

**Geotechnischer Bericht**  
**zur**  
**Erstellung der Planfeststellungsunterlagen**  
**für den**  
**geplanten Stadtbahnbetriebshof BF4**  
**in**  
**70499 Stuttgart-Weilimdorf**

Bauherr und Auftraggeber:

**Stuttgarter Straßenbahnen AG**  
Schockenriedstraße 50  
70565 Stuttgart

Geotechnische Projektleitung:

Dipl.-Ing. (FH) Markus Katz

Erstattungsdatum:  
Aktenzeichen:

11. August 2020  
SSBBF4 G01

**Geschäftsführer:**

PROF. DIPL.-GEOL. MATTHIAS HILLER  
DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ  
DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ  
DIPL.-ING. CHRISTIAN RAUSER-HARLE  
DIPL.-GEOL. FALK WINTEROLL

**Vertretung Oberschwaben**

PROF. DIPL.-ING. ROLF SCHRODI  
DIPL.-ING. CHRISTIAN RAUSER-HARLE  
Waldseer Str. 51 88400 Biberach  
Tel.: 07351.47 400-30  
Fax: 07351.47 400-29  
E-Mail: [bc@henkegeo.de](mailto:bc@henkegeo.de)

**Vertretung Kirchheim/Teck**

DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ  
Blumenstr. 19  
73271 Holzmaden  
Tel.: 0177.71 61 678  
Fax: 0711.73 56 298  
E-Mail: [tb@henkegeo.de](mailto:tb@henkegeo.de)

**Vertretung Nagold**

DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ  
Haydnweg 10/1  
72202 Nagold  
Tel.: 0177.71 61 682  
Fax: 0711.73 56 298  
E-Mail: [mk@henkegeo.de](mailto:mk@henkegeo.de)

**Vertretung Schwarzwald-Baar**

DIPL.-ING. (FH) ACHIM FÖRSTER  
Vor dem Hummelsholz 4  
78056 VS-Schwenningen  
Tel.: 07720.95 86-92  
Fax: 07720.95 86-87  
E-Mail: [vs@henkegeo.de](mailto:vs@henkegeo.de)

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	3
2. Unterlagen	3
3. Projektbeschreibung	4
4. Schutzgebietsausweisungen	5
5. Landschaftlicher und geologischer Überblick	6
6. Luftbilddauswertung auf Kampfmittelbelastung	7
7. Baugrunduntersuchungen	7
7.1 Kernbohrungen	8
7.2 Bohrsondierung	9
7.3 Rammsondierung	9
7.4 Schichtbeschreibung und -lagerung	10
8. Bodenverunreinigungen und geogene Inhaltsstoffe	13
9. Hydrogeologische Situation	14
10. Bodenmechanische Laborversuche	15
11. Homogenbereiche nach DIN 18300: 2015-08 und 18301: 2015-08	16
12. Bodenkennwerte	17
13. Geländeprofilierung	18
14. Gründungsmöglichkeiten	20
15. Gleisbau	21
16. Erdbebensicherheit	21
17. Schlussbemerkung	22

**Verzeichnis der Anlagen:**

Anlage	1	Lagepläne	
		1.1	Übersichtslageplan
		1.2	Lageplan der Untersuchungspunkte sowie Profilschnitte
Anlage	2	Kernbohrungen	
		2.1.1 – 2.3.1	Kernbohraufnahmen KB 1 BF4 bis KB 3 BF4
		2.1.2 – 2.3.2	Fotodokumentation
		2.4	Legende der verwendeten Signaturen und Abkürzungen
Anlage	3	Bohrsondierungen	
		3.1 - 3.5	Bohrsondieraufnahmen BS 1 BF4 bis BS 5 BF4
Anlage	4	Schwere Rammsondierungen	
		4.1 – 4.10	Rammsondierprofile DPH 1 BF4 bis DPH 10 BF4
Anlage	5	Geologische Profilschnitte / Gleichenpläne	
		5.1 – 5.5	Profilschnitte PS 1-1 – PS 5-5
		5.6	Gleichenplan UK Lößlehm
		5.7	Gleichenplan OK Grabfeld-Formation (kmGr)
		5.8	Gleichenplan OK Erfurt-Formation (kuE)
Anlage	6	Chemische Analysenergebnisse	
Anlage	7	Zusammenstellung der bodenmechanischen/-physikalischen Laborversuche	
Anlage	8	Konsistenzgrenzenbestimmungen	
Anlage	9	Homogenbereiche nach DIN 18300 - Erdarbeiten	
		9.1	A 18300 Auffüllung, bindig und Quartäre Deckschichten (Lößlehm, Fließerde, Hangschutt, Verwitterungslehm)
		9.2	B 18300 Grabfeld-Formation (kmGr)
		9.3	C 18300 Erfurt-Formation (kuE) und Verwitterungsschicht
Anlage	10	Homogenbereiche nach DIN 18301 - Bohrarbeiten	
		10.1	A 18301 Auffüllung, bindig und Quartäre Deckschichten (Lößlehm, Fließerde, Hangschutt, Verwitterungslehm)
		10.2	B 18301 Grabfeld-Formation (kmGr)
		10.3	C 18301 Erfurt-Formation (kuE) und Verwitterungsschicht
Anlage	11	Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung	

## 1. Auftrag

Die Stuttgarter Straßenbahnen AG (im Folgenden: SSB AG) plant den Neubau eines Stadtbahnbetriebshofes (BF4) in Stuttgart-Weilimdorf sowie den Neubau der Stadtbahntrasse für die Stadtbahnlinie U13 von Stuttgart-Weilimdorf nach Ditzingen.

In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro für Geotechnik Henke und Partner GmbH (**HuP**) auf der Basis des Angebotes vom 06.08.2019 (Az.: SSBBF4 K03) am 12.08.2019 beauftragt, Baugrunderkundungen auszuführen sowie einen Geotechnischen Bericht zur Erstellung der Planfeststellungsunterlagen (Stufe 1) zu erarbeiten. Der Bericht soll neben der Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse eine Bewertung der Schadstoffsituation bzw. abfalltechnische Einstufung der Aushubmassen beinhalten. Eine bodenkundliche Übersichtskartierung sowie Erstattung der Ergebnisse erfolgen in einem separaten Bericht.

Bereits 2019 wurden durch HuP Baugrunderkundungen ausgeführt und ein geotechnischer Bericht zur Voruntersuchung des Baufeldes erstattet (Az. SSBBDO G01 vom 16.07.2019 [6]). Die Ergebnisse dieser Vorerkundung werden in nachfolgenden Bericht mit eingearbeitet.

Die geplante Neubaustrecke der U13 gehört nicht zum Gegenstand dieser Beauftragung. Die Untersuchungen in diesem Bereich werden ebenfalls in einem separaten Bericht erstattet.

## 2. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

### Stuttgarter Straßenbahnen AG:

- [1] Stadtbahn Stuttgart, Stadtbahnbetriebshof\_BP4, U13 Ditzingen Schuckertstraße und Stadtbahnbetriebshof, U13 – 1. Teilabschnitt, M 1:2.500, 12.06.2018 (als pdf- sowie dwg-Datei)
- [2] Stadtbahn Stuttgart, U13 Ditzingen Schuckertstraße und Stadtbahnbetriebshof, Querschnitte (als pdf- sowie dwg-Datei)
- [3] Stadtbahn Stuttgart, U13 Ditzingen Schuckertstraße und Stadtbahnbetriebshof, Längsschnitt (als pdf- sowie dwg-Datei)
- [4] BF4, Stadtbahnbetriebshof in Weilimdorf, Anfrage Ingenieurleistungen inkl. Projektbeschreibung
- [5] Lageplan BF4, digital am 03.02.2020

### Henke und Partner GmbH:

- [6] Geotechnischer Bericht zur Voruntersuchung des Baufeldes für den geplanten „Stadtbahnbetriebshof BF 4“ der Stuttgarter Straßenbahn AG in 70499 Stuttgart-Weilimdorf vom 16.07.2019, Az. SSBBDO G01



**Geologisches Landesamt Baden-Württemberg / Landesvermessungsamt Baden-Württemberg:**

- [7] [7.1] Geologische Karte M 1:25.000 Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest, M 1:25.000, 1992
- [7.2] Geologische Karte M 1:50.000, GeoLa GK50, 2015
- [7.3] Baugrunderkarte Stuttgart, Blatt 57-2 (Ditzingen), M 1:5.000, 2016

**Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW):**

- [8] Schutzgebietsausweisungen; Stand 07/2020  
(<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>)

**Landeshauptstadt Stuttgart – Tiefbauamt:**

- [9] Stuttgart-Weilimdorf, Hauptsammler Weilimdorf, 2. BA, Übersichtslageplan, M 1:1.000, 06.08.2002

sowie diverse Leitungs- und Kanalpläne.

### **3. Projektbeschreibung**

Der geplante Stadtbahnbetriebshof BF4 soll unmittelbar östlich des bestehenden Gewerbegebiets Ditzingen-Ost, jedoch auf der Gemarkung Stuttgart-Weilimdorf, und südlich der B295 (Ditzinger Straße) auf der Flur „Steinröhre“ errichtet werden.

Die zu bebauenden Flurstücke werden derzeit landwirtschaftlich genutzt und grenzen in westliche Richtung an die Zeissstraße, in nördliche, östliche und südliche Richtung werden sie von Feldwegen begrenzt (s. Abb. 1).

Das zu bebauende Gelände weist eine Grundfläche von ca. 45.000 m<sup>2</sup> (maximale Ausdehnungen von ca. 136 m x 368 m) auf und soll u.a. vierzig 80-Meterzügen als Abstellfläche dienen. Neben der Abstellanlage ist die Errichtung eines Werkstattgebäudes, eines Dienst- und Sozialgebäudes sowie eines Stell-, Unter- und Funkwerks geplant.

Das bestehende Gelände weist starke Höhendifferenzen auf. Etwa mittig des geplanten Baufeldes befindet sich ein Höhenrücken (ca. 319,5 mNN), der in nördliche Richtung auf ca. 314 mNN, in südliche Richtung auf ca. 313,5 mNN abfällt. Die Fertigfußbodenhöhe der geplanten Gebäude soll bei 315,00 mNN zu liegen kommen, so dass Geländeauf- und -abtragsarbeiten notwendig werden.

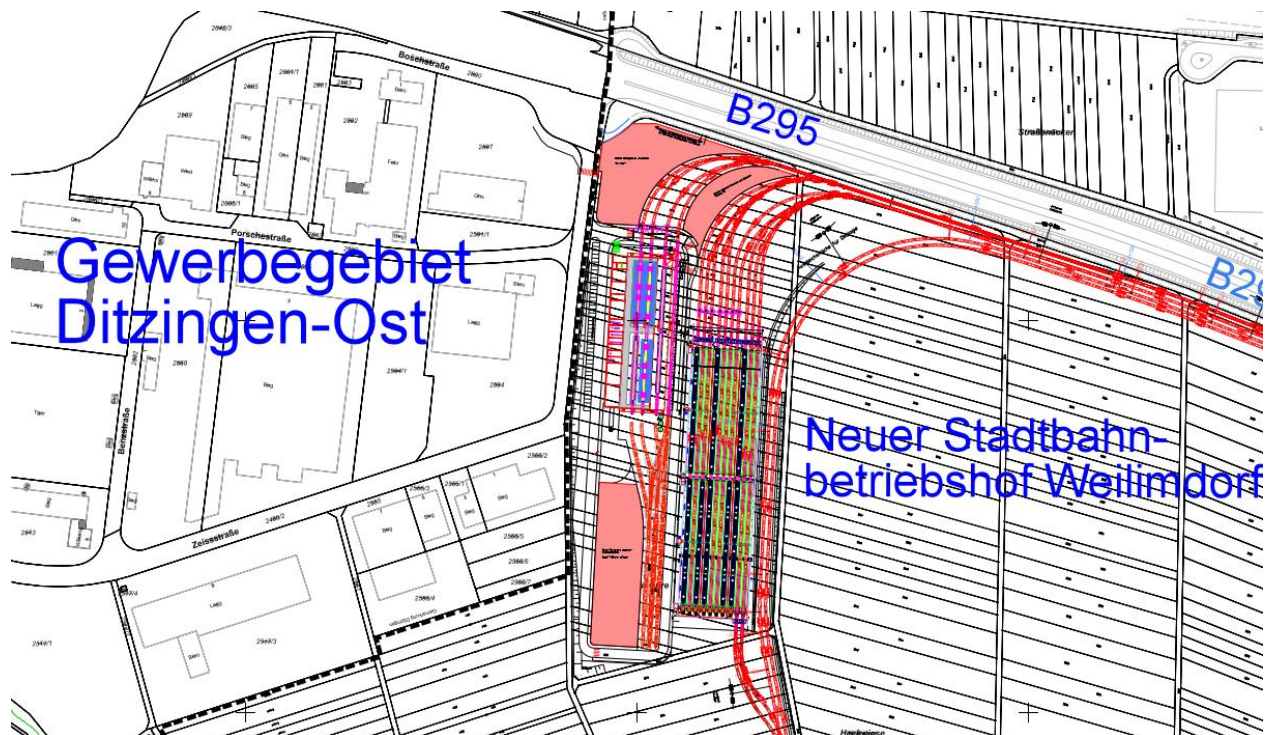


Abb. 1: Ausschnitt aus Lageplan [1], unmaßstäblich

Unmittelbar entlang der östlichen Grundstücksgrenze verläuft ein Abwasserkanal, dessen Sohle im Bauabschnitt zwischen ca. 301,2 mNN und 301,8 mNN liegt. Nach Auskunft des Tiefbauamtes wurde dieser in offener Bauweise hergestellt, so dass im östlichen Bereich des Baufeldes mit mächtigen Auffüllungen (zwischen ca. 13 m und 18 m) zu rechnen ist.

Als Anlage 1.1 liegt ein Übersichtslageplan, als Anlage 1.2 ein Lageplan des geplanten Betriebshofs bei.

#### 4. Schutzgebietsausweisungen

Der nördliche Bereich des Betriebshofgeländes kommt in der Zone III und IIIA, der südliche Bereich in der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets „Blauäcker“ und „Rauns“ (WSG-Nr. 118.148) gemäß den Schutzgebietsausweisungen [8] der LUBW zu liegen.

Der gesamte geplante Betriebshof befindet sich zudem im Landschaftsschutzgebiet Weilimdorf-West.

## 5. Landschaftlicher und geologischer Überblick

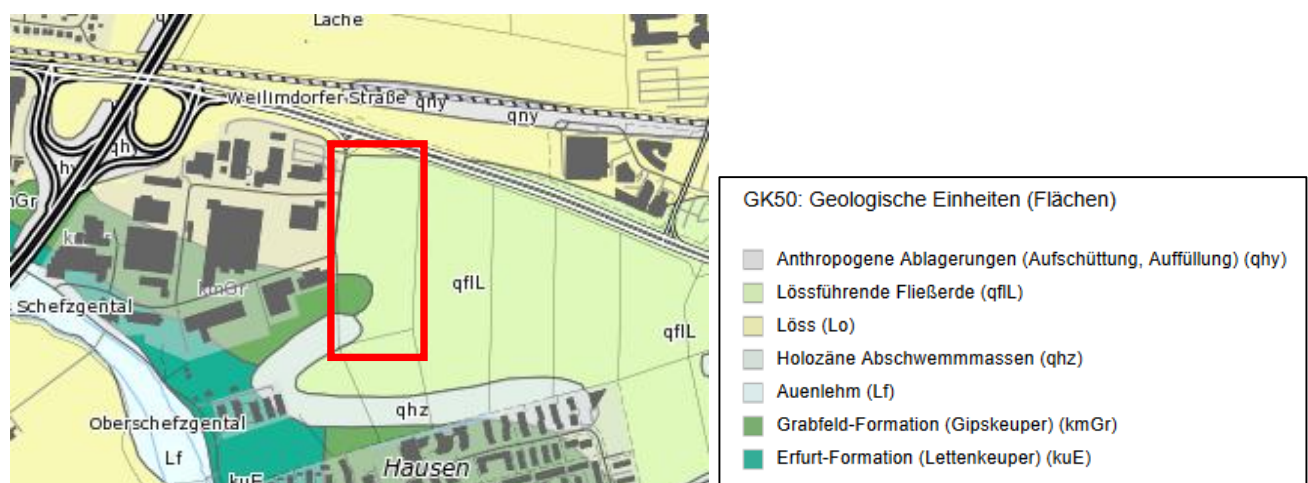
Der geplante Betriebshof kommt landschaftlich im Bereich des südlichen Strohgäurandes zu liegen. Aufgrund seiner fruchtbaren Böden ist das Strohgäu bekannt für seine Landwirtschaft, die auch zur Namensgebung dieses Landschaftsraums führte.

Der südliche Strohgäurand ist geprägt von Hügelland der Grabfeld-Formation (früher: Gipskeuper, km1) des Mittleren Keupers, das während der Kaltzeiten des Pliozäns (Eiszeitalter) von Lößdecken überlagert wurde. Die Ablagerungen der Grabfeld-Formation sind als Wechselfolge von graugrünen und roten teilweise mergeligen Ton-Schluffsteinen mit Steinmergel-Bänken ausgebildet.

Bei den Lößablagerungen handelt es sich um ein äolisch (=vom Wind transportiert) abgelagertes, sehr feinkörniges Sediment. Es wurde während der Eiszeiten als Staub aus den Schotterterrassen großer Flüsse ausgeweht und in begünstigten Lagen abgelagert. Oft handelt es sich um Ablagerungen mehrerer Kaltzeiten, so dass sich zwischen diesen stellenweise Relikte ehemaliger Bodenhorizonte (Bodenbildungen während wärmerer Zeiten) finden.

In diese Zeit fällt auch die Entstehung der den Löß unterlagernden Fließerden- und Hangschuttablagerungen. Die Fließerden sind durch Solifluktion (Bodenfließen durch oberflächliches Auftauen über Dauerfrostboden) transportierte Boden- und Lockergesteinsmassen.

Entlang der östlichen Grundstücksgrenze verläuft ein bis zu 18 m tief liegender Kanals, welcher in offener Bauweise hergestellt wurde. In diesem Bereich sind daher sehr tiefreichende Auffüllungen zu erwarten.



**Abb. 2: Ausschnitt geologische Karte [7.2] (geplanter Betriebshof BF4 rot umrandet), unmaßstäblich**

## 6. Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung

Zur Absicherung der Erkundungs- und Bauarbeiten wurde bei der LBA Luftbildauswertung GmbH eine Luftbildauswertung auf das mögliche Vorhandensein von Sprengbomben-Blindgängern im Bereich des geplanten Trassenbereichs veranlasst. Anhand einer repräsentativen Auswahl von über 100 Luftbildern aus dem Befliegungszeitraum zwischen dem 05.05.1942 und dem 09.07.1945 wurde mit Hilfe eines TOPCON-Spiegelstereoskops eine Recherche in Bezug auf das Vorhandensein von Sprengbomben-Trichtern, möglichen Blindgänger-Einschlägen, Flakstellungen, Grabensystemen, Bunkern und dergleichen ausgeführt.

Die Luftbildauswertung zeigte, dass sowohl im als auch im unmittelbaren Umfeld des Untersuchungsgebietes Sprengbomben detoniert sind. Im nördlichen Bereich des zu bebauenden Grundstücks sind aufgrund des Befundes drei Teilbereiche als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen.

Eine nähere Überprüfung dieser „bombardierten Bereiche“ ist durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein privates autorisiertes Unternehmen dringend zu empfehlen. Vor dieser Überprüfung sollten in diesen Bereichen keine Bohr-, Grab-, Ramm-, Rüttel- oder Baggararbeiten durchgeführt werden. Der detaillierte Bericht der Luftbildauswertung ist als Anlage 11 beigelegt.

Im Vorfeld der Erkundungsarbeiten wurden die Bohr- und Sondieransatzpunkte, die im Bereich der „bombardierten Bereiche“ lagen durch einen autorisierten Kampfmittelsachverständigen mittels Magnetometermessungen freigemessen.

## 7. Baugrunduntersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden zwischen dem 20.03.2020 und dem 20.05.2020 durch Mitarbeiter von **HuP**

- 3 Kernbohrungen (KB 1 BF4 bis KB 3 BF4) aufgenommen sowie
- 3 Bohrsondierungen (BS 3 BF4 bis BS 5 BF4) und
- 8 schwere Rammsondierungen (DPH 3 BF4 bis DPH 10 BF) abgeteuft.

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden die quartären Deckschichten stellenweise mächtiger als erwartet erbohrt, so dass eine ursprünglich geplante vierte Bohrsondierung in Absprache mit der SSB AG durch eine zusätzliche dritte Kernbohrung ersetzt wurde.

Aufgrund einer stellenweise beschränkten Zugänglichkeit oder einer fehlenden Zustimmung der Flurstückseigentümer, mussten einige Aufschlusspunkte von der ursprünglich geplanten Lage abgerückt werden.

Die Kernbohrung KB 2 BF4 wurde als 2“-Grundwassermesstelle ausgebaut. Die im Rahmen der Vorerkundung abgeteufte Bohrsondierungen BS1 BF4 und BS2 BF4 sowie die Rammsondierungen DPH1 BF4 und DPH 2 BF4 werden in nachfolgende Betrachtungen mit einbezogen. Ebenfalls mit in nachfolgende Betrachtungen einbezogen, werden die für den entlang der östlichen Grundstücksgrenze verlaufenden Abwasserkanal im Jahre 1999 abgeteufte Kernbohrungen 9691, 9692 und 9694.

Sämtliche Aufschlusspunkte wurden nach Abschluss der Arbeiten durch Mitarbeiter unseres Büros nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die ausgewiesenen Höhen dienen ausschließlich dazu, die Aufschlüsse höhenmäßig zum geplanten Betriebshof in Relation zu setzen, und dürfen nicht für anderweitige Zwecke zu Grunde gelegt werden. Die Lage aller Untersuchungspunkte und Altaufschlüsse geht aus dem Lageplan der Anlage 1.2 hervor.

## **7.1 Kernbohrungen**

Im Zeitraum vom 20.03.20 – 31.03.2020 wurden die Kernbohrungen KB 1 BF4 – KB 3 BF4 durch die Firma Andreas Goller Bohrtechnik zur Bodenansprache und Probengewinnung abgeteuft. Insgesamt wurden 42,3 lfdm niedergebracht.

Die Bohrkerns wurden von einer Diplomgeologin unseres Büros nach geologischen und bodenmechanischen Gesichtspunkten gemäß DIN EN ISO 14.688-1 aufgenommen und beschrieben. Die Kernkisten wurden zudem fotografisch dokumentiert. Für Laboruntersuchungen wurden vom frischen Bodenmaterial repräsentative Glas- und Becherproben entnommen.

Die Bohrprofile mit zeichnerischer Darstellung in Anlehnung an die DIN 4023 sind in der Anlage 2.1.1 bis 2.3.1 beigefügt, die fotografische Dokumentation der Bohrkerns als Anlage 2.1.2 bis 2.3.2. Eine Legende der verwendeten Signaturen und Abkürzungen liegt als Anlage 2.4 bei.

