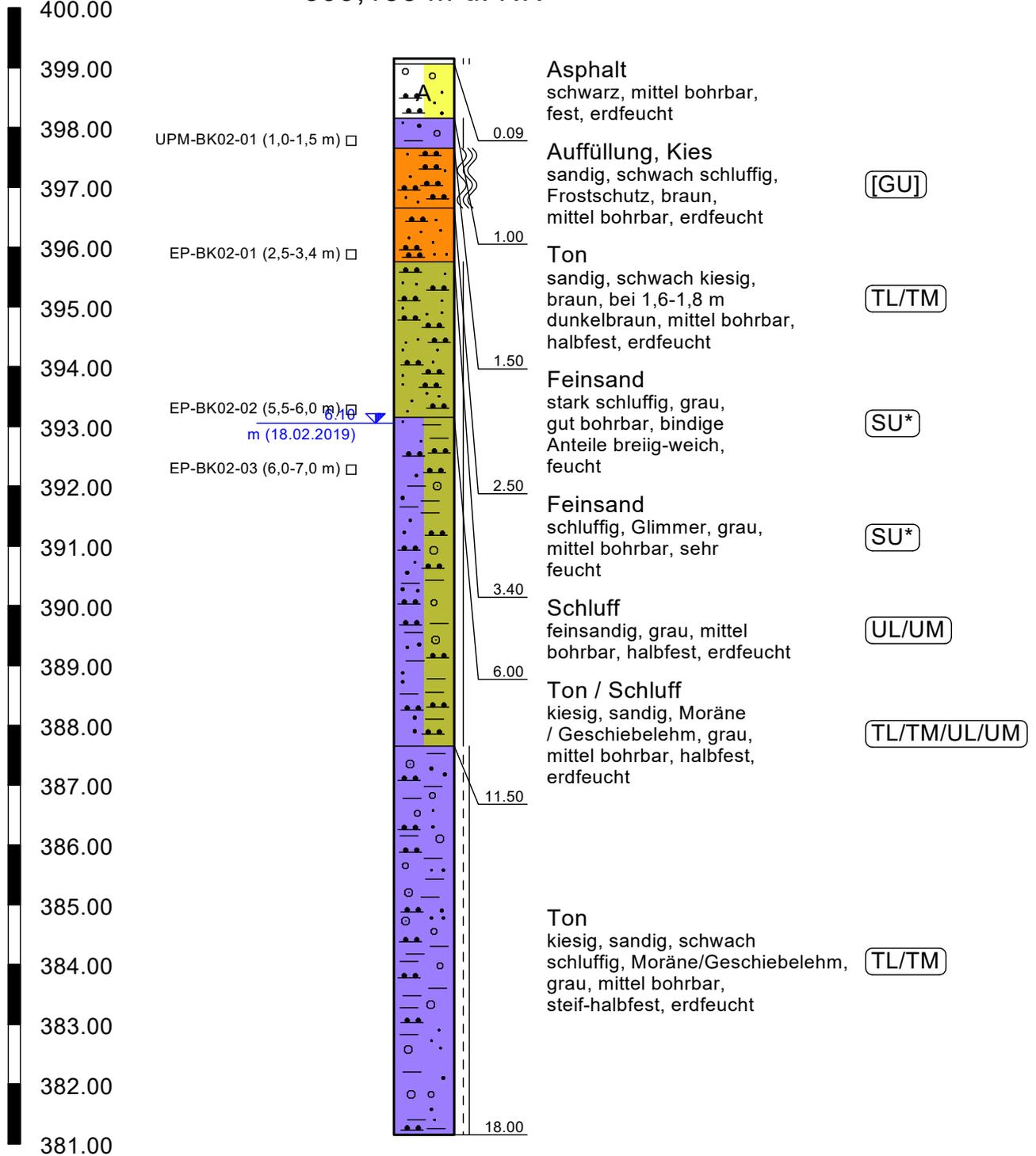


M 1:100

BK02/19

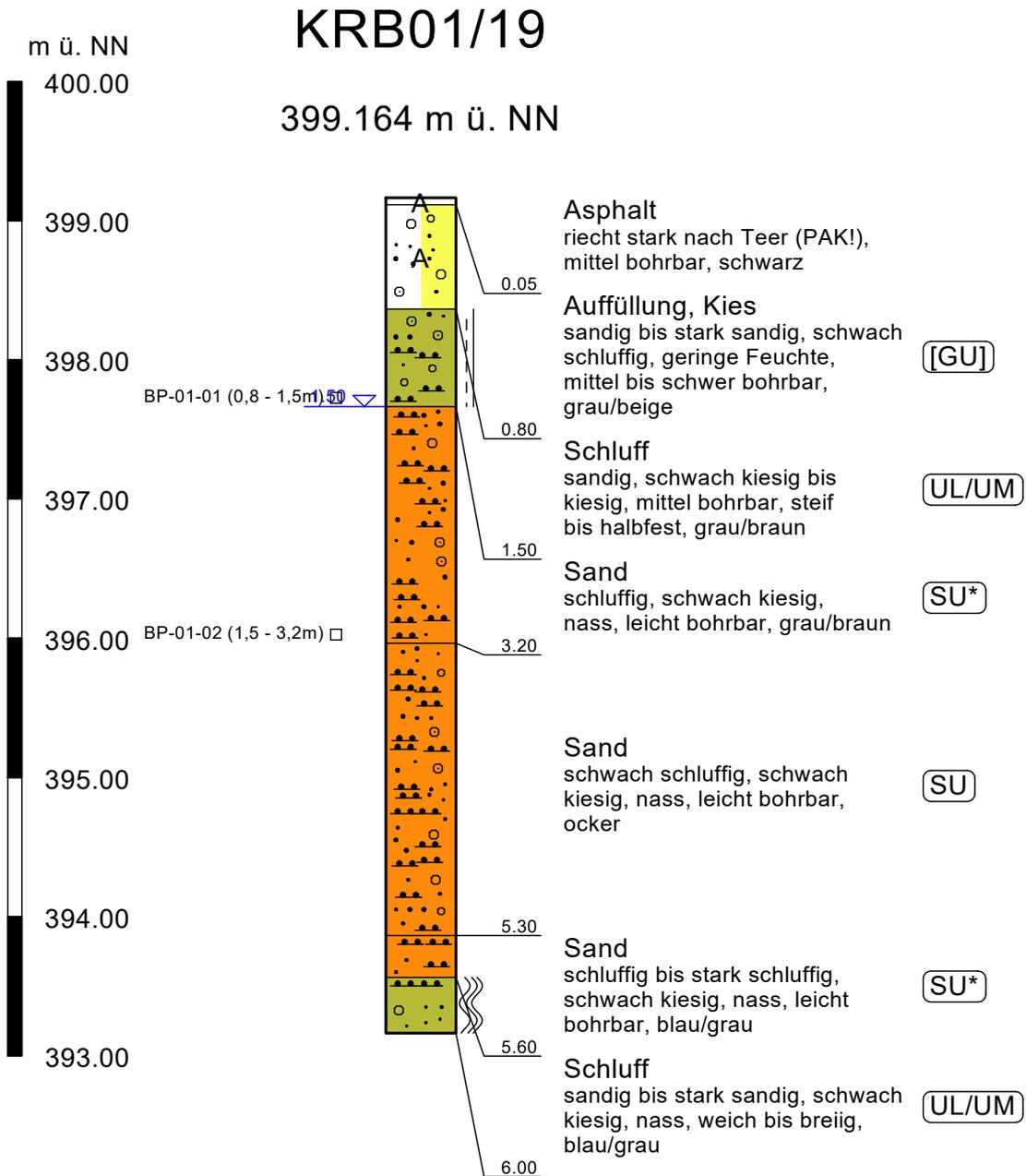
m ü. NN

399,153 m ü. NN





M 1:50

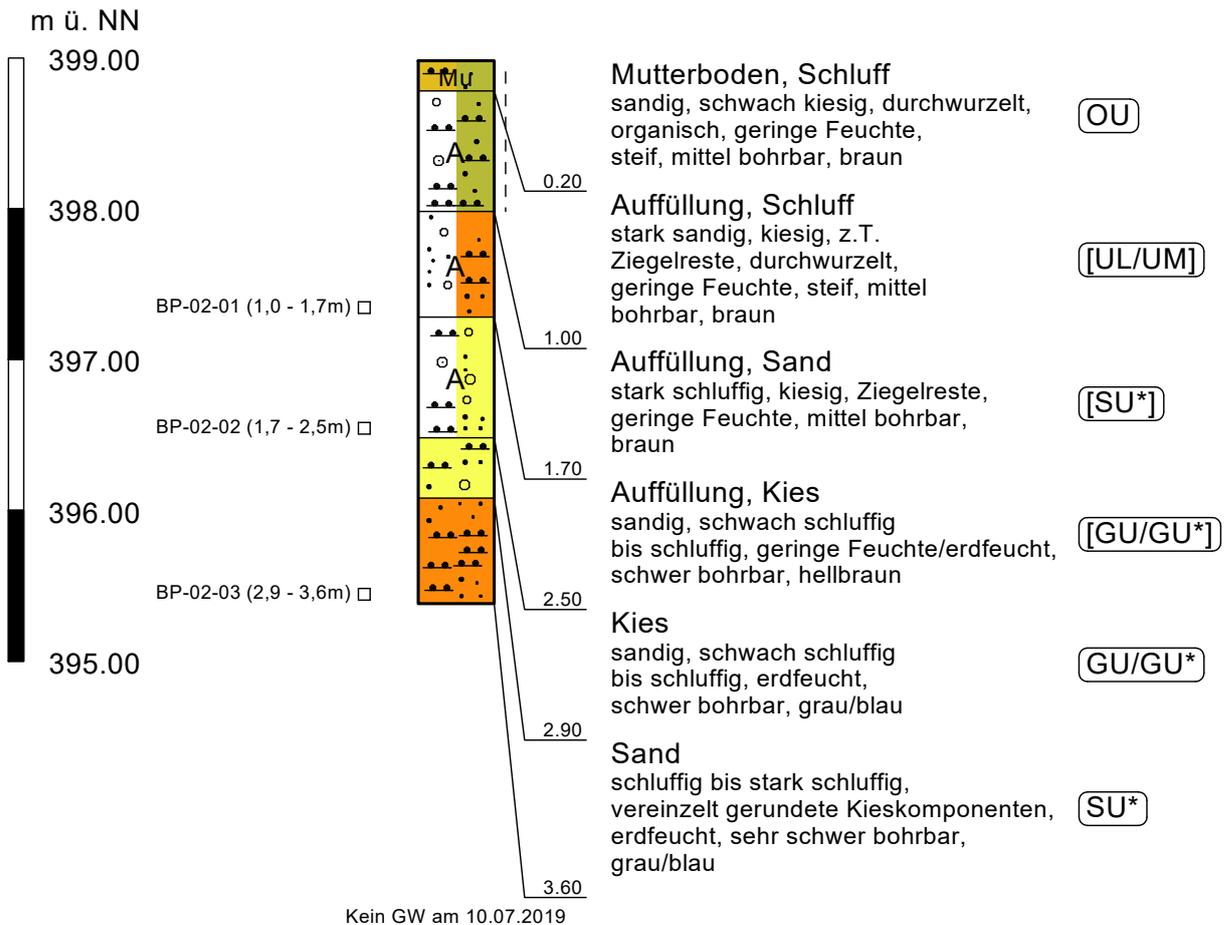




M 1:50

KRB02/19

398.982 m ü. NN





M 1:50

KRB03/19

m ü. NN

400.00

399.345 m ü. NN

399.00

398.00

397.00

396.00

395.00

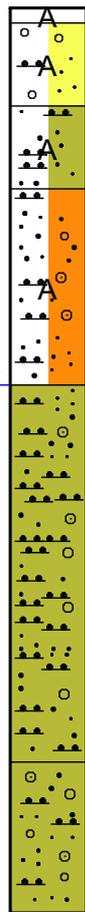
394.00

393.00

EP-03-01 (1,2 - 2,5m) ▽

EP-03-02 (2,5 - 5,0m) □

BP-03-01 (5,0 - 6,0m) □



Asphalt
schwer bohrbar, schwarz

Auffüllung, Kies
sandig, schwach schluffig,
geringe Feuchte, schwer bohrbar,
grau/hellbraun

[GU]

Auffüllung, Schluff
sandig bis stark sandig, kiesig,
Ziegelreste, geringe Feuchte/erdfeucht,
steif bis halbfest, schwer
bohrbar, braun - graublau

[UL/UM]

Auffüllung, Sand
stark kiesig, schluffig, Ziegel-/Glasreste,
erdfeucht, weich bis steif,
mittel bis leicht bohrbar,
dunkelbraun

[SU*]

Schluff
sandig, schwach kiesig, feucht
bis nass, breiig, leicht bohrbar,
grau-blau

UM

Schluff
sandig, schwach kiesig bis
kiesig, feucht, weich, leicht
bohrbar, grau-blau

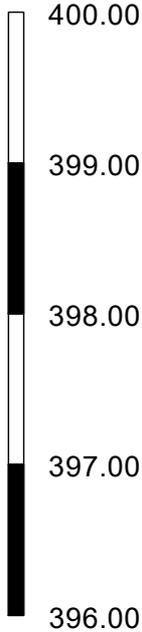
UL/UM



M 1:50

KRB04/19

m ü. NN

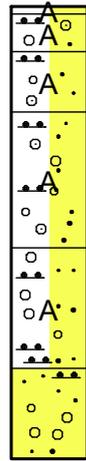


399.368 m ü. NN

BP-04-01 (0,7 - 1,6m) □

BP-04-02 (1,6 - 2,4m) □

BP-04-03 (2,4 - 3,0m) □



0.05

0.30

0.70

1.60

2.40

3.00

Auffüllung, Kies

schwach sandig, Parkplatzauffüllung (Splitt), geringe Feuchte, leicht zu graben, grau

[GW]

Auffüllung, Kies

stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, z.T. durchwurzelt, organische Anteile, geringe Feuchte, mittel bis schwer zu graben, braun

[GU/GU*]

Auffüllung, Kies

stark sandig, schwach schluffig, Parkplatzunterbau, geringe Feuchte, mittel bis schwer zu graben, gelblich/beige

[GU]

Auffüllung, Kies

stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, Wurzeln, geringe Feuchte, schwer zu graben bzw. mittel bohrbar, grau/braun

[GU/GU*]

Auffüllung, Kies

stark sandig, schluffig, schwach, kleine Ziegelreste (bei 2, 1 m u. GOK), erdfeucht, mittel bis schwer bohrbar

[GU*]

Kies

stark sandig, schluffig, erdfeucht, sehr schwer bohrbar, blaugrau

[GU*]

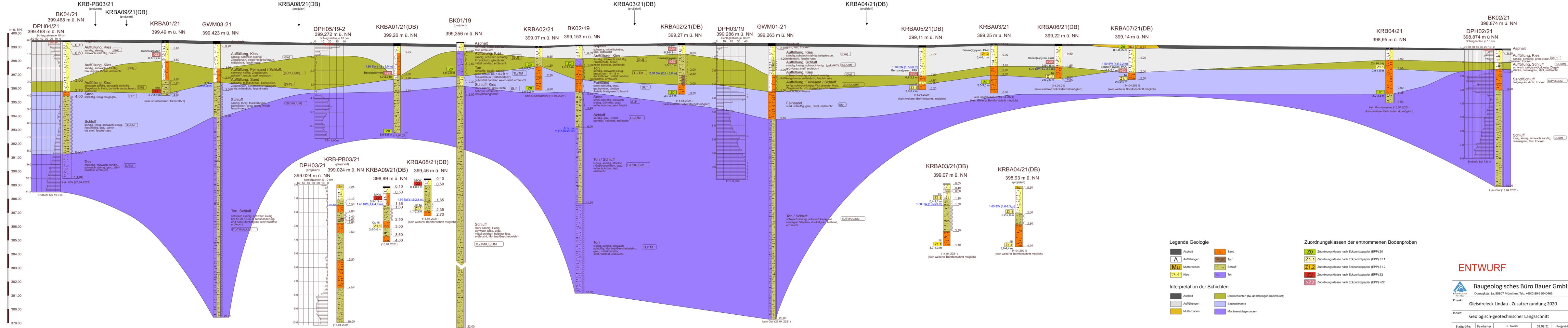
Kein GW am 11.07.2019

NW

SE

Geologisch-geotechnischer Längsschnitt

Maßstab i. d. Höhe 1:100, i. d. Länge unmaßstäblich



Anm.: Die Gelände- und Punktlinien zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert. Die Aufschlüsse und deren Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar. Da es sich bei Rammsondierungen um ein indirektes Aufschlußverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die dargestellten Schichtgrenzen bei der Sondierung als vorsichtige Interpretation der Schlagzahlen zu sehen.

Legende Geologie

- Asphalt
- Auffüllungen
- Mutterboden
- Kies
- Sand
- Torf
- Schluff
- Ton
- Deckschichten (tw. anthropogen beeinflusst)
- Seesedimente
- Mördinablagerungen

Zuordnungsclassen der entnommenen Bodenproben

- Z0 Zuordnungsclassenach Eckpunktepapier (EPP) Z0
- Z1.1 Zuordnungsclassenach Eckpunktepapier (EPP) Z1.1
- Z1.2 Zuordnungsclassenach Eckpunktepapier (EPP) Z1.2
- Z2 Zuordnungsclassenach Eckpunktepapier (EPP) Z2
- >Z2 Zuordnungsclassenach Eckpunktepapier (EPP) >Z2

Interpretation der Schichten

- Asphalt
- Auffüllungen
- Mutterboden
- Deckschichten (tw. anthropogen beeinflusst)
- Seesedimente
- Mördinablagerungen

ENTWURF

Baugeologisches Büro Bauer GmbH
 Domagkstr. 1a, 80807 München, Tel.: +49(0)89-36040465

Projekt: **Gleisdreieck Lindau - Zusatzerkundung 2020**

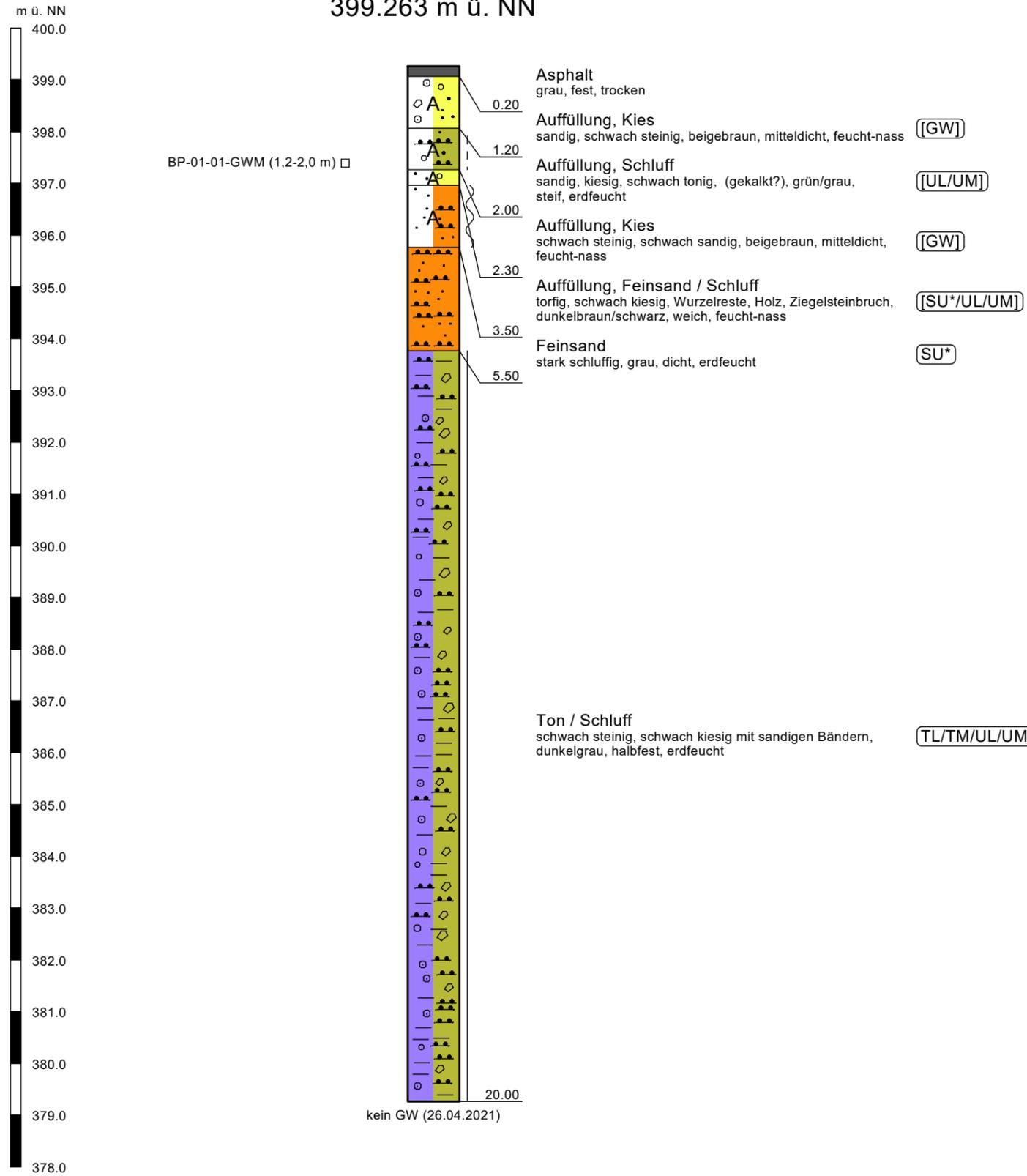
Inhalt: **Geologisch-geotechnischer Längsschnitt**

Blattgröße: 1189*297	Bearbeiter: R. Goriß A. Meyer	Datum: 02.08.21 03.08.21	Projekt-Nr.: 05778-1
Maßstab: M.d.H = 1:100 M.d.L unmaßstäblich	geprüft: A. Meyer	Datum: 03.08.21	Anlage 3 Blatt 1 von 1

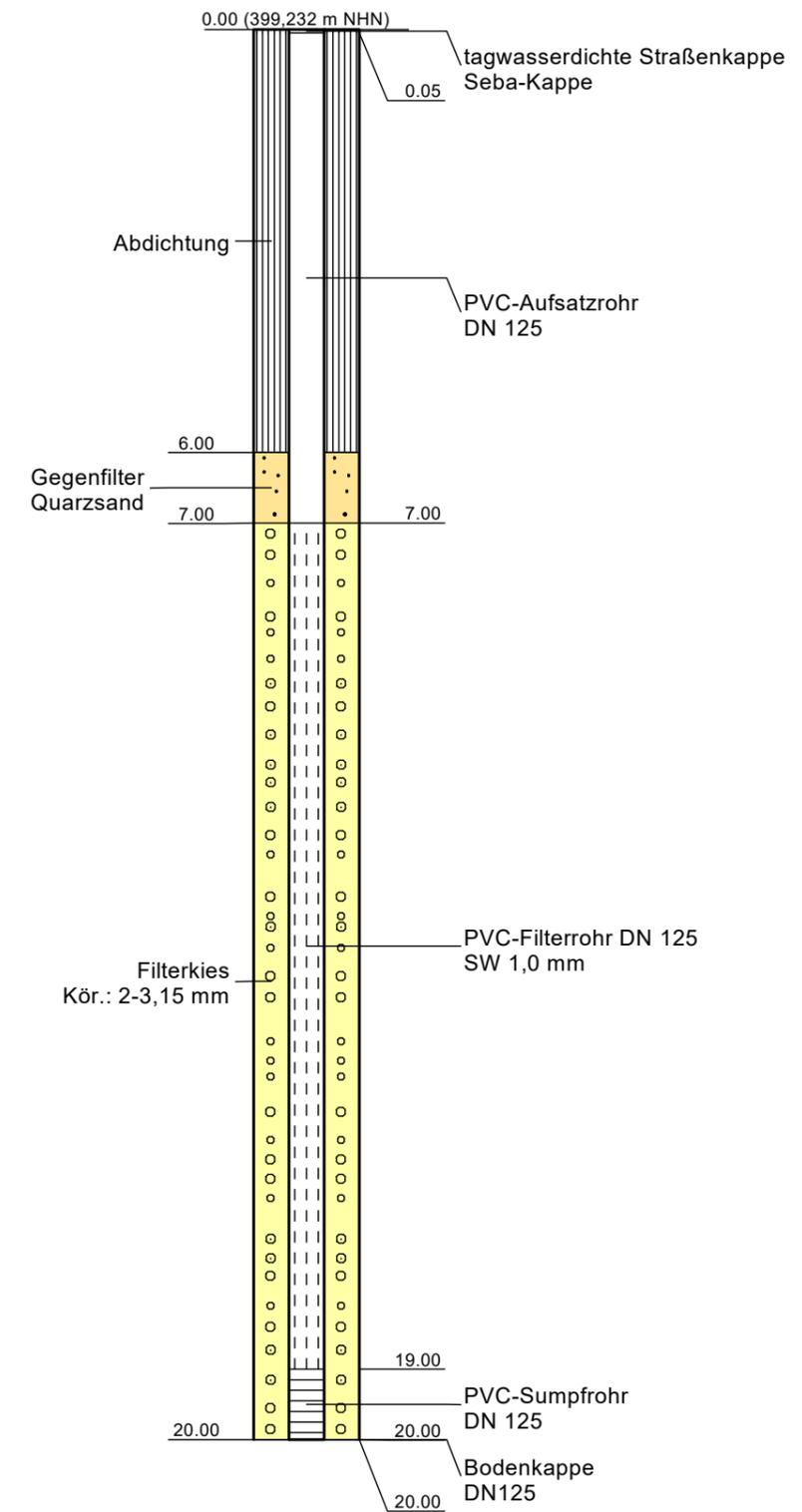
Maßstab d. Höhe 1:100

GWM01-21

399.263 m ü. NN



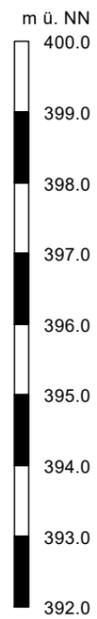
GWM01-21 Pegelausbau 5"