Die Kernbohrungen, die nicht zu Grundwasserbeobachtungspegeln ausgebaut wurden, wurden unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten mit einer sulfatbeständigen Zement-Bentonit-Suspension verpresst.



Sofern der Grundwasserpegel im Zuge der Baumaßnahmen entfällt oder nicht mehr für eine Grundwasserstandsbeobachtung benötigt wird, ist dieser mit dichtem Material (z.B Zement-Bentonit-Suspension o.ä.) zu verschließen. Die Verschließungsarbeiten sind zu dokumentieren und den Genehmigungsbehörden zu übermitteln.

## **7.2 Bohrsondierung**

Die drei Bohrsondierungen BS 3 BF4 bis BS 5 BF4 wurden jeweils bis zu einer Maximaltiefe von 5,0 m bzw. 5,2 m u. Gelände abgeteuft. Insgesamt wurden 15,4 lfm bohrsondiert.

Die gewonnenen Sondierkerne wurden ebenfalls von einer Diplomgeologin unseres Büros nach oben beschriebenen Kriterien aufgenommen und beschrieben. Die ausführlichen Schichtenbeschreibungen mit zeichnerischer Darstellung in Anlehnung an die DIN 4023 sind als Anlagen 3.3 bis 3.5 beigelegt, die der Bohrsondierungen BS1 BF4 und BS2 BF4 aus der Vorerkundung als Anlagen 3.1 und 3.2. Als Legende der hierbei verwendeten Signaturen und Abkürzungen kann ebenfalls die Anlage 2.4 herangezogen werden.

Für Laboruntersuchungen wurden vom frischen Bodenmaterial ebenfalls repräsentative Proben entnommen.

## **7.3 Rammsondierung**

Die acht Rammsondierungen (DPH 3 BF4 bis DPH 10 BF4) wurden mit der Schweren Rammsonde, nach DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht.

Durch die Sondierungen können Schichtgrenzen erkannt, bei bindigen Böden die Konsistenz und bei nicht bindigen Böden die Lagerungsdichte an Hand der Schlagzahlen beurteilt werden. Es werden die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe gezählt (abgekürzt  $N_{10,H}$ ).

Die Rammsondierungen wurden mit Tiefen zwischen 3,1 m und 9,7 m abgeteuft. Die Sondierungen DPH 4 BF4 und DPH 10 BF4 endeten mit der Rammbarkeitsgrenze ( $N_{10,H} > 50$ ). Insgesamt wurden 56,6 lfd. m rammsondiert.

Die Rammsondierdiagramme der Rammsondierungen liegen als Anlagen 4.3 – 4.10 diesem Bericht bei. Die Sondierdiagramme der Rammsondierungen DPH1 BF4 und DPH 2 BF4 aus der Vorerkundung liegen als Anlagen 4.1 und 4.2 bei.

Erfahrungsgemäß können bei den anstehenden eher feinkörnigen Böden nachfolgende Konsistenzen anhand der ermittelten Schlagzahlen pro 10 cm Eindringung ( $N_{10,H}$ ) ohne Berücksichtigung der Mantelreibung am Gestänge abgeschätzt werden. Die Mantelreibung des Gestänges wird über die Drehbarkeit des Gestänges mittels Drehmomentschlüssel überprüft (Angabe in Nm neben den Rammsondierprofilen Anlage 4).

Konsistenz	Schlagzahl $N_{10,H}$ Schwere Rammsonde - DPH
breiig ( $I_c = 0$ bis 0,5)	0 – 0,5
weich ( $I_c = 0,5$ bis 0,75)	0,5 - 2
steif ( $I_c = 0,75$ bis 1,0)	2 – 5
halbfest ( $I_c > 1,0$ )	5 – 14
fest	> 14

**Tabelle 1: Zuordnung Schlagzahl / Konsistenz feinkörnige bzw. bindige Böden**

## 7.4 Schichtbeschreibung und -lagerung

Zur Verdeutlichung der Schichtlagerungsverhältnisse wurden entlang des geplanten Betriebshofgeländes insgesamt fünf Profilschnitte angefertigt, die als Anlagen 5.1 – 5.5 diesem Bericht beiliegen. Ferner wurden Gleichenpläne erstellt, die als Anlagen 5.6 – 5.8 beigelegt sind. Nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die ausgearbeiteten Profilschnitte und Gleichenpläne:

Anlage 5.1	Profilschnitt 1-1 (Querschnitt)
Anlage 5.2	Profilschnitt 2-2 (Querschnitt)
Anlage 5.3	Profilschnitt 3-3 (Querschnitt)
Anlage 5.4	Profilschnitt 4-4 / A-A (Längsschnitt)
Anlage 5.5	Profilschnitt 5-5 / B-B (Längsschnitt)
Anlage 5.6	Gleichenplan Unterkante Lößlehm
Anlage 5.7	Gleichenplan Oberkante Grabfeld-Formation (kmGr)
Anlage 5.8	Gleichenplan Oberkante Erfurt-Formation (kuE)

Sowohl bei den Profilschnitten wie auch den Gleichenplänen ist zu beachten, dass die Schichtenverläufe linear zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert wurden und daher vom tatsächlichen Verlauf naturgemäß abweichen können. Außerhalb der Profilschnitte liegende Aufschlüsse wurden stellenweise in die jeweilige Schnittlage projiziert.

Anhand der abgeteufte Aufschlüsse stellt sich die geologische Situation im Bereich des geplanten Betriebshofs wie nachfolgend beschrieben dar:

Die Schichtenfolge beginnt zumeist mit einem zwischen 0,15 m und 0,4 m mächtigen, schwach humosen **Oberboden**, im Bereich vorhandener Leitungen/Kanäle mit anthropogenen **Auffüllungen** heterogener Zusammensetzung und Mächtigkeit. Im Bereich der abgeteufte Bohrsondierung BS 1 handelt es sich um ein bindiges Verfüllmaterial steifer und steif-halbfester Konsistenz, das vereinzelt mit Kieselsteinen sowie Kalksteinschotter und Sand-/Tonsteinbröckchen durchsetzt ist. Im Bereich des entlang der Ostseite des Baufeldes verlaufenden, tiefliegenden Abwasserkanals wurde Aushubmaterial verwendet. Bei dem im Bereich der BS 4 BF4 aufgeschlossenen Material handelt es sich um steif-halbfeste, zur Tiefe halbfeste Fließerdeablagerungen.

Zur Tiefe folgen einheitlich **Lößlehm**ablagerungen in einer Mächtigkeit zwischen 0,4 m (KB 3 BF4) und 2,9 m (BS 5 BF4). Diese bestehen aus einem beigefarbenen, tonigen Schluff oder durch Tonverlagerungsprozesse bedingt aus einem schluffigen Ton. Vereinzelt finden sich kirschen- bis birnengroße, knollenförmige Kalkkonkretionen, sogenannte Lößkindl. Es handelt sich hierbei um Anreicherungen von Calciumcarbonat die durch Lösung von Kalk im oberen Teil eines Lößprofils und Ausfällung im unteren Teil entstehen. Die im Gelände angesprochene Konsistenz reicht von weich-steif bis halbfest. Die Rammsondierdiagramme zeigen innerhalb des Lößlehms einen relativ einheitlichen Verlauf mit Schlagzahlen  $N_{10}$  zwischen überwiegend 1 und 5 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe und bestätigen die angesprochene Konsistenz. Aufgrund der äolischen Ablagerungsbedingungen ist dem Material eine hohe Porosität, also eine geringe Lagerungsdichte beizumessen, was sich oftmals in eher geringeren Schlagzahlen widerspiegelt. Der Lößlehm ist damit auch bei einer steifen und steif bis halbfesten Konsistenz noch als relativ setzungsempfindlich und sensitiv auch in Bezug auf Erschütterungen einzustufen.

Die nachfolgende Trennung der beschriebenen Schichtenfolge erfolgt in etwa mittig des Baufeldes.

#### Nördlicher Bereich des geplanten Betriebshofs

Zur Tiefe folgen im nördlichen Bereich des Baufelds **Fließerden- und Hangschuttablagerungen**. Die rotbraunen Fließerden weisen unterschiedliche Anteile bunter Tonstein-, Mergelstein-, Sandstein- und Dolomitsteinbröckchen in einer schluffig-tonigen Matrix auf. Die Konsistenzen sind dabei überwiegend halbfest, lokal auch steif-halbfest. Sofern der „Schuttanteil“ überwiegt, ist von Hangschuttablagerungen zu sprechen. Innerhalb der Rammsondierprofile zeichnen sich diese Ablagerungen durch einen Anstieg



der Schlagzahlen  $N_{10}$  auf überwiegend 5 bis 8 Schläge je 10 cm Eindringtiefe aus. Ein sprunghafter Anstieg der Schlagzahlen bzw. einzelne Peaks deuten auf eingelagerte Schuttbröckchen hin.

Unterlagert werden die beschriebenen quartären Deckschichten ab Tiefen zwischen ca. 12,6 m u. GOK bzw. 301,6 (Bohrung 9694) und 15,0 m u. GOK bzw. 298,9 mNN (KB 1 BF4) durch die **Erfurt-Formation (kuE)**. Es handelt sich hierbei um eine Wechselfolge grüngrauer und dunkelgrauer Ton- und Tonsteinlagen mit beigefarbenen Dolomit-/Kalksteinlagen. Bereichsweise sind diese Ablagerungen von einer kiesig-steinigen **Verwitterungsschicht** überlagert.

#### Südlicher Bereich des geplanten Betriebshofs

Im südlichen Baufeld folgen unter oben beschriebenen Lößlehmablagerungen geringmächtige **Verwitterungslehme**, die Verwitterungsprodukte der Grabfeld-Formation darstellen und sich von diesen durch die vollständige Plastifizierung und das Fehlen jeglicher Schichtung unterscheiden. Die Verwitterungslehmablagerungen weisen bei einer halbfesten Konsistenz eine Mächtigkeit von bis zu 1,5 m (KB 3 BF4) auf.

Zur Tiefe folgen die Ablagerungen der **Grabfeld-Formation (kmGr)**. Der basale Teil des Gipskeupers wird von den Grundgipsschichten gebildet. Es handelt sich um eine Serie rotbrauner und graugrüner, mergeliger Tone und Tonsteine. Diese weisen im Baufeld eine halbfeste, untergeordnet halbfest-feste Konsistenz auf. Vereinzelt finden sich beigebrauner Dolomitsteinbänkchen. Die ursprünglich in den Grundgipsschichten vorhandenen Gipsbänder sind vollständig ausgelaugt und stellenweise als Residualschlufflagen erhalten. Die Gipsablagerungen sind verhältnismäßig leicht wasserlöslich und werden im Laufe geologischer bis historischer Zeiträumen durch Wasser aufgelöst und subrodiert. Im noch kaum subrodierten Zustand erreichen die Grundgipsschichten eine Mächtigkeit von ca. 18 m, im ausgelaugten Zustand kann die Mächtigkeit bis auf ca. 6 – 9 m reduziert sein.

Ab einer Tiefe von ca. 10,5 m u. GOK bzw. 304,1 mNN im Bereich der KB 3 BF4 und 305,4 mNN im Bereich der Bohrung 9691 folgen die bereits beschriebenen Ablagerungen der **Erfurt-Formation (kuE)**.

## 8. Bodenverunreinigungen und geogene Inhaltsstoffe

Untersuchungen zum Oberboden werden wie eingangs beschrieben in einem separaten Bericht erstattet.

Eine detaillierte umweltgeologische Beurteilung des anstehenden Bodenmaterials war nicht Gegenstand des Auftrags. Eine routinemäßig durchgeführte sensorische Prüfung des Bohr-/Sondiergutes ergab jedoch keine Hinweise auf anthropogene Belastungen des Unterbodens.

Grundsätzlich kann jedoch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die natürlich anstehenden Böden geogen oder biogene Inhaltsstoffe wie z.B. Schwermetalle aufweisen, die zu einer von der Kategorie Z0 nach der „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (VwV)“ abweichenden Zuordnung führen und sich entsorgungsrelevant auswirken könnten. Organoleptisch sind diese Parameter nicht wahrnehmbar, so dass von den in den Aushub fallenden Proben schichtspezifische Mischproben (MP Lößlehm, MP Fließerde und MP Verwitterungslehm/Grabfeld-Fm.) erstellt wurden. Die Proben, die zur Erstellung der einzelnen Mischproben verwendet wurden, sind der Probenliste bzw. der Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuche der Anlage 7 (letzte Spalte) zu entnehmen.

Diese Mischproben wurden im Anschluss deren Zusammenstellung gekühlt sowie lichtgeschützt verwahrt zur Analytik-Team GmbH nach Fellbach verbracht und dort jeweils auf die Parameter o.g. VwV analysiert. Die detaillierten Analysenergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Die abfallrechtliche Bewertung erfolgt dann im Hinblick auf eine Entsorgung auf der Grundlage folgender Vorschrift:

- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (VwV)

Die folgende Tabelle zeigt als Übersicht, die für die chemische Analytik erstellten Mischproben sowie die aus den Analysenergebnissen resultierende Einstufung.

Bezeichnung Mischprobe	Analysennummer	Anlagen-Nr.	Einstufung nach VwV
MP Lößlehm	2006104-1	6.1	Z0
MP Fließerde	2006104-2	6.2	Z0
MP Verwitterungslehm/Grabfeld-Fm.	2006104-3	6.3	Z0

**Tabelle 2: Übersicht Mischproben und Analysen**

Die erstellten Mischproben bzw. deren Analysen wiesen keine nennenswert erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf und halten sämtlich die Z0-Grenzwerte der VwV ein. Dementsprechend kann das Material des anstehenden Bodens des gesamten Betriebshofgeländes als Z0-Material nach VwV uneingeschränkt verwertet werden.

## **9. Hydrogeologische Situation**

Die bindigen Deckschichten sowie die verwitterten/plastifizierten Ablagerungen der Grabfeld-Formation weisen aufgrund ihrer schluffig-tonigen Ausbildung nur eine sehr geringe Wasserwegsamkeit auf und sind daher im Wesentlichen als nicht grundwasserführend anzusprechen.

Der eigentliche Grundwasserleiter wird von den Ablagerungen der unterlagernden Erfurt-Formation (kuE) gebildet. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um einen Kluftgrundwasserleiter, d.h. das Grundwasser zirkuliert im Gebirge in Hohlräumen, die durch Klüfte und Schichtflächen gebildet werden. Die hydraulischen Eigenschaften sind geprägt durch die Wechsellagerung von Dolomitstein- und Tonsteinbänken. Die Tonsteinzwischenlagen wirken dabei eher grundwasserstauend und damit trennend, so dass der Grundwasserleiter vertikal stark in einzelne Teilgrundwasserleiter gegliedert wird.

Zur Beurteilung der hydrogeologischen Situation wurde die Kernbohrung KB 2 BF4 zu einer 2“-Grundwassermessstelle ausgebaut. Der Ausbauplan ist neben der Bohraufnahme der Anlage 2.2.1 ersichtlich. An dem neu errichteten Grundwasserpegel wurde bislang an zwei Terminen (12.05.20 und 08.07.20) der Grundwasserstand gemessen. An beiden Terminen war der Pegel trocken.

Im Zuge des Abteufens der Kernbohrungen und Sondierungen konnten mit Ausnahme der KB 1 BF4 keine Grundwasserzutritte beobachtet werden. Der Wasserstand nach Bohrende betrug bei der KB 1 BF4 13,85 m u. GOK bzw. 300,07 mNN. Bei den im Zuge der Bohrarbeiten für den Kanalneubau abgeteufte Kernbohrungen waren Grundwasserstände zwischen 12,6 m u. GOK bzw. 304,79 mNN (Bohrung 9691) und 19,0 m u. GOK bzw. 300,49 mNN (Bohrung 9692) erkundet worden.

Der Grundwasserspiegel im Bereich des Betriebshofs liegt demnach zwischen ca. 10-15 m unter geplanter Fertigfußbodenhöhe.

## 10. Bodenmechanische Laborversuche

Für Laboruntersuchungen wurden vom frischen Bodenmaterial der Kernbohrungen und Bohrsondierungen insgesamt

26 Becherproben (BP) und  
12 Glasproben (GP)

entnommen.

Zur Klassifizierung und Bestimmung der bodenmechanischen und bodenphysikalischen Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten wurden an den entnommenen Proben folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

22	-mal	Bestimmung des natürlichen Wassergehalts	DIN EN ISO 17892-1
2	-mal	Bestimmung der Konsistenzgrenzen	DIN 18122

Eine Zusammenstellung der bodenmechanischen/-physikalischen Laborergebnisse liegt als Anlage 7 bei, die Bestimmungen der Konsistenzgrenzen sind der Anlage 8 zu entnehmen.

Für die Fließerdeablagerungen ergibt sich nach DIN 18196 die Bodenart TM (mittelplastische Tone) bei einer steifen Konsistenz. Die natürlichen Wassergehalte  $w_n$  dieser Ablagerungen schwanken zwischen 13,1 % und 27,1% und können über die Konsistenzgrenzenbestimmungen einer weichen und steifen Konsistenz zugeordnet werden.

Bei veränderlich festen Gesteinen, wie sie die Tonsteine der Grabfeld-Formation darstellen, ist die Durchführung konventioneller boden- und felsmechanischer Versuche nur bedingt möglich. Bereits die Bohrarbeiten und die damit verbundenen, unvermeidlichen Auflockerungen können erheblichen Einfluss auf die Probenqualität sowie die Bodenansprache haben. Repräsentative Proben sind lediglich in völlig verwitterten bzw. plastifizierten Bereichen möglich. Ferner ist die Probenbearbeitung bzw. -vorbereitung für klassische, felsmechanische Laborversuche, wie beispielsweise die Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit, in Halbfestgesteinen kaum möglich. Ein Hilfsmittel zur Bestimmung des Verwitterungsgrades stellt die Bestimmung des natürlichen Wassergehalts dar. In nachfolgender Tabelle sind die Verwitterungsklassen nach Wallrauch sowie die in etwa zugeordneten, natürlichen Wassergehalten zusammengestellt:

<b>Verwitterungsklasse nach Wallrauch</b>	<b>natürlicher Wassergehalt (%)</b>
V0	4 – 8
V1	5 – 10
V2	8 – 13
V3	12 – 16
V4	14 – 20
V5	18 – 30

**Tabelle 3: Verwitterungsklasse nach Wallrauch sowie zugehörige Wassergehalte**

Die ermittelten natürlichen Wassergehalte  $w_n$  der entnommenen Ton/Tonstein-Proben der Grabfeld-Formationen schwanken zwischen 15,1 % und 19,7 %. Anhand dieser lassen sich Verwitterungsklassen zwischen V3 und V5 ableiten.

#### **11. Homogenbereiche nach DIN 18300: 2015-08 und 18301: 2015-08**

Gemäß VOB/C-2015 sind Homogenbereiche individuell auf das entsprechende Verfahren für den Erdbau und für alle Verfahrenstechniken des Spezialtiefbaus anzuwenden und festzulegen. Für die einzelnen Bauverfahren sind die geotechnischen Parameter unterschiedlich. Die Festlegung von Homogenbereichen ist mittels vorgeschriebener geotechnischer Kenngrößen mit anwendungsgerechten Bandbreiten zu parametrisieren.

Die exakte Bestimmung der Bandbreiten würde vor allem Laboruntersuchungen erheblichen Umfangs erfordern. Diese sind für die Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung nicht in gleicher Weise und Umfang notwendig. Die in den Homogenbereichen zugeordneten Werte sind deshalb zur Begrenzung des Aufwands nur z.T. durch Laboruntersuchungen direkt bestimmt worden. Andere Angaben beruhen auf Erfahrungen mit vergleichbaren Böden und Schätzungen, wodurch gewisse Abweichungen zu den tatsächlichen Werten nicht sicher auszuschließen sind. Für eine erwünschte Präzisierung könnten jedoch an Rückstellproben weitere Laboruntersuchungen durchgeführt werden.

Exaktere Angaben zu weiteren Homogenbereichen können zudem zweckmäßig erst nach Beendigung der Planung und Festlegung der Verfahrenstechnik gezielt vorgenommen werden.

Die im Untersuchungsbereich aufgeschlossenen Böden können entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen anhand der Baugrunduntersuchung, den durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen

sowie allgemeiner Erfahrung mit vergleichbaren Böden in nachfolgende Homogenbereiche nach DIN 18300 für Erdarbeiten und nach DIN 18301 für Bohrarbeiten eingeteilt werden:

Schicht	Gewerk	
	Erdarbeiten	Bohrarbeiten
Auffüllung, bindig und Quartäre Deckschichten (Lößlehm, Fließerde/Hangschutt, Verwitterungslehm)	A 18300	A 18301
Grabfeld-Formation (kmGr)	B 18300	B 18301
Erfurt-Formation (kuE) und Verwitterungsschicht	C 18300	C 18301

**Tabelle 4: Homogenbereiche**

Die detaillierten Bodenparameter und Bandbreiten zu den einzelnen Homogenbereichen sind in Anlage 9 für Erdarbeiten und 10 für Bohrarbeiten aufgeführt. Diese gelten ausschließlich zur Charakterisierung der anstehenden Böden hinsichtlich des Lösens, Förderns, Ladens und Transportierens sowie des Einbaus entsprechend den Zielsetzungen der VOB. Die Werte gelten ausdrücklich nicht für erdstatische Berechnungen und sonstige Bemessungen.

Der im Bereich des Untersuchungsfeldes anstehende Oberboden ist vor Beginn der eigentlichen Erdarbeiten abzuschieben und getrennt zu verwerten. Für Oberbodenarbeiten ist DIN 19731 maßgeblich.

## 12. Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die Bodenkennwerte aus Tabelle 5 als charakteristische Bodenkennwerte nach Eurocode 7 angesetzt werden. Die Boden- bzw. Berechnungskennwerte sind auf der Grundlage der Geländeaufnahmen, den durchgeführten Laboruntersuchungen sowie allgemeinen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden festgelegt worden.

Bodenschichten	Wichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi_k$ [°]	Kohäsion $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>Auffüllung</b>	(19,5 – 21,5) <b>20</b>	-- --	(22,5 – 30) <b>25</b>	(2 – 10) <b>5</b>	- -
<b>Lößlehm</b>	(18,5 – 19,5) <b>19</b>	-- --	(22,5 – 27,5) <b>25</b>	(5 – 10) <b>7</b>	(3 – 10) <b>5</b>
<b>Fließerde/Hangschutt, Verwitterungslehm</b>	(18,5 – 20,5) <b>19,5</b>	-- --	(20 – 32,5) <b>25</b>	(5 – 20) <b>10</b>	(7,5 – 15) <b>10</b>
<b>Grabfeld-Fm. (kmGr)</b>	(20 – 22) <b>21</b>	(10 – 12) <b>11</b>	(22,5 – 27,5) <b>25</b>	(10 – 20) <b>15</b>	(15 – 30) <b>20</b>
<b>Erfurt-Fm. (kuE) / Verwitterungsschicht</b>	(21 – 23) <b>22</b>	(11 – 13) <b>12</b>	(25 – 35) <b>27,5</b>	(10 – 30) <b>20</b>	(15 – 60) <b>30</b>

**fett** = für Berechnungen empfohlene charakteristische Bodenkennwerte

( ) Schwankungsbreite der Bodenkenngrößen (z. B. für Grenzwertbetrachtungen)

**Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte**

### 13. Geländeprofilierung

Bezogen auf die FFB-Höhe des EG von 315,00 mNN sind über das Baugelände des Betriebshofes Abtragsarbeiten von bis zu ca. 5 m notwendig. Lediglich im südwestlichen Baufeld ist auf einer vergleichsweise geringen Fläche ein Geländeauftrag von bis zu ca. 1,5 m notwendig. Bei geringen Abtragsmächtigkeiten liegt die Aushubsohle noch im gering tragfähigen Lößlehm, in den übrigen Bereichen in den mäßig tragfähigen Fließerde-/Hangschuttschichten bzw. dem Verwitterungslehm sowie in der gut tragfähigen Grabfeld-Formation.