Maßstab d. Höhe 1:100

GWM02-21

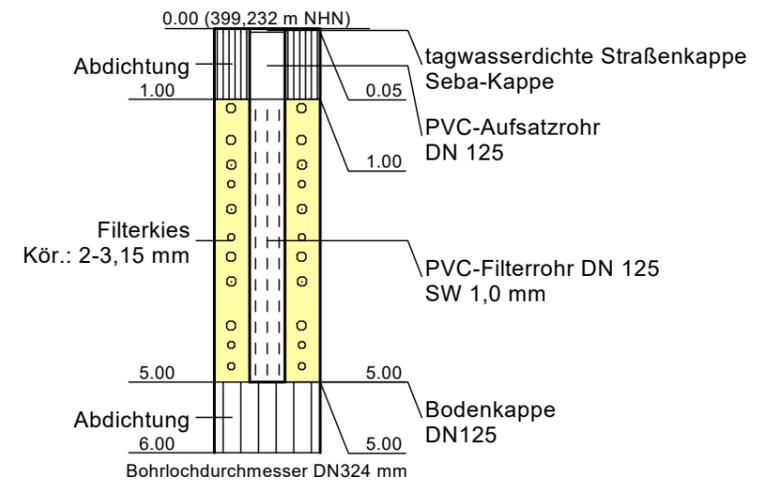
399.263 m ü. NN



BP-02-01-GWM (1,6-3,3m) □



GWM02-21 Pegelausbau 5"

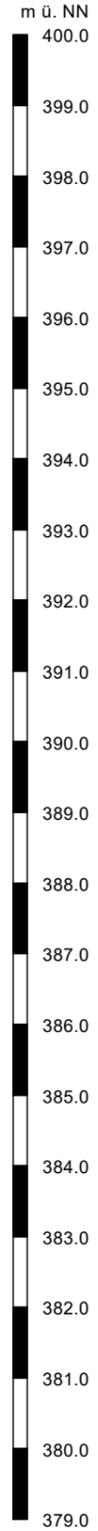


Maßstab d. Höhe 1:100

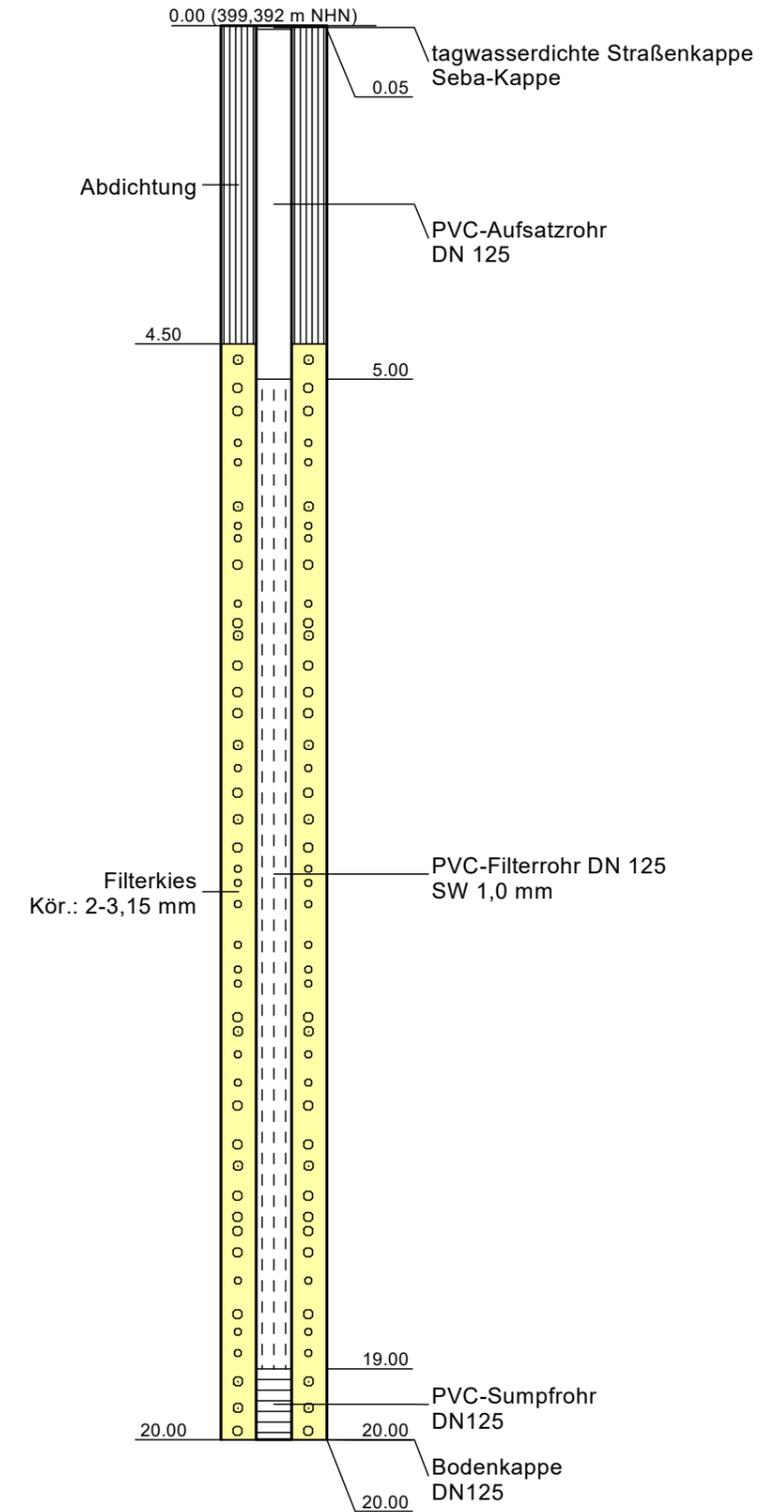
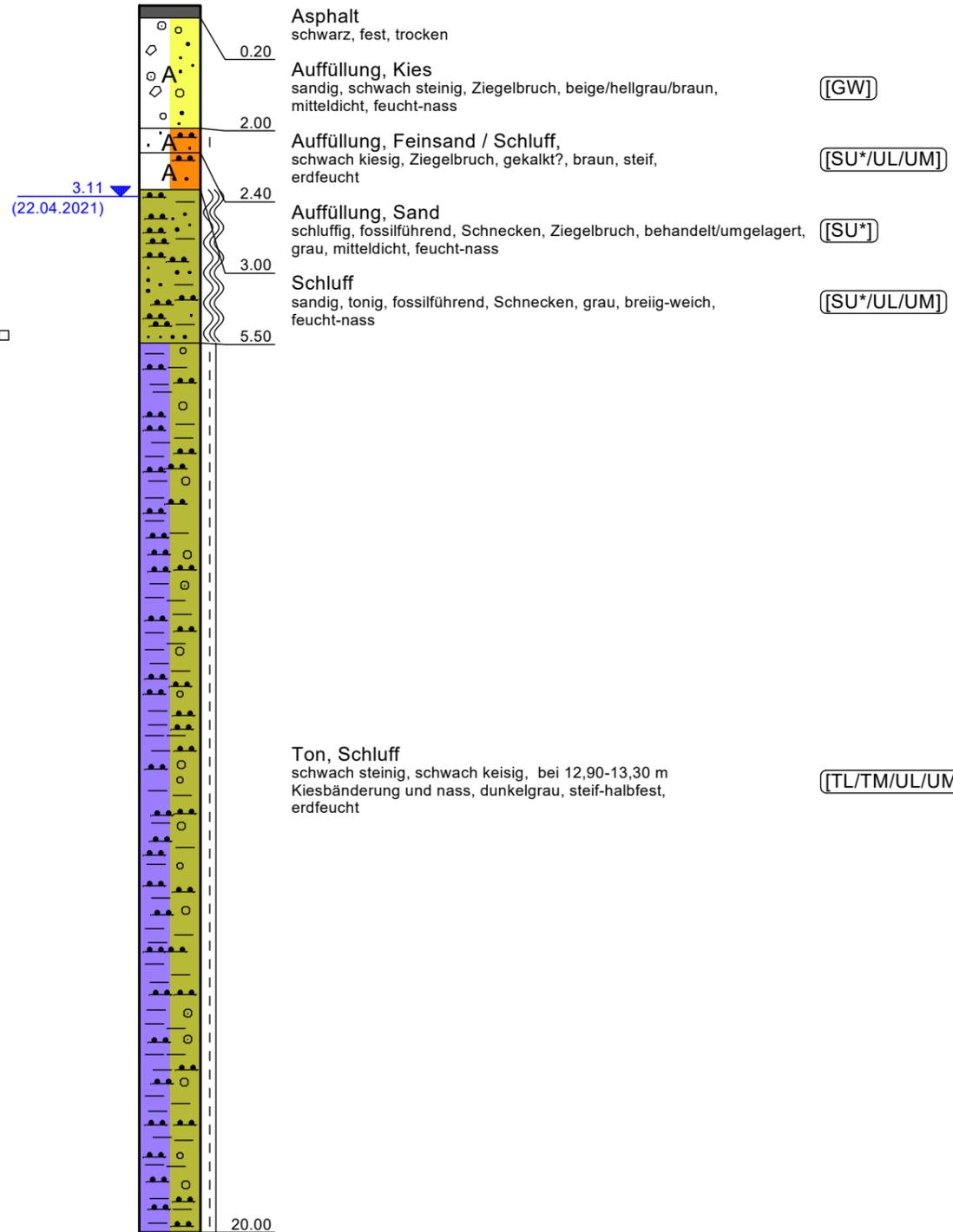
GWM03-21

399.423 m ü. NN

GWM03-21 Pegelausbau 5"



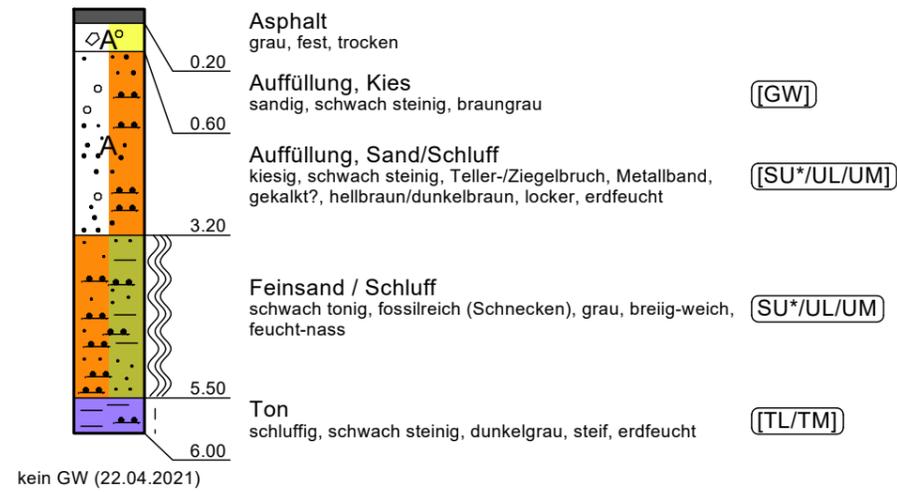
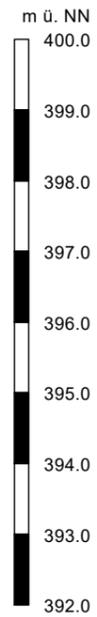
BP-03-01-GWM (3,0-5,5 m) □



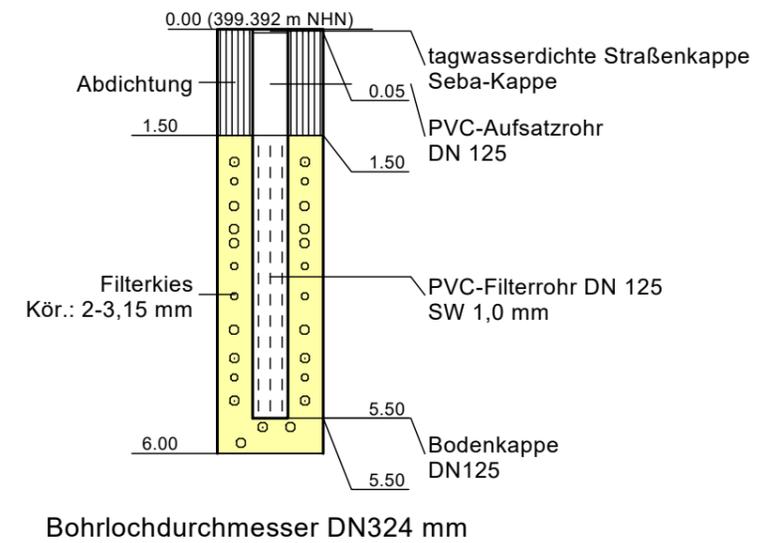
Maßstab d. Höhe 1:100

GWM04-21

399.423 m ü. NN



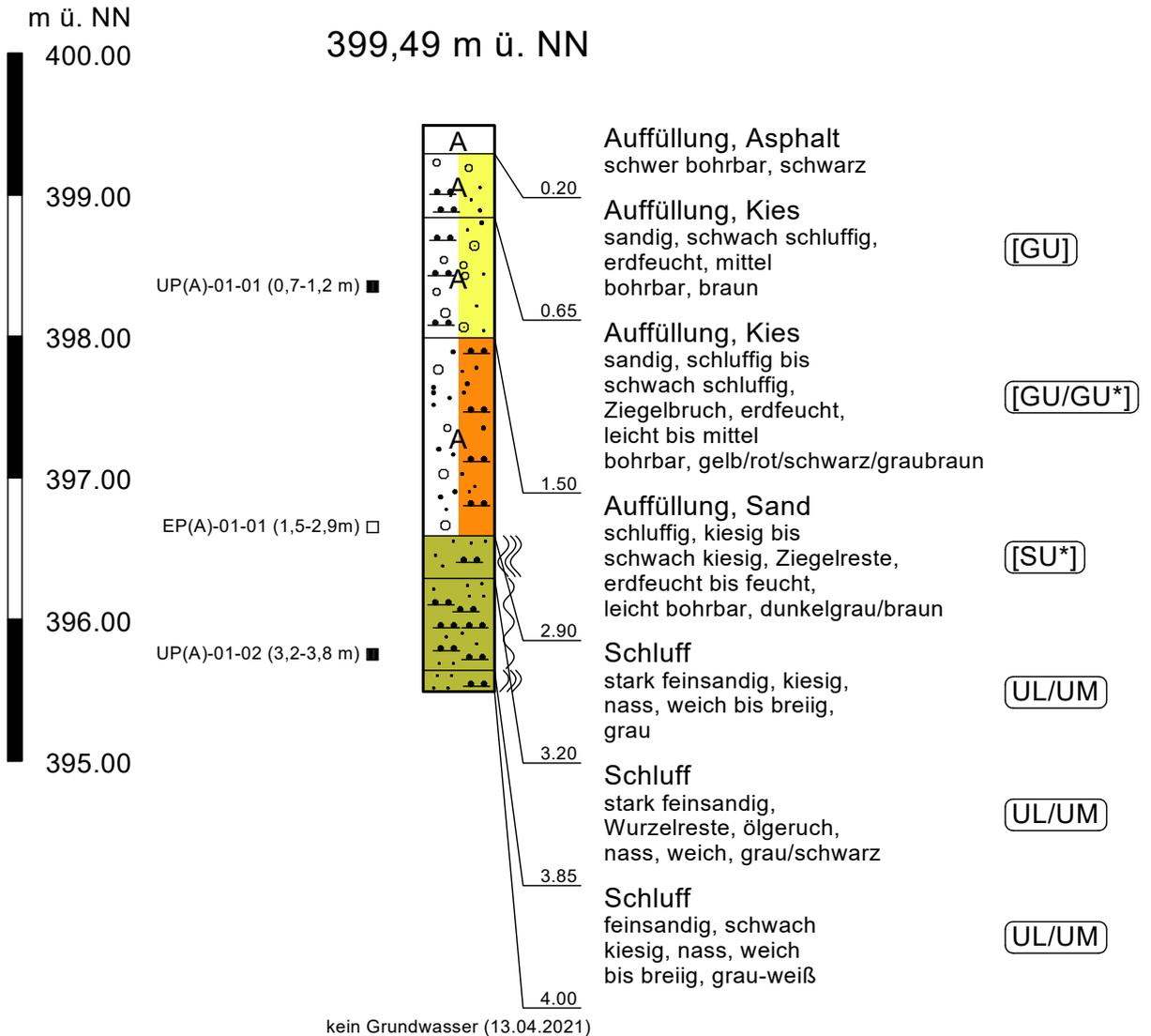
GWM04-21 Pegelausbau 5"