Bei einer Überschüttung des Lößlehms in den aufzufüllenden Bereichen muss aufgrund der zum Teil vorhandenen weichen und weich-steifen Lagen mit länger andauernden Konsolidationssetzungen gerechnet werden. Der Geländeauftrag sollte daher frühzeitig vorgenommen und das Setzungsverhalten beobachtet werden. Eine Überbauung mit Bodenplatten oder der Gleistrasse ist erst nach dem Abklingen wesentlicher Setzungen möglich. Zur Vorwegnahme von Setzungen aus den Flächenlasten wird in den Auffüllungsbereichen das Aufbringen einer Vorschüttung mit einer Auflast von etwa dem 1,5-fachen der späteren Flächenlasten empfohlen. Die Liegezeit der Vorschüttung bis zum Abklingen wesentlicher Setzungen wird mit ca. 9 – 12 Monate abgeschätzt.

Als Verfüllmaterial unter dem Erdplanum eignen sich die Fließerde und der Hangschutt aus den Abtragsbereichen. Zur Verbesserung der Einbaubedingungen und der Tragfähigkeit sind die Böden mit Bindemittel zu konditionieren. Als Verfüllmaterial für die Vorschüttung eignen sich alle Böden, wobei ein fachgerechter Aufbau als Miete und eine Folienabdeckung erforderlich ist, um eine Durchfeuchtung der Böden über die Liegezeit und damit deutliche Verschlechterung der erdbautechnischen Eignung hinsichtlich der weiteren Verwendung des Bodens im Baufeld oder einer Verwertung zu vermeiden.

Statt der Vorschüttung kann der mäßig tragfähige Lößlehm bis zur Schichtgrenze auch mit Bindemittel konditioniert oder ausgetauscht werden.

Wegen der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden sind fertiggestellte Aushubsohlen bzw. Erdplanien mit einem Gefälle auszubilden und über Dränagen zu entwässern. Zusätzlich sind zumindest die oberen 30 cm mit Bindemittel zu konditionieren und möglichst umgehend mit einer Schutzschicht (z.B. Schottertragschicht) abzudecken. Ohne die beschriebenen Maßnahmen sollte eine Schutzschicht von mindestens 0,5 m auf den Abtragsflächen vor der Endprofilierung verbleiben.

Dauerhafte Böschungen können bei einer Verwendung der anstehenden Böden ohne Lasten entlang der Böschungskrone unter einer Neigung von 1:2 ausgebildet. Bei der Verwendung von mit Bindemittel stabilisierten Böden kann die Neigung auf voraussichtlich 1:1,5 versteilt werden. Steilere Böschungen können nur bei der Verwendung von Stützkonstruktionen, wie z.B. Stützmauern, Gabionenwände oder Blocksteinsätze ausgebildet werden.

Im Bereich des entlang der Ostseite des Baufeldes verlaufenden, tiefliegenden Abwasserkanals wurde wie beschrieben Aushubmaterial zur Verfüllung verwendet. Eine laterale Abgrenzung der Kanalgrabenverfüllung zum anstehenden Boden ist über die abgeteufte Sondierungen/Bohrungen nicht möglich. Aus dem Übersichtslageplan zum Hauptwasserkanal [9] des Tiefbauamtes ist ersichtlich, dass der geplante Platzanspruch zur Herstellung des Kanals bis zu 15 m ins Baufeld des Betriebshofs (s. Abb. 3) ragt. Im Zuge der Erdarbeiten bzw. nach Freilegen des Erdplanums ist die laterale Ausdehnung augenscheinlich einzugrenzen sowie die Qualität der Verfüllung mittels Plattendruckversuchen und gegebenenfalls Rammsondierungen zu überprüfen.



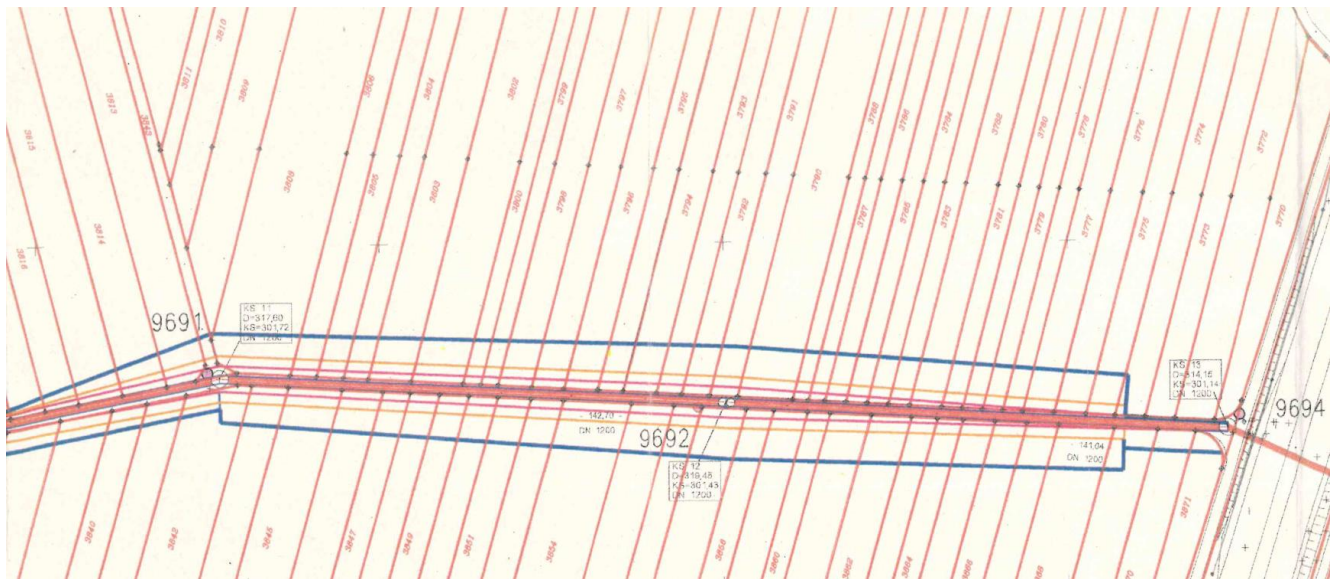


Abb. 3: Ausschnitt Übersichtsplan Hauptsammler [9], Flächeninanspruchnahme blau umrandet, unmaßstäblich

#### 14. Gründungsmöglichkeiten

Bei dem Werkstatt- und dem Abstellanlagegebäude sind überwiegend punktförmige und hohe Lasten zu erwarten. Bei einer Gründung in der Fließerde-/Hangschutt- bzw. Verwitterungslehmschicht kann zur Setzungsbegrenzung nur ein mäßiger Sohldruck für eine Flachgründung zugelassen werden. Höhere Lasten können ab der Grabfeld-Formation bzw. der tieferliegenden Erfurt-Formation zugelassen werden. Während die Grabfeld-Formation bereichsweise direkt in der Aushubsohle ansteht, oder durch einen Bodenaustausch mittels Betonplomben in geringer Tiefe erreichbar ist, so dass dort direkt eine Flachgründung ausgebildet werden kann, steht die Erfurt-Formation erst in größeren Tiefen zwischen ca. 10 m – 16 m unter FFB-EG an. Die Ausbildung von Betonplomben kommt ab etwa 10 m an die ausführungstechnische Grenze. Bei einem derart tiefem Gründungshorizont sind bodenverbessernde Maßnahmen, wie z.B. Rüttelstopfverdichtung, Betonrüttelsäulen, Bohrrammsäulen usw. unter den Fundamenten oder gleich ein Tiefgründungsverfahren mit Bohr- oder Rammpfählen auszuführen.

Bei dem Dienst- und Sozialgebäude mit engständigeren und geringeren Lasten dürfte eine Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamente bzw. über eine elastisch gebettete Gründungsplatte in den Fließerde-/Hangschuttschichten ausführbar sein.

Die Bemessungswerte für die Gründung mit Abschätzung von zu erwartenden Setzungen werden im Gründungsgutachten angegeben. Vorbehaltlich der Gutachtenausarbeitung können vorläufig folgende Sohldruckannahmen  $\sigma_{R,d}$  für Flachgründungen für überschlägige Berechnungen angenommen werden:

**Fließerde/Hangschutt/Verwitterungslehm,**

Konsistenz mindestens steif-halbfest

$$\sigma_{R,d} \leq 350 \text{ kN/m}^2$$

**Grabfeld-Formation, Konsistenz mindestens halbfest**

$$\sigma_{R,d} \leq 500 \text{ kN/m}^2$$

Bei Ausführung einer elastisch gebetteten Gründungsplatte auf der Fließerde-/Hangschuttschicht kann für Vorberechnungen ein Bettungsmodul  $k_s$  von

$$k_s = 3 \text{ MN/m}^3$$

angenommen werden.

## 15. Gleisbau

Zur Verbesserung der Tragfähigkeit auf dem Erdplanum für den Gleisbau sind im Bereich des Lößlehms von einer Mächtigkeit der mit Bindemittel zu stabilisierender Schicht von im Mittel 50 cm und in den anderen Bereichen von 30 cm auszugehen. Das Erdplanum ist mit Quergefälle auszubilden und entlang der Tiefpunkte sind Längsdränagen vorzusehen.

## 16. Erdbebensicherheit

Gemäß DIN 4149<sup>1</sup> - Bauten in deutschen Erdbebengebieten - sowie der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg ergibt sich für das geplante Bauvorhaben folgende Zuordnung:

<b>Erdbebenzone</b>	<b>1</b>	Intensitätsintervalle 6,5 ≤ I ≤ 7 Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$
<b>Untergrundklasse</b>	<b>R</b>	Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund
<b>Baugrundklasse</b>	<b>B</b>	mäßig verwitterte Festgesteine bzw. Festgesteine mit geringerer Festigkeit Dominierende Scherwellengeschwindigkeiten liegen etwa zwischen 350 m/s - 800 m/s

**Tabelle 6: Erdbeben, Zuordnungen und geologische Untergrundklassen des Bauvorhabens**

<sup>1</sup> DIN 4149: 2005-04 – Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastnahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten

## 17. Schlussbemerkung

Die Ausführungen im Gutachten beruhen auf punktuell durchgeführten Aufschlüssen. Treten von den beschriebenen Baugrund- oder Grundwasserverhältnissen wesentliche Abweichungen auf, ist der Gutachter umgehend zu benachrichtigen.

Die gründungs- und ausführungsrelevanten Angaben werden in dem Geotechnischen Bericht zur Ausführungsplanung und Baudurchführung (Stufe 2) erstellt.

Zur lateralen Abgrenzung der Kanalgrabenverfüllung entlang der Ostseite des Baufeldes sind die Erdarbeiten in diesem Bereich bzw. das Freilegen des Erdplanums gutachterlich zu begleiten, um die Ausdehnung und Qualität der Verfüllung augenscheinlich sowie mittels Plattendruckversuchen und gegebenenfalls Rammsondierungen zu überprüfen.

Für weitergehende Untersuchungs- und Beratungsleistungen im Zusammenhang mit der Planung sowie der Bauausführung stehen wir gerne zur Verfügung.



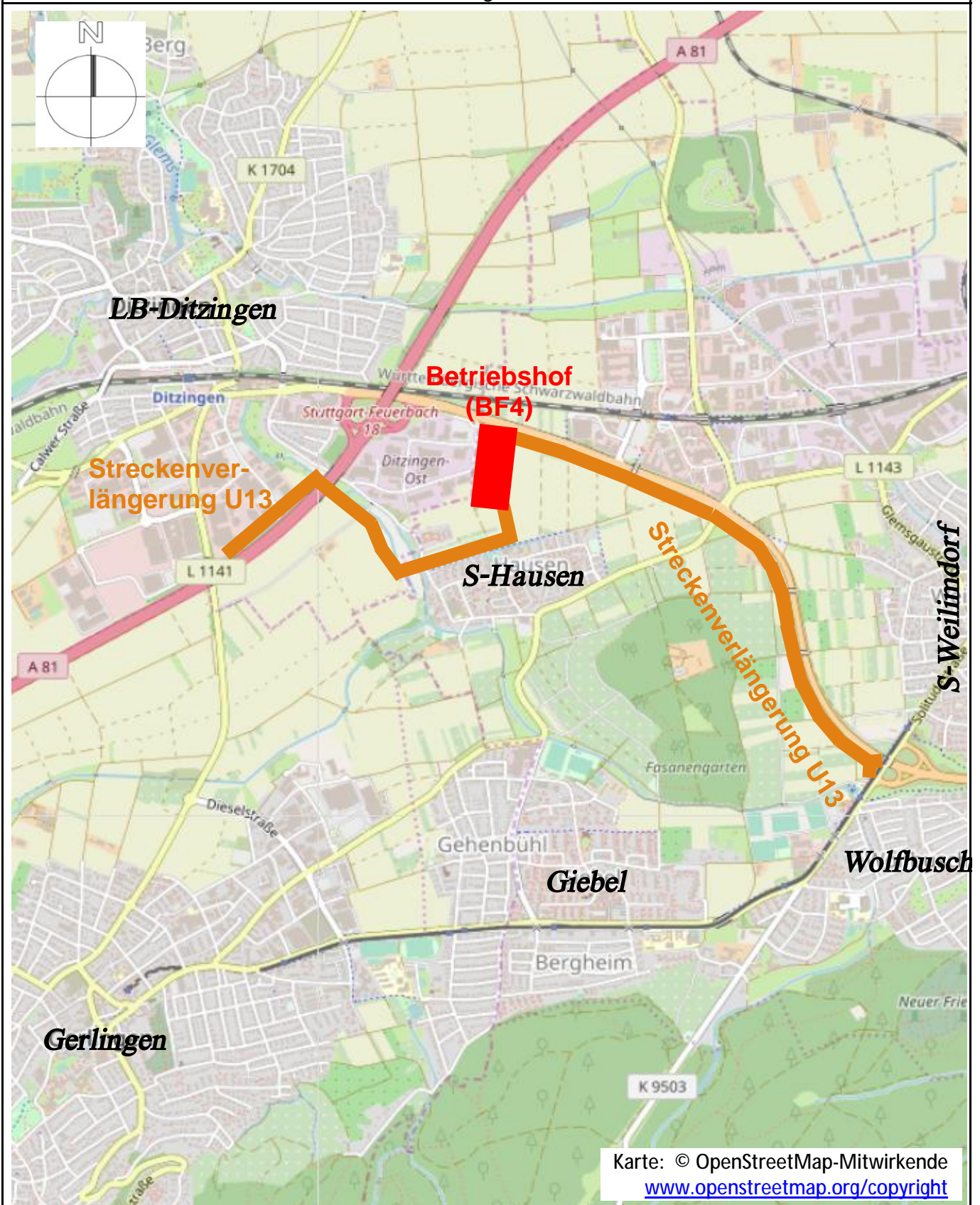
(Projektleitung + Geschäftsführer + P.)  
Dipl.-Ing. (FH) Markus Katz



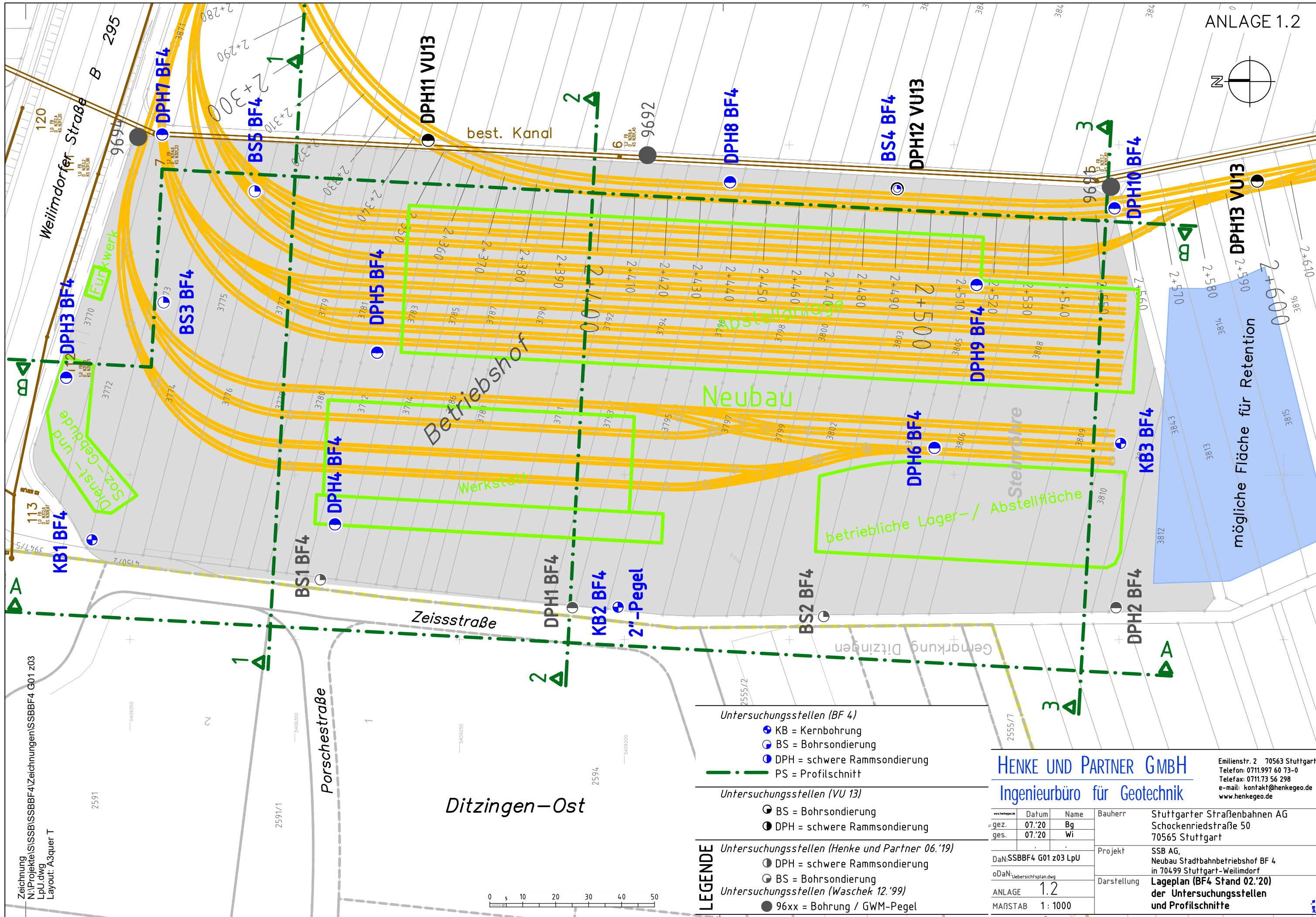
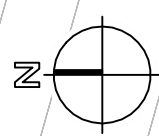
(Projektbearbeitung Geologie)  
Dipl.-Geol. Gesine Wiltshko



Projekt: SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof (BF4) und Streckenverlängerung U13 (VU13) von Weilimdorf über Hausen nach Ditzingen





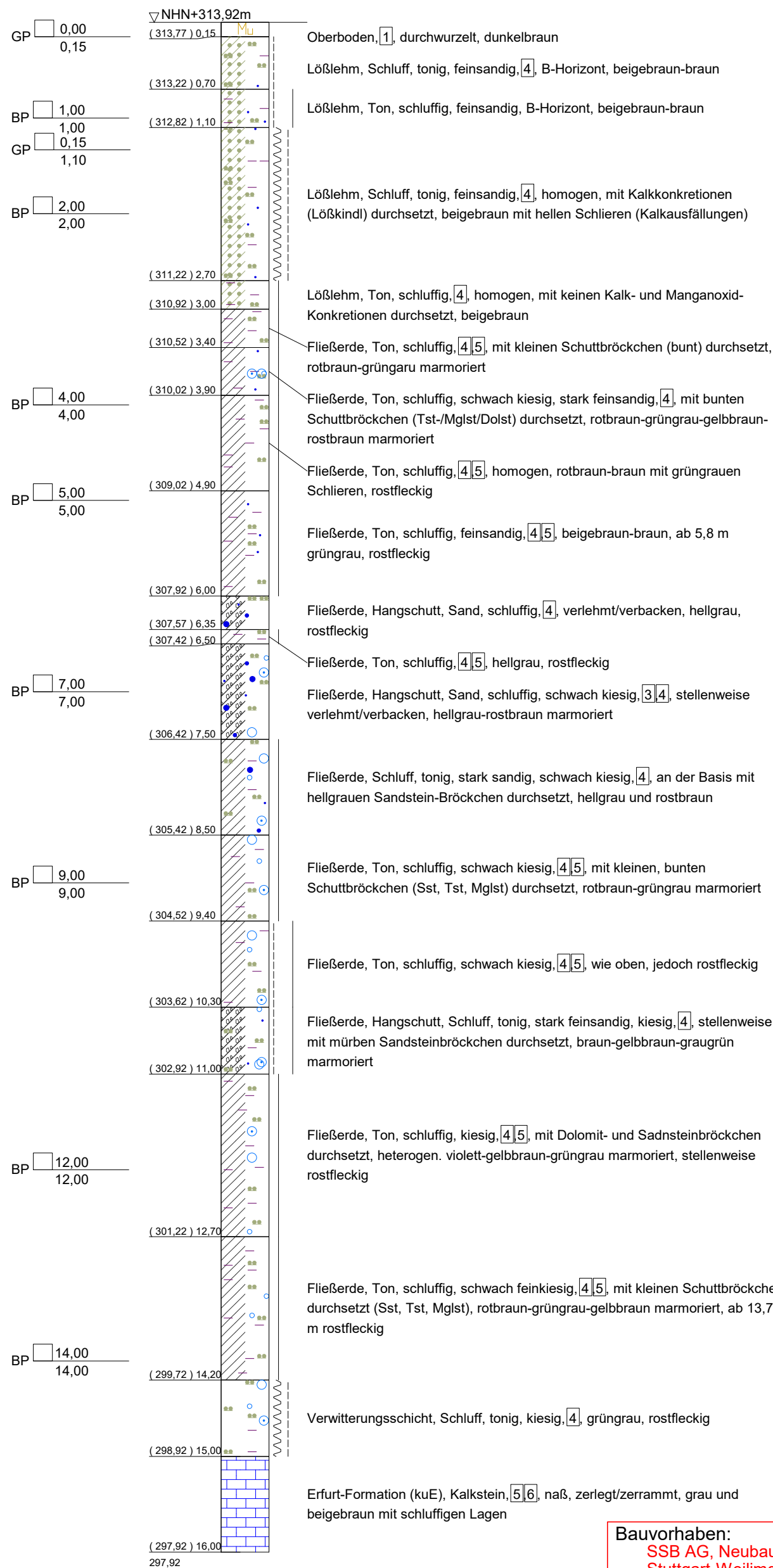


Zeichnung  
N:\Projekte\SSB\SSBBF4\Zeichnungen\SSBBF4 G01 z03  
LpU.dwg  
Layout: A3quer T