M 1:50

KRBA01/21

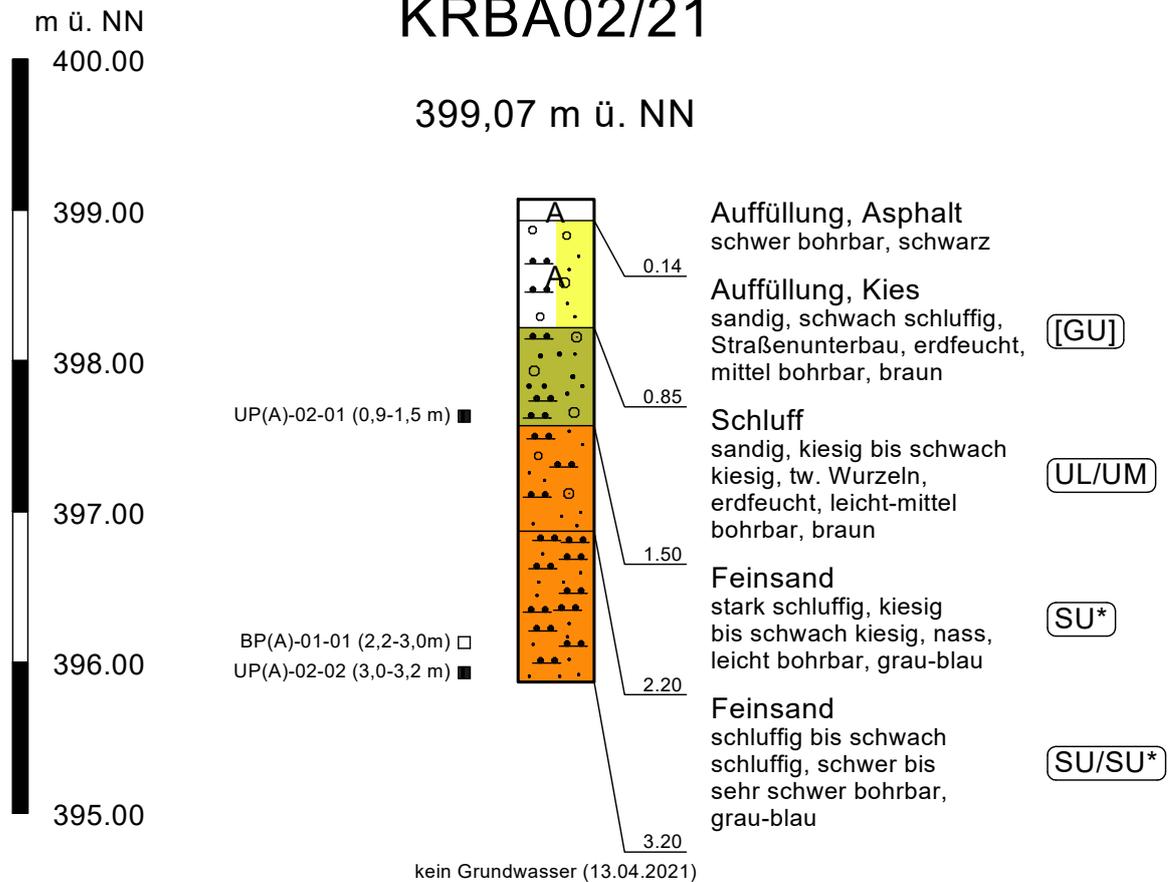




M 1:50

KRBA02/21

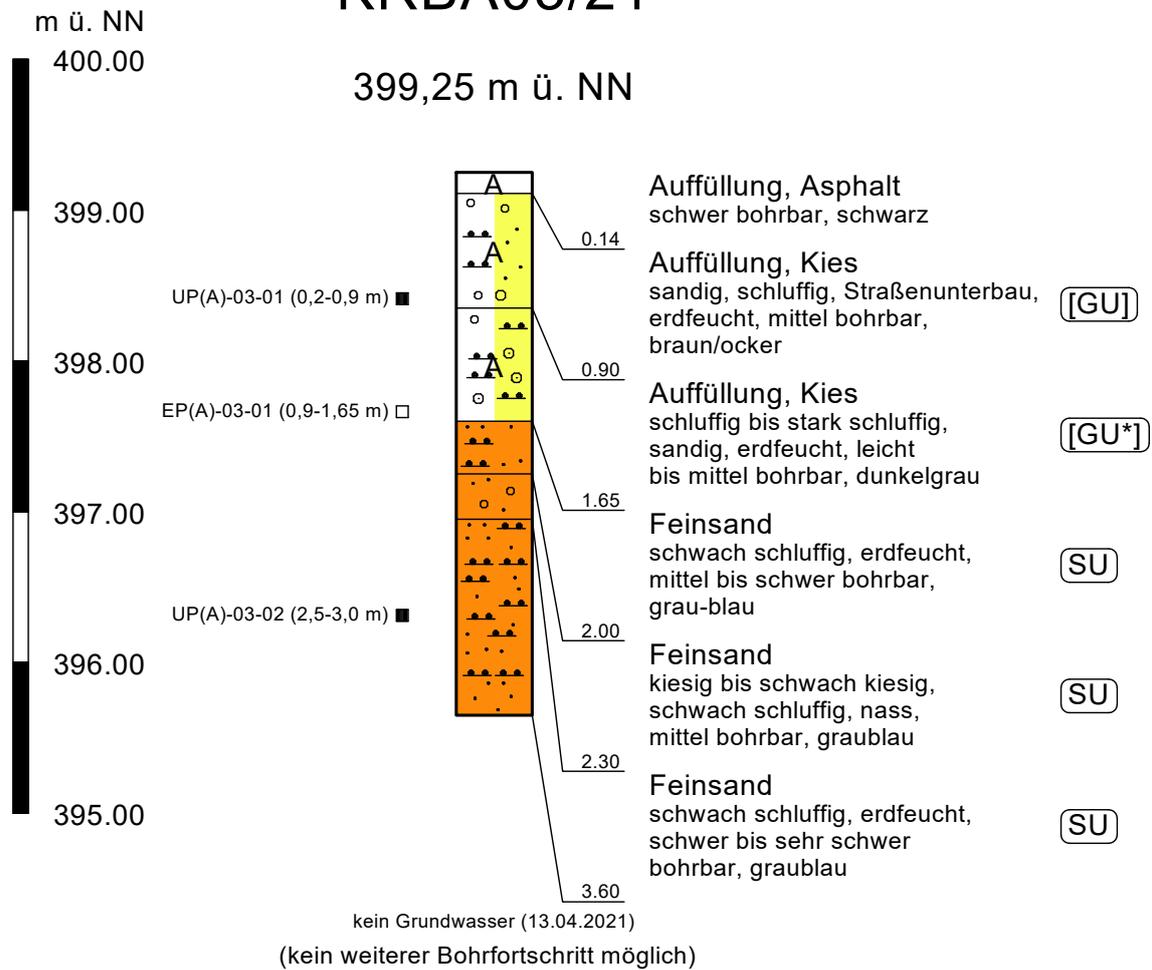
399,07 m ü. NN





M 1:50

KRBA03/21

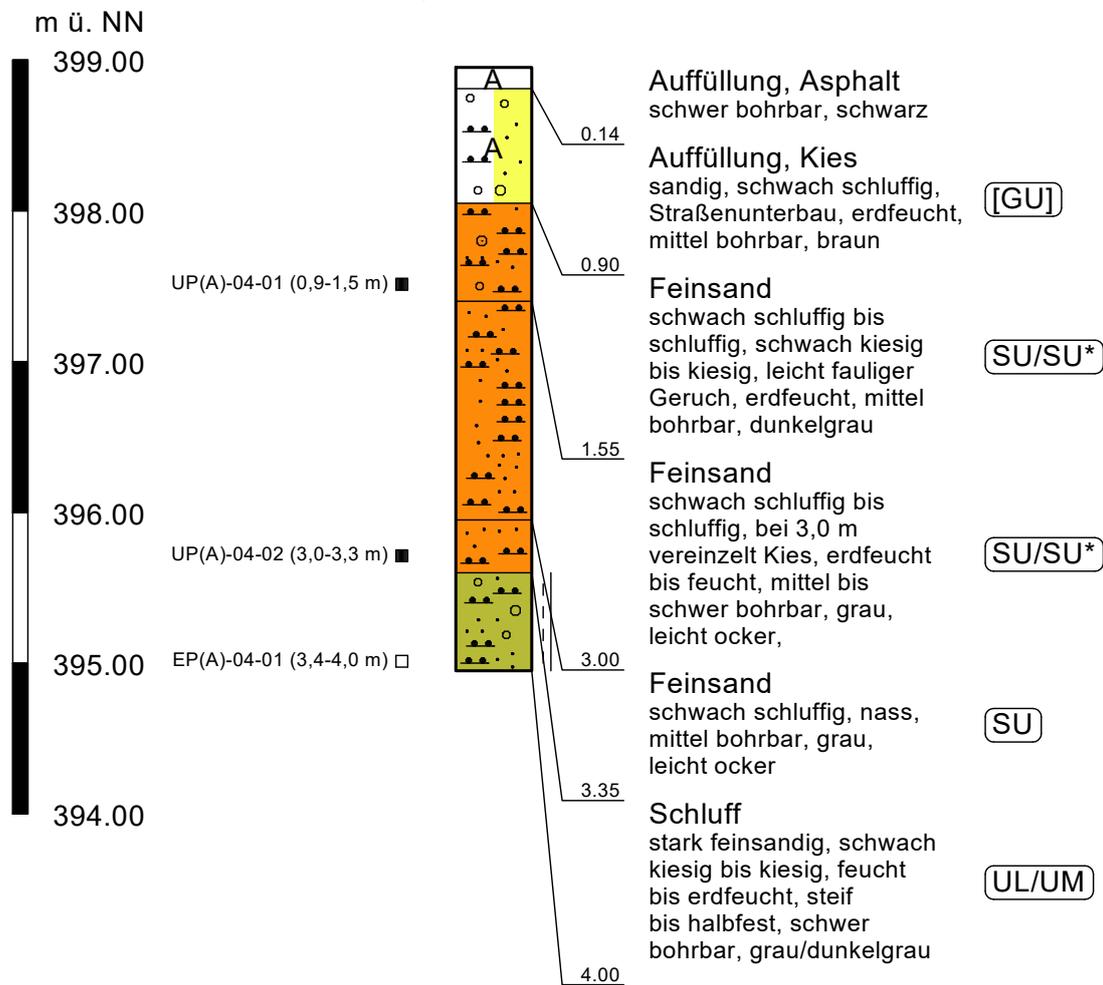




M 1:50

KRBA04/21

398,95 m ü. NN

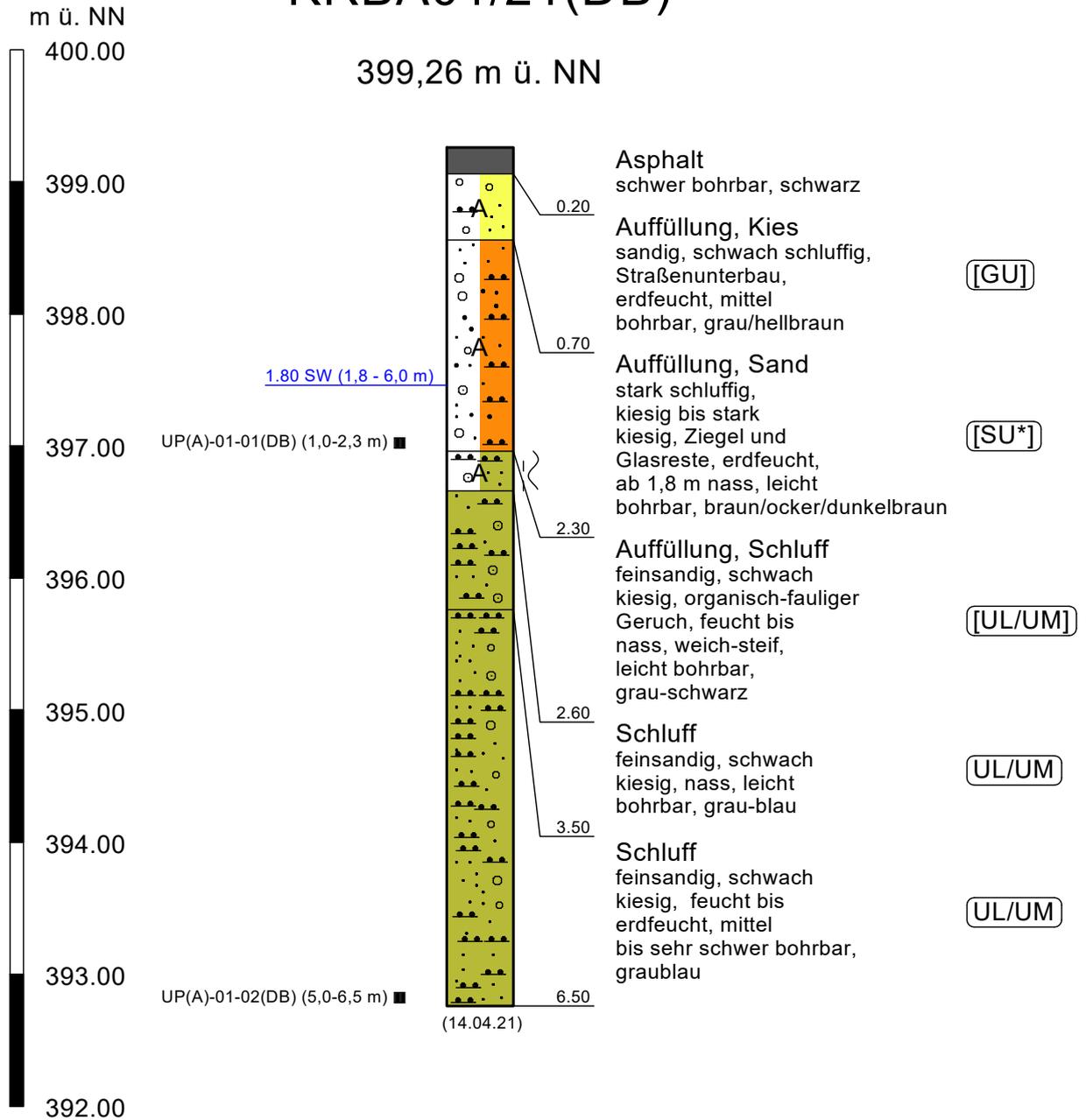


kein Grundwasser (13.04.2021)
(kein weiterer Bohrfortschritt möglich)



M 1:50

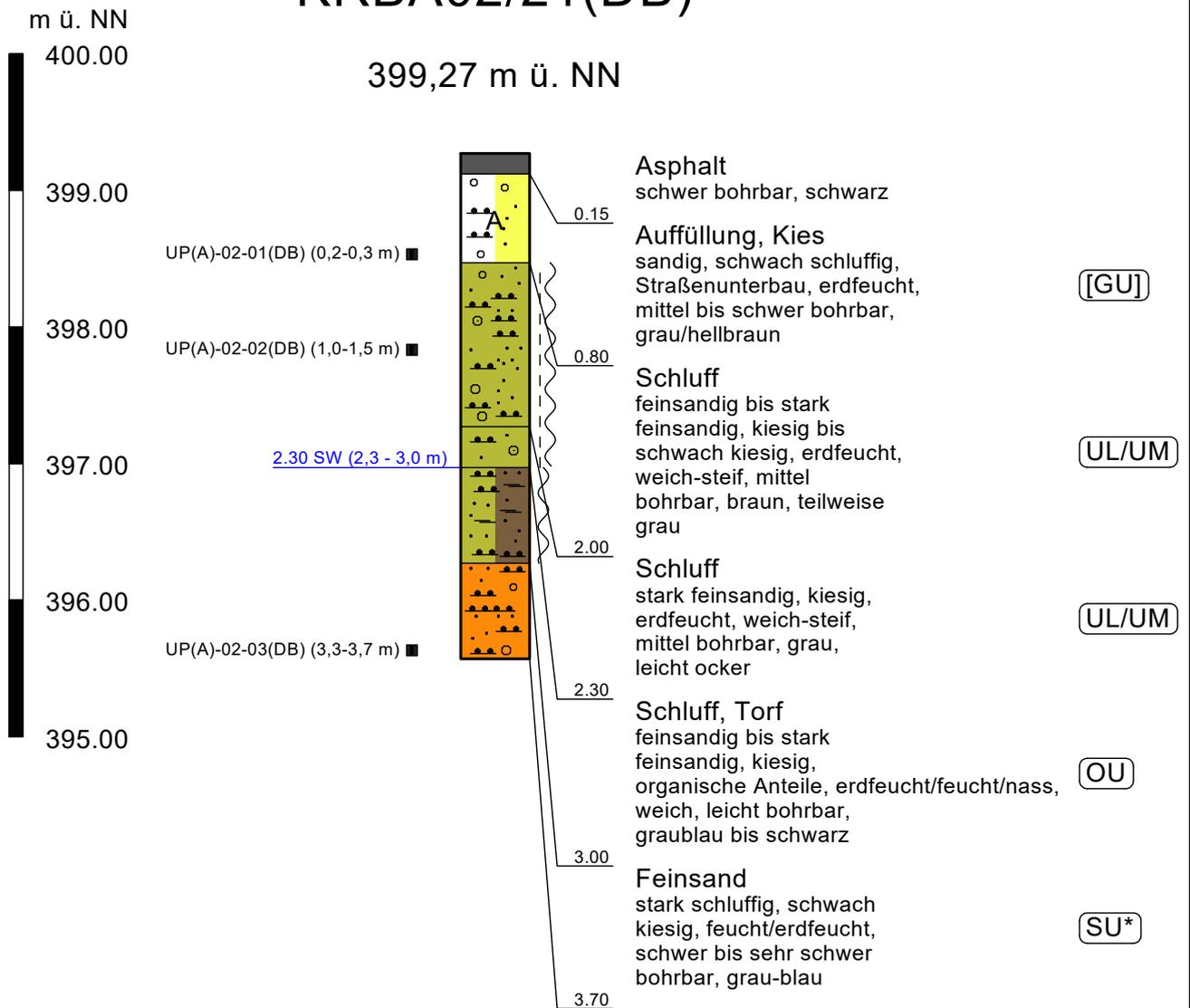
KRBA01/21(DB)





M 1:50

KRBA02/21(DB)



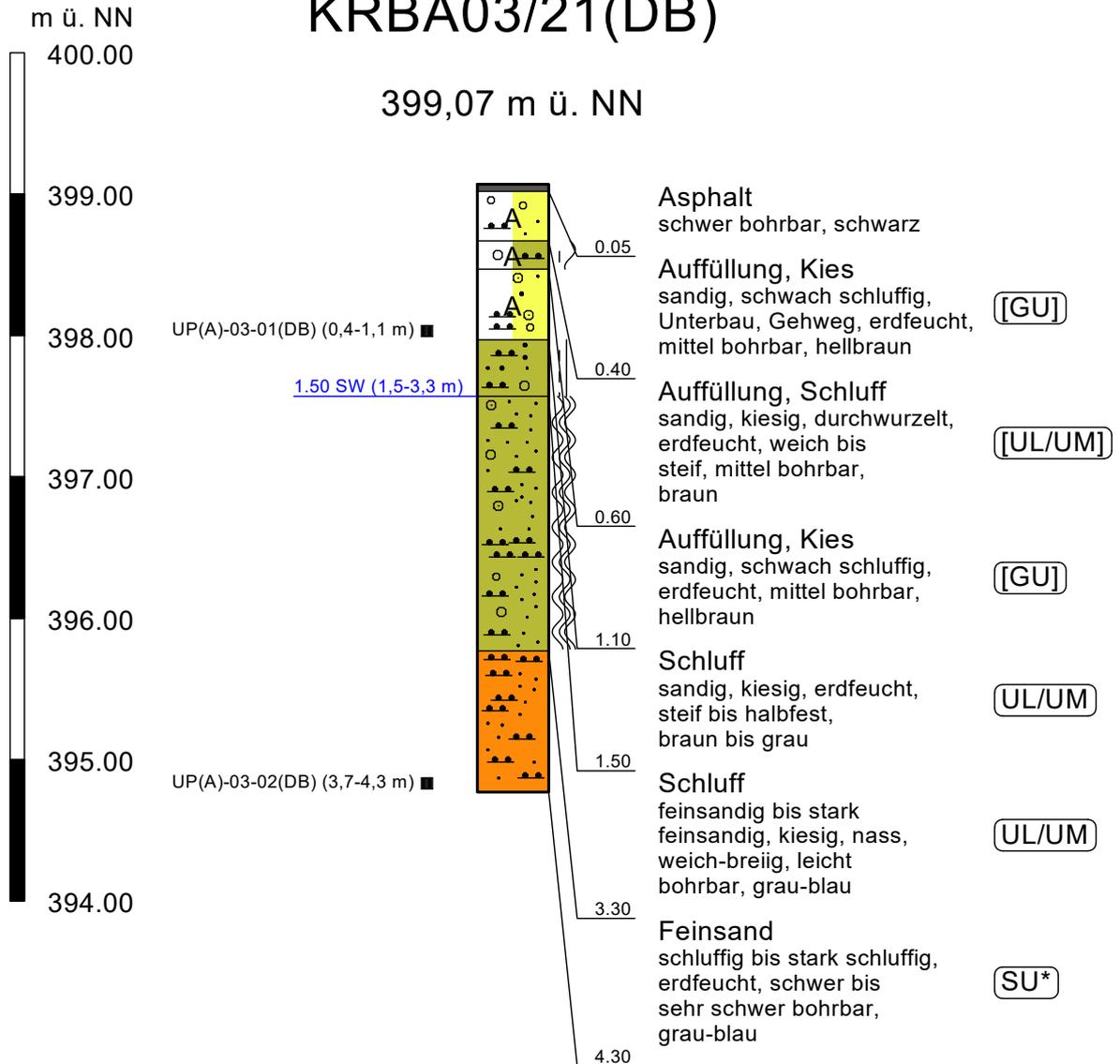
(14.04.2021)
(kein weiterer Bohrfortschritt möglich)



M 1:50

KRBA03/21(DB)

399,07 m ü. NN



(14.04.2021)

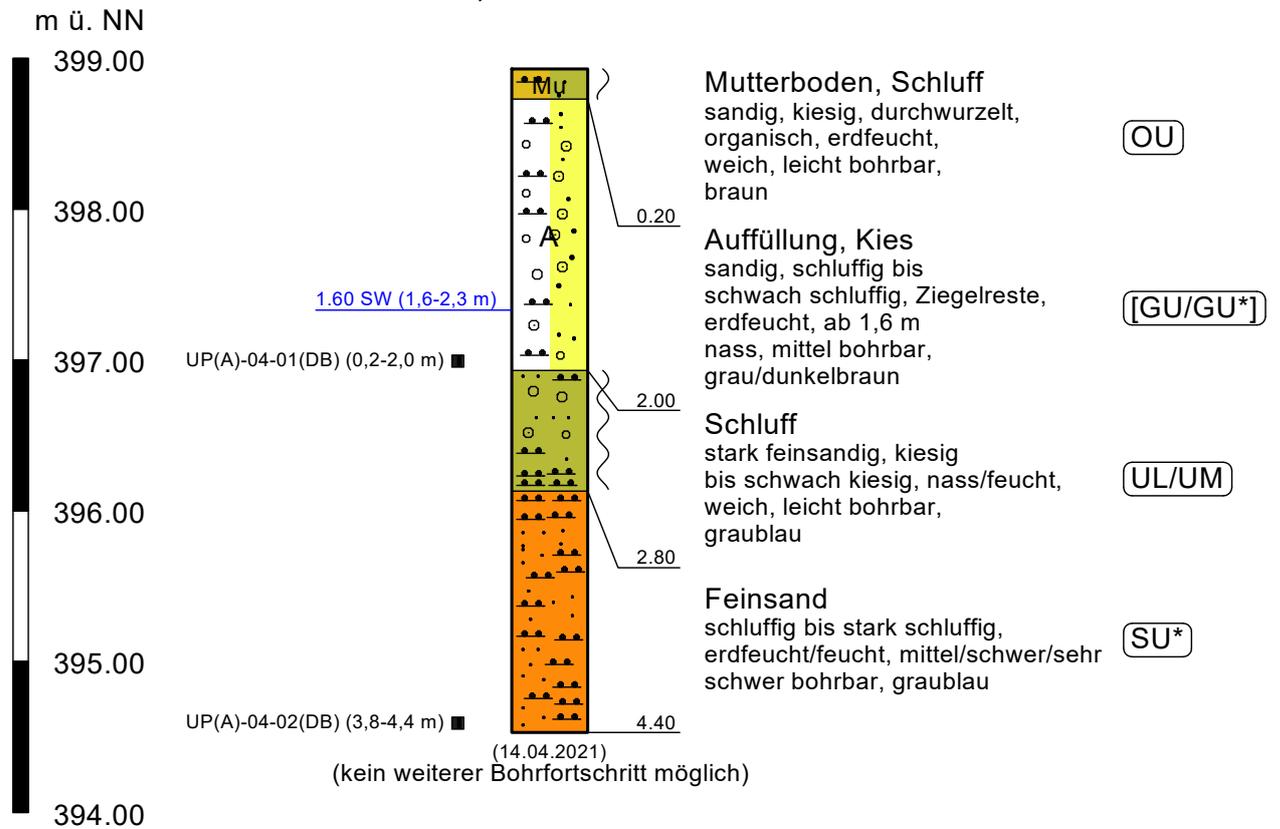
(kein weiterer Bohrfortschritt möglich)



M 1:50

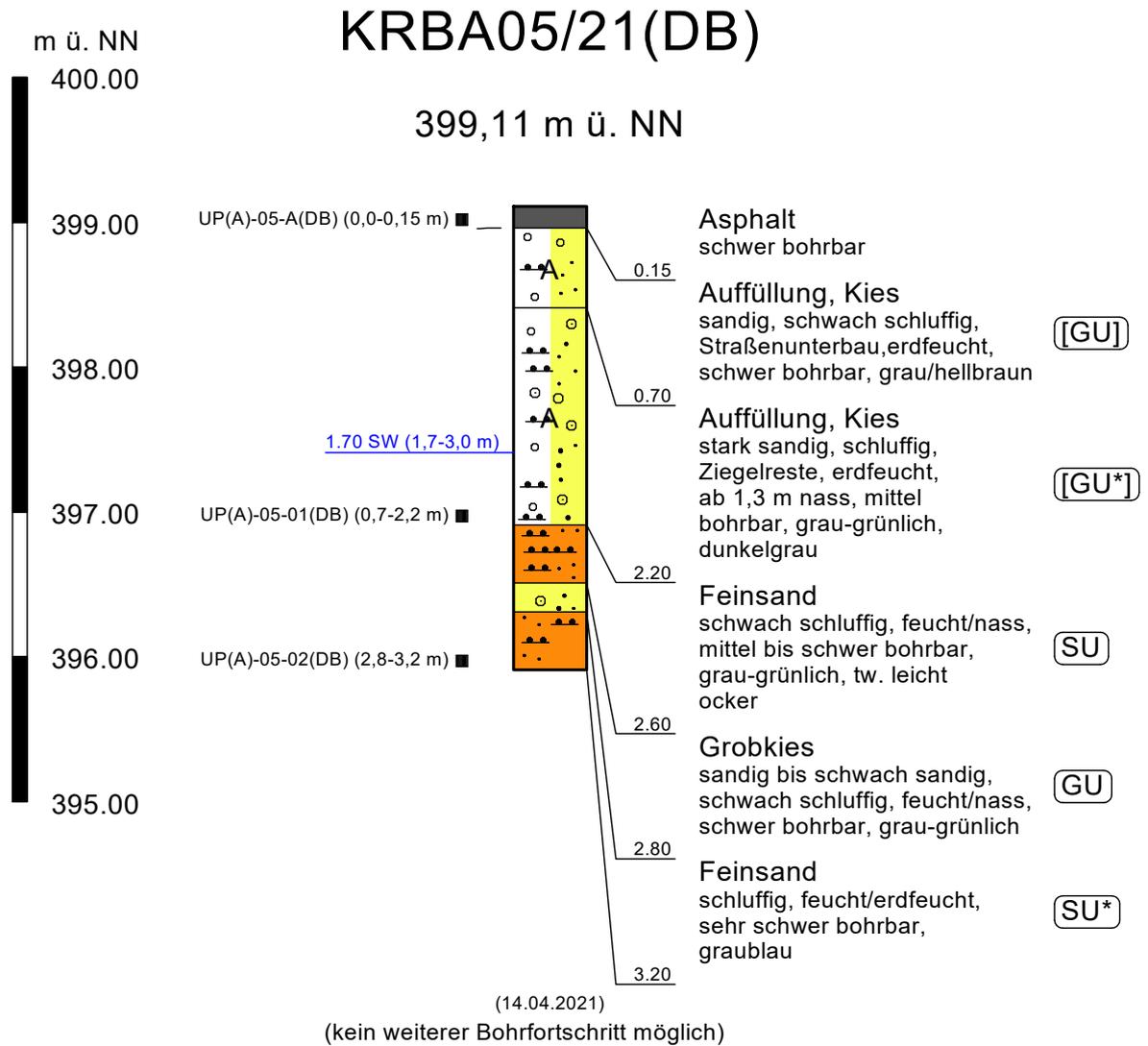
KRBA04/21(DB)