- LEGENDE**
- Untersuchungsstellen (BF 4)**
- KB = Kernbohrung
  - BS = Bohrsondierung
  - DPH = schwere Rammsondierung
  - PS = Profilschnitt
- Untersuchungsstellen (VU 13)**
- BS = Bohrsondierung
  - DPH = schwere Rammsondierung
- Untersuchungsstellen (Henke und Partner 06.'19)**
- DPH = schwere Rammsondierung
  - BS = Bohrsondierung
- Untersuchungsstellen (Waschek 12.'99)**
- 96xx = Bohrung / GWM-Pegel

HENKE UND PARTNER GMBH			Emilienstr. 2 70563 Stuttgart	
Ingenieurbüro für Geotechnik			Telefon: 0711.997 60 73-0	
			Telefax: 0711.73 56 298	
			e-mail: kontakt@henkegeo.de	
			www.henkegeo.de	
www.henkegeo.de	Datum	Name	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
gez.	07.'20	Bg		
ges.	07.'20	Wi		
DaN:SSBBF4 G01 z03 LpU			Projekt	SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
oDaN:Uebersichtsplan.dwg			Darstellung	Lageplan (BF4 Stand 02.'20) der Untersuchungsstellen und Profilschnitte
ANLAGE 1.2				
MAßSTAB 1: 1000				

KB 1 BF4



ANLAGE 2.1.1

<b>Bauvorhaben:</b> SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4, Stuttgart-Weilimdorf		
<b>Planbezeichnung:</b> Kernbohrung (KB) 1 BF4		
Plan-Nr:	SSBBF4 KB1	Maßstab: 1:50
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter:	Dipl.-Geol. G. Wiltshko
	Gezeichnet:	Wi
	Geändert:	
	Gesehen:	
		Datum: 23.03.20
		Projekt-Nr: SSBBF4



ANLAGE 2.1.2

Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 in Weilimdorf



bearb.		gepr.		geseh.	
--------	--	-------	--	--------	--



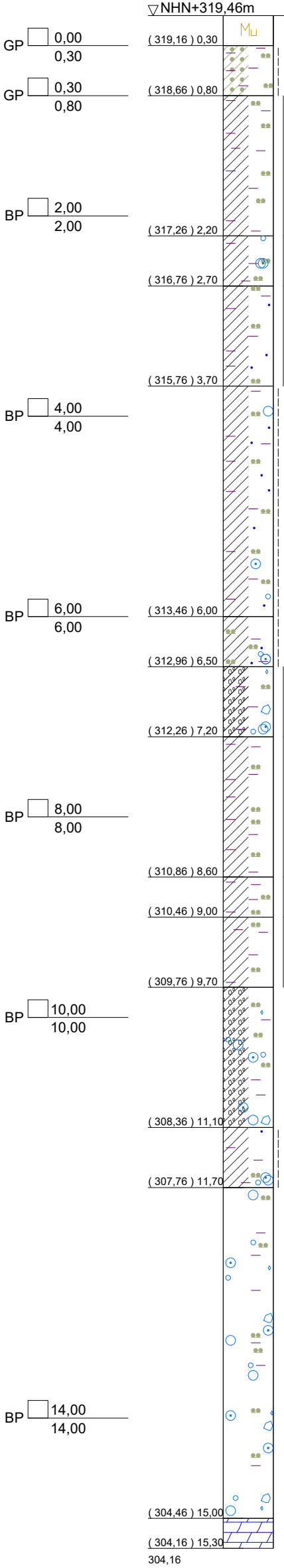
Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 in Weilimdorf



16 m



KB 2 BF4



Oberboden, 1, durchwurzelt, dunkelbraun

Lößlehm, Ton, schluffig, 4, B-Horizont, homogen, beigebraun-braun

Fließerde, Ton, schluffig, 4, 5, hellgrau-rostbraun-beigebraun marmoriert

Fließerde, Ton, schluffig, kiesig, 4, mit bunten Schuttbröckchen (Sst-/Mglst) durchsetzt, rotbraun-grüngrau-hellbeige

Fließerde, Ton, schluffig, feinsandig, 4, 5, stellenweise sandige Partien im cm-Bereich, rotbraun mit grauen, gelben und grünen Schlieren (marmoriert)

Fließerde, Ton, schluffig, stark feinsandig, schwach kiesig, 4, stellenweise überwiegt Sandanteil (FS, t, u, g'), rotbraun und grüngrau laminiert/marmoriert

Fließerde, Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig, 4, vereinzelt mit kleinen Schuttbröckchen (Mgst/Sst) durchsetzt, beigebraun

Fließerde, Hangschutt, Ton, schluffig, kiesig, schwach steinig, 4, Mergelsteinlagen und bindige Lagen im Wechsel, graubraun und hellbeige

Fließerde, Ton, schluffig, 4, 5, braun und grüngrau laminiert/Marmoriert

Fließerde, Ton, schluffig, 4, 5, homogen, braun-rotbraun

Fließerde, Ton, schluffig, 5, homogen, rotbraun

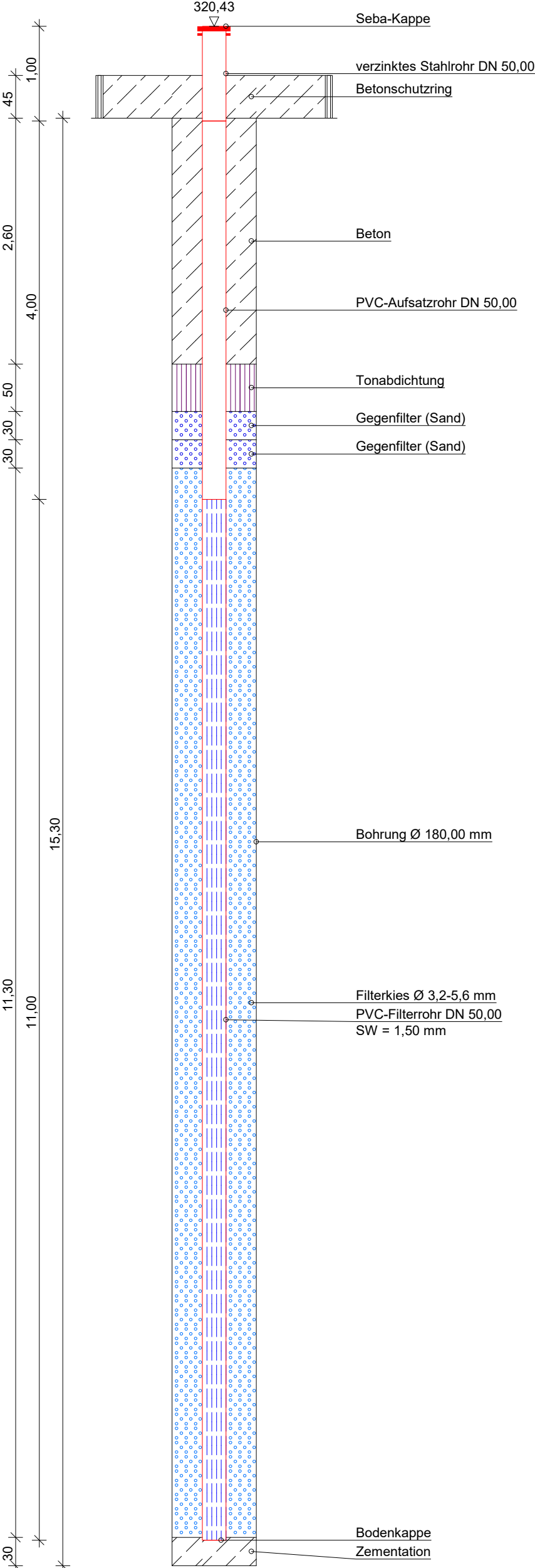
Hangschutt, Kies, steinig, tonig, schluffig, 3, 4, mürbe Dolomitstein- und Mergelsteinbröckchen in bindiger Matrix, rotbraun

Fließerde, Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feinsandig, 4, 5, grüngrau mit violetten Sprenkeln

Verwitterungsschicht, Kies, steinig, schluffig, tonig, 3, 5, heterogen, verstimmt?, grüngrau mit violetten Sprenkeln

Erfurt-Formation (kuE), Dolomitstein, 6, 7, zerlegt/zerrammt, beigebraun mit schluffigen Lagen

Pegelausbau



Bauvorhaben:  
SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:  
Kernbohrung (KB) 2 BF4  
sowie Pegelausbauzeichnung

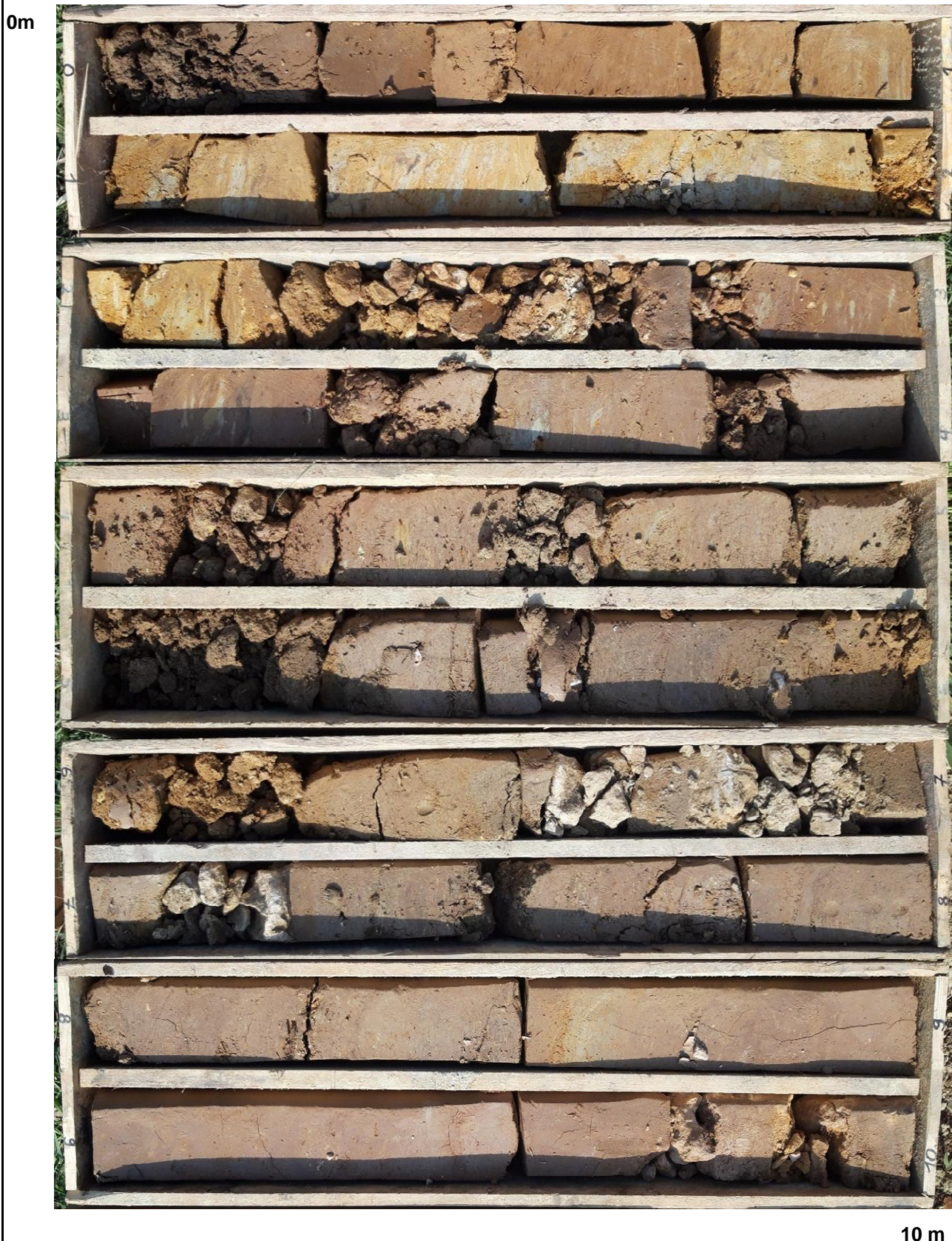
Plan-Nr:	SSBBF4 KB2	Maßstab:	1:50
HENKE UND PARTNER GMBH	Ingenieurbüro für Geotechnik	Bearbeiter:	Dipl.-Geol. G. Wiltshko
Emilienstraße 2	70563 Stuttgart	Gezeichnet:	Wi
Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0	Fax: 0711 / 73 56 298	Geändert:	
		Gesehen:	
		Projekt-Nr:	SSBBF4

ANLAGE 2.2.1



ANLAGE 2.2.2

Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 in Weilimdorf



bearb.		gepr.		geseh.	
--------	--	-------	--	--------	--



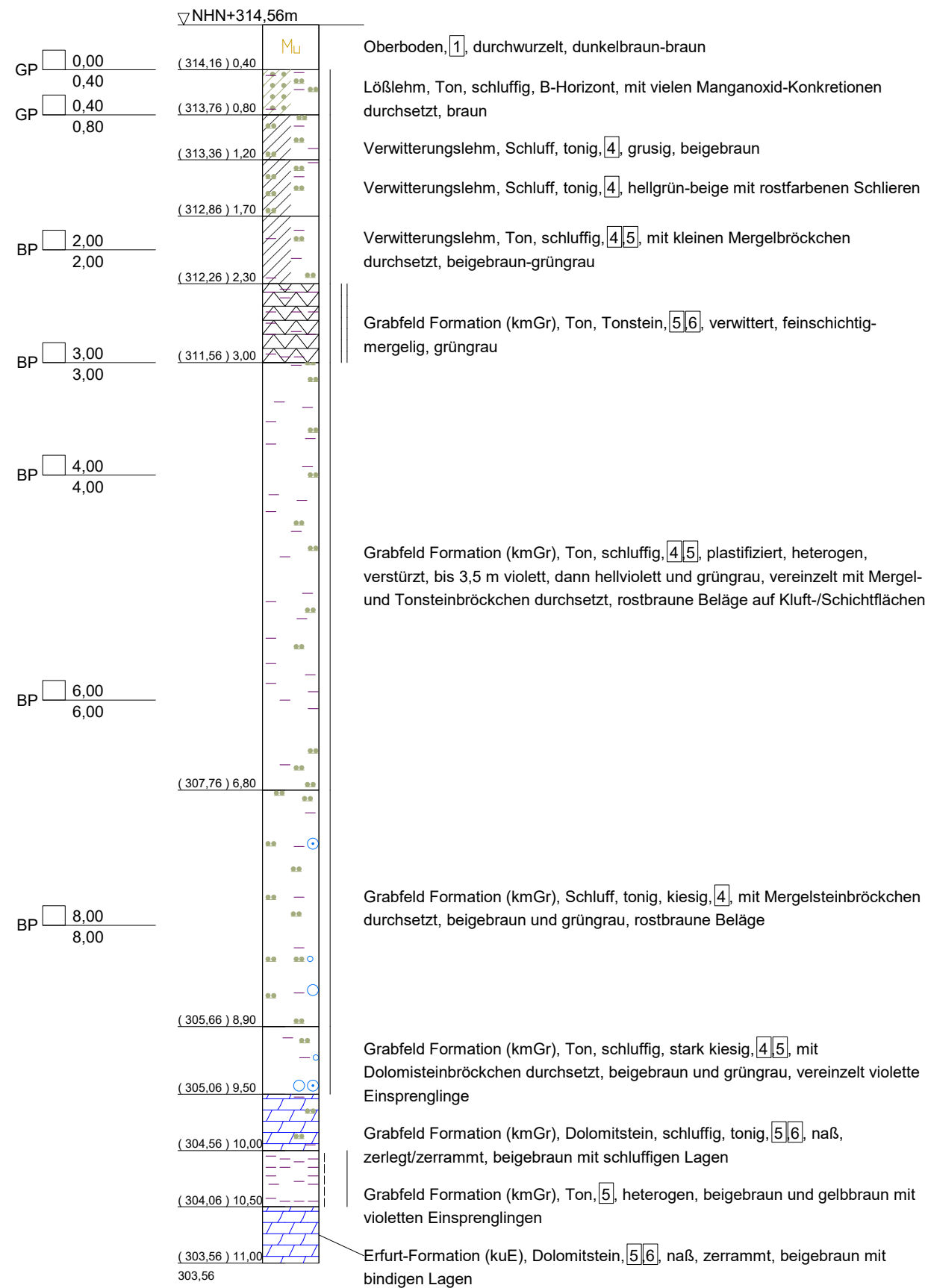
ANLAGE 2.2.2

Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 in Weilimdorf



16 m

KB 3 BF4



Bauvorhaben: SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4, Stuttgart-Weilimdorf		
Planbezeichnung: Kernbohrung (KB) 3 BF4		
Plan-Nr: SSBF4 KB3	Maßstab: 1:50	
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko	Datum: 23.03.20
	Gezeichnet: Wi	
	Geändert: _____	
	Gesehen: _____	
	Projekt-Nr: SSBF4	



ANLAGE 2.3.2

Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF 4 in Weilimdorf



bearb.		gepr.		geseh.	
--------	--	-------	--	--------	--



## ANLAGE 2.4

### Bodenarten

Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Steine	steinig	X x	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Torf	torfig	H h	
Mergel	mergelig	Mg mg	
Auffüllung		A	

### Felsarten

Fels allgemein	Z	
Fels verwittert	Zv	
Brekzie, Konglomerat	Gst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Kalkstein	Kst	
Mergelstein	Mst	
Granit, Gneis	Ma	

### Korngrößenbereich

f	fein
m	mittel
g	grob

### Nebenanteile

t'	schwach (< 15 %), z.B. schwach tonig
ḡ	stark (ca. 30-40 %), z.B. stark kiesig

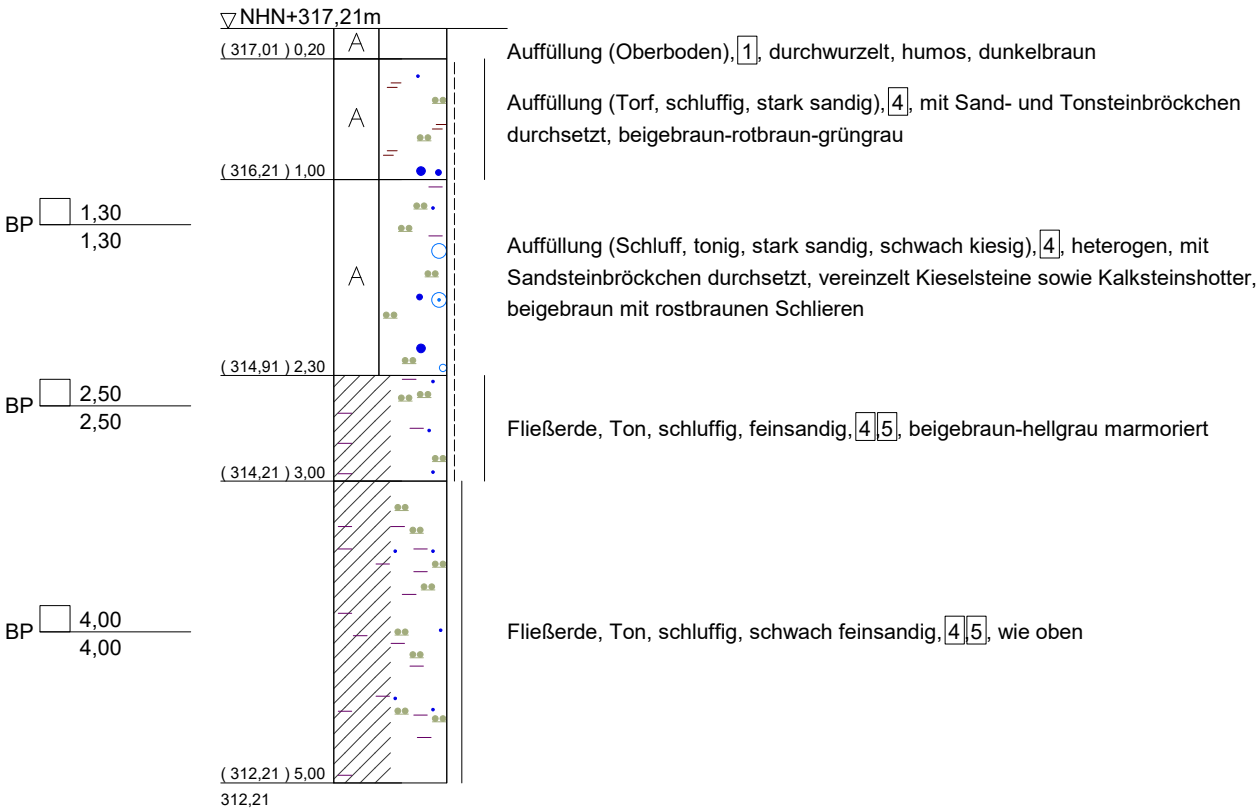
### Konsistenz/ Lagerungsdichte

	flüssig		halbfest		locker
	breiig		fest		mittel dicht
	weich	≋	klüftig		dicht
	steif	≋	stark klüftig, brüchig		sehr dicht

### Probenentnahmen und Grundwasser

BP		Becherprobe
EP		Eimerprobe
FP		Felsprobe
GP		Glasprobe
MP		Mischprobe
ZP		Zylinderprobe
UP		ungestörte Probe
		Grundwasser angebohrt
		Grundwasser nach Bohrende
		Ruhewasserstand
k. GW		kein Grundwasser

BS 1 BF4  
(HuP 2019)