398,93 m ü. NN





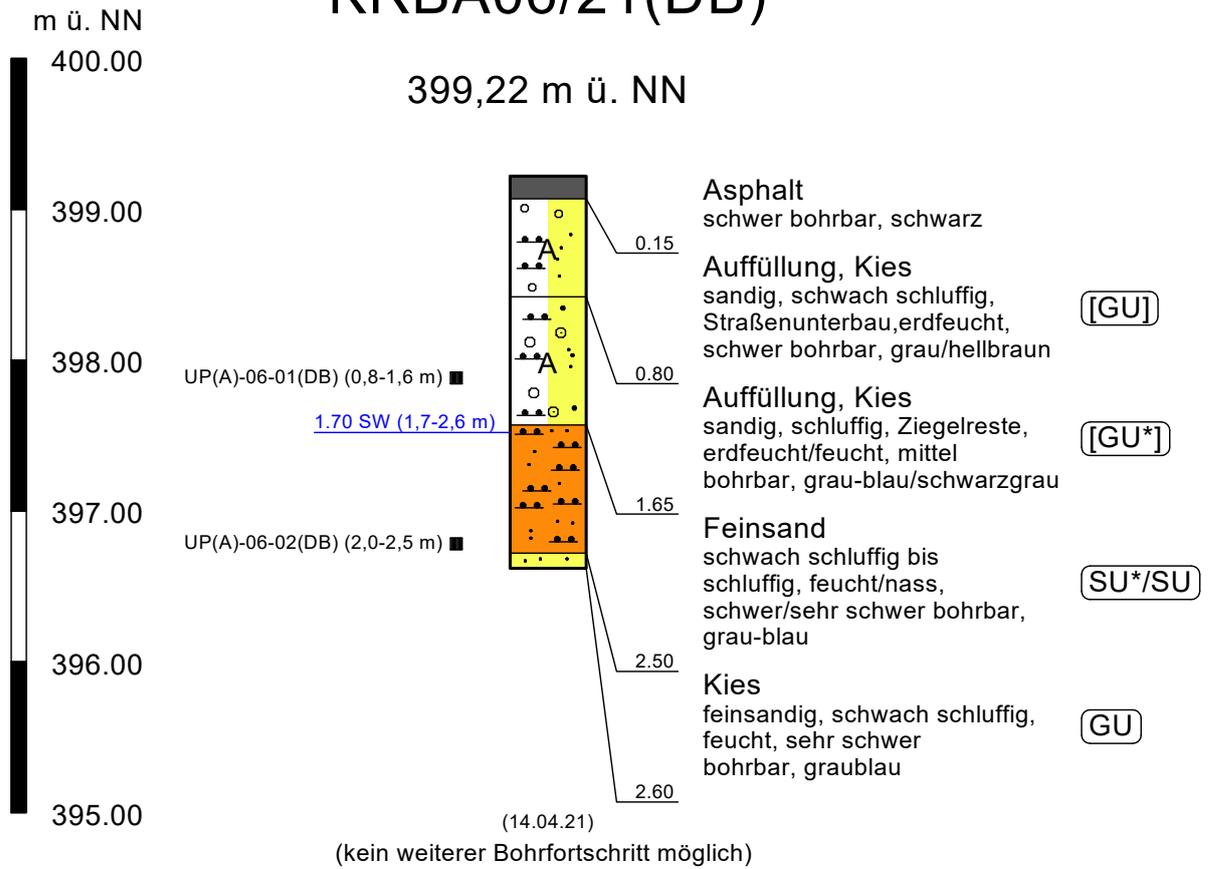
M 1:50





M 1:50

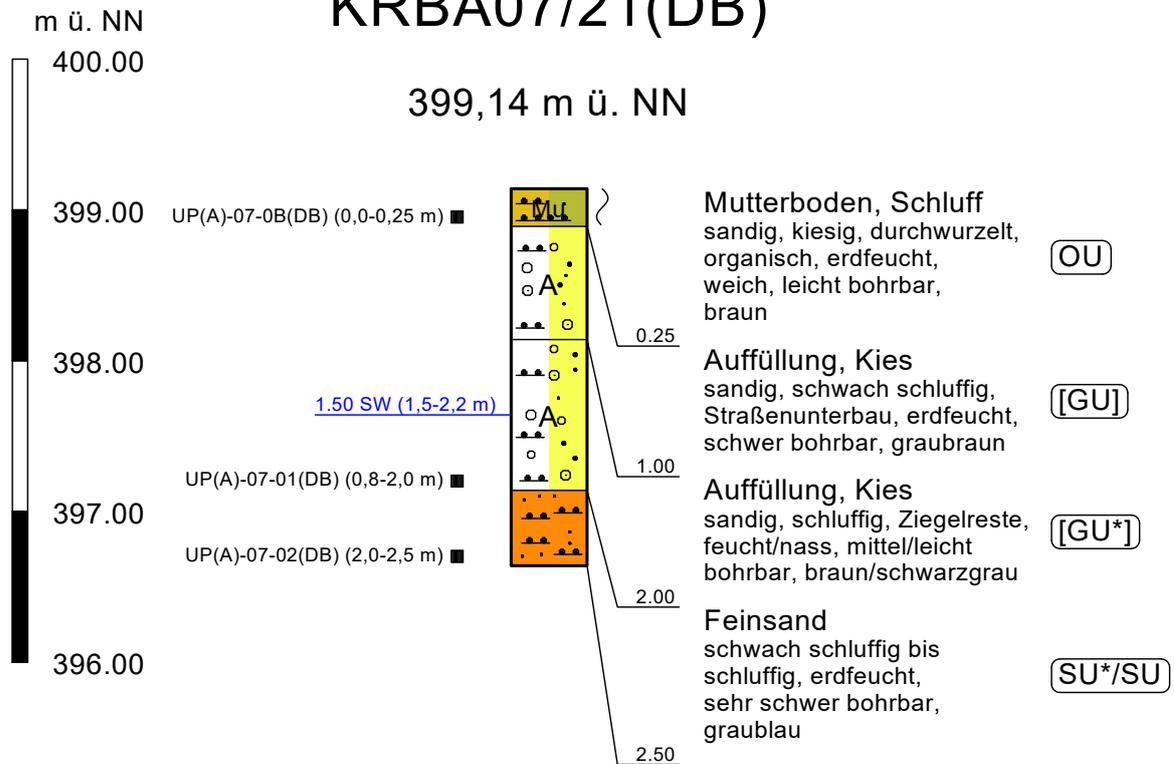
KRBA06/21(DB)





M 1:50

KRBA07/21(DB)



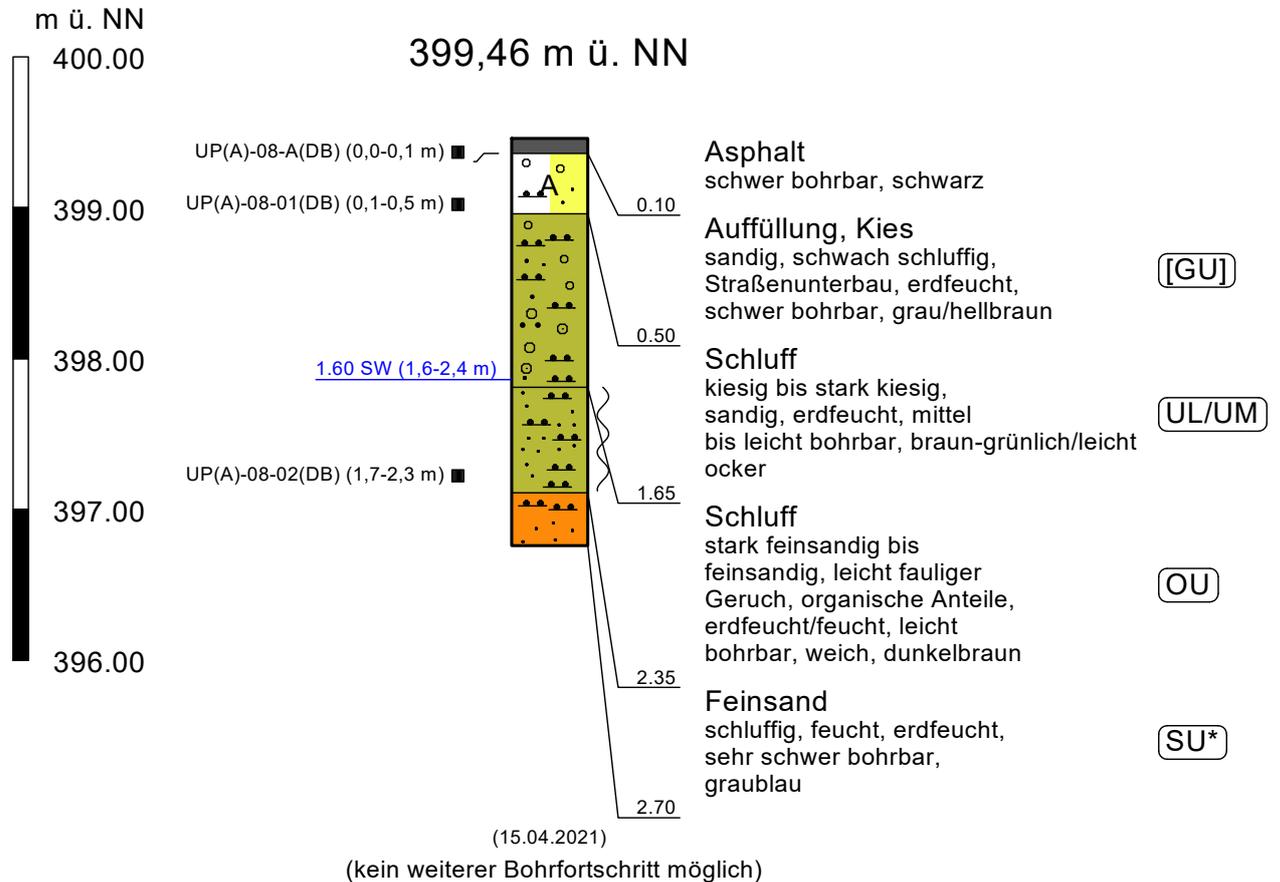
(14.04.2021)

(kein weiterer Bohrfortschritt möglich)



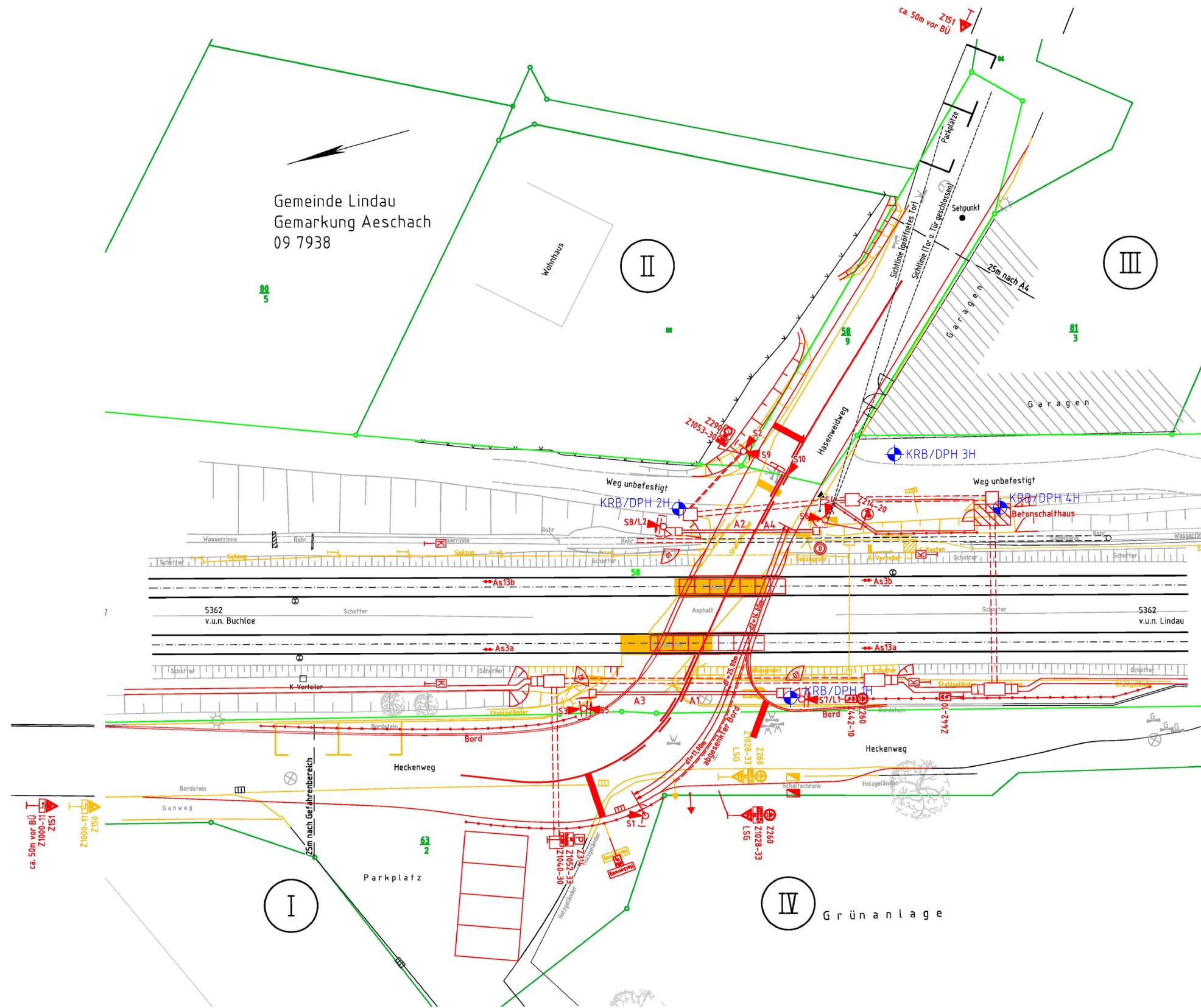
M 1:50

KRBA08/21(DB)



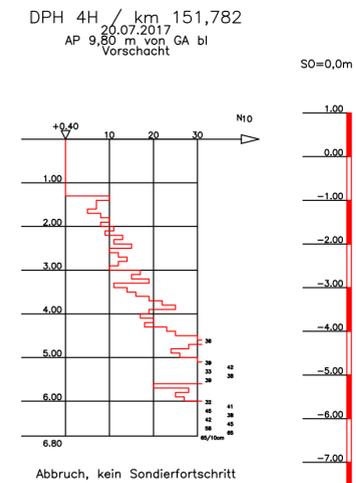
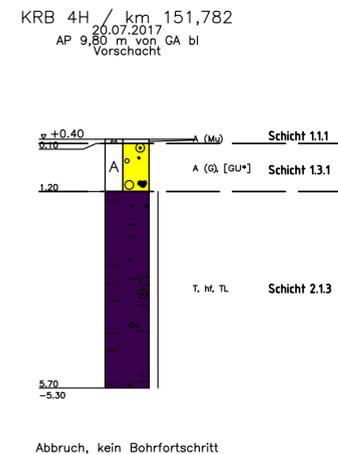
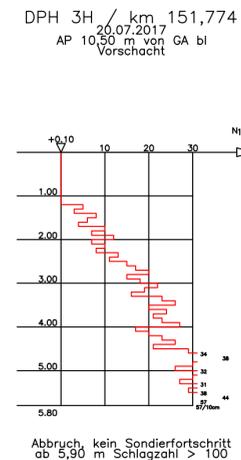
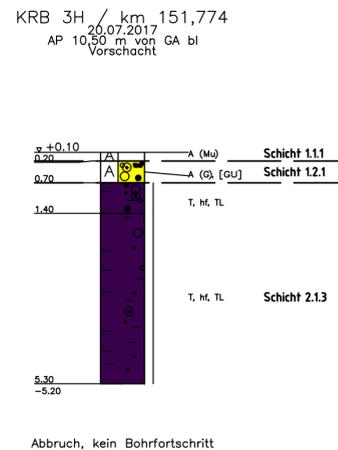
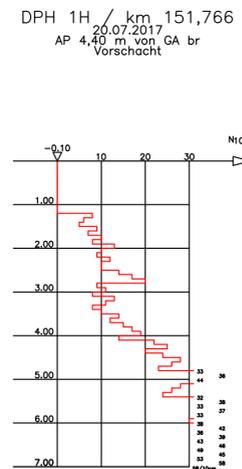
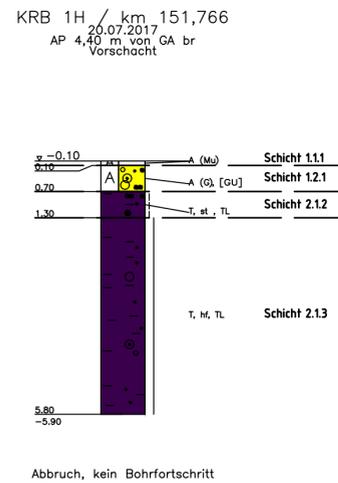
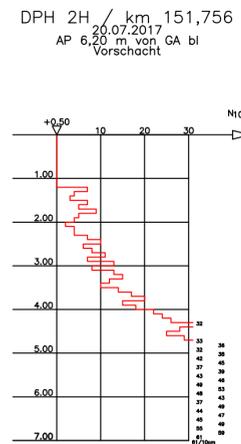
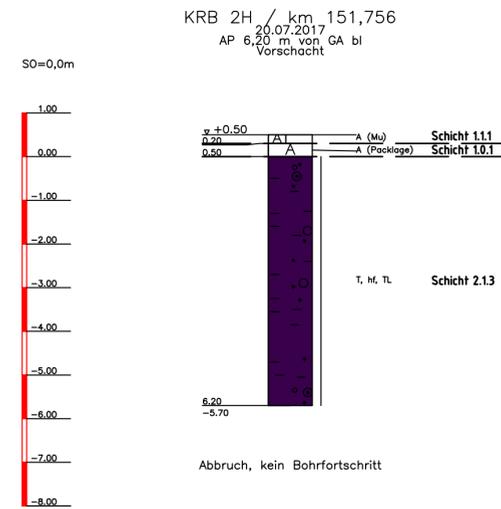
Anlage 2.4

Hasenweidweg



Gemeinde Lindau
Gemarkung Aeschach
09 7938

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen		Dat.	Name
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1308-49150 Fax. +49 89 1308-49599 München,				
Anlage: 2		Blatt: 1		
Auftragsnummer: U-G001552				
bearbeitet	08/2017	Aga		
gezeichnet	08/2017	Lampe		
geprüft	08/2017	Besser		
Reg.-Nr.:				
Ausgabe vom				
Ersatz f.				
Ursprung				



TIEFE	BODENART
0.20	Auffüllung (Mutterboden)
0.50	Auffüllung (Packlage)
6.20	Ton, feinsandig, schwach kiesig trocken bis schwach feucht, halbfest, TL grau

TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Mutterboden)
0.70	Auffüllung (Kies, stark sandig schwach schluffig, Wurzelreste), schwach feucht, [GU] braun
1.30	Ton, schluffig schwach sandig schwach feucht, steif, TL grau-braun
5.80	Ton, feinsandig schwach kiesig trocken bis schwach feucht, halbfest, TL grau

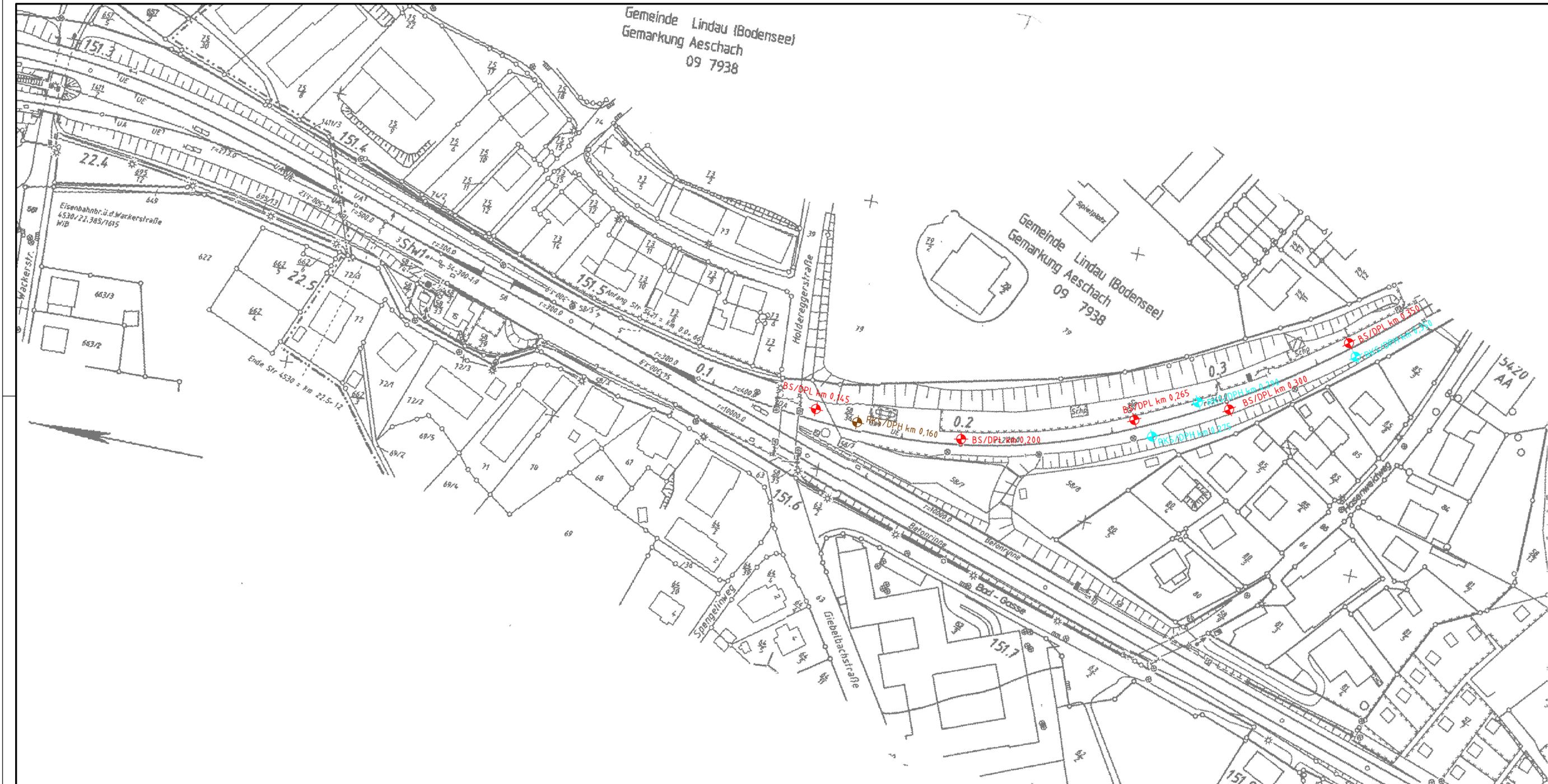
TIEFE	BODENART
0.20	Auffüllung (Mutterboden)
0.70	Auffüllung (Kies, stark sandig schwach schluffig Packlage, Ziegelreste), trocken, [GU] grau-braun
1.40	Ton, sandig stark kiesig schwach feucht, halbfest, TL braun
5.30	Ton, feinsandig schwach kiesig trocken bis schwach feucht, halbfest, TL grau

TIEFE	BODENART
0.10	Auffüllung (Mutterboden)
1.20	Auffüllung (Kies, stark sandig schluffig, Keramikreste, Ziegelreste), schwach feucht, [GU] dunkelbraun
5.70	Ton, feinsandig schwach kiesig trocken bis schwach feucht, halbfest, TL grau

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1308-49150 Fax. +49 89 15908599 München,			
Anlage: 3		Blatt: 1	
Auftragsnummer: U-G001552			
bearbeitet	08/2017	Aga	
gezeichnet	08/2017	Lampe	
geprüft	08/2017	Besser	
Maßstab:	BÜ Hasenweidweg (Lindau) Strecke 5362 Buchloe - Lindau		
1: 100	Bohr- und Sondierprofile		
Reg.-Nr.:		Ausgabe vom	
		Ersatz f.	
		Ursprung	