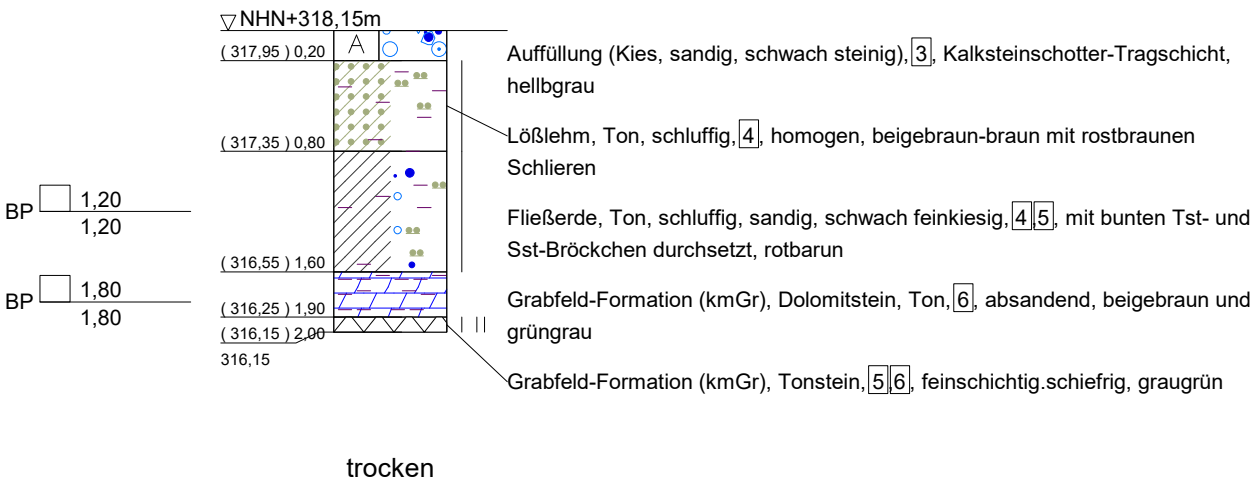
trocken

Bauvorhaben:  
SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:  
Bohrsondierung (BS) 1 BF4

Plan-Nr: SSBF4 BS1	Maßstab: 1:50
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltchko Gezeichnet: Wi Geändert: Gesehen: Datum: 04.06.20 Projekt-Nr: SSBF4

BS 2 BF4  
(HuP 2019)



Bauvorhaben:  
SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:  
Bohrsondierung (BS) 2 BF4

Plan-Nr: SSBF4 BS2

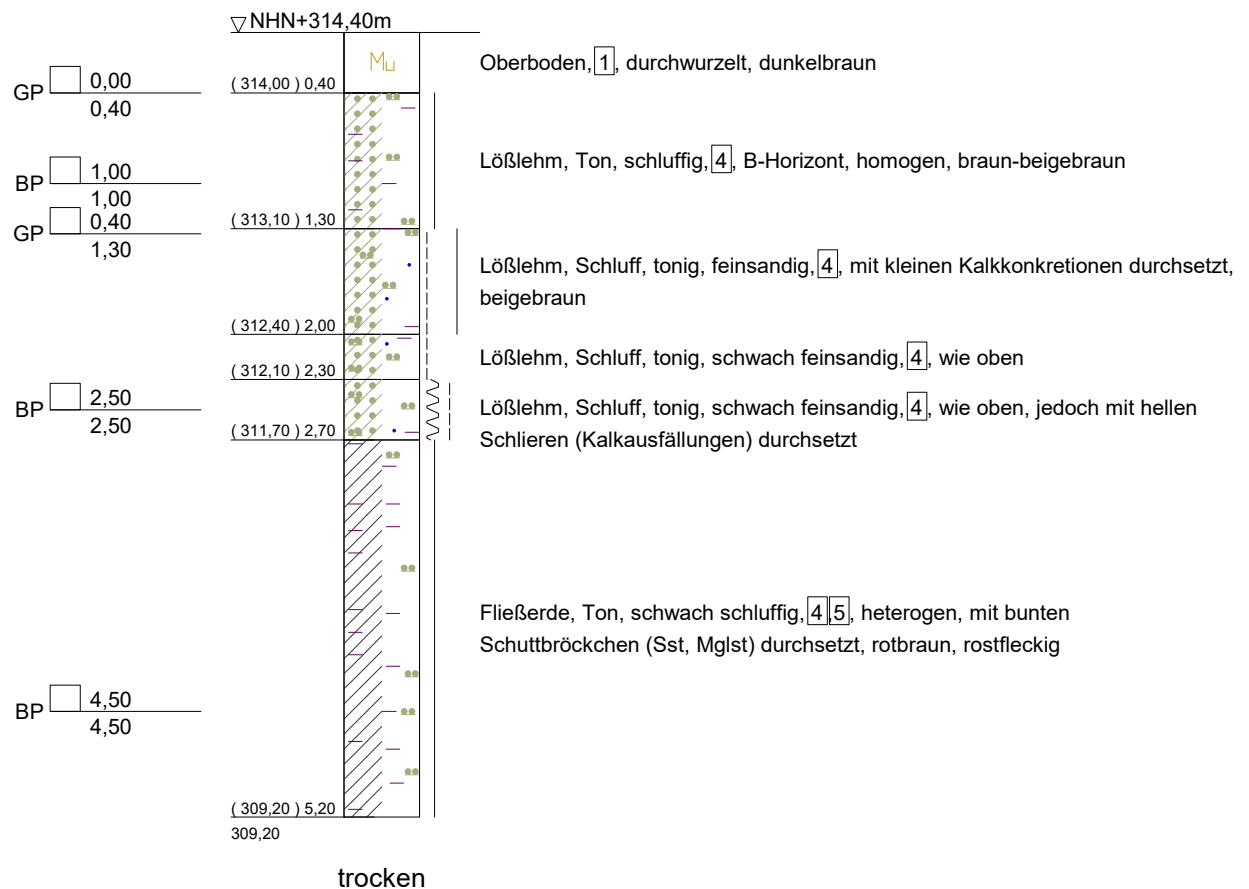
Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
Emilienstraße 2  
70563 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0  
Fax: 0711 / 73 56 298

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltzschko Datum: 04.06.20  
Gezeichnet: Wi  
Geändert:  
Gesehen:  
Projekt-Nr: SSBF4



## BS3 BF4



## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 3 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 BS3

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2

70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltchko Datum: 19.05.20

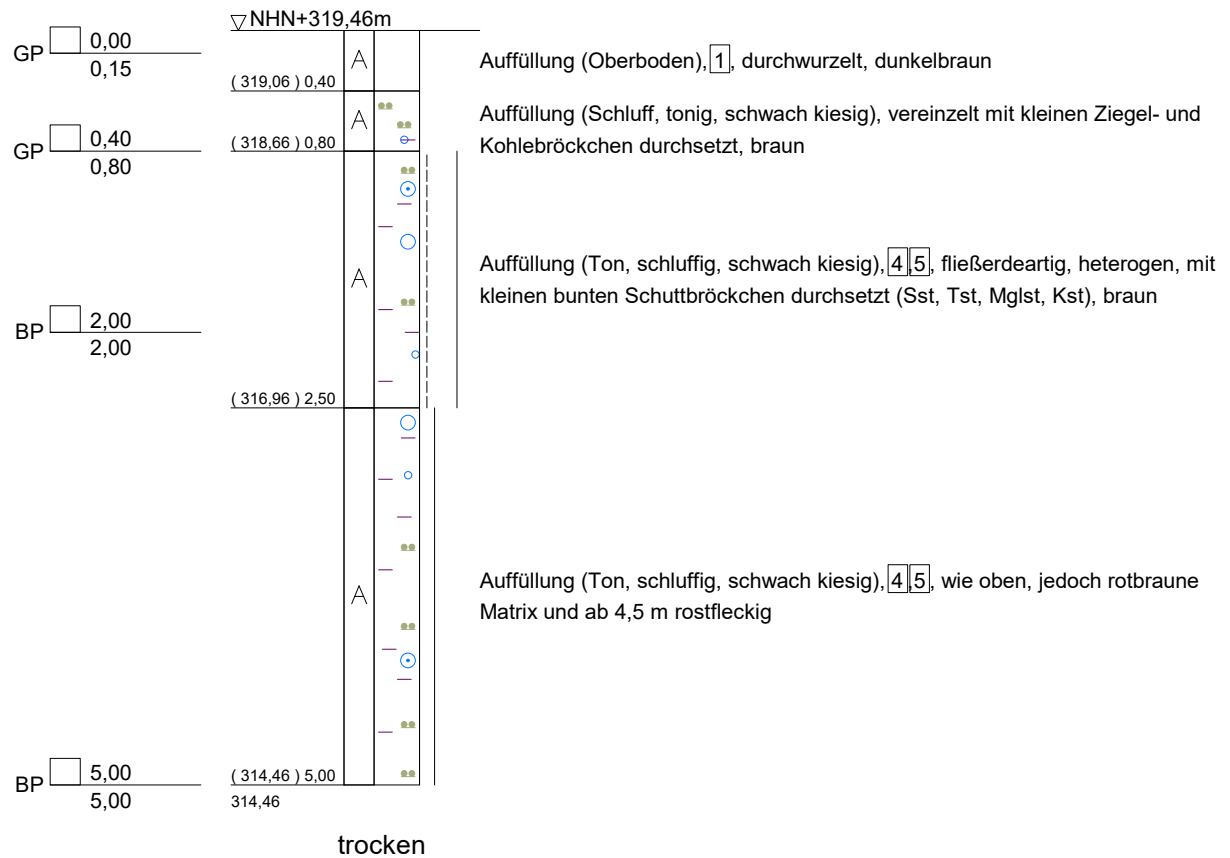
Gezeichnet: Wi

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: SSBBF4

## BS4 BF4



## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 4 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 BS4

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko Datum: 20.03.20

Ingenieurbüro für Geotechnik

Gezeichnet: Wi

Emilienstraße 2

Geändert:

70563 Stuttgart

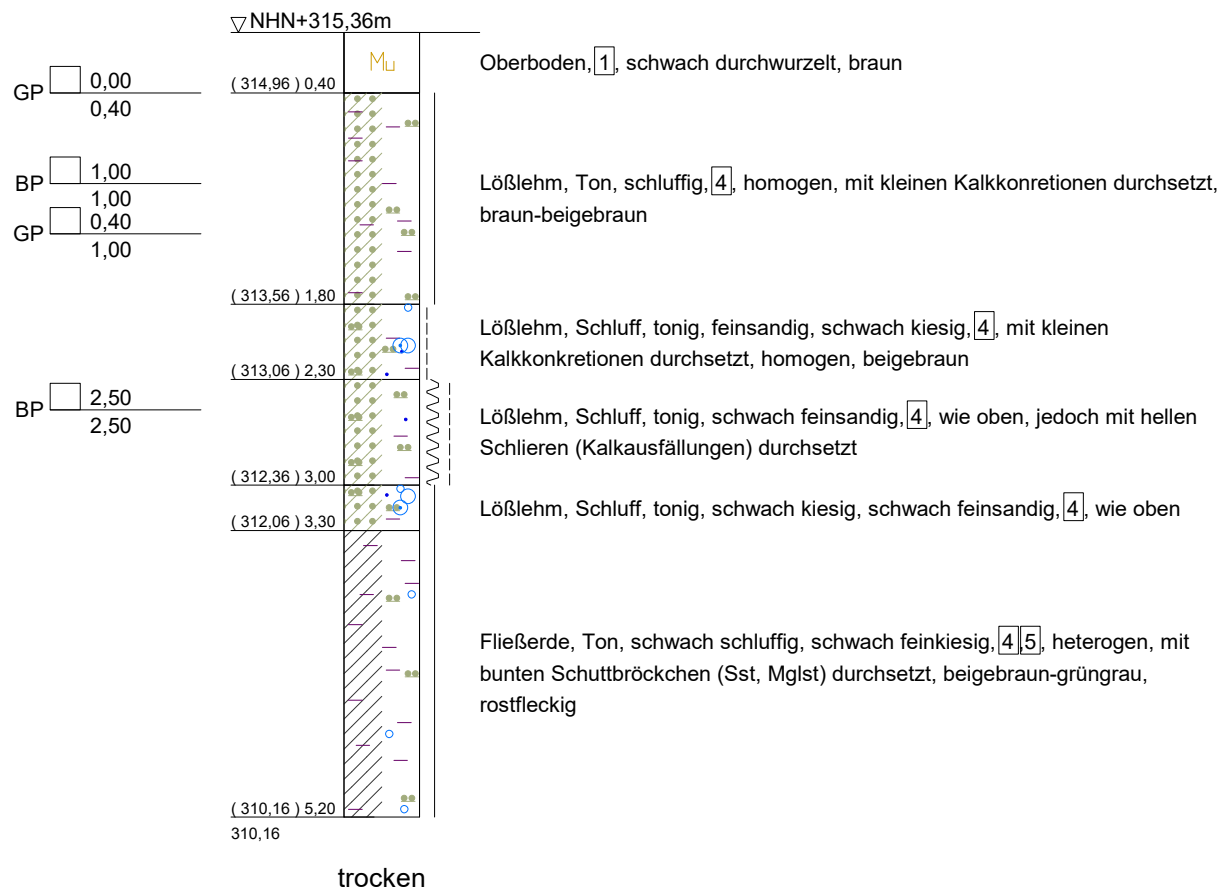
Gesehen:

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Projekt-Nr: SSBBF4

## BS5 BF4



## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 5 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 BS5

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2

70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wilttschko Datum: 19.05.20

Gezeichnet: Wi

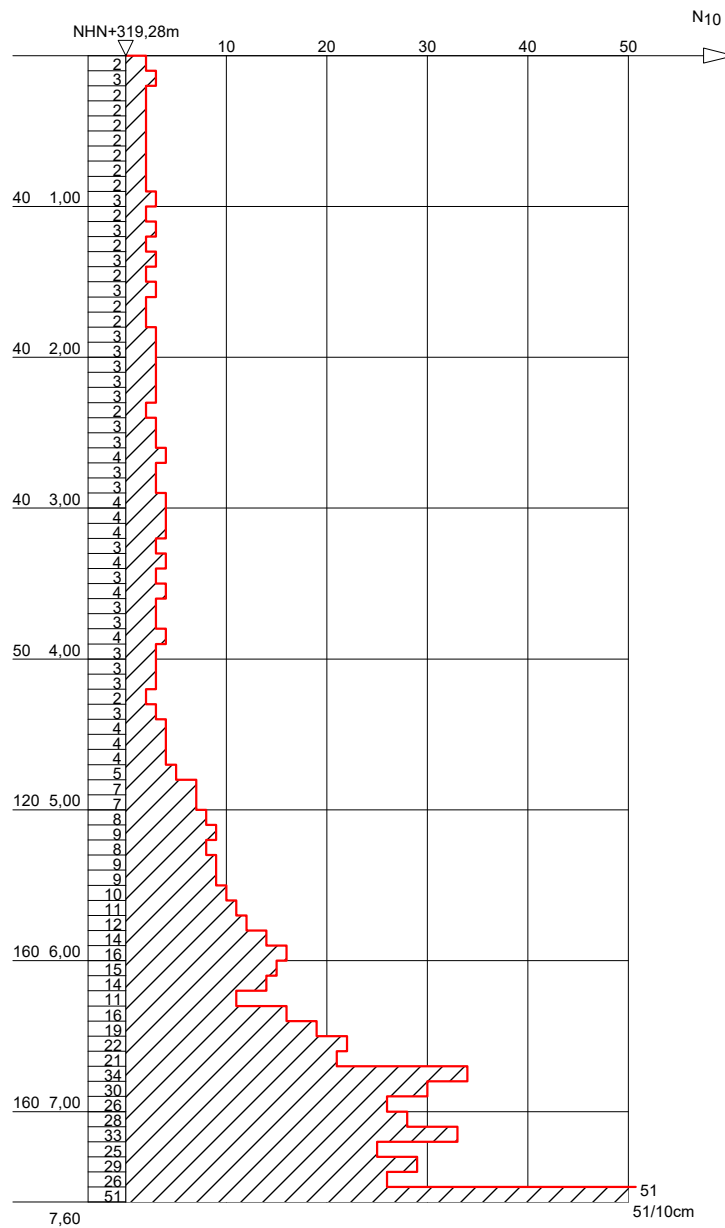
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: SSBBF4

# DPH 1 BF4

(HuP 2019)



trocken

**Bauvorhaben:**

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

**Planbezeichnung:**

Schwere Rammsondierung (DPH) 1 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH1

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko Datum: 04.06.20

Ingenieurbüro für Geotechnik

Gezeichnet: Wi

Emilienstraße 2

Geändert: \_\_\_\_\_

70563 Stuttgart

Gesehen: \_\_\_\_\_

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Projekt-Nr: SSBBF4

(HuP 2019)



SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4,  
Stuttgart-Weilimdorf

Schwere Rammsondierung (DPH) 2 BF4

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko	Datum:
-------------------------------------	--------

Gezeichnet: Wi	04.06.2019
----------------	------------

Geändert: \_\_\_\_\_

Gesehen:	
----------	--

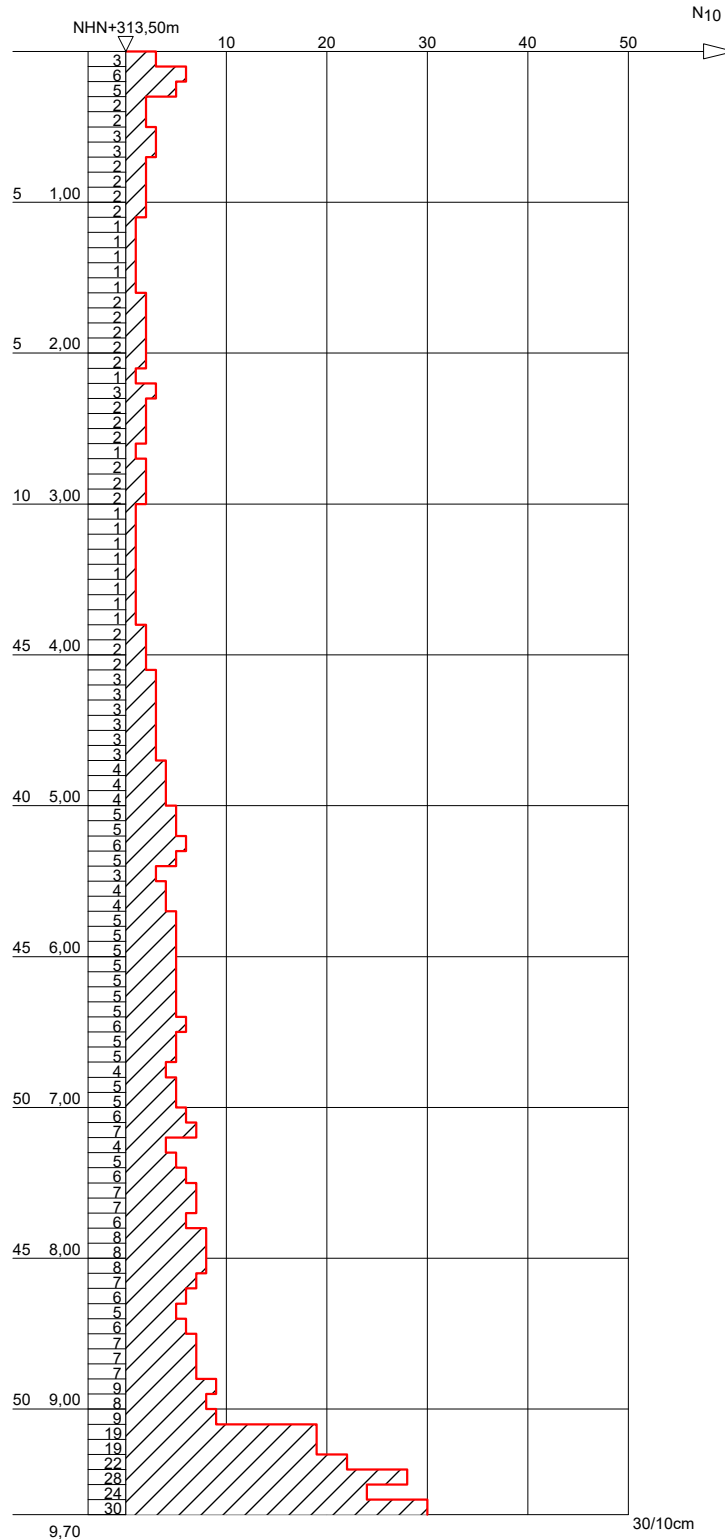
Projekt-Nr: SSBBF4

Emilienstraße 2  
70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0  
Fax: 0711 / 73 56 298

# DPH 3 BF4

## ANLAGE 4.3



trocken

Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:

Schwere Rammsondierung (DPH) 3 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH3

HENKE UND PARTNER GMBH  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2  
70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0  
Fax: 0711 / 73 56 298

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko Datum: 08.04.20

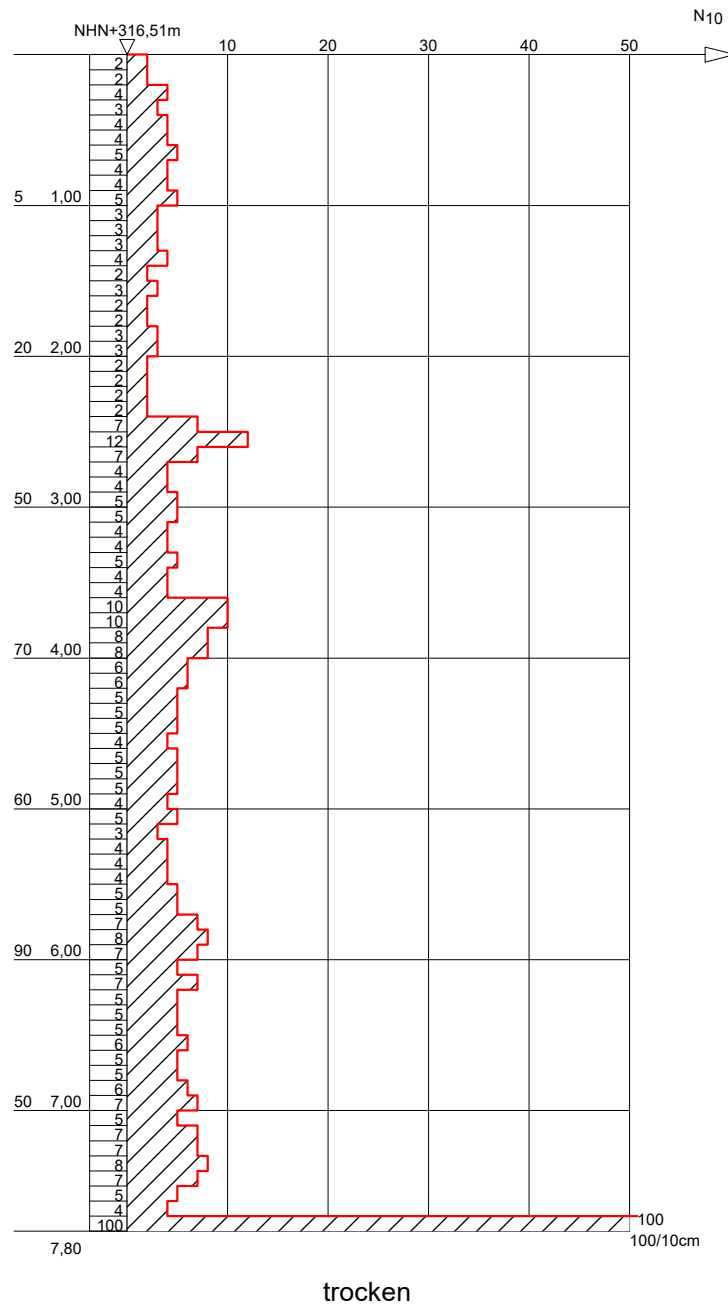
Gezeichnet: Wi

Geändert: \_\_\_\_\_

Gesehen: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr: SSBBF4

## DPH 4 BF4



## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Schwere Rammsondierung (DPH) 4 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH4

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2

70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko Datum: 20.05.20

Gezeichnet: Wi

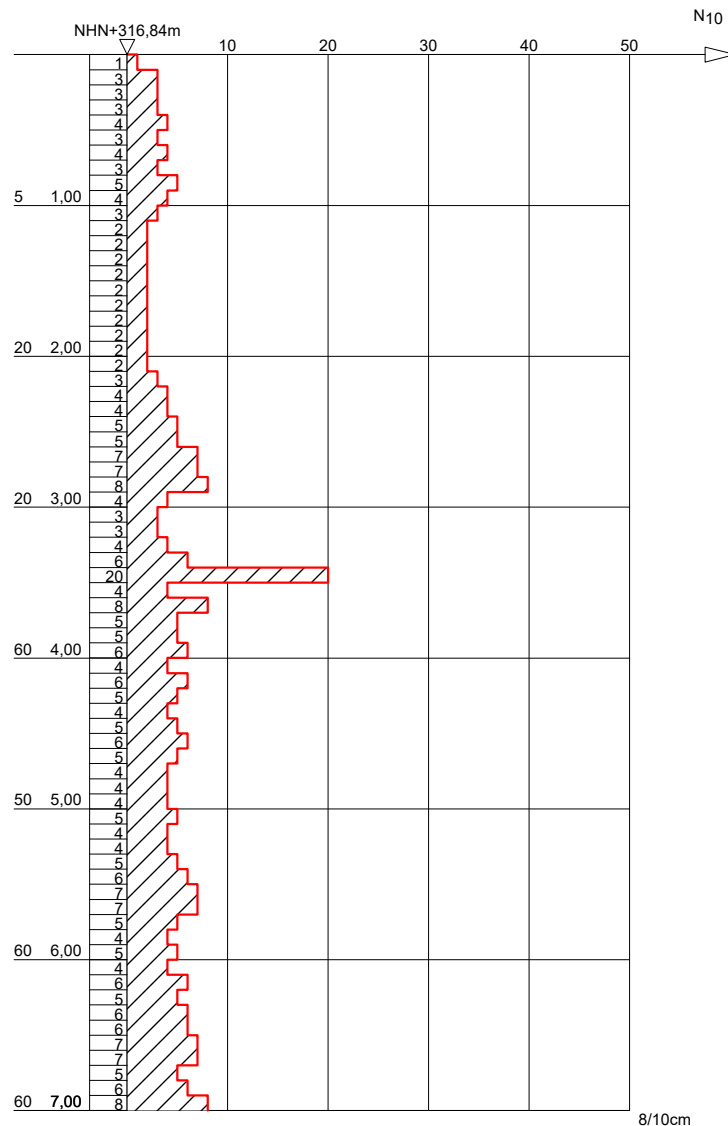
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: SSBBF4



## DPH 5 BF4



trocken

## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Schwere Rammsondierung (DPH) 5 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH5

HENKE UND PARTNER GMBH  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2  
70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0  
Fax: 0711 / 73 56 298

Maßstab: 1:50

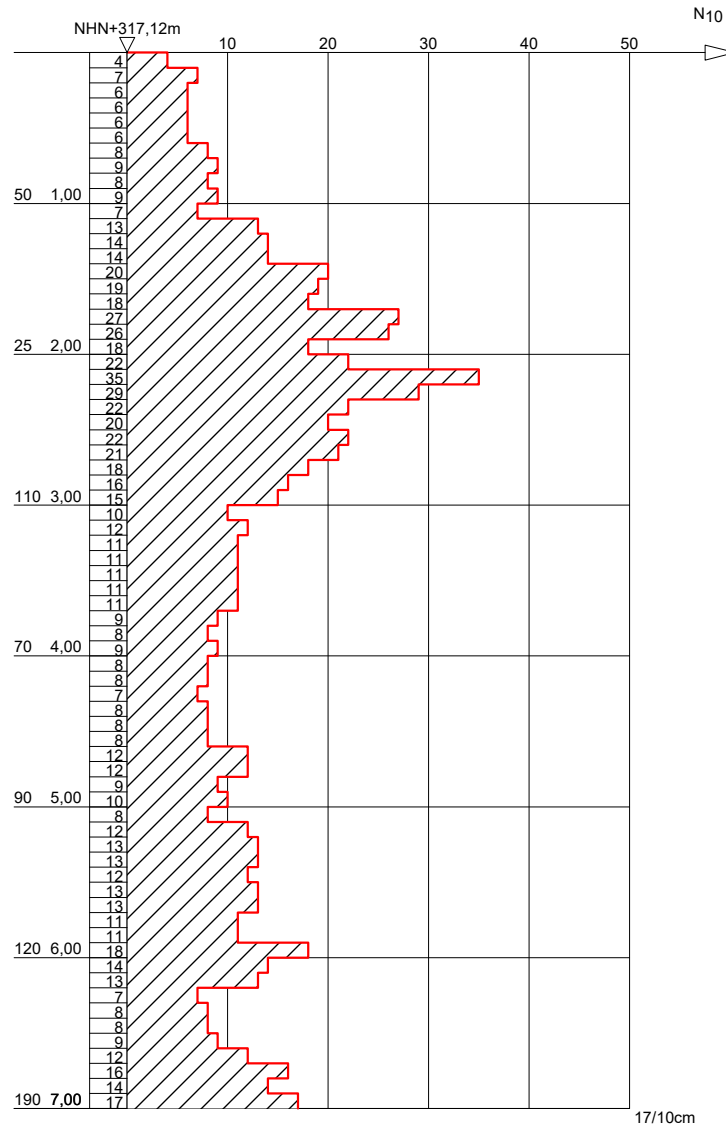
Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshko Datum: 20.05.20  
Gezeichnet: Wi

Geändert: \_\_\_\_\_

Gesehen: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr: SSBBF4

## DPH 6 BF4



trocken

## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Schwere Rammsondierung (DPH) 6 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH6

HENKE UND PARTNER GMBH  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2  
70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0  
Fax: 0711 / 73 56 298

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltzschko Datum: 20.05.20

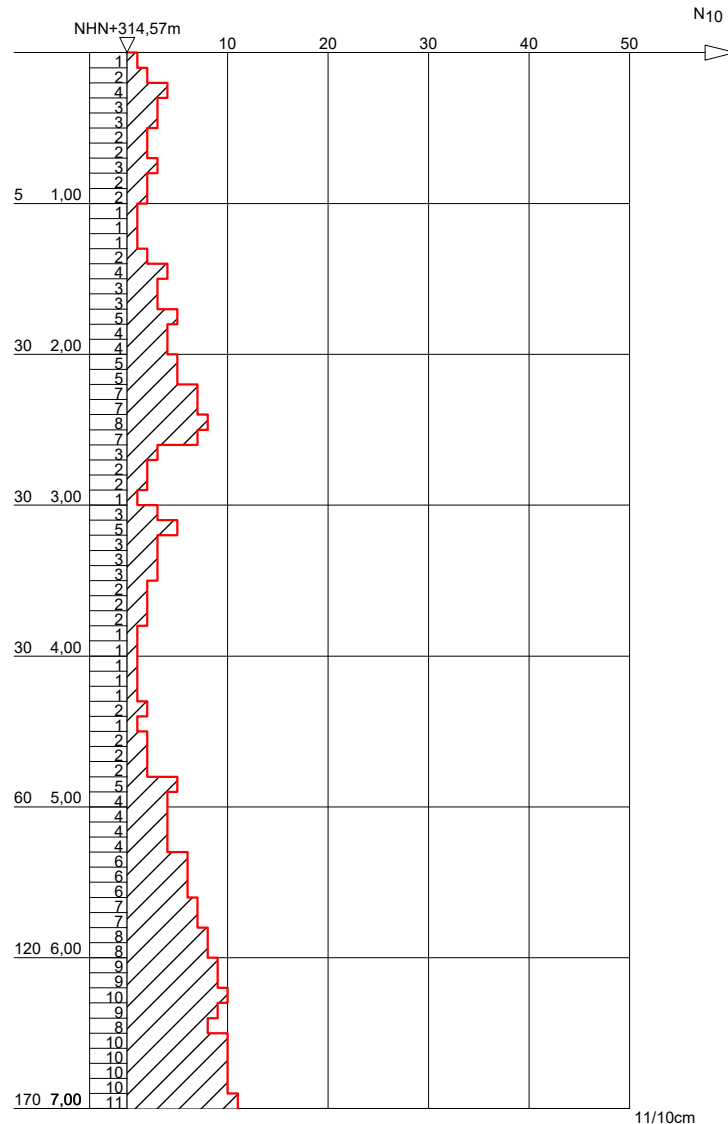
Gezeichnet: Wi

Geändert: \_\_\_\_\_

Gesehen: \_\_\_\_\_

Projekt-Nr: SSBBF4

## DPH 7 BF4



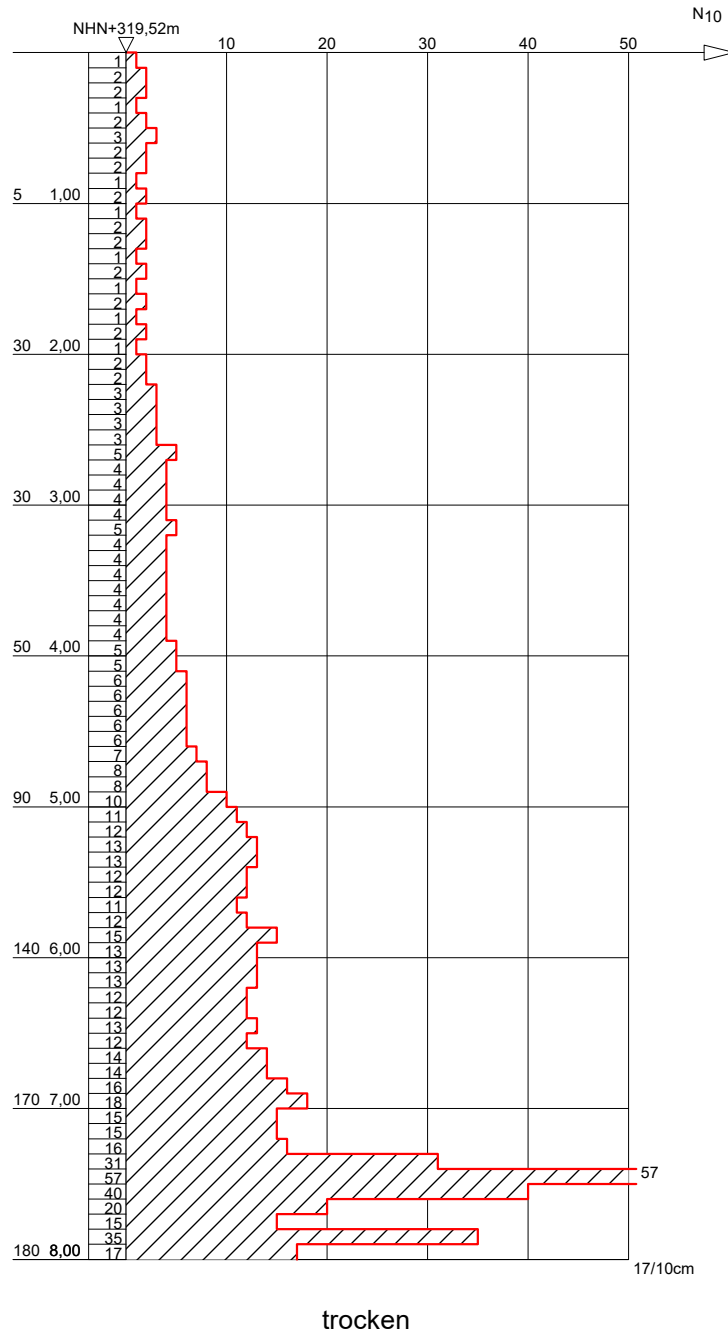
trocken

**Bauvorhaben:**  
SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:  
Schwere Rammsondierung (DPH) 7 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH7	Maßstab: 1:50
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltshcko Datum: 23.01.20
	Gezeichnet: Wi
	Geändert: _____
	Gesehen: _____
	Projekt-Nr: SSBBF4

## DPH 8 BF4



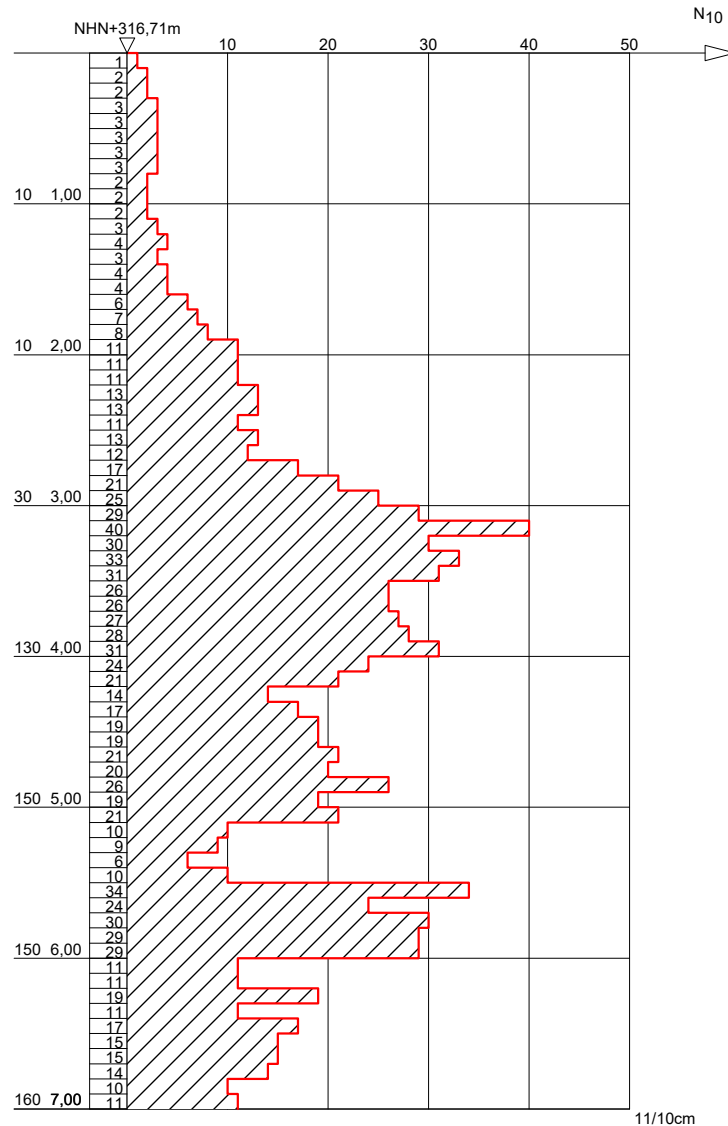
trocken

**Bauvorhaben:**  
SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

Planbezeichnung:  
Schwere Rammsondierung (DPH) 8 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH8	Maßstab: 1:50	Rev. D. 1 Copyright ©	
HENKE UND PARTNER GMBH	Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wilttschko		Datum: 19.05.20
Ingenieurbüro für Geotechnik	Gezeichnet: Wi		
Emilienstraße 2	Geändert: _____		
70563 Stuttgart	Gesehen: _____		
Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0	Projekt-Nr: SSBBF4		
Fax: 0711 / 73 56 298			

## DPH 9 BF4



trocken

## Bauvorhaben:

SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4  
in Stuttgart-Weilimdorf

## Planbezeichnung:

Schwere Rammsondierung (DPH) 9 BF4

Plan-Nr: SSBBF4 DPH9

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstraße 2

70563 Stuttgart

Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0

Fax: 0711 / 73 56 298

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Wiltchko Datum: 08.04.20

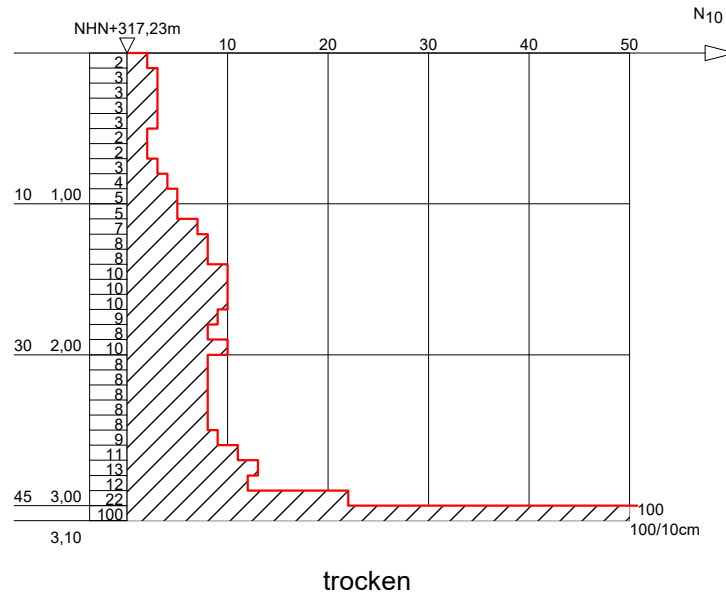
Gezeichnet: Wi

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: SSBBF4

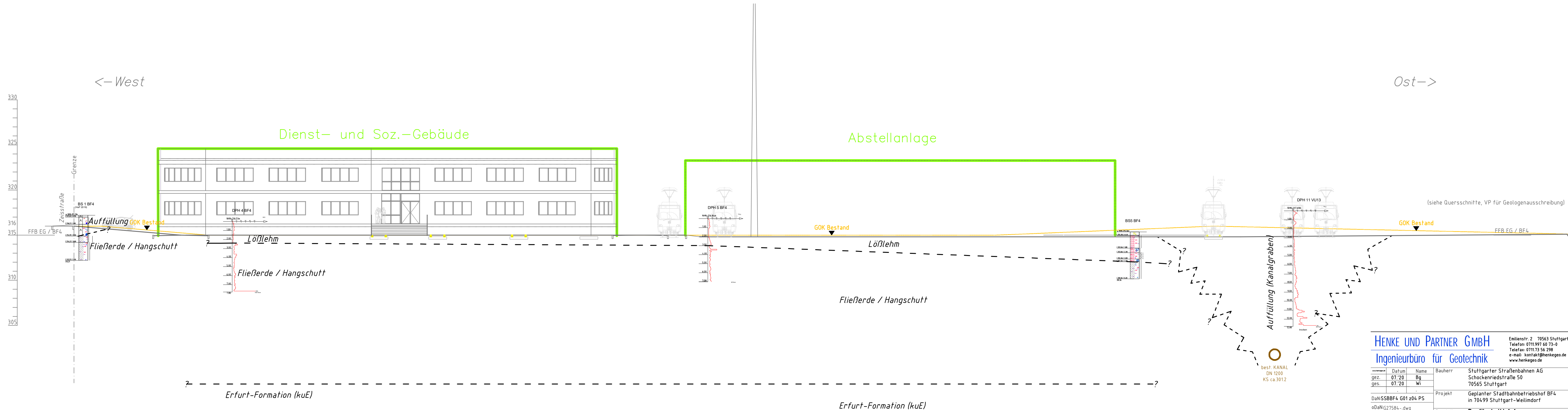
## DPH 10 BF4



**Bauvorhaben:**  
**SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4**  
**in Stuttgart-Weilimdorf**

**Planbezeichnung:**  
**Schwere Rammsondierung (DPH) 10 BF4**

Plan-Nr:	SSBBF4 DPH10	Maßstab:	1:50
HENKE UND PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart Tel.: 0711 / 997 60 73 - 0 Fax: 0711 / 73 56 298	Bearbeiter:	Dipl.-Geol. G. Wiltshko	Datum:
	Gezeichnet:	Wi	08.01.20
	Geändert:		
	Gesehen:		
		Projekt-Nr:	SSBBF4



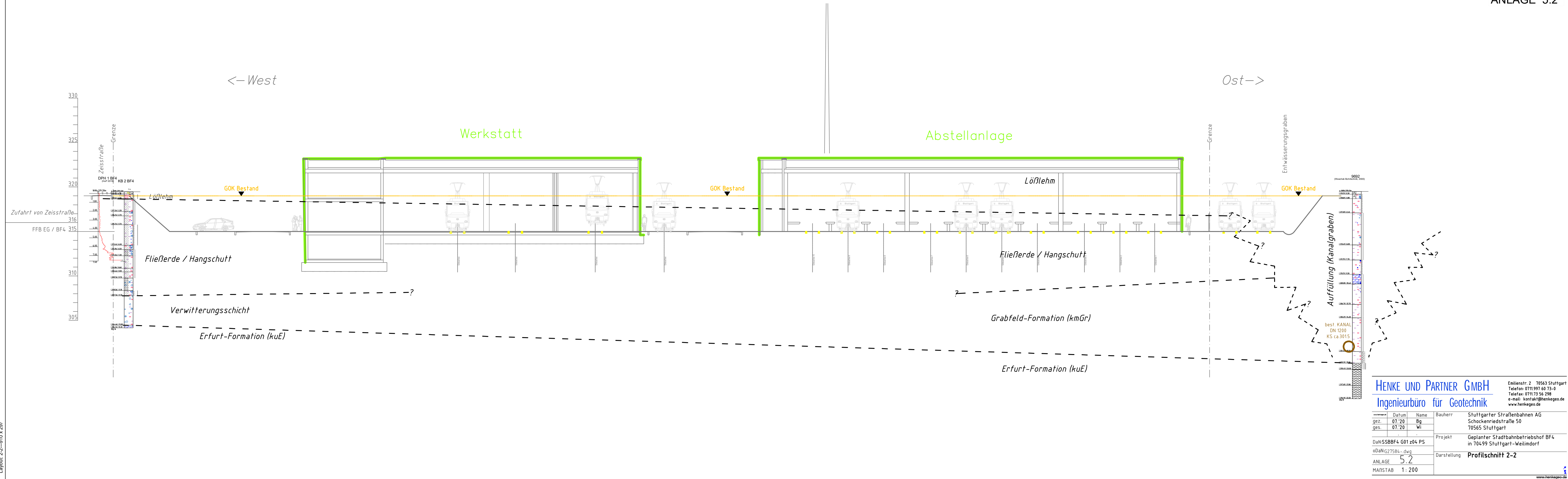
**HENKE UND PARTNER GMBH**  
Ingenieurbüro für Geotechnik