Anlage 2.5

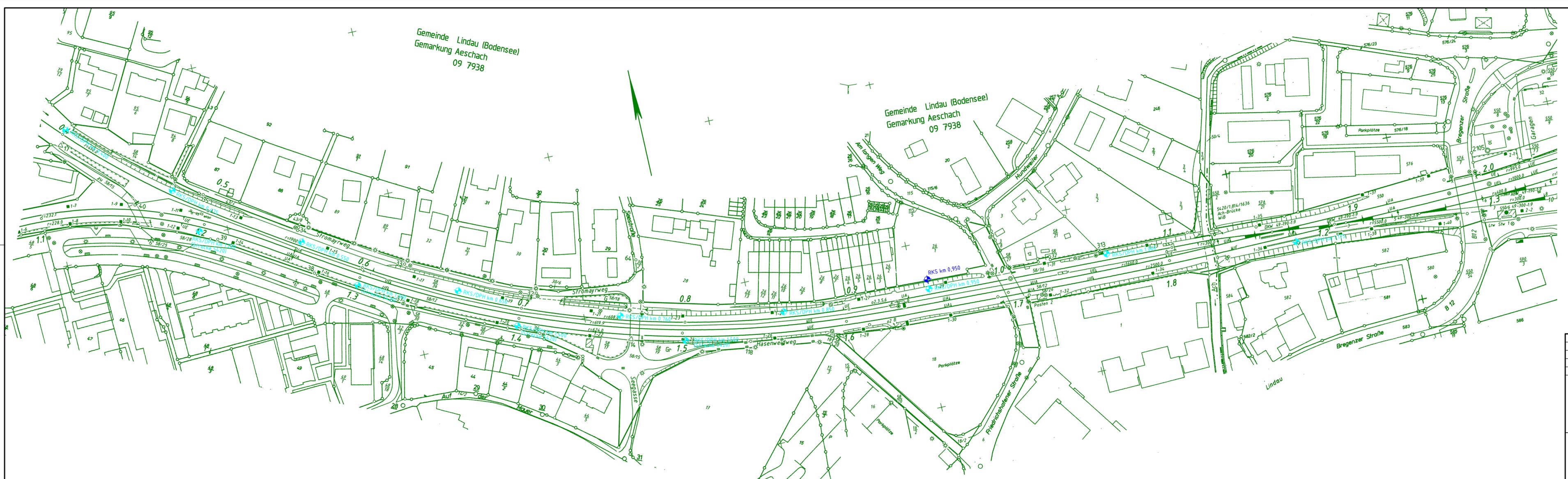
Aeschach/Reutin



Legende

- ◆ Bestandserkundung
- ◆ Erkundung 2011
- ◆ Erkundung 2013 SSW

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
<p>DB International GmbH Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599</p>			
<p>Anlage: 2 Blatt: 1 Auftragsnummer: D-BG00280</p>		<p>Datum Name bearbeitet 06/2014 Stoll gezeichnet 06/2014 Hofmann/La geprüft 06/2014 Besser</p>	
<p>Reg.-Nr.:</p>			
<p>Ausgabe vom</p>			
<p>Ersatz f.</p>			
<p>Ursprung</p>			
<p>Maßstab: 1:1000 ABS 48, Ergänzende Untersuchungen Schallschutzwände SSW Strecke 5421 Lindau Aeschach - Reutin km 0,000 - km 1,110 bl / km 0,140 - km 0,480 br (Str. 5421)/ km 1,265 - km 1,515 br (Str. 5420) / Lage- und Aufschlussplan</p>			



Gemeinde Lindau (Bodensee)
Gemarkung Aeschach
09 7938

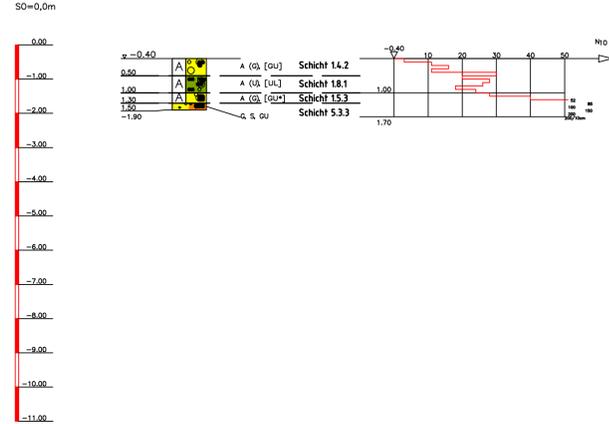
Gemeinde Lindau (Bodensee)
Gemarkung Aeschach
09 7938

Legende

- + Bestandserkundung
- + Erkundung 2011
- + Erkundung 2013 SSW

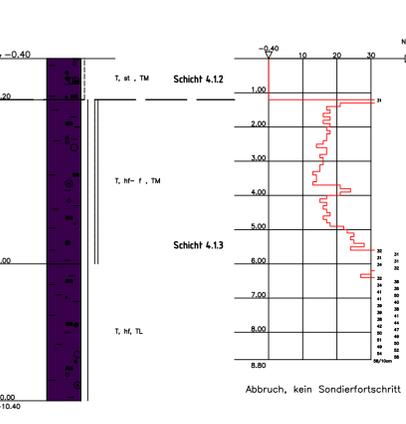
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB International GmbH Mobility Networks Logistics Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599			
Anlage 2		Blatt 2	
Auftragsnummer: D-BG00280			
bearbeitet	06/2014	Name	
gezeichnet	06/2014	Stall	
geprüft	06/2014	Hofmann/La	
Besser			
Maßstab: 1:1000	ABS 48, Ergänzende Untersuchungen Schallschutzwände SSW Strecke 5421 Lindau Aeschach - Reutin km 0,000 - km 1,110 bl / km 0,140 - km 0,480 br (Str. 5421/ km 1,165 - km 1,465 br (Str. 5420) / Lage- und Anschlussplan		
Reg.-Nr.:	Ausgabe vom		
	Ersatz f.		
	Ursprung		

BS km_0,145
2002
AP 4,0 m von GA bl



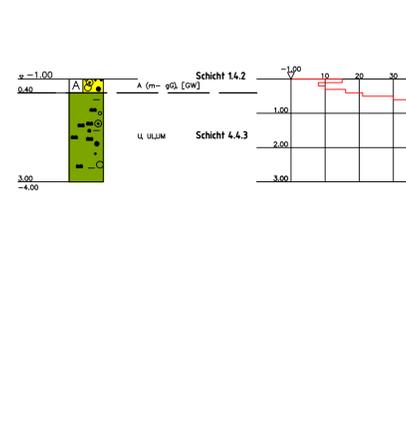
BS km_0,145	
0.40	Auffüllung (Kies, sandig schwach kieslig)
0.50	Auffüllung (Schutt, stark kiesig, stark sandig)
1.00	Auffüllung (Kies, schluffig, stark sandig)
1.30	Auffüllung (Kies, schluffig, stark sandig, schwach steinig) [GUP]
1.50	fein. Sand, schwach schluffig, schwach tonig, OU

RKS km_0,160
26.03.2014
AP 2,70 m von GA bl



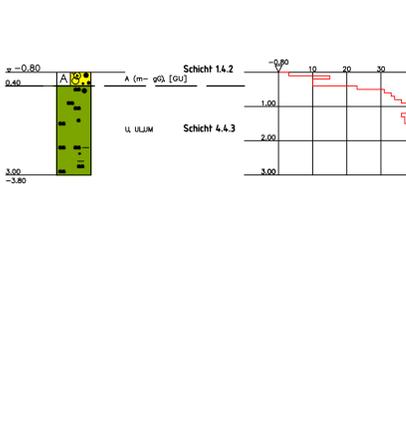
RKS km_0,160	
1.20	Ton, schluffig, sandig schwach kieslig, steif, TM
6.00	Ton, schwach schluffig, schwach sandig schwach kieslig, trocken, halbfest bis fest, TM, grau
10.00	Ton, schluffig, schwach tonig, schwach kieslig, trocken, halbfest, TL, grau

BS km_0,200
2002
AP 2,5 m von GA bl



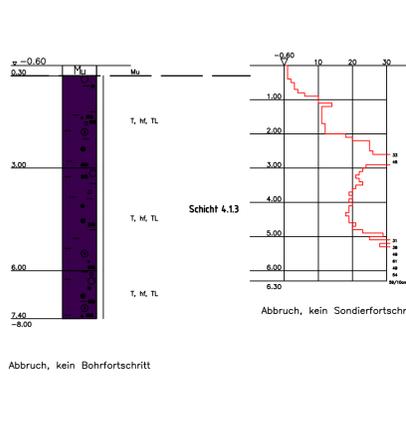
BS km_0,200	
0.40	Auffüllung (Mittel- bis Grobkies, sandig) [GW]
3.00	Schluff, stark sandig tonig, schwach kieslig, UL, UM

BS km_0,265
2002
AP 3,5 m von GA bl



BS km_0,265	
0.40	Auffüllung (Mittel- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig) [GÜ]
3.00	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, UL, UM

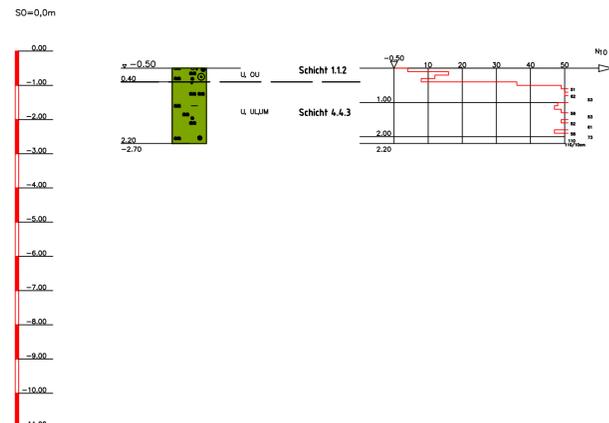
RKS km_0,290
16.05.2014
AP 2,60 m von GA bl



RKS km_0,290	
0.30	Mutterboden
3.00	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau
6.00	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau
7.40	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau

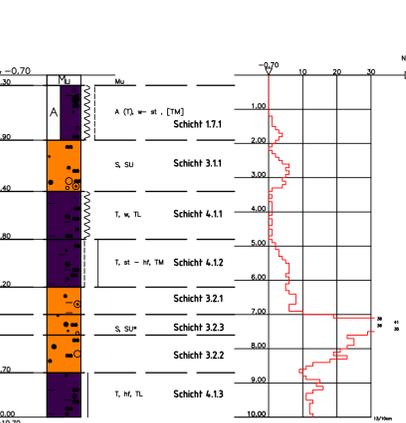
SO=0,0m

BS km_0,350
2002
AP 2,5 m von GA bl



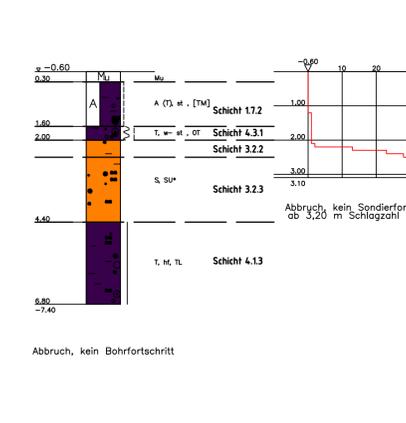
BS km_0,350	
0.40	Schluff, sandig schwach kieslig, organisch, OU
2.20	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, UL, UM

RKS km_0,400
16.05.2014
AP 2,80 m von GA bl



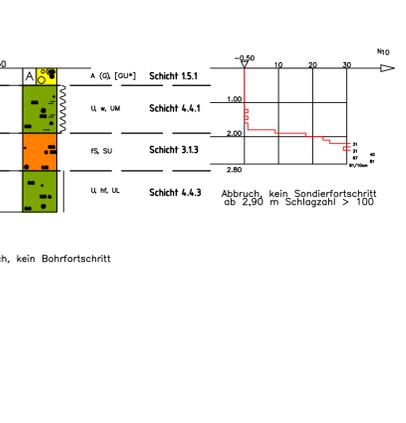
RKS km_0,400	
0.30	Mutterboden
1.00	Auffüllung (Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kieslig, schwach humos, Ziegelreste) schwach feucht, weich bis steif, [TM] dunkelgrau
3.40	Sand, schwach schluffig, schwach kieslig, moll, SU, braun-grau
4.80	Ton, schluffig, stark sandig, feucht, weich, TL, grau
6.20	Ton, schluffig, sandig, schwach feucht, steif bis halbfest, TM, grau
8.70	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kieslig, schwach feucht, SU*, olivgrün-braun
10.00	Ton, schluffig, stark sandig, schwach feucht, halbfest, TL, grau

RKS km_0,475
16.05.2014
AP 2,70 m von GA bl



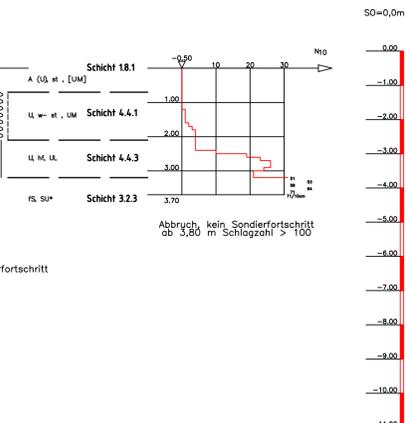
RKS km_0,475	
0.30	Mutterboden
1.80	Auffüllung (Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kieslig, schwach humos, Ziegelreste) schwach feucht, weich bis steif, [TM] dunkelgrau
2.00	Ton, schluffig, sandig, kiesig, humos, feinsandig, schwach feucht, weich bis steif, OF, zementierter Ton, dunkelgrau
3.10	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feucht, SU*, grau
4.40	Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kieslig, schwach feucht, halbfest, TL, grau

RKS km_0,550
19.05.2014
AP 2,50 m von GA bl



RKS km_0,550	
0.50	Auffüllung (Kies, schluffig, sandig, schwach feucht) [GUP] grau-braun
1.90	Schluff, tonig, sandig, stark humos, schwach feucht bis feucht, weich, UL, dunkelgrau
3.00	Feinsand, schwach schluffig, schwach feucht bis feucht, SU, dunkelgrau-grau
4.20	Schluff, feinsandig, schwach feucht bis feucht, halbfest, UL, dunkelgrau-grau

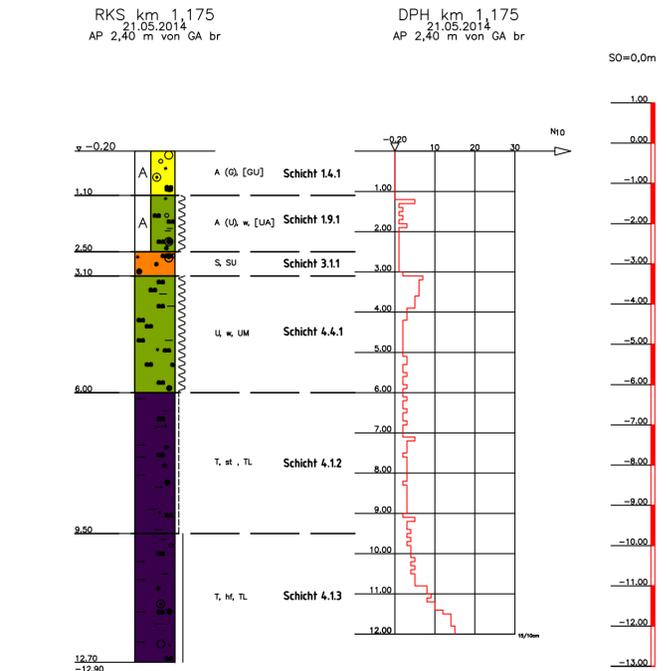
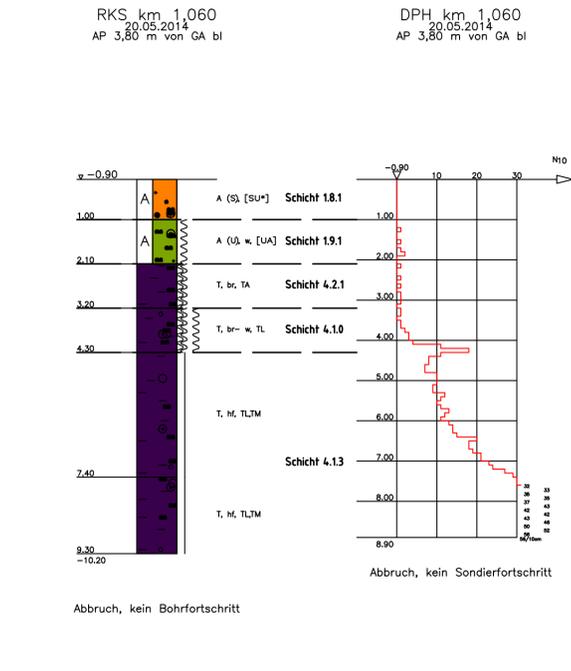
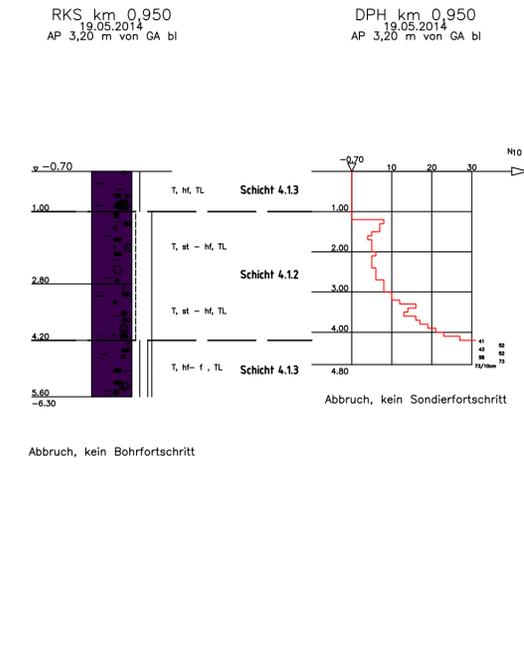
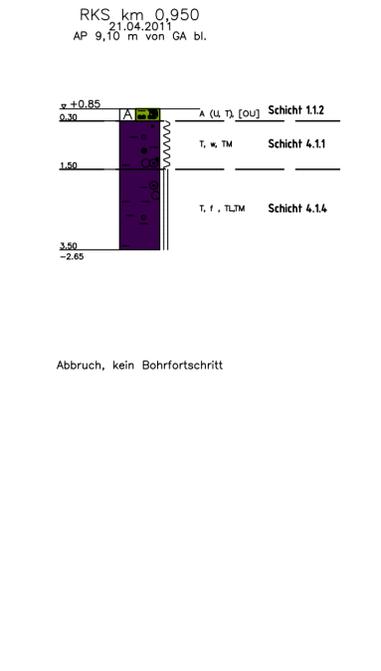
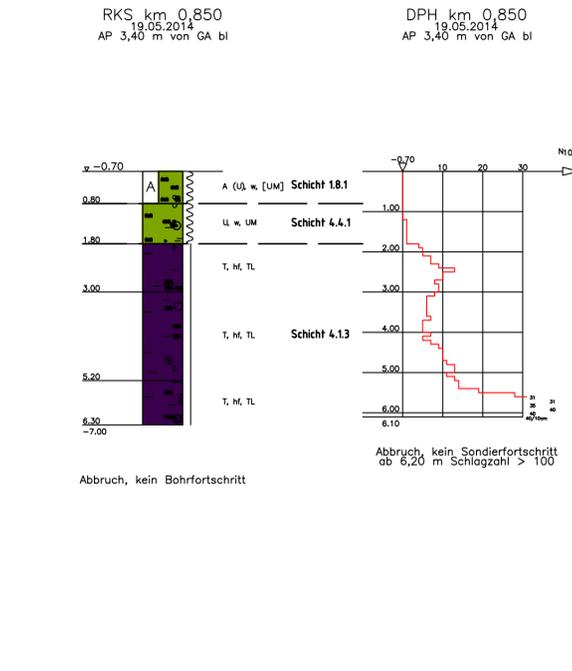
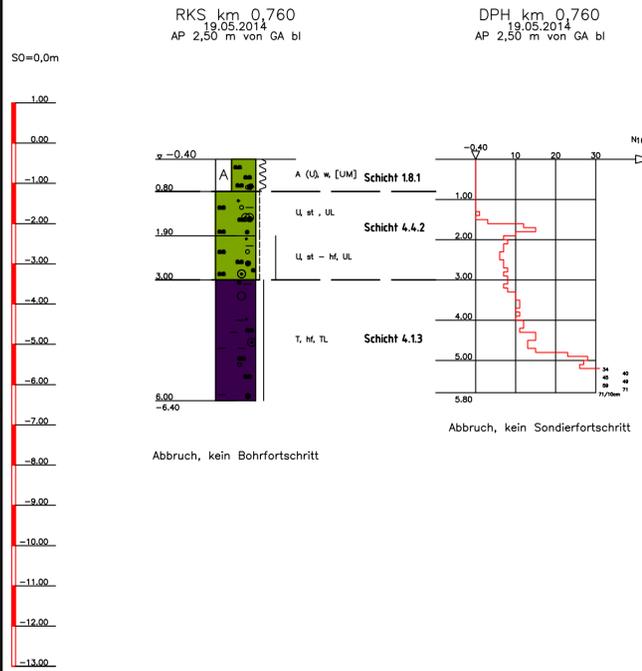
RKS km_0,650
19.05.2014
AP 2,70 m von GA bl



RKS km_0,650	
0.70	Auffüllung (Schutt, stark sandig, kieslig, schwach feucht, steif, [UM] braun-grau)
2.10	Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, feucht, weich bis steif, UL, grau
3.20	Schluff, stark sandig, tonig, schwach feinkieslig, schwach feucht, halbfest, UL, grau
4.50	Feinsand, schluffig, schwach feucht, SU*, grau

SO=0,0m

DB International GmbH		DB Mobility Networks Logistics	
Nr.	Anderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB International GmbH Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599		Anlage 3 Blatt: 1 Auftragsnummer: D-BG00280	
bearbeitet	06/2014	Lins	
gezeichnet	06/2014	Lampe	
geprüft	06/2014	Besser	
Maßstab:	1:100	Reg.-Nr.:	
ABS 48 Elektrifizierung Geltendorf - Lindau Schallschutzwände SSW Strecke 5421 Lindau Aeschach - Reutin km 0,000 - km 1,110 bl (Str. 5421) Bohr- und Sondierprofile		Ausgabe vom Ersatz f. Ursprung	



RKS km 0,760

TIEFE	BODENART
0.80	Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig), schwach feucht, weich, braun
1.90	Schluff, sandig, tonig, schwach feinkiesig, schwach feucht bis feucht, steif, UL, braun
3.00	Schluff, tonig, schwach sandig, kiesig, schwach feucht, steif bis halbfest, UL, grau
6.00	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, schwach feucht bis trocken, halbfest, TL, grau

RKS km 0,850

TIEFE	BODENART
0.80	Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig), trocken, weich, [UM] braun
1.80	Schluff, sandig, schwach feinkiesig, schwach tonig, schwach humos, schwach feucht, weich, UM, grau
3.00	Ton, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
5.20	Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
6.30	Ton, schluffig, schwach kiesig - kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau

RKS km 0,950

TIEFE	BODENART
0.30	Auffüllung (Schluff, Ton, sandig, schwach kiesig, organisch) [OU], dunkelbraun
1.50	Ton, kiesig, sandig, schwach feucht, weich, TM, braun/grau
3.50	Ton, schwach kiesig, fest, TLTM, grau/dunkelgrau

RKS km 0,950

TIEFE	BODENART
1.00	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
2.80	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, trocken, steif bis halbfest, TL, grau
4.20	Ton, schwach schluffig, schwach kiesig, trocken, steif bis halbfest, TL, grau
5.60	Ton, schluffig, sandig, kiesig, trocken, halbfest bis fest, TL, grau

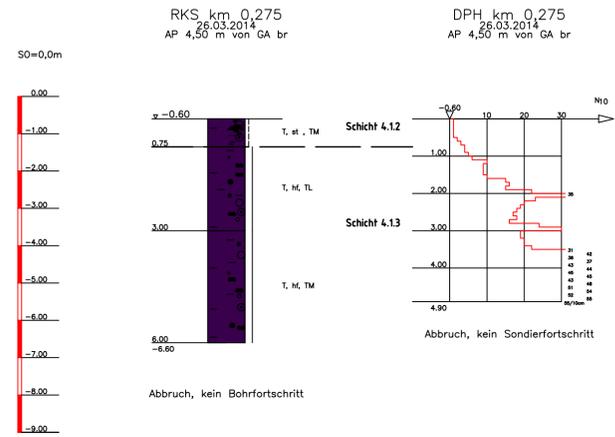
RKS km 1,060

TIEFE	BODENART
1.00	Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, Ziegelreste), schwach feucht, [SU], braun
2.10	Auffüllung (Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig), schwach feucht, weich, [UA], braun
3.20	Ton, schwach schluffig, feucht bis nass, breig, TA, grau
4.30	Ton, schwach schluffig, schwach feinkiesig, nass, breig bis weich, TL, grau
7.40	Ton, feinkiesig, schwach schluffig, feucht, halbfest, TLTM, grau
9.30	Ton, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach feucht bis trocken, halbfest, TLTM, grau

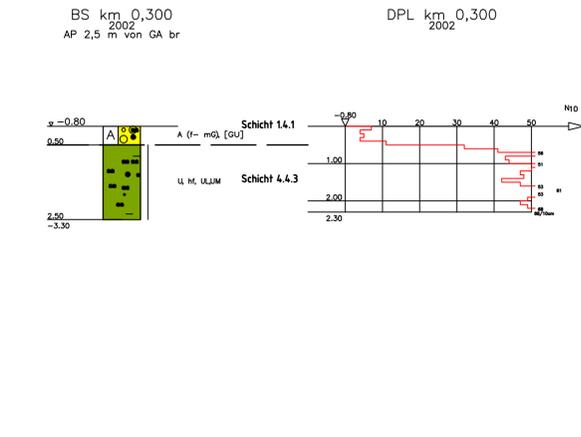
RKS km 1,175

TIEFE	BODENART
1.10	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), trocken, [OU], braun
2.50	Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach humos), trocken, weich, [UA], braun
3.10	Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig, feucht, SII, grau-braun
6.00	Schluff, schwach sandig, tonig, feucht bis nass, weich, UM, grau
9.50	Ton, sandig, schluffig, feucht bis nass, steif, TL, grau
12.70	Ton, schwach sandig, schluffig, schwach feinkiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau

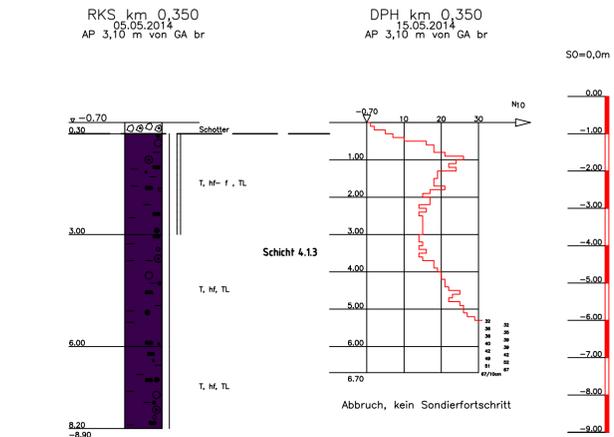
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB International GmbH Baugrund Büro München Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908150 Fax. +49 89 15908599			
Anlage: 3		Blatt: 2	
Auftragsnummer: D-BG00280			
bearbeitet	06/2014	Lins	
gezeichnet	06/2014	Lampe	
geprüft	06/2014	Besser	
Maßstab:	ABS 48 Elektrifizierung Geltendorf - Lindau		
1:100	Schallschutzwände SSW		
	Strecke 5421 Lindau Aeschach - Reutin		
	km 0,000 - km 1,110 bl (Str. 5421)		
	Bohr- und Sondierprofile		
Reg.-Nr.			
Ausgabe vom			
	Ersatz f.		
	Ursprung		



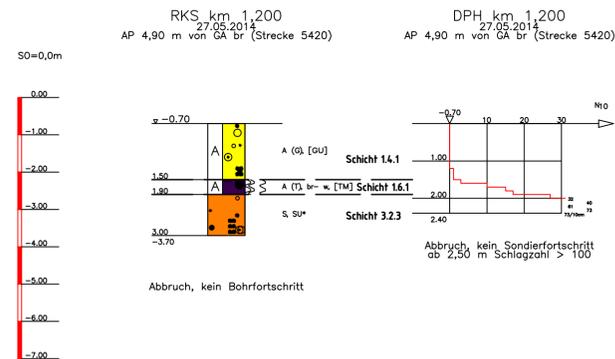
RKS km 0,275	
TIEFE	BODENART
0.75	Ton, schluffig, sandig, kieslig, schwach humos, schwach feucht, steil, TM, braun
3.00	Ton, schluffig, sandig, schwach kieslig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau
6.00	Ton, schluffig, sandig, schwach kieslig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TM, grau



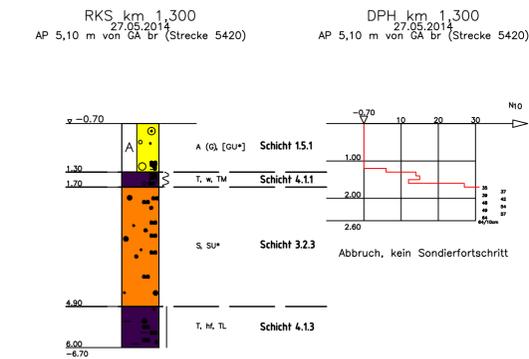
BS km 0,300	
TIEFE	BODENART
0.50	Auffüllung (Fein- bis Mittelkies, schwach sandig, schwach schluffig) [Gu]
2.50	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, halbfest, ULUM



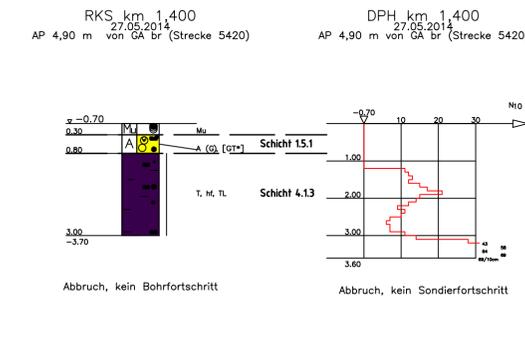
RKS km 0,350	
TIEFE	BODENART
0.30	Schotter
3.00	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, schwach feucht, halbfest bis fest, TL, grau
6.00	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
8.20	Ton, schwach sandig, schwach kieslig, schwach schluffig, schwach feucht, halbfest, TL, grau



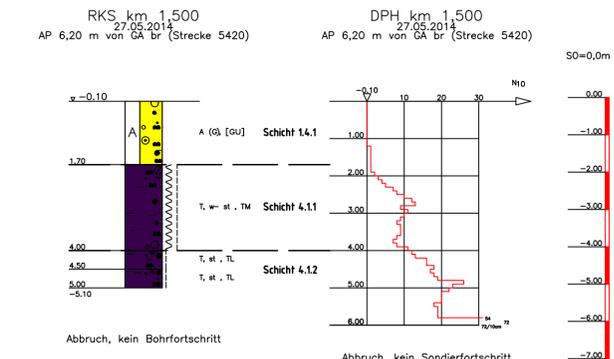
RKS km 1,200	
TIEFE	BODENART
1.50	Auffüllung (Kies, schwach schluffig, schwach sandig, naß, [GU] grau-braun
1.90	Auffüllung (Ton, schluffig, sandig, stark kieslig, naß, breiig bis weich, [TM] schwarz-grau
3.00	Sand, schluffig, schwach kieslig, schwach feucht bis naß, SU*, grau-blau



RKS km 1,300	
TIEFE	BODENART
1.30	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, humos, Wurzelreste), naß, [GU] grau-braun
1.70	Ton, schluffig, sandig, schwach kieslig, feucht, weich, TM, dunkelgrau
4.90	Sand, schluffig, trocken bis schwach feucht, SU*, grau-blau
6.00	Ton, schluffig, sandig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau-blau



RKS km 1,400	
TIEFE	BODENART
0.30	Mutterboden, schluffig, tonig, sandig, schwach kieslig, organisch, braun
0.80	Auffüllung (Kies, tonig, schluffig, sandig, schwach feucht, [GT] grau
3.00	Ton, schluffig, sandig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TL, grau-blau

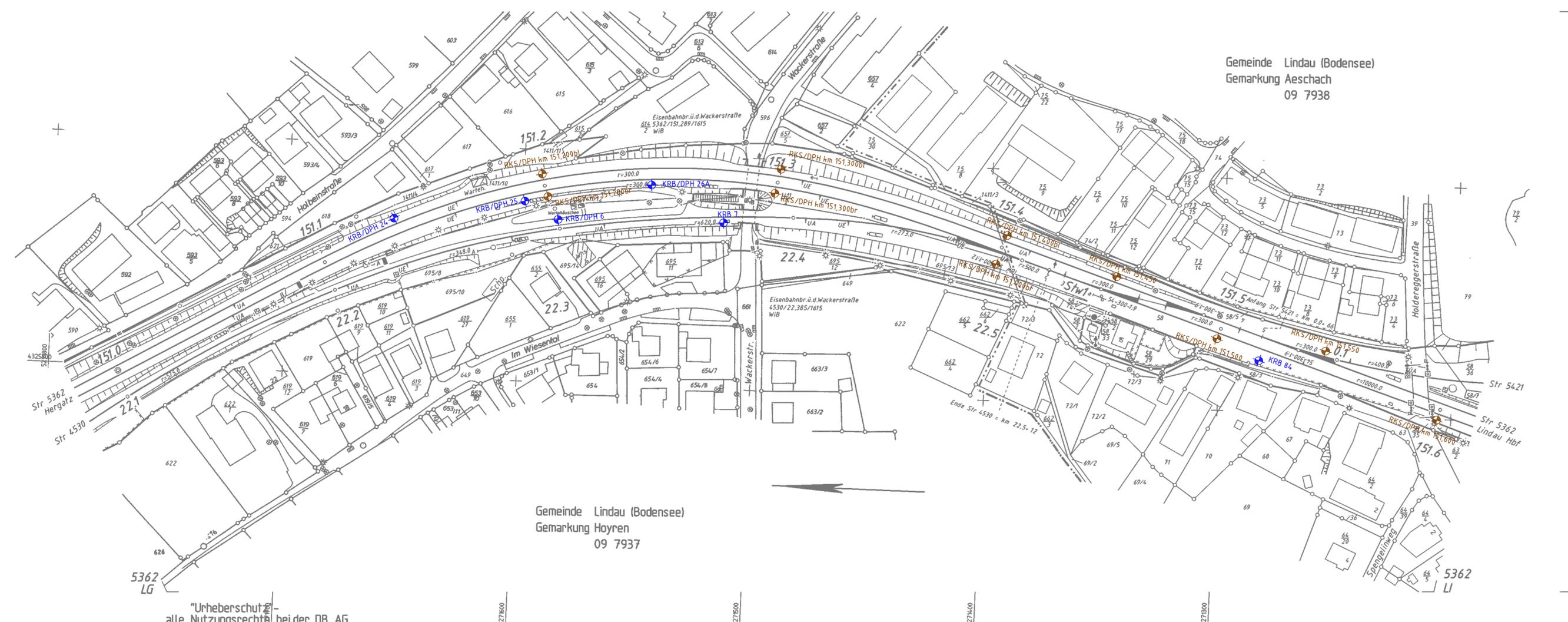


RKS km 1,500	
TIEFE	BODENART
1.70	Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig, Wurzelreste), feucht bis naß, [GU] grau-schwarz
4.00	Ton, schluffig, sandig, schwach kieslig, feucht bis naß, weich bis steif, TM, grau-blau
4.50	Ton, schluffig, schwach sandig, feucht, steif, TL, grau-blau
5.00	Ton, schluffig, schwach sandig, trocken bis schwach feucht, steif, TL, grau-blau

Änderungen bzw. Ergänzungen		Dat.	Name
Nr.			
DB International GmbH		DBI Mobility Networks Logistics	
Baugrund		Anlage: 3 Blatt: 3	
Büro München		Auftragsnummer: D-BG00280	
Landsberger Str. 318		Datum	Name
80687 München		06/2014	Lins
Tel. +49 89 15908150		gezeichnet	Lampe
Fax. +49 89 15908599		geprüft	Besser
Reg-Nr.:		Ausgabe vom	
1:100		Ersatz f.	
ABS 48 Elektrifizierung Geltendorf - Lindau		Ursprung	
Schallschutzwände SSW			
Strecke 5421 Lindau Aeschach - Reutin			
km 0,140 - km 0,480 br (Str. 5421) /			
km 1,165 - km 1,465 br (Str. 5420) / Bohr- und Sondierprofile			

Anlage 2.6

Strecke 5362



Gemeinde Lindau (Bodensee)
Gemarkung Aeschach
09 7938

Gemeinde Lindau (Bodensee)
Gemarkung Hoyren
09 7937

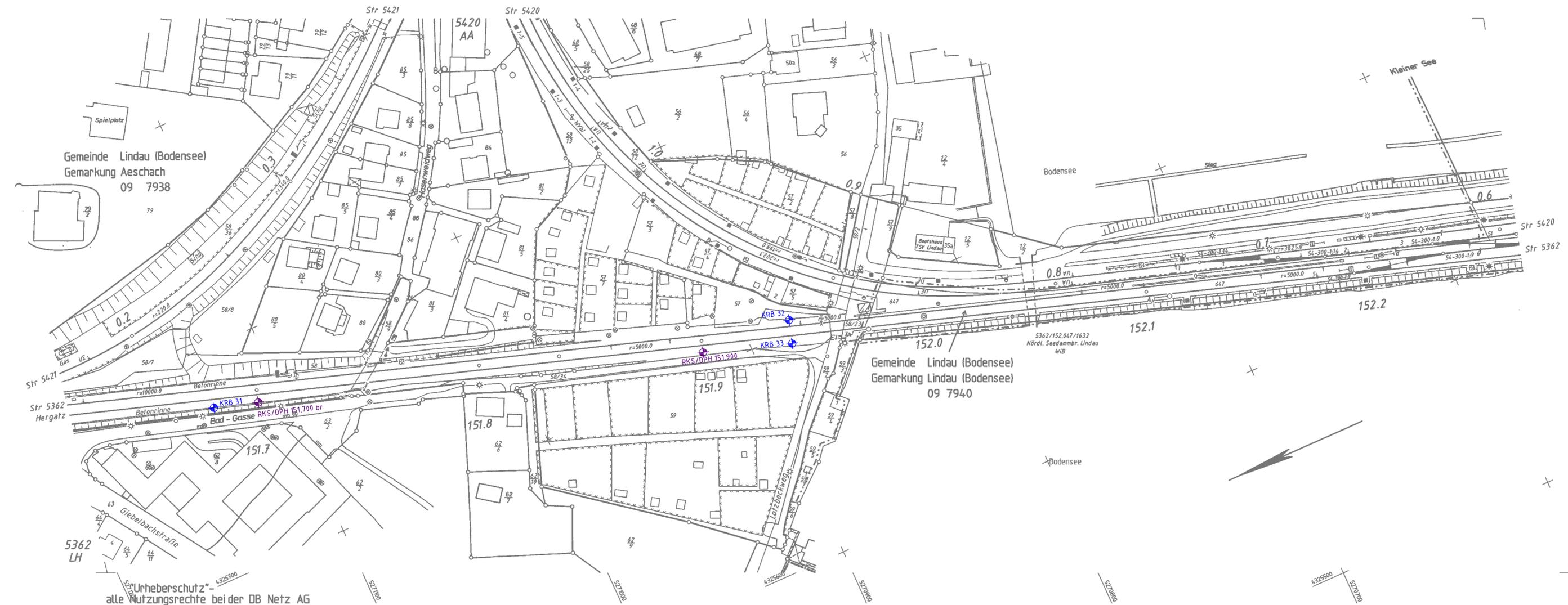
„Urheberschutz“ -
alle Nutzungsrechte bei der DB AG

Legende

- Erkundung Gutachten OLA Lindau - 2013
- Erkundung Gutachten OLA Lindau - 2015
- Erkundung Signale/Oberleitungsmaste - 2017

				lv1 5362 LH	
<small>UWT 5 10-SJ Richterstraße 3 80634 München</small>		<small>Bearb. Datum Name</small>		<small>Str 5362 Buchloe - Lindau Hbf km 150.8+00 ... km 151.6+15 Str 4530 km 22.0+01 ... km 22.5+12 Str 5421 km 0.0+66 ... km 0.1+64</small>	
<small>E And Str-Anf 5421 26.06.2009 ka</small>		<small>Gepr.</small>		<small>Blatt</small>	
<small>F And Str-Ende 4530 26.06.2009 ka</small>		<small>Norm 08.2009 5.0.1.2</small>		<small>1</small>	
<small>D Einarb Str-Ende 4530 27.05.2009 in</small>		<small>Maßstab 1: 1000</small>		<small>1 Bl.</small>	
<small>C Bereinigung 07.07.2008 Pa</small>					
<small>B Einarb Feilevergleich 25.03.2008 in</small>					
<small>A VW 1303 08.11.2007 hb</small>					
<small>Zust. Änderung Datum Name Urspr.</small>					

Nr. Änderungen bzw. Ergänzungen		Dat.		Name	
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1594-8159 Fax. +49 89 15948599 München, 16.11.2017		Anlage: 2 Blatt: 1 Auftragsnummer: U-G01348		Datum Name bearbeitet 11/2017 Waininger gezeichnet 11/2017 Hofmann geprüft 11/2017 Besser	
Maßstab: 1:1000		Strecke 5362 Buchloe - Lindau Hbf Oberleitungsmasten		Reg.-Nr.:	
Lage- und Aufschlussplan		Ausgabe vom		Ersatz f.	
				Ursprung	



- Legende**
- Erkundung Gutachten OLA Lindau - 2013
 - Erkundung Gutachten OLA Lindau - 2015
 - Erkundung Signale/Oberleitungsmaste - 2017

Die Bahn DB
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Region Süd

lv1 5362 LI

Str 5362 Buchloe - Lindau Hbf
km 151.6 + 15 ... km 152.2 + 68
Str 5420 km 0.5 + 93 ... km 1.0 + 87
Str 5421 km 0.1 + 64 ... km 0.3 + 84

Lindau Hbf

Amsterdamer Pegel
Gauß-Krüger 4, DHDN

Blatt 1
2 Bl.

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen		Dat.	Name
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd				Anlage: 2 Blatt: 2
Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1594-8154 Fax: +49 89 15948599				Auftragsnummer: U-G01348
München, 16.11.2017				Datum Name
bearbeitet 11/2017 Waininger				
gezeichnet 11/2017 Hofmann				
geprüft 11/2017 Besser				
Maßstab:	Strecke 5362 Buchloe - Lindau Hbf Oberleitungsmasten			Reg.-Nr.:
1:1000	Lage- und Aufschlussplan			Ausgabe vom
	Ersatz f.			Ursprung

KRB 25 / km 151,190
 16.10.2017
 AP 2,70 m von GA
 Signal 66W1zr1

DPH 25 / km 151,190

RKS km 151,200bl
 18.03.2014
 AP 2,80 m von GA bl

DPH km 151,200bl
 18.03.2014
 AP 2,80 m von GA bl

RKS km 151,200br
 20.03.2014
 AP 2,60 m von GA br

DPH km 151,200br
 19.03.2014
 AP 2,60 m von GA br

KRB 26A / km 151,245
 16.10.2017
 AP 2,30 m von GA
 Signal 66Zr1

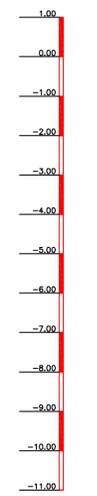
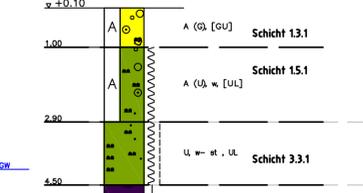
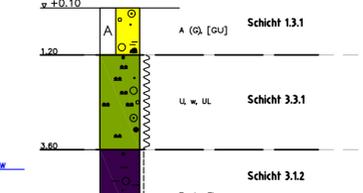
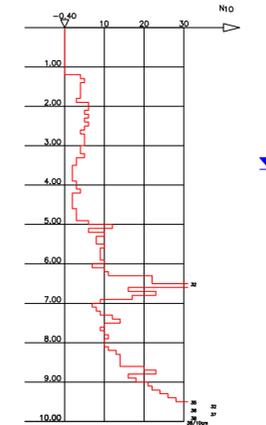
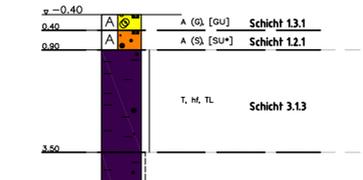
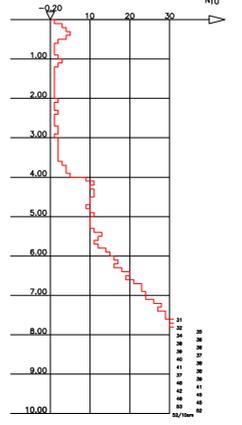
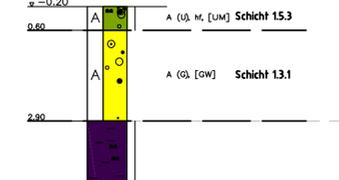
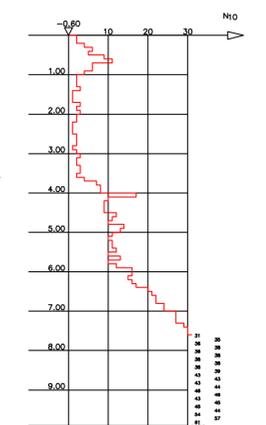
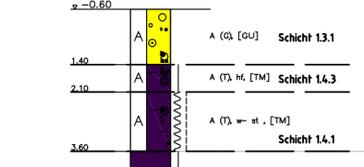
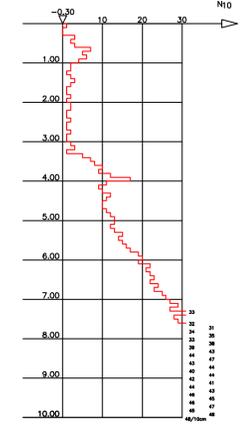
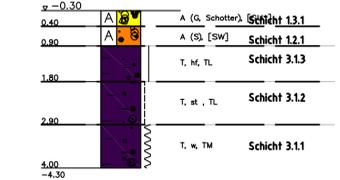
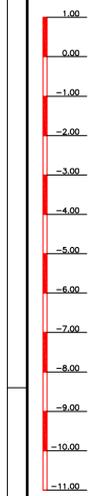
DPH 26A / km 151,245

KRB 6 / km 22,300
 27.08.2017
 AP 5,10 m von GA
 Signal 66W1zr3 / Strecke 4530

DPH 6 / km 22,300

KRB 7 / km 22,370
 16.10.2017
 AP 2,40 m von GA
 Signal 66Zr3 / Strecke 4530

SO=0,0m



Abbruch, kein Bohrfortschritt
 Hindernis

Abbruch, kein Bohrfortschritt

TIEFE	BODENART
0.40	Auffüllung (Kies, Schotter, sandig, schluffig), schwach feucht, [GU] dunkelbraun
0.80	Auffüllung (Sand, kiesig), schwach feucht, [SW] ocker
1.80	Ton, stark sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL grau-ocker
2.90	Ton, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif, TL ocker-grünlich
4.00	Ton, schwach kiesig, sandig, natl, weich, TL ocker

TIEFE	BODENART
1.40	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig), schwach feucht, [GU] grau
2.10	Auffüllung (Ton, sandig, schwach kiesig, schluffig), schwach feucht, halbfest, [TM] grau
3.60	Auffüllung (Ton, stark sandig, kiesig), feucht, weich bis steif, [TM] dunkelbraun
10.00	Ton, schluffig, feinsandig, trocken bis schwach feucht, halbfest, TM grau

TIEFE	BODENART
0.60	Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig Wurzelreste, schwach humos), schwach feucht, halbfest, [UM] braun
2.90	Auffüllung (Kies, sandig), schwach feucht, [GW] grau
10.00	Ton, schwach schluffig, trocken, halbfest, TL grau

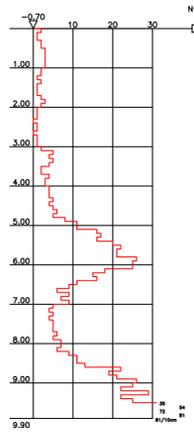
TIEFE	BODENART
0.40	Auffüllung (Kies, feinsandig, schwach schluffig), schwach feucht, [GU] dunkelgrau
0.90	Auffüllung (Sand, schluffig), schwach feucht, [SU*] ocker-braun
3.50	Ton, sandig, schwach feucht, halbfest, TL ocker-grau
6.60	Ton, sandig, natl, steif, TL grau-grünlich
10.00	Ton, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL grau-grünlich

TIEFE	BODENART
1.20	Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig, Wurzelreste), schwach feucht, [GU] grobbräun
3.60	Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, weich, UL grobbräun
6.00	Ton, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif, TL dunkelgrau

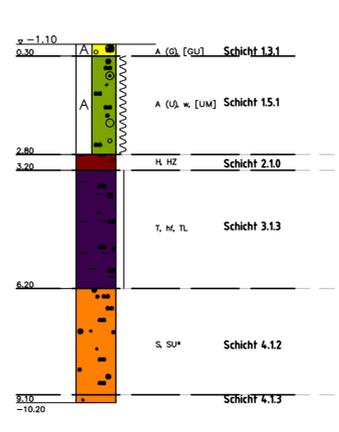
TIEFE	BODENART
1.00	Auffüllung (Kies, schwach schluffig, schwach feinsandig, Schotterreste), schwach feucht, [GU] dunkelbraun
2.90	Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, Ziegelreste), schwach feucht, weich, [UL] ocker-braun
4.50	Schluff, stark feinsandig, natl, weich bis steif, UL grau
6.30	Ton, stark feinsandig, natl, halbfest, TL grau
8.00	Schluff, stark feinsandig, schwach feucht, halbfest, UL grau

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1598-4950 Fax. +49 89 15988599 München, 08.12.2017			
Anlage:	3	Blatt:	1
Auftragsnummer: U-G001348			
bearbeitet	12/2017	Name	Waininger
gezeichnet	12/2017	Name	Hofmann
geprüft	12/2017	Name	Besser
Maßstab:	Strecke 5362 Buchloe - Lindau		
1:100	Oberleitungsmasten		
Bohr- und Sondierprofile			
Reg.-Nr.:			
Ausgabe vom:			
Ersatz f.:			
Ursprung:			

DPH km 151,400bl
24.03.2014
AP 2,60 m von GA bl



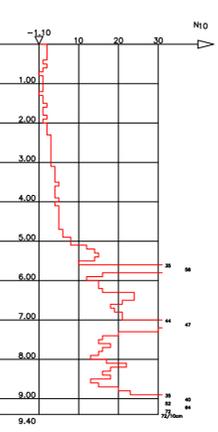
RKS km 151,400br
25.03.2014
AP 5,50 m von GA br



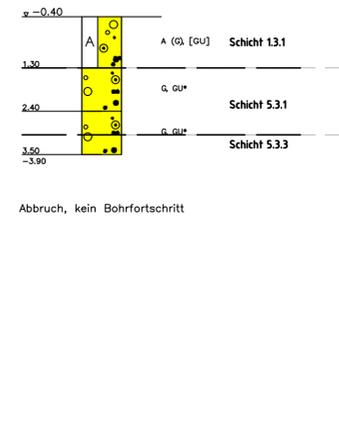
Abbruch, kein Bohrfortschritt

RKS km 151,400br	
TIEFE	BODENART
0.30	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, Schlackereste) feucht, [OU] schwarz
2.80	Auffüllung (Schluff, schwach kiesig, schwach sandig), schwach feucht, weich, [UM], grau-blau
3.20	Torf, schwach schluffig, Ziegerecke, schwach feucht, HZ, schwarz
6.20	Ton, schluffig, schwach sandig, feucht, halbfest, TL, grau
9.10	Sand, schluffig, feucht bis schwach feucht, SU*, grau

DPH km 151,400br
25.03.2014
AP 5,50 m von GA br



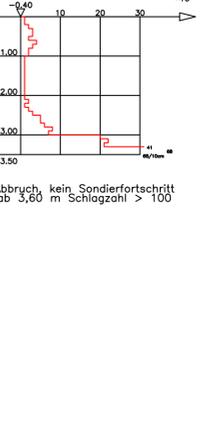
RKS km 151,450
24.03.2014
AP 2,70 m von GA bl



Abbruch, kein Bohrfortschritt

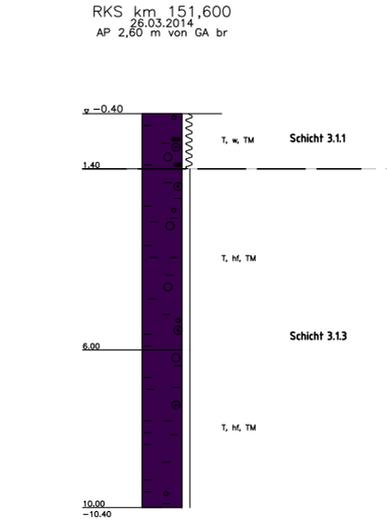
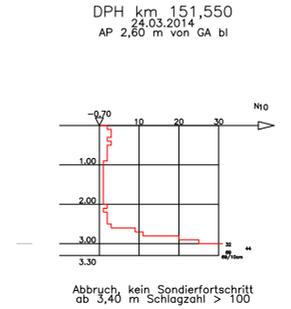
RKS km 151,450	
TIEFE	BODENART
1.30	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, [OU] braun
2.40	Kies, schluffig, sandig, schwach feucht, GU*, braun
3.50	Kies, sandig, schwach schluffig, schwach feucht, GU*, braun-grau

DPH km 151,450
24.03.2014
AP 2,70 m von GA bl

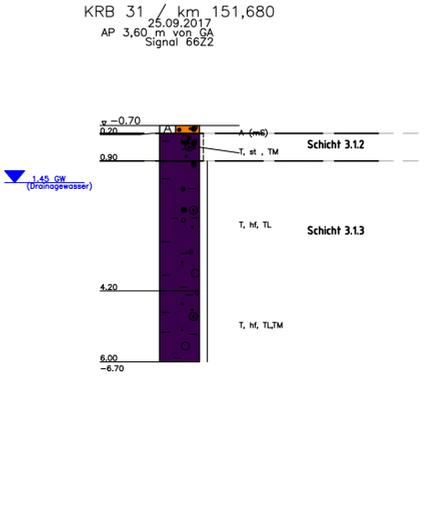
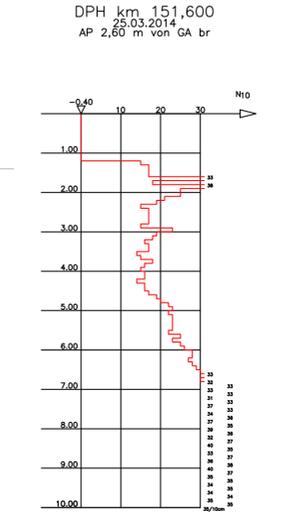


SO=0,0m

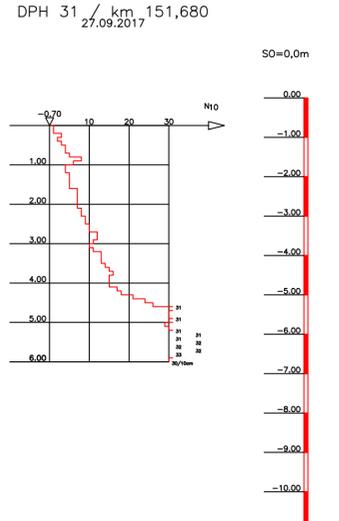
Anlage: 3		Blatt: 2	
Auftragsnummer: U-G001348			
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd		DB	
Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 15908-49150 Fax: +49 89 15908599		München, 08.12.2017	
bearbeitet 12/2017 Waininger		Datum Name	
gezeichnet 12/2017 Hofmann		Datum Name	
geprüft 12/2017 Besser		Datum Name	
Maßstab: 1:100		Reg.-Nr.:	
Strecke 5362 Buchloe - Lindau		Ausgabe vom	
Oberleitungsmasten		Ersatz f.	
Bohr- und Sondierprofile		Ursprung	



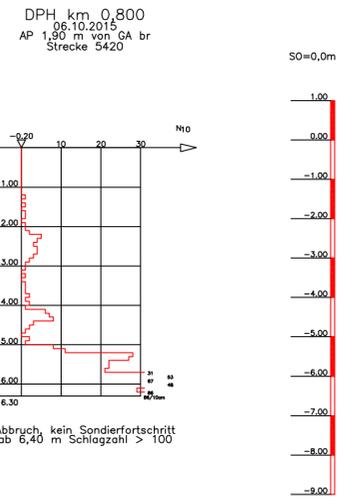
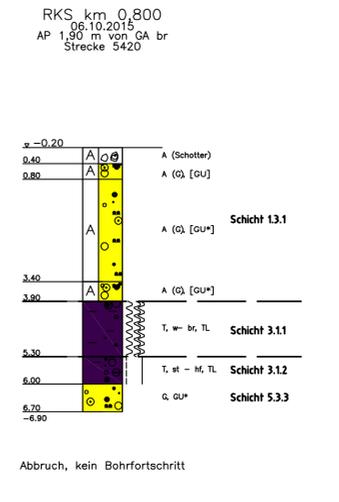
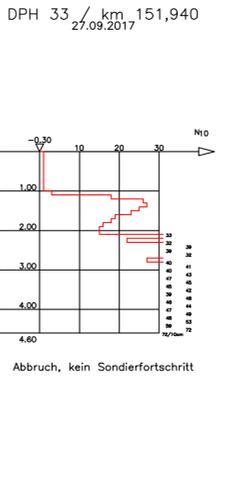
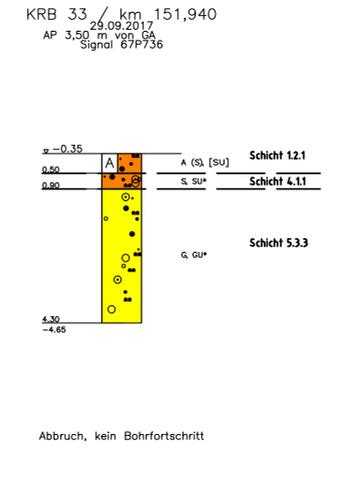
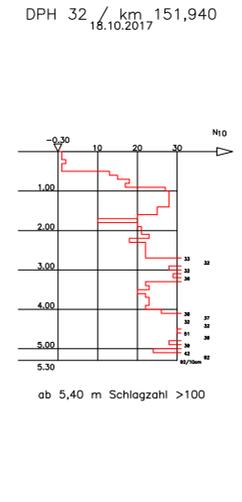
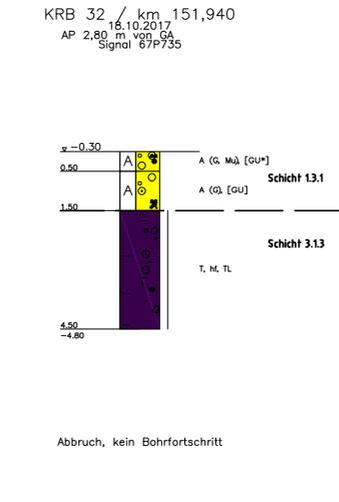
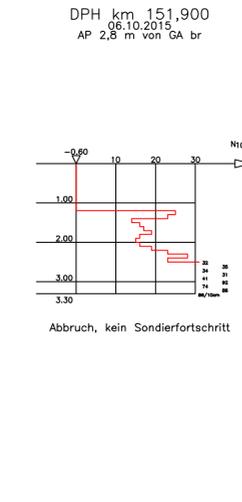
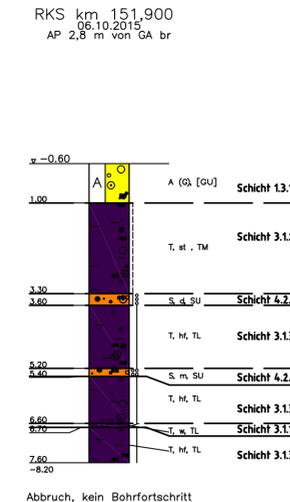
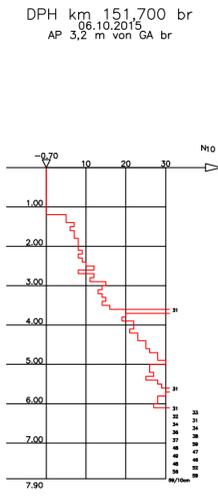
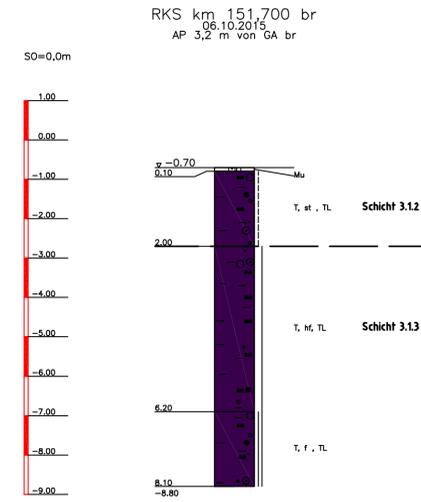
RKS km 151,600	
TIEFE	BODENART
1,40	Ton, schluffig, schwach kiesig, wsch, TM, grau
6,00	Ton, kiesig, schwach feucht, halbfest, TM, grau
10,00	Ton, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TM, grau



KRB 31 / km 151,680	
TIEFE	BODENART
0,20	Auffüllung (Mittelsand, feinsandig- schwach grobsandig, schwach feinkiesig, Schotterreste), schwach feucht, schwarz
0,90	Ton, schwach sandig- sandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif, TM, grau-ocker
4,20	Ton, stark sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
6,00	Ton, stark feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, TM, grau



DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1598-49150 Fax: +49 89 15908599 München, 08.12.2017		Anlage: 3 Blatt: 3 Auftragsnummer: U-G001348																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Änderungen bzw. Ergänzungen</th> <th>Dat.</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name					<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>12/2017</td> <td>Waininger</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>12/2017</td> <td>Hofmann</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td>12/2017</td> <td>Besser</td> </tr> </tbody> </table>			Datum	Name	bearbeitet	12/2017	Waininger	gezeichnet	12/2017	Hofmann	geprüft	12/2017	Besser
Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name																				
	Datum	Name																					
bearbeitet	12/2017	Waininger																					
gezeichnet	12/2017	Hofmann																					
geprüft	12/2017	Besser																					
Maßstab: 1:100	Strecke 5362 Buchloe - Lindau Oberleitungsmasten Bohr- und Sondierprofile	Reg.-Nr.: Ausgabe vom: Ersatz f.: Ursprung:																					



RKS km 151,700 br

TIEFE	BODENART
0.10	Mutterboden
2.00	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht, steif, TL, grau
6.20	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
8.10	Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, schwach feucht, fest, TL, grau

RKS km 151,900

TIEFE	BODENART
1.00	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, [GU] braun
3.30	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach feucht bis feucht, steif, TM, grau
3.60	Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, dicht, SU, grau
5.20	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, halbfest, TL, grau
5.40	Sand, kiesig, schwach schluffig, feucht, mittelfest, SU, grau
6.60	Ton, feinsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau
6.70	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, naß, weich, TL, grau
7.60	Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, grau

KRB 32 / km 151,940

TIEFE	BODENART
0.50	Auffüllung (Kies, Mutterboden, schluffig, schwach sandig), schwach feucht, [GU] dunkelbraun
1.50	Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig), schwach feucht, [GU] cober-grau
4.50	Ton, sandig, schwach kiesig, steinig, naß, halbfest, TL, grau

KRB 33 / km 151,940

TIEFE	BODENART
0.50	Auffüllung (Sand, schwach schluffig), schwach feucht, [SU] braun
0.90	Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, SU, braungrau
4.30	Kies, stark sandig, schluffig, schwach feucht, GU*, grau

RKS km 0,800

TIEFE	BODENART
0.40	Auffüllung (Schotter)
0.80	Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig), schwach feucht bis feucht, [GU] braun
3.40	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, schwach schluffig), feucht, [GU] grau
3.90	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), naß, [GU] grau
5.30	Ton, schwach sandig, schwach kiesig, feucht bis naß, weich bis steif, TL, grau
6.00	Ton, sandig, kiesig, feucht bis naß, steif bis halbfest, TL, grau
6.70	Kies, sandig, schluffig, naß, GU*, grau

Nr.	Änderungen bzw. Ergänzungen	Dat.	Name
DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie Region Süd Landsberger Str. 318 80687 München Tel. +49 89 1598-4950 Fax. +49 89 1598859 München, 08.12.2017			
Anlage:	3	Blatt:	4
Auftragsnummer: U-G001348			
bearbeitet	12/2017	Name	Waininger
gezeichnet	12/2017	Name	Hofmann
geprüft	12/2017	Name	Besser
Maßstab:	Strecke 5362 Buchloe - Lindau		
1:100	Oberleitungsmasten		
Reg.-Nr.:	Bohr- und Sondierprofile		
Ausgabe vom			
Ursprung			

Anlage 3

Hydrogeologischer Bericht Lotzbeckweg

Hydrogeologischer Bericht zum Grundwassermonitoring

zur geplanten Bahnüberführung
Lotzbeckweg in Lindau

Aktenzeichen: AZ 14 01 009 BÜ Lotzbeckweg

Bauvorhaben: Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau
- hydrogeologische Untersuchung -

Auftraggeber: Stadt Lindau
Bregenzer Straße 8
88131 Lindau

Bearbeitung: Dipl.-Geol. Oliver Wahl
Dipl.-Geol. Philipp Polzin
Dipl.-Ing. Rüdiger Ulrich

Datum: 09.09.2014

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang / Messprogramm.....	4
2	Rahmenbedingungen der Messungen	5
2.1	Ausbau Grundwasserbeobachtungsmessstellen sowie Höhenangaben	5
2.2	Atmosphärische Einflüsse	5
2.3	Bodensee-Wasserspiegel	6
3	Ergebnisse Pumpversuche vom 09.05.2014	7
4	Beobachtungen Grundwasserganglinien BK 1-2/14	8
5	Bewertung des Grundwassermonitorings	8

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000
- 1.2 Lageplan mit Grundwasserbeobachtungsmessstellen, Maßstab 1 : 500
- 2.1 Geotechnischer Baugrundschnitt Lotzbeckweg, M.d.H. 1 : 75, M.d.L. unmaßstäblich
- 2.2 Pegelausbau BK 1/14
- 2.3 Pegelausbau BK 2/14
- 3 Auswertung Messdaten Barologger
(Messzeitraum: 28.02.14 – 18.06.14)
(Lufttemperatur/Luftdruck/Grundwassertemperaturen)
- 4.1 Grundwasserganglinien BK 1-2/14 mit Bodenseewasserspiegel
(Messzeitraum: 28.02.14 – 18.06.14)
- 4.2 Grundwasserganglinien BK 1-2/14 mit Bodenseewasserspiegel
(Messzeitraum: 18.06.14 – 05.08.14)
- 5.1 Ergebnisse Pumpversuch BK 1/14 vom 09.05.14
mit Auswertung Wiederanstieg nach Theiss & Jacob
- 5.2 Ergebnisse Pumpversuch BK 2/14 vom 09.05.14
mit Auswertung Wiederanstieg nach Theiss & Jacob

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1] H.-R.Langguth R.Voigt: Hydrogeologische Methoden mit 156 Abbildungen und 72 Tabellen, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1980.
- [2] Stadtentwässerungswerke Lindau, Robert-Bosch-Straße 45, 88131 Lindau: Niederschlagsmengen Klärwerk Lindau vom Februar 2014 bis Mai 2014, übersendet per Email-Benachrichtigung (05.06.14 durch Abwassermeister Marco Ehnis)
- [3] Internet-Anwendung <http://www.bodensee-hochwasser.info/> (werden von den Dienststellen der Länder Baden-Württemberg (LUBW), der Schweiz (Bundesamt für Umwelt BAFU) und Vorarlberg (Abteilung Wasserwirtschaft) gemeinsam herausgegeben.
- [4] Schlumberger Mini Diver Data Sheet, Water Level and Temperature Measurement with Internal Data Logger.
- [5] BauGrund Süd, Bad Wurzach: Geotechnischer Bericht zum Neubau Unterführung Lotzbeckweg in 88131 Lindau, AZ 14 01 009, vom 08.07.2014.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

1 Vorgang / Messprogramm

Die Stadt Lindau plant den geländegleichen Bahnübergang im Lotzbeckweg in Lindau mit einem Unterführungsbauwerk zu ersetzen. Aus diesem Grunde wurde die Firma BauGrund Süd beauftragt, die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes zu erkunden.

In dem vorliegenden Bericht sollen die hydrogeologischen Verhältnisse anhand der vorliegenden Grundwassermessungen und Pumpversuchsdaten bewertet werden, um zu prüfen ob auf eine Ausführung in wasserdichter Trogbauweise verzichtet werden kann. Der Bericht entstand in Ergänzung zum geotechnischen Bericht [5] gemäß Eurocode 7, aus dem Angaben zur Bodenbeschaffenheit sowie zu den baubegleitenden Maßnahmen entnommen werden können.

Am 25.02.2014 wurden in Bereich der geplanten Bahnunterführung zwei großkalibrige Rammkernbohrungen BK 1-2/14 bis in eine Tiefe von jeweils 10,0 m abgeteuft.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist aus der Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Anlage 1.2 zeigt die Lage der Bohrpunkte.

Die erkundeten Bodenschichten wurden nach DIN EN ISO 14688-1, DIN 18196, DIN 18300 und DIN 18301 ingenieurgeologisch aufgenommen, wobei stratigraphisch gleiche Schichten zusammengefasst wurden und diese daher von der genormten Farbgebung für Lockergesteine teilweise abweichen können. Die mit den Rammkernbohrungen aufgeschlossenen Bodenprofile sind zusammen mit dem vorliegenden Rammsondierdiagramm im geotechnischen Baugrundschnitt der Anlage 2 wiedergegeben.

Die Bohrungen BK 1/14 und BK 2/14 wurden jeweils zu einer 3"-Grundwassermessstelle (Unterflur-Ausbau) ausgebaut. Die Ausbaupläne sind in der Anlage 2.2-3 enthalten.

Am 28.02.2014 wurde jeweils ein Datenlogger (Schlumberger Water Services Typ Mini Diver [4]) ca. 1,0 m über der Sohle der Grundwasserbeobachtungsmessstellen eingehängt. Die Logger zeichnen in einem vorgegebenen Messintervall (1,0 h) Druck und Temperatur auf. Um den Einfluss des Luftdrucks auf die Messergebnisse „herauszurechnen“ wurde während dem ersten Messzeitraum zwischen dem 28.02.2014 und dem 18.06.2014 ein „Barologger“ knapp unterhalb der Geländeoberfläche an der Messstelle BK 1/14 installiert.

Die Anlage 3 zeigt den vom „Barologger“ aufgezeichneten Luftdruck sowie die Lufttemperatur. Im Diagramm ebenfalls aufgetragen sind die innerhalb der Grundwassermessstellen gemessenen Grundwassertemperaturen.

In der Anlage 4.1 sind die „baro-korrigierten“ Grundwasserganglinien der Messstellen BK 1/14 und BK 2/14 gemeinsam mit dem Bodenseewasserspiegel im Zeitraum vom 28.02.2014 und dem 18.06.2014 aufgetragen.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

Aufgrund der extremen Niederschläge im Sommer wurden die Messungen auf Wunsch des Auftraggebers fortgesetzt, so dass in Anlage 4.2 die Grundwasserganglinien der Messstellen sowie des Bodenseewasserspiegels im Zeitraum zwischen dem 19.06.2014 und 05.08.2014 aufgetragen sind.

In den Anlagen 5.1-2 sind die Pumpversuchsergebnisse der am 09.05.2014 durchgeführten Kurzzeitpumpversuche in den Messstellen BK 1-3/14 mit einer Auswertung des Wiederanstiegs nach Theiss & Jacob dargestellt.

2 Rahmenbedingungen der Messungen

2.1 Ausbau Grundwasserbeobachtungsmessstellen sowie Höhenangaben

Die 10,0 m tiefen Bohrlöcher wurden jeweils zu 3"-Grundwasserbeobachtungsmessstellen ausgebaut. Die Geländeoberkante (Bohransatzpunkt) sowie die Pegeloberkante wurden jeweils auf ihre Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente dabei das Schachtbauwerk mit der Bezeichnung S 03564 auf dem Lotzbeckweg, dessen Deckeloberkante in den uns vorliegenden Planunterlagen mit einer Höhenkote von 398,35 m ü. NN angegeben wird.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse des Nivellements sowie die Stammdaten der Messstellen dargestellt.

Tabelle 1: Stammdaten der Grundwasserbeobachtungsmessstellen BK 1-3/14

	BK 1/14	BK 2/14
Geländeoberkante (GOK) [m ü. NN]	398,97	399,35
Pegeloberkante (POK) [m ü. NN]	398,92	399,29
Endtiefe Messstelle [m ü. NN]	388,87	389,35
Filterstrecke [m u. GOK]	2,1 – 10,1	2 - 10
Filterstrecke [m ü. NN]	396,87 - 388,87	397,35 – 389,35
Schlitzweite	1,0 mm	1,0 mm

2.2 Atmosphärische Einflüsse

Aus der Anlage 3 geht hervor, dass die Lufttemperatur (Messung im Schachtbauwerk Unterflurausbau BK 1/14) im Messzeitraum zwischen dem 28.02.2014 und dem 18.06.2014 zwischen $T_{\text{Min}} = 4,84^{\circ}\text{C}$ und $T_{\text{Max}} = 21,76^{\circ}\text{C}$ schwankte. Die Tag-/Nacht – Ganglinien sind deutlich erkennbar. In der Anlage 3 wurden zusätzlich zur Lufttemperatur die Wassertemperaturen innerhalb der Messstellen aufgetragen. Aus der Graphik geht klar hervor, dass die Lufttemperatur nur einen sehr geringen Einfluss auf die Grund- bzw. Schichtwassertemperaturen hat.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

In der Graphik der Anlage 3 wurde zusätzlich zu den Temperaturmessungen die Luftdruckschwankungen aufgezeichnet, die zwischen $P_{\text{Luft}} = 967 \text{ hPa}$ und $P_{\text{Luft}} = 1005 \text{ hPa}$ variieren. Der Einfluss der Luftdruckschwankungen auf die Wasserspiegelmessungen wurde abgezogen.

Niederschläge

In der Anlage 4.1 sind die am Klärwerk Lindau gemessenen Niederschlagsmengen [2] für die Monate März, April und Mai aufgetragen. In der Tabelle 2 sind die monatlichen Niederschlagsmengen dargestellt.

Tabelle 2: monatliche Niederschlagsmengen (gemessen am Klärwerk Lindau) sowie maximale, tägliche Niederschlagsmenge

	Monatliche Niederschlagsmenge [mm]	Maximale, tägliche Niederschlagsmenge [mm]
März	54,2	21,9
April	79,2	13,2
Mai	141,5	42,4
Juni	96,9	40,2
Juli	286,7	72,5
August	133,0	32,1

Insgesamt wurden im Messzeitraum vom 28.02.2014 bis 18.06.2014 leicht überdurchschnittliche Niederschlagsmengen gemessen. Dagegen kam es in den Monaten Juli und August zu starken Niederschlägen, so dass überdurchschnittliche Niederschlagsmengen gemessen wurden.

2.3 Bodensee-Wasserspiegel

Für die lediglich ca. 10 m vom Bodenseeufer entfernt gelegenen Bahnüberführung „Lotzbeckweg“ stellt sich die Frage, ob die im Bereich des Bauvorhabens festgestellten Wasserzutritte mit dem Bodensee-Wasserspiegel korrespondieren bzw. ob eine durchlässige (kiesig-sandige) Verbindung zwischen Bodenseeufer und Bauareal vorliegt. Daher wurde der Verlauf der Pegelstände Bodensee-Wasserspiegel (Messung am Hafen Lindau Insel [4]) in den Anlage 4.1-2 mit den gemessenen Grundwasserganglinien aufgetragen.

Im Messzeitraum (28.02. – 18.06.14) stieg der Bodensee-Wasserspiegel von einem Niveau 394,76 m ü. NN um $\Delta s = 0,87 \text{ m}$ auf einen Wasserspiegel von 395,61 m ü. NN (18.06.14) an. Der Anstieg erfolgte relativ gleichmäßig. Es handelt sich um einen gewöhnlichen, jahreszeitlichen Trend, der durch die Schneeschmelze in den nahegelegenen Hochregionen der Alpen sowie durch relativ hohe Niederschläge im Frühjahr zu erklären ist.

Im späteren Messzeitraum zwischen dem 19.06. und 05.08.2014 stieg der Bodenseewasserspiegel aufgrund der extremen Niederschläge weiter kontinuierlich an, so dass in dieser Zeitspanne ein weiterer Wasserspiegelanstieg des Bodensees von mehr als $\Delta s = 0,80 \text{ m}$ zu verzeichnen ist.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

In der Tabelle 3 sind die während des Messzeitraums gemessenen Bodenseewasserspiegel sowie zu erwartende Extremwerte aufgetragen.

Tabelle 3: Bodensee-Wasserspiegel während Messzeitraum sowie zu erwartende Extremwerte (Quelle siehe [4])

	Bodensee-Wasserspiegel [m ü. NN]
Niedrigstand Messzeitraum (28.02.-18.06.2014)	394,74
Höchststand Messzeitraum (28.02.-18.06.2014)	395,61
Niedrigstand Messzeitraum (19.06.-05.08.2014)	395,52
Höchststand Messzeitraum (19.06.-05.08.2014)	396,38
HQ ₁₀₀ – Wert	397,75*
Pfingsthochwasser 1999	397,56

*Quelle: Gewässerdirektion Donau/Bodensee

3 Ergebnisse Pumpversuche vom 09.05.2014

In den Anlagen 5.1-2 sind die Ergebnisse der am 09.05.14 in den 3“-Pegeln durchgeführten Kurzzeit-Pumpversuche dargestellt.

In der Messstelle **BK 1/14** konnte auch bei den geringsten Förderraten ($Q = 0,03$ l/s) keine stationäre Absenkung erzielt werden. Nach Abschalten der Tauchpumpe wurde der Wiederanstieg über einen Zeitraum von $t = 1,0$ h beobachtet. Aus den Daten wurde die Durchlässigkeit und die Transmissivität durch die Wiederanstiegsmethode nach Theiss & Jacob ermittelt (siehe Anlage 5.1, Seite 3). Für die wasserführenden Schichten (Annahme Mächtigkeit: 1,0 m) ergibt sich eine Durchlässigkeit im Bereich von $k_f = 1,5 \times 10^{-7}$ m/s. Nach DIN 18130 handelt es sich um „schwach durchlässige“ Böden.

In der Messstelle **BK 2/14** wurde eine im Vergleich zur Messstelle BK 1/14 geringfügig erhöhte Ergiebigkeit der Messstelle festgestellt. Bei der geringsten Förderrate von $Q = 0,02$ l/s konnte eine annähernd stationäre Absenkung gemessen werden.

Tabelle 4: Pumpstufe des Pumpversuchs in der Messstelle BK 2/14 mit daraus resultierender Absenkung

Förderrate Q [l/s]	Absenkung Δs [m]
0,02	5,87

In der Messstelle BK 2/14 wurde der Wiederanstieg nach Abschalten der Tauchpumpe über einen Zeitraum von $t = 1,0$ h beobachtet. Bei Annahme einer Aquifermächtigkeit von 1,0 m ergibt sich für die anstehenden Böden eine Durchlässigkeit im Bereich von $k_f = 2 \times 10^{-6}$ m/s. Nach DIN 18130 handelt es sich um „durchlässige“ bis „schwach durchlässige“ Böden.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

4 Beobachtungen Grundwasserganglinien BK 1-2/14

Wie aus den Anlagen 4.1-2 hervorgeht, wurden auf dem westlichen (BK 1/14) und dem östlichen Widerlager (BK 2/14) zwischen etwa 1,2 m und 3,0 m variierende Grundwasserstände gemessen, wobei die Grundwasserstände zum Messende hin den geringsten Höhenunterschied aufweisen (siehe AN 4.2).

Wasserspiegel in Bohrung BK 2/14

Am westlichen Widerlager (BK 1/14) wurde während der Bohrarbeiten bei 9,8 m u. GOK (389,17 m ü. NN) ein Zutritt von Wasser festgestellt. Bei Einsetzen des Datenloggers lag der Wasserspiegel 8,7 m höher auf einem Niveau von 397,9 m ü. NN.

Während dem Messzeitraum schwankte der Grundwasserspiegel in der Messstelle BK 1/14 um ca. 0,63 m. Der Wasserspiegel schwankt im Übergangsbereich Auffüllungen / Grundmoränensedimente. Die Niederschlagsereignisse führen leicht zeitverzögert zu einem Anstieg des Wasserspiegels in der Messstelle der Bohrung BK 1/14. Insbesondere in den Sommermonaten Juni bis August ist durch die außergewöhnlich hohen Niederschlagsereignisse ein deutlicher Anstieg des Wasserspiegels von $\Delta s = 0,54$ m zu beobachten. Des Weiteren ist in diesem Zeitraum eine Korrespondenz des Wasserspiegels zwischen dem Bodenseewasserspiegel und dem Messpegel im Hinblick auf den Ganglinienverlauf zu verzeichnen.

Wasserspiegel in Bohrung BK 2/14

Bei der Bohrung am östlichen Widerlager (BK 2/14) wurde in einer Tiefe von 9,1 m u. GOK (390,25 m ü. NN) ein Wasserzutritt festgestellt. Bei Einsetzen der Logger am 28.02.2014 wurde ein knapp 5 m höherer Wasserstand (ca. 395,2 m ü. NN) gemessen.

Im Messzeitraum wurden bis Ende April relativ konstante Pegelstände im Bereich von 395,2 m ü. NN gemessen. Ab Ende April wurde ein Anstieg des Schichtwasserspiegels um ca. 1,60 m festgestellt. In diesem Pegel korrespondierte der Ganglinienverlauf während des gesamten Pegelanstiegs mit dem Bodenseewasserspiegel, allerdings liegen die in der Messstelle gemessenen Wasserspiegel im gesamten Messzeitraum ca. 0,2 – 0,5 m über dem Bodenseewasserspiegel.

5 Bewertung des Grundwassermonitorings

Unter Berücksichtigung der Pumpversuchsergebnisse und den geologischen Verhältnissen (Wechselagerung aus durchlässigen und undurchlässigen Sedimenten) bzw. den unterschiedlichen Wasserspiegelhöhen kann festgehalten werden, dass es sich um gering ergebige, zirkulierende Schichtwasserzutritte handelt, die in verschiedenen Tiefenlagen ihren Ursprung haben. Da der Anstieg des Bodenseewasserspiegels insbesondere mit dem durch Niederschlagsereignisse hervorgerufene Wasserspiegelanstieg in der Messstelle der Bohrung BK 2/14 übereinstimmt, ist davon auszugehen, dass der Schichtwasserspiegel zumindest indirekt über die Druckverhältnisse (hydrostatischer Druck) in Verbindung mit dem Bodenseewasserspiegel steht.

AZ 14 01 009, Neugestaltung Bahnüberführung Lotzbeckweg in Lindau

Des Weiteren ist unter Berücksichtigung der Pumpversuchsergebnissen ein stetiger wenn auch geringer Zufluss von Schichtwasser zu erkennen, so dass nicht davon auszugehen ist, dass die durchlässigen Bereiche nach einer gewissen Zeit ausbluten werden.

Aufgrund der Tatsache, dass die Pegelwasserstände hydrostatisch mit dem Anstieg des Bodensees in Verbindung stehen sowie dem während des Pumpversuches beobachteten dauerhaften Zuflusses ist bei einem flächenhaften Eingriff in den Untergrund mit einem Zulauf von Schichtwasser zu rechnen. Dies kann in der Umgebung des in den Untergrund einbindenden Bauwerkes zu druckhaften Wasserständen führen. Es wird daher empfohlen, die Abdichtung des Bauwerks bis zur Geländeoberkante in einer wasserdichten Trogbauweise auszubilden.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Alois Jäger
Geschäftsführer



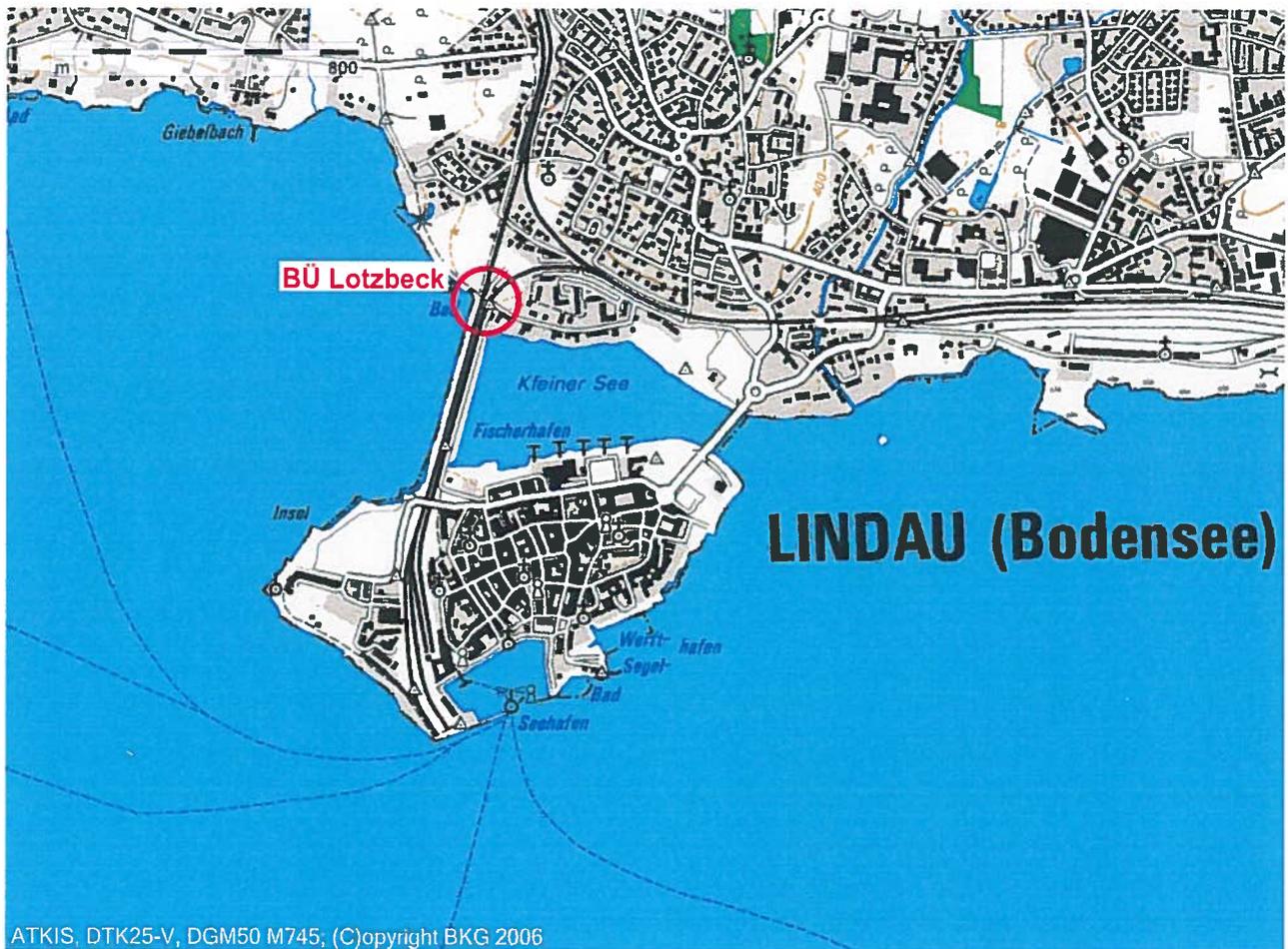
Dipl.-Geol. Oliver Wahl



Dipl.-Geol. Philipp Polzin



Dipl. Ing Rüdiger Ulrich



baugrund süd

Gesellschaft
für Bohr- und Geotechnik mbH

BV Unterführung Lotzbeck, Pfosten 48
88131 Lindau

AZ:1401009

Anlage 1.1

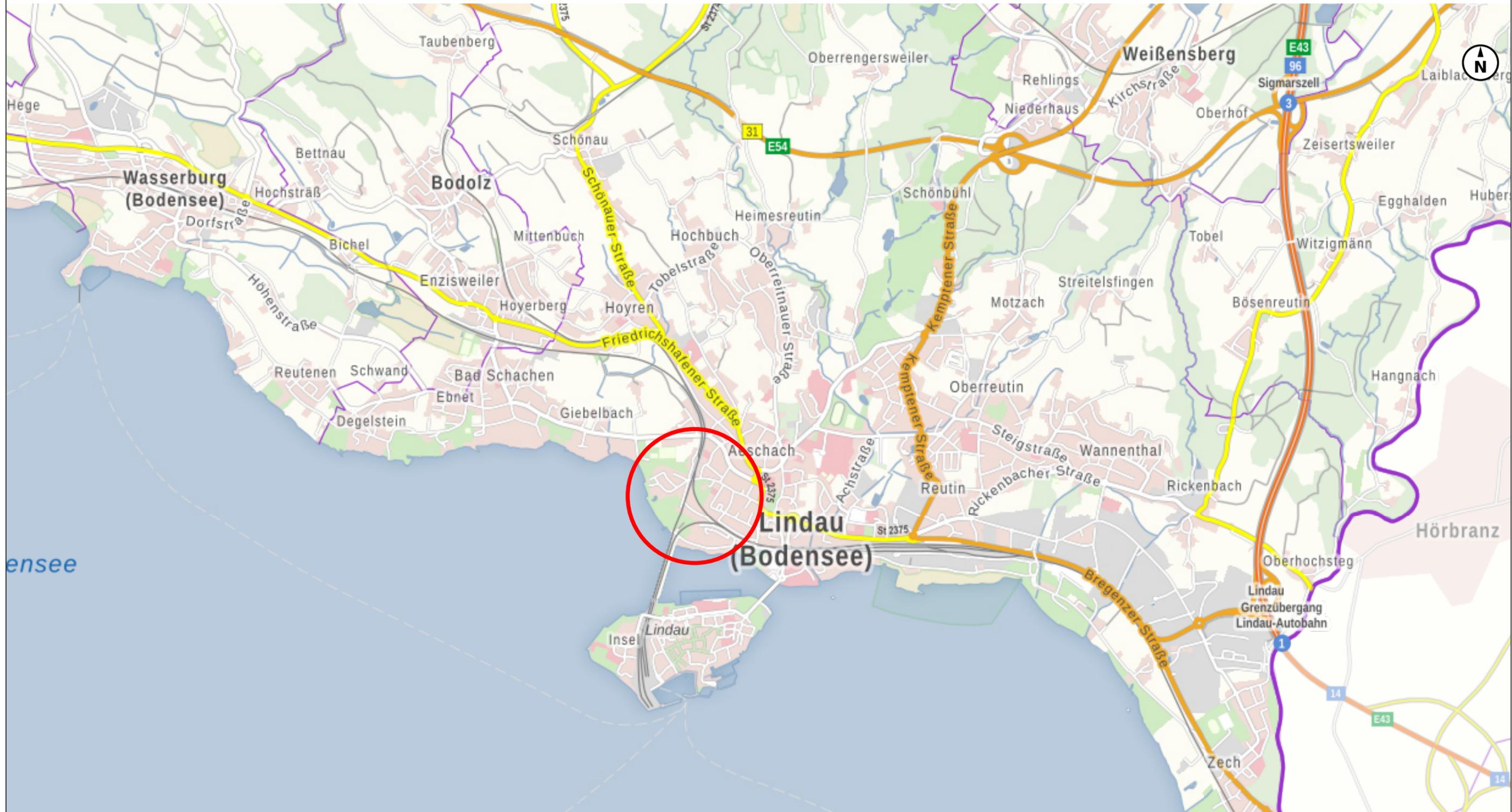
Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 20 000

Anlage 4

Auszug Kartenwerk

Anlage 4.1

Karte Trinkwasserschutzgebiete



0 200 400 600 800m
Maßstab 1:25.000
Bedruckt am 20.08.2024 11:18
<https://v.bayern.de/4zcMy>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des

BIGUS GmbH

Projekt: Erschließung Gleisdreieck Lindau
Planinhalt: Karte der Wasserschutzgebiete

Projektnr.: 008046Lo
Datum: 20.08.2024

Anlage 4.2

Karte Überschwemmungsgebiete



0 50 100 200m
Maßstab 1:10.000
gedruckt am 20.08.2024 11:22
<https://v.bayern.de/nx8hb>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des

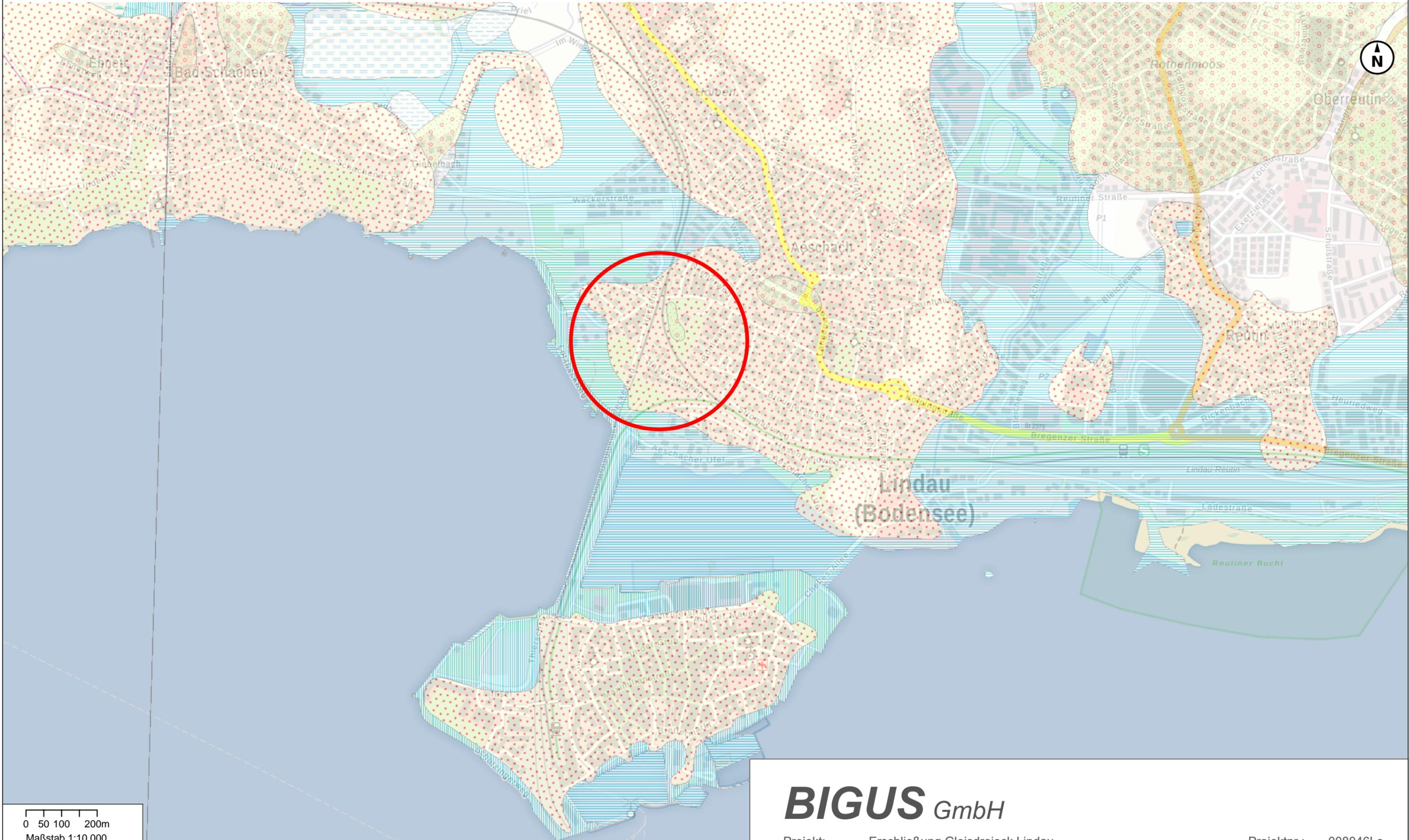
BIGUS GmbH

Projekt: Erschließung Gleisdreieck Lindau
Planinhalt: Karte der Überschwemmungsgebiete

Projektnr.: 008046Lo
Datum: 20.08.2024

Anlage 4.3

Geologische Karte BayernAtlas



0 50 100 200m
Maßstab 1:10.000
gedruckt am 21.08.2024 08:21
<https://v.bayern.de/yRK8f>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des

BIGUS GmbH

Projekt: Erschließung Gleisdreieck Lindau
Planinhalt: Geologische Karte

Projektnr.: 008046Lo
Datum: 20.08.2024

Anlage 5

Vermessungspläne

Anlage 5.1

Bestand Teil 1

Anlage 5.2

Bestand Teil 2