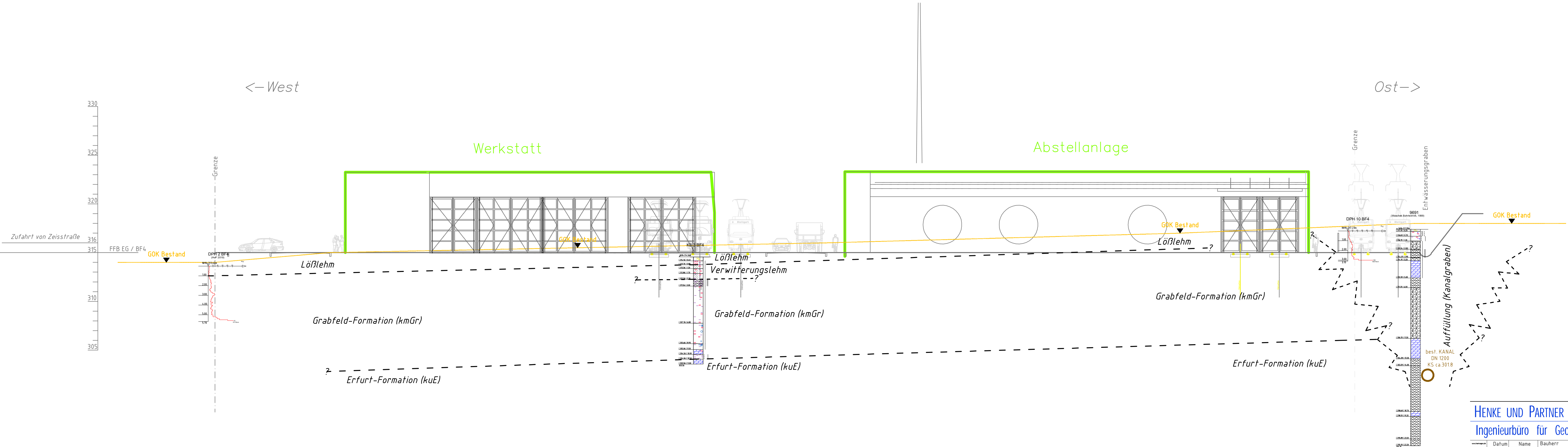
Emilienstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711.997 60 73-0  
Telefax: 0711.73 56 298  
e-mail: kontakt@henkegeo.de  
www.henkegeo.de

gez.	07.20	Bg	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
ges.	07.20	Wi		
DaN-SSBBF4 G01 z04 PS			Projekt	Geplanter Stadtbahnbetriebshof BF4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
oDaN-G27584 - dwg				
ANLAGE 5.1			Darstellung	Profilschnitt 1-1
MAßSTAB 1 : 200				

www.henkegeo.de







**HENKE UND PARTNER GMBH**  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711.997 60 73-0  
Telefax: 0711.73 56 298  
e-mail: kontakt@henkegeo.de  
www.henkegeo.de

www.henkegeo.de	Datum	Name	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
gez.	07.20	Bg		
ges.	07.20	Wi		
DaN-SSBBF4 G01 z04 PS			Projekt	Geplanter Stadtbahnbetriebshof BF4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
oDaN-G27584-.dwg			Darstellung	Profilschnitt 3-3
ANLAGE 5.3				
MAßSTAB 1:200				

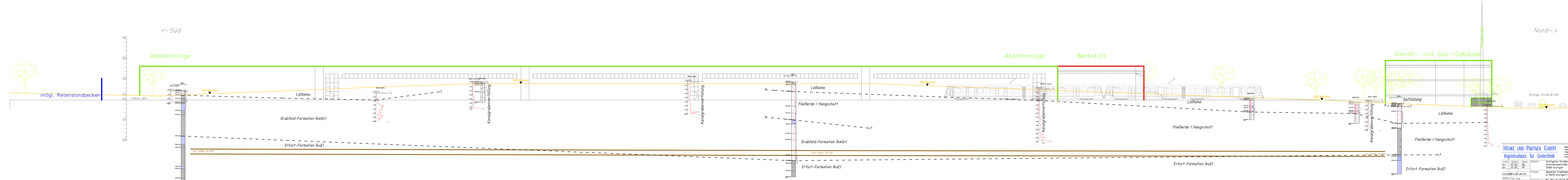
Zeichnung N:\Projekte\SSBB\SSBBF4\Zeichnungen\SSBBF4 G01 z04 PS.dwg  
Layout 3-3-910 x 297

www.henkegeo.de





Zeichnung: N:\Projekte\SSBB\SSBB\Zeichnungen\SSBBF\_G01\144 PS.dwg  
Layout: 5-5-2008 x 297



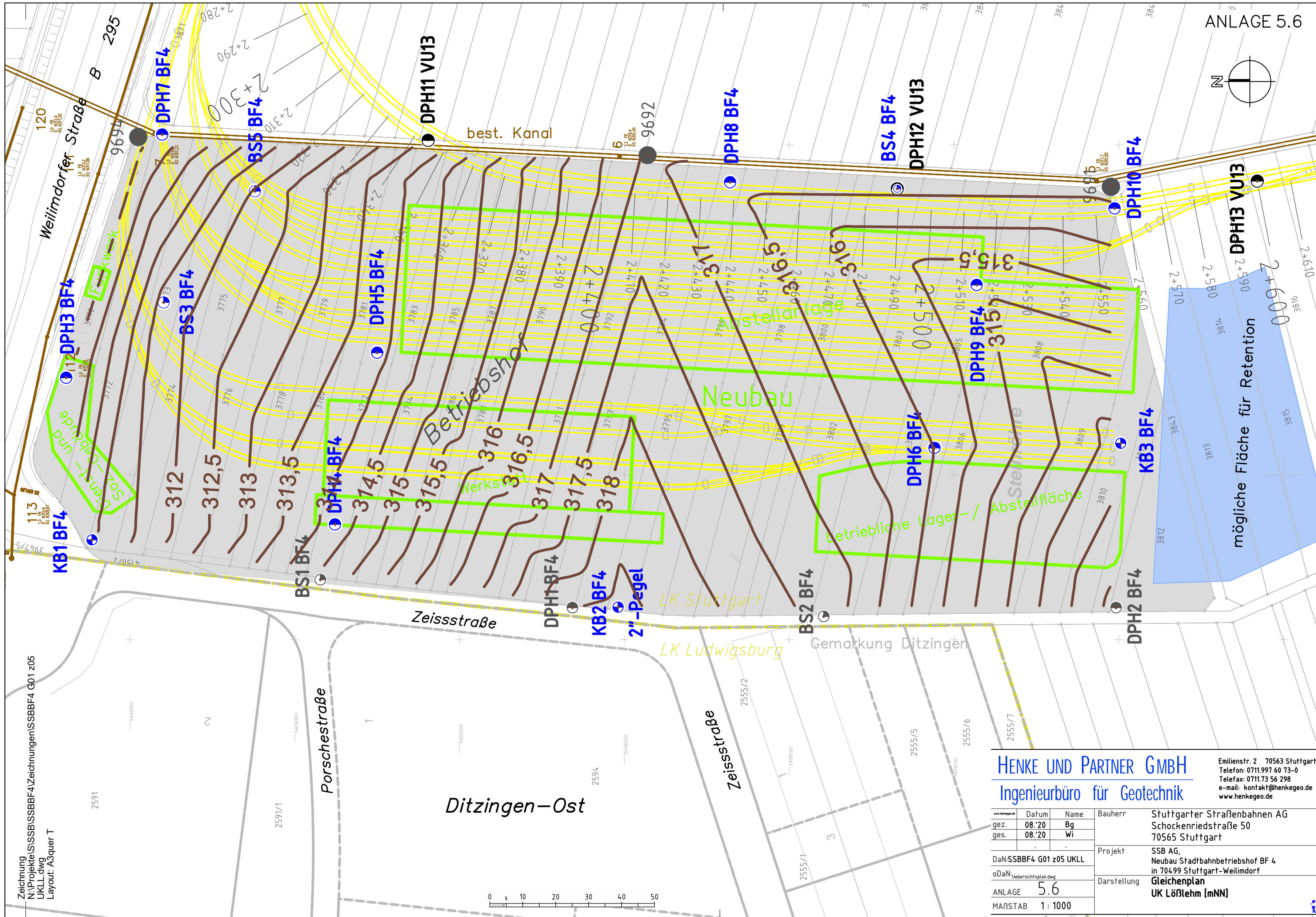
**HENKE UND PARTNER GMBH**  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Eilenstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711 997 60 73-0  
Telefax: 0711 73 56 298  
E-Mail: kontakt@henkegeo.de  
www.henkegeo.de

gez.	Datum	Name	Bauherr
07.20	07.20	Bg	Stuttgarter Straßenbahnen AG
07.20		WI	Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
DahSSBBF4 G01 204 PS			Projekt
oDaNG27584- dwg			Geplanter Stadtbahnbetriebshof BF4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
ANLAGE 5.5			Darstellung
MAßSTAB 1:200			Profilschnitt 5-5 (Schnitt B-B)

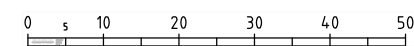


Zeichnung  
N:\Projekte\SSB\SSBBF4\Zeichnungen\SSBBF4 G01 z05  
UKLL.dwg  
Layout: A3quer T



ANLAGE 5.6

Ditzingen-Ost

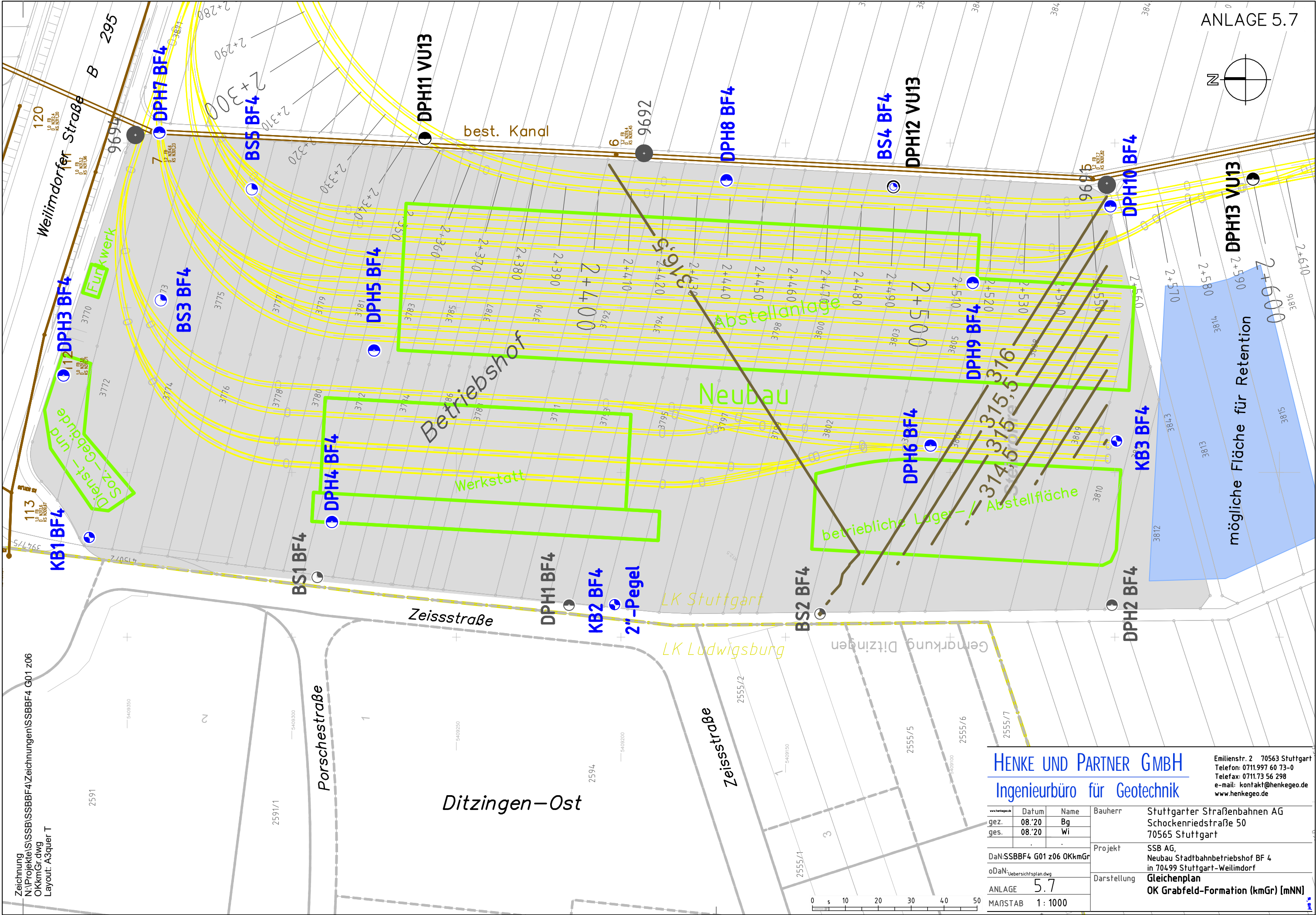


### HENKE UND PARTNER GMBH

#### Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711.997 60 73-0  
Telefax: 0711.73 56 298  
e-mail: [kontakt@henkegeo.de](mailto:kontakt@henkegeo.de)  
[www.henkegeo.de](http://www.henkegeo.de)

<small>www.henkegeo.de</small>	Datum	Name	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
gez.	08.'20	Bg		
ges.	08.'20	Wi		
DaN:SSBBF4 G01 z05 UKLL			Projekt	SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
oDaN: Uebersichtsplan.dwg			Darstellung	Gleichenplan UK Lößlehm [mNN]
ANLAGE 5.6				
MAßSTAB 1: 1000				



Zeichnung  
N:\Projekte\SSB\SSBBF4\Zeichnungen\SSBBF4 G01 z06  
OKkmGr.dwg  
Layout: A3quer T

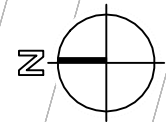
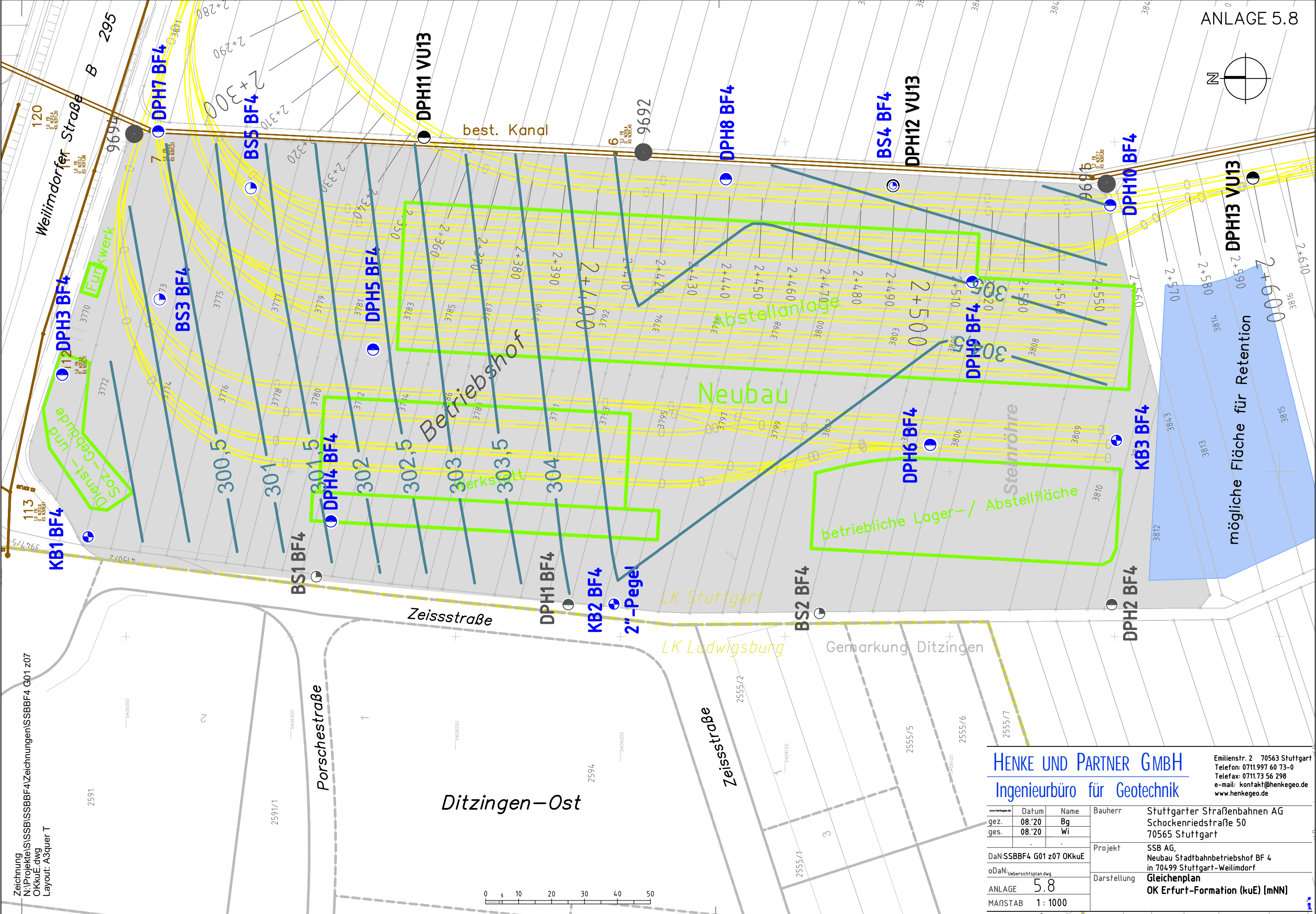
Ditzingen-Ost

**HENKE UND PARTNER GMBH**  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711.997 60 73-0  
Telefax: 0711.73 56 298  
e-mail: kontakt@henkegeo.de  
www.henkegeo.de

www.henkegeo.de	Datum	Name	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
gez.	08.'20	Bg		
gez.	08.'20	Wi		
	.	.	Projekt	SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
DaN:SSBBF4 G01 z06 OKkmGr				
oDaN:Übersichtsplan.dwg			Darstellung	Gleichenplan OK Grabfeld-Formation (kmGr) [mNN]
ANLAGE 5.7				
MAßSTAB 1: 1000				





Zeichnung  
N:\Projekte\SSB\SSBBF4\Zeichnungen\SSBBF4 G01 z07  
OKkuE.dwg  
Layout: A3quer T

Ditzingen–Ost



**HENKE UND PARTNER GMBH**  
Ingenieurbüro für Geotechnik

Emilienstr. 2 70563 Stuttgart  
Telefon: 0711.997 60 73-0  
Telefax: 0711.73 56 298  
e-mail: kontakt@henkegeo.de  
www.henkegeo.de

www.henkegeo.de	Datum	Name	Bauherr	Stuttgarter Straßenbahnen AG Schockenriedstraße 50 70565 Stuttgart
gez.	08.'20	Bg		
gez.	08.'20	Wi		
			Projekt	SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in 70499 Stuttgart-Weilimdorf
DaN:SSBBF4 G01 z07 OKkuE				
oDaN:Uebersichtsplan.dwg			Darstellung	Gleichenplan OK Erfurt-Formation (kuE) [mNN]
ANLAGE 5.8				
MAßSTAB 1: 1000				

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

## Prüfbericht: 2006104-1

Analytik gemäß der Verwaltungsvorschrift Tab. 6-1 im Feststoff und Eluat

**Auftraggeber:** Henke und Partner GmbH, Emilienstraße 2, 70563 Stuttgart  
**Projekt:** SSB BF4/ Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Weilimdorf  
**Projektbearbeiter:** Frau Wiltshko  
**Probenahme:** 08.05.2020 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.06.- 19.06.2020

**Untersuchungsbefund für die Probe:** MP Lößlehm

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [mg/kg TS]	
Naphthalin	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,01
Acenaphthen	< 0,01
Fluoren	< 0,01
Phenanthren	< 0,01
Anthracen	< 0,01
Fluoranthren	0,01
Pyren	0,01
Benzo(a)anthracen	0,01
Chrysen	0,01
Benzo(b/k)fluoranthren	0,01
Benzo(a)pyren	< 0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,05</b>
Polychlorierte Biphenyle [mg/kg TS]	
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

Chlorierte KW [mg/kg TS]	
Vinylchlorid	< 0,010
Dichlormethan	< 0,010
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,010
1,1-Dichlorethan	< 0,010
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,010
Trichlormethan	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	< 0,010
Tetrachlormethan	< 0,010
Trichlorethen	< 0,010
Tetrachlorethen	< 0,010
<b>Summe LHKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Schwermetalle im Festst. [mg/kg TS]	
Arsen <b>As</b>	9,8
Blei <b>Pb</b>	14
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom, ges. <b>Cr</b>	28
Kupfer <b>Cu</b>	14
Nickel <b>Ni</b>	23
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Thallium <b>Tl</b>	< 0,50
Zink <b>Zn</b>	49
EOX [mg/kg TS]	< 0,50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> [mg/kg TS]	< 50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg TS]	< 50
Cyanide, ges. [mg/kg TS]	< 0,10

Aromatische KW [mg/kg TS]	
Benzol	< 0,010
Toluol	< 0,010
Ethylbenzol	< 0,010
m/p-Xylol	< 0,010
o-Xylol	< 0,010
i-Propylbenzol (Cumol)	< 0,010
Styrol	< 0,010
<b>Summe AKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Eluat	
pH-Wert	9,0
Temperatur [°C]	24
Leitf. bei 25°C [µS/cm]	79
Chlorid [mg/l]	< 3,0
Sulfat [mg/l]	< 3,0
Cyanide, ges. [mg/l]	< 0,0050
Phenolindex [mg/l]	< 0,010
Schwermetalle im Eluat [mg/l]	
Arsen <b>As</b>	< 0,0030
Blei <b>Pb</b>	< 0,010
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,0010
Chrom <b>Cr</b>	< 0,010
Kupfer <b>Cu</b>	< 0,010
Nickel <b>Ni</b>	< 0,010
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,0001
Zink <b>Zn</b>	< 0,025

PAK DIN ISO 18287 : 2006-05  
 PCB DIN EN 15308 : 2008-05  
 LHKW DIN EN ISO 10301 : 1997  
 Aufschluß DIN EN 13657 : 2003-01  
 SM o. Hg DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Hg DIN EN ISO 12846 : 2012-08  
 EOX DIN 38414-17 : 1989-11  
 MKW DIN EN 14039 : 2005-01  
 Cyan. Fest. DIN ISO 11262 : 2012-04  
 AKW DIN 38407-9 : 1991-05  
 Eluat DIN EN 12457-4 : 2003-01

pH-Wert DIN 38404-5 : 2009-07  
 Leitf. DIN EN 27888 : 1993-11  
 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Cyan. Eluat DIN 38405-13 : 2011-04  
 Phenolind. DIN 38409-16 : 1984-07

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP Lößlehm
Labornummer:	2006104-1
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Becher
Probenmenge:	400g
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	86,5

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2005.

Fellbach, den 19. Juni 2020  
 Analytik-Team GmbH  
 i.V.



Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.



Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

## Prüfbericht: 2006104-2

Analytik gemäß der Verwaltungsvorschrift Tab. 6-1 im Feststoff und Eluat

**Auftraggeber:** Henke und Partner GmbH, Emilienstraße 2, 70563 Stuttgart  
**Projekt:** SSB BF4/ Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Weilmordorf  
**Projektbearbeiter:** Frau Wiltshko  
**Probenahme:** 08.05.2020 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.06.- 19.06.2020

**Untersuchungsbefund für die Probe:** MP Fließerde

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [mg/kg TS]	
Naphthalin	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,01
Acenaphthen	< 0,01
Fluoren	< 0,01
Phenanthren	0,01
Anthracen	< 0,01
Fluoranthren	0,01
Pyren	0,01
Benzo(a)anthracen	< 0,01
Chrysen	0,01
Benzo(b/k)fluoranthren	0,01
Benzo(a)pyren	< 0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,05</b>
Polychlorierte Biphenyle [mg/kg TS]	
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

Chlorierte KW [mg/kg TS]	
Vinylchlorid	< 0,010
Dichlormethan	< 0,010
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,010
1,1-Dichlorethan	< 0,010
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,010
Trichlormethan	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	< 0,010
Tetrachlormethan	< 0,010
Trichlorethen	< 0,010
Tetrachlorethen	< 0,010
<b>Summe LHKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Schwermetalle im Festst. [mg/kg TS]	
Arsen <b>As</b>	6,2
Blei <b>Pb</b>	19
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom, ges. <b>Cr</b>	36
Kupfer <b>Cu</b>	13
Nickel <b>Ni</b>	27
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Thallium <b>Tl</b>	< 0,50
Zink <b>Zn</b>	68
EOX [mg/kg TS]	< 0,50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> [mg/kg TS]	< 50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg TS]	< 50
Cyanide, ges. [mg/kg TS]	< 0,10

Aromatische KW [mg/kg TS]	
Benzol	< 0,010
Toluol	< 0,010
Ethylbenzol	< 0,010
m/p-Xylol	< 0,010
o-Xylol	< 0,010
i-Propylbenzol (Cumol)	< 0,010
Styrol	< 0,010
<b>Summe AKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Eluat	
pH-Wert	8,8
Temperatur [°C]	24
Leitf. bei 25°C [µS/cm]	75
Chlorid [mg/l]	< 3,0
Sulfat [mg/l]	< 3,0
Cyanide, ges. [mg/l]	< 0,0050
Phenolindex [mg/l]	< 0,010
Schwermetalle im Eluat [mg/l]	
Arsen <b>As</b>	< 0,0030
Blei <b>Pb</b>	< 0,010
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,0010
Chrom <b>Cr</b>	< 0,010
Kupfer <b>Cu</b>	< 0,010
Nickel <b>Ni</b>	< 0,010
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,0001
Zink <b>Zn</b>	< 0,025

PAK DIN ISO 18287 : 2006-05  
 PCB DIN EN 15308 : 2008-05  
 LHKW DIN EN ISO 10301 : 1997  
 Aufschluß DIN EN 13657 : 2003-01  
 SM o. Hg DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Hg DIN EN ISO 12846 : 2012-08  
 EOX DIN 38414-17 : 1989-11  
 MKW DIN EN 14039 : 2005-01  
 Cyan. Fest. DIN ISO 11262 : 2012-04  
 AKW DIN 38407-9 : 1991-05  
 Eluat DIN EN 12457-4 : 2003-01

pH-Wert DIN 38404-5 : 2009-07  
 Leitf. DIN EN 27888 : 1993-11  
 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Cyan. Eluat DIN 38405-13 : 2011-04  
 Phenolind. DIN 38409-16 : 1984-07

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP Fließerde
Labornummer:	2006104-2
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Becher
Probenmenge:	900g
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	87,3

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2005.

Fellbach, den 19. Juni 2020  
 Analytik-Team GmbH  
 i.V.



Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Probenahme  
und  
Erstellung  
von  
Analysen

auf den  
Gebieten  
Wasser, Boden,  
Luft, Abfall,  
Altlasten und  
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM  
GmbH



Daimler Str. 6  
70736 Fellbach-  
Oeffingen  
Tel. 07 11/95 19 42-0  
Fax 07 11/95 19 42-42  
info@analytik-team.de  
www.analytik-team.de

## Prüfbericht: 2006104-3

Analytik gemäß der Verwaltungsvorschrift Tab. 6-1 im Feststoff und Eluat

**Auftraggeber:** Henke und Partner GmbH, Emilienstraße 2, 70563 Stuttgart  
**Projekt:** SSB BF4/ Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Weilimdorf  
**Projektbearbeiter:** Frau Wiltshko  
**Probenahme:** 08.05.2020 durch Auftraggeber  
**Bearbeitungszeitraum:** 17.06.- 19.06.2020

**Untersuchungsbefund für die Probe:** MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [mg/kg TS]	
Naphthalin	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,01
Acenaphthen	< 0,01
Fluoren	< 0,01
Phenanthren	< 0,01
Anthracen	< 0,01
Fluoranthren	0,01
Pyren	< 0,01
Benzo(a)anthracen	< 0,01
Chrysen	0,01
Benzo(b/k)fluoranthren	0,01
Benzo(a)pyren	< 0,01
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01
Benzo(ghi)perylene	< 0,01
<b>Summe PAK 16*</b>	<b>0,03</b>
Polychlorierte Biphenyle [mg/kg TS]	
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 118	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 180	< 0,01
<b>Summe PCB*</b>	<b>&lt; 0,01</b>

Chlorierte KW [mg/kg TS]	
Vinylchlorid	< 0,010
Dichlormethan	< 0,010
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,010
1,1-Dichlorethan	< 0,010
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,010
Trichlormethan	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	< 0,010
Tetrachlormethan	< 0,010
Trichlorethen	< 0,010
Tetrachlorethen	< 0,010
<b>Summe LHKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Schwermetalle im Festst. [mg/kg TS]	
Arsen <b>As</b>	6,7
Blei <b>Pb</b>	10
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,40
Chrom, ges. <b>Cr</b>	41
Kupfer <b>Cu</b>	14
Nickel <b>Ni</b>	32
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,10
Thallium <b>Tl</b>	< 0,50
Zink <b>Zn</b>	59
EOX [mg/kg TS]	< 0,50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> [mg/kg TS]	< 50
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg TS]	< 50
Cyanide, ges. [mg/kg TS]	< 0,10

Aromatische KW [mg/kg TS]	
Benzol	< 0,010
Toluol	< 0,010
Ethylbenzol	< 0,010
m/p-Xylol	< 0,010
o-Xylol	< 0,010
i-Propylbenzol (Cumol)	< 0,010
Styrol	< 0,010
<b>Summe AKW*</b>	<b>&lt; 0,010</b>
Eluat	
pH-Wert	8,9
Temperatur [°C]	24
Leitf. bei 25°C [µS/cm]	94
Chlorid [mg/l]	< 3,0
Sulfat [mg/l]	7,5
Cyanide, ges. [mg/l]	< 0,0050
Phenolindex [mg/l]	< 0,010
Schwermetalle im Eluat [mg/l]	
Arsen <b>As</b>	0,0045
Blei <b>Pb</b>	< 0,010
Cadmium <b>Cd</b>	< 0,0010
Chrom <b>Cr</b>	< 0,010
Kupfer <b>Cu</b>	< 0,010
Nickel <b>Ni</b>	< 0,010
Quecksilber <b>Hg</b>	< 0,0001
Zink <b>Zn</b>	< 0,025

PAK DIN ISO 18287 : 2006-05  
 PCB DIN EN 15308 : 2008-05  
 LHKW DIN EN ISO 10301 : 1997  
 Aufschluß DIN EN 13657 : 2003-01  
 SM o. Hg DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Hg DIN EN ISO 12846 : 2012-08  
 EOX DIN 38414-17 : 1989-11  
 MKW DIN EN 14039 : 2005-01  
 Cyan. Fest. DIN ISO 11262 : 2012-04  
 AKW DIN 38407-9 : 1991-05  
 Eluat DIN EN 12457-4 : 2003-01

pH-Wert DIN 38404-5 : 2009-07  
 Leitf. DIN EN 27888 : 1993-11  
 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07  
 Cyan. Eluat DIN 38405-13 : 2011-04  
 Phenolind. DIN 38409-16 : 1984-07

\* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

### Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm
Labornummer:	2006104-3
Matrix:	Feststoff
Probenbehälter:	PE-Becher
Probenmenge:	700g
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	86,6

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2005.

Fellbach, den 19. Juni 2020  
 Analytik-Team GmbH  
 i.V.



Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Projekt: SSB AG, Neubau des Stadtbahnbetriebshofes BF4 in Stuttgart-Weilimdorf										PL / PB:		Projektkürzel: SSBBF4				
Probe	Material	w <sub>n</sub> %	w <sub>l</sub> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> %	I <sub>c</sub>	Kon- sistenz	Körnungsziffer T - U - S - G	BA nach DIN 18196	r t/m <sup>3</sup>	r <sub>D</sub> t/m <sup>3</sup>	j' (°)	c' kN/m <sup>2</sup>	c <sub>u</sub> kN/m <sup>2</sup>	V <sub>GI</sub> %	Mischprobe für Analytik
<b>KB 1 BF4</b>																
1,0 m	Lößlehm	27,2														MP Lößlehm
2,0 m	Lößlehm	18,2														MP Lößlehm
4,0 m	Fließerde	13,1	36,0	11,5	24,4	0,94	steif		TM							MP Fließerde
5,0 m	Fließerde	13,9														MP Fließerde
7,0 m	Fließerde/Hangschutt	8,8														MP Fließerde
9,0 m	Fließerde	14,8														MP Fließerde
12,0 m	Fließerde	23,0														
14,0 m	Fließerde	18,6														
<b>KB 2 BF4</b>																
2,0 m	Fließerde	14,4														MP Fließerde
4,0 m	Fließerde	26,3														MP Fließerde
6,0 m	Fließerde	27,1	42,4	22,6	19,7	0,77	steif		TM							MP Fließerde
8,0 m	Fließerde	23,1														MP Fließerde
10,0 m	Hangschutt	-														MP Fließerde
14,0 m	Verwitterungsschicht	-														
<b>KB 3 BF 4</b>																
2,0 m	Verwitterungslehm	18,2														MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm.
3,0 m	Grabfeld-Fm.	18,1														MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm.
4,0 m	Grabfeld-Fm.	15,1														MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm.
6,0 m	Grabfeld-Fm.	15,6														MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm.
8,0 m	Grabfeld-Fm.	19,7														MP Verwitterungslehm/ Grabfeld-Fm.

[illegible]



# Konsistenzgrenzenbestimmung nach DIN 18 122

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

## ANLAGE 8.1

Projekt: SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in Weilimdorf		Kürzel: SSBBF4	
Probe: KB1 4,0m	geol. Bez.: Fließerde	Versuchsdatum: 02.04.20	

nat. Wassergehalt $w_n$ :	13,1	%	Massenanteil > 0,4mm (ü):	-	%
Fließgrenze $w_L$ :	36,0	%	Wassergehalt $w_{<0,4}$ :	-	%
Ausrollgrenze $w_P$ :	11,5	%	Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ :	24,4	
Konsistenz:	steif		Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w_n) / I_P$ :	0,94	
Bodenart: <b>TM</b>					

Maximaler Wassergehalt <b>halbfest</b> ( $I_C = 1,0$ ):	<b>11,5</b>	%			
Wassergehalt <b>steif</b> ( $I_C = 0,75-1,0$ ) von:	<b>17,6</b>	%	bis	<b>11,6</b>	%
Wassergehalt <b>weich</b> ( $I_C = 0,5-0,75$ ) von:	<b>23,7</b>	%	bis	<b>17,7</b>	%
Wassergehalt <b>breiig</b> ( $I_C = 0,0-0,5$ ) von:	<b>36,0</b>	%	bis	<b>23,8</b>	%

**Wassergehalt [%]**

**Schlagzahl**

**Plastizitätsbereich**

**Zustandsform**

**Plastizitätszahl  $I_P$  [%]**

**Fließgrenze  $w_L$  [%]**

**A-Linie**  
 $I_P = 0,73 (w_L - 20)$

verwendete Prüfmittel (Inv.Nr.): 11025/11025

Laborbearbeiter: VL

ausgewertet & geprüft/freigegeben:

# Konsistenzgrenzenbestimmung nach DIN 18 122

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

## ANLAGE 8.2

Projekt: SSB AG, Neubau Stadtbahnbetriebshof BF 4 in Weilimdorf		Kürzel: SSBBF4	
Probe: KB2 6,0m	geol. Bez.: Fließerde	Versuchsdatum: 02.04.20	

nat. Wassergehalt $w_n$ :	27,1	%	Massenanteil > 0,4mm (ü):	-	%
Fließgrenze $w_L$ :	42,4	%	Wassergehalt $w_{<0,4}$ :	-	%
Ausrollgrenze $w_P$ :	22,6	%	Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ :	19,7	
Konsistenz:	steif		Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w_n) / I_P$ :	0,77	
Bodenart: <b>TM</b>					

Maximaler Wassergehalt <b>halbfest</b> ( $I_C = 1,0$ ):	<b>22,6</b>	%
Wassergehalt <b>steif</b> ( $I_C = 0,75-1,0$ ) von:	<b>27,6</b>	%
Wassergehalt <b>weich</b> ( $I_C = 0,5-0,75$ ) von:	<b>32,5</b>	%
Wassergehalt <b>breiig</b> ( $I_C = 0,0-0,5$ ) von:	<b>42,4</b>	%

**Wassergehalt [%]**

**Schlagzahl**

**Plastizitätsbereich**

**Zustandsform**

**Plastizitätszahl  $I_P$  [%]**

**Fließgrenze  $w_L$  [%]**

**ausgeprägt plastische Tone TA**

**mittel plastische Tone TM**

verwendete Prüfmittel (Inv.Nr.): 11025/11025

Laborbearbeiter: VL

ausgewertet & geprüft/freigegeben:

Homogenbereich:

**A 18300**

**ANLAGE 9.1**

Projekt:

Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	<b>Auffüllung, bindig und Quartäre Deckschichten (Lößlehm, Fließerde/Hangschutt, Verwitterungslehm)</b>					
Bodengruppe		[-]					TL - TA, untergeordn.GU*/GT*	
Korngrößenverteilung	T/ U	[%]					50	100
	S						0	10
	G						0	50
Massen- anteil	Steine	X	[%]				0	10
	Blöcke	Y					0	5
	gr. Blöcke	Y					0	0
Dichte	$\rho$	[g/cm³]					1,85	2,15
Wassergehalt	$w_n$	[%]	18	8,8	28,2	19,1	5	30
Plastizitätszahl	$I_p$	[-]	2	19,7	24,2		15	35
Konsistenzzahl	$I_c$	[-]	2	0,77	0,94		0,65	1,1
Konsistenz		[-]		steif	steif		weich	halbfest
Lagerungsdichte	D	[%]					n.r.	n.r.
Kohäsion	c	[kN/m²]						
undräßierte Scherfestigkeit	$c_u$	[kN/m²]					50	150
Sensitivität	$S_t$	[-]						
Durchlässigkeit	$k_f$	[m/s]						
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_S$	[%]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]						
organischer Anteil	$V_{gl}$	[Gew.-%]					0	5
Benennung und Beschreibung organischer Böden		[-]						
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]	4 und 5, untergeordnet 3					
Bemerkung								

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)

Homogenbereich:

**B 18300**

**ANLAGE 9.2**

Projekt:

Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	Grabfeld-Formation (kmGr)					
Bodengruppe		[-]					TM - TA	
Korngrößenverteilung	T/ U	[%]					30	100
	S						0	10
	G						0	30
Massen- anteil	Steine	X	[%]				0	20
	Blöcke	Y					0	10
	gr. Blöcke	Y					0	0
Dichte	$\rho$	[g/cm³]					2,0	2,2
Wassergehalt	$w_n$	[%]	4	15,1	19,7	17,0	15	20
Plastizitätszahl	$I_p$	[-]					10	40
Konsistenzzahl	$I_c$	[-]					0,9	1,3
Konsistenz		[-]					steif	fest
Lagerungsdichte	D	[%]					n.r.	n.r.
Kohäsion	c	[kN/m²]						
undräßierte Scherfestigkeit	$c_u$	[kN/m²]					75	200
Sensitivität	$S_t$	[-]						
Durchlässigkeit	$k_f$	[m/s]						
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_S$	[%]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]						
organischer Anteil	$V_{gl}$	[Gew.-%]					0	0
Benennung und Beschreibung organischer Böden		[-]						
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]	4 und 5 (in felsigen Bereichen 6)					
Bemerkung								

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)

Homogenbereich:

**C 18300**

**ANLAGE 9.3**

Projekt:

Neubau Stactbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	<b>Erfurt-Formation (kuE) und Verwitterungsschicht</b>					
Benennung von Fels		[-]	sedimentär, geschichtet, Tonminerale und Karbonate					
Dichte	$\rho$	[g/cm³]					2,1	2,3
Einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins	$q_u$	[MN/m²]					5	100
Spaltzugfestigkeit	$q_z$	[MN/m²]						
Verwitterung und Veränderung		[-]					V1	V4
Veränderlichkeit							2	5
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_s$	[%]						
Trennflächenrichtung		[-]					n.r.	n.r.
Trennflächenabstand		[cm]					n.r.	n.r.
Gesteinskörperform		[-]					n.r.	n.r.
Öffnungsweite und Kluftfüllung		[mm]						
Gebirgs- durchlässigkeit	$k_G$	[m/s]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]						
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]	6 und 7 (untergeordnet 5)					

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)



Homogenbereich:

**A 18301**

**ANLAGE 10.1**

Projekt:

Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	<b>Auffüllung, bindig und Quartäre Deckschichten (Lößlehm, Fließerde/Hangschutt, Verwitterungslehm)</b>					
Bodengruppe		[-]					TL - TA, untergeordn.GU*/GT*	
Korngrößenverteilung	T/ U	[%]					50	100
	S						0	10
	G						0	50
Massen- anteil	Steine	X	[%]				0	10
	Blöcke	Y					0	5
	gr. Blöcke	Y					0	0
Dichte	$\rho$	[g/cm³]						
Wassergehalt	$w_n$	[%]	18	8,8	28,2	19,1	5	30
Plastizitätszahl	$I_p$	[-]	2	19,7	24,2		15	35
Konsistenzzahl	$I_c$	[-]	2	0,77	0,94		0,65	1,1
Konsistenz		[-]		steif	steif		weich	halbfest
Lagerungsdichte	D	[%]					n.r.	n.r.
Kohäsion	c	[kN/m²]					2	20
undräßierte Scherfestigkeit	$c_u$	[kN/m²]					50	150
Sensitivität	$S_t$	[-]						
Durchlässigkeit	$k_f$	[m/s]						
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_S$	[%]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]					0,3	1
organischer Anteil	$V_{gl}$	[Gew.-%]						
Benennung und Beschreibung organischer Böden		[-]						
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]						
Bemerkung								

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)

Homogenbereich:

**B 18301**

**ANLAGE 10.2**

Projekt:

Neubau Stadtbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	Grabfeld-Formation (kmGr)					
Bodengruppe		[-]					TM - TA	
Korngrößenverteilung	T/ U	[%]					30	100
	S						0	10
	G						0	30
Massen- anteil	Steine	X					0	20
	Blöcke	Y					0	10
	gr. Blöcke	Y					0	0
Dichte	$\rho$	[g/cm³]						
Wassergehalt	$w_n$	[%]	4	15,1	19,7	17,0	15	20
Plastizitätszahl	$I_p$	[-]					10	40
Konsistenzzahl	$I_c$	[-]					0,9	1,3
Konsistenz		[-]					steif	fest
Lagerungsdichte	D	[%]					n.r.	n.r.
Kohäsion	c	[kN/m²]					10	20
undräßierte Scherfestigkeit	$c_u$	[kN/m²]					75	200
Sensitivität	$S_t$	[-]						
Durchlässigkeit	$k_f$	[m/s]						
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_S$	[%]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]					0,3	1
organischer Anteil	$V_{gl}$	[Gew.-%]						
Benennung und Beschreibung organischer Böden		[-]						
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]						
Bemerkung								

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)

Homogenbereich:

**C 18301**

**ANLAGE 10.3**

Projekt:

Neubau Stactbahnbetriebshof BF4 in Stgt-Weilimdorf

Parameter			Laborversuche und Feldansprache				Erfahrungswerte	
			Anzahl Versuche	von	bis	Median	von	bis
ortsübliche Bezeichnung		[-]	<b>Erfurt-Formation (kuE) und Verwitterungsschicht</b>					
Benennung von Fels		[-]	sedimentär, geschichtet, Tonminerale und Karbonate					
Dichte	$\rho$	[g/cm³]						
Einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins	$q_u$	[MN/m²]					5	100
Spaltzugfestigkeit	$q_z$	[MN/m²]						
Verwitterung und Veränderung		[-]					V1	V4
Veränderlichkeit							2	5
Kalkgehalt	$V_{Ca}$	[%]						
Sulfatgehalt	$V_s$	[%]						
Trennflächenrichtung		[-]					n.r.	n.r.
Trennflächenabstand		[cm]					n.r.	n.r.
Gesteinskörperform		[-]					n.r.	n.r.
Öffnungsweite und Kluftfüllung		[mm]						
Gebirgs-durchlässigkeit	$k_G$	[m/s]						
Abrasivität <sup>1)</sup>		[-]					0,3	2,0
BKI. nach DIN 18300 (09/2012)*		[-]						

n.r. = nicht relevant

n.b. = nicht bestimmbar

Feld leer = nicht untersucht

\* informell, nicht verbindlich

<sup>1)</sup> gemäß CAI - Vergleichstabelle (beiliegend)



**Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
SSB Betriebshof BF4  
Stuttgart – Weilimdorf (Hausen)**

Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Benedikt Herré
Datum:	13.09.2019
Auftraggeber:	Henke und Partner GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik Emilienstraße 2 70563 Stuttgart
Ansprechpartner:	Herr Falk Winteroll Tel.: 0711 / 997 60 73-21 Fax: 0711 / 735 62 98 Mobil: 0177 / 716 16 38 Mail: fw@henkegeo.de
Auftragserteilung:	15.08.2019



## Aufgabenstellung

In Stuttgart sollen im Stadtbezirk Weilimdorf im Stadtteil Hausen im Zuge der Errichtung des SSB Betriebshofs BF4 Tiefbauarbeiten durchgeführt werden. Zur Absicherung der geplanten Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Untersuchungsgebiet mit Hilfe einer Luftbildauswertung auf das mögliche Vorhandensein von Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden. Dazu sind dort in den Jahren von 1940 bis 1945 vorhandene Sprengbombenrichter, Stellungen, Deckungsgräben und -löcher sowie Flakstellungen und schwere Gebäudeschäden zu dokumentieren, soweit sie auf den derzeit verfügbaren Luftbildern zu erkennen sind. Aufgrund dieser Informationen sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Sprengbomben-Blindgängern zu machen. Das Untersuchungsgebiet ist auf einer topographischen Karte im Maßstab 1 : 2 500 fett umgrenzt (Anlage 1).

## Daten zum Untersuchungsgebiet

Projekt	: SSB Betriebshof BF4
Stadt	: Stuttgart
Stadtbezirk	: Weilimdorf
Stadtteil	: Hausen
Straßen	: Weilimdorfer Straße, Zeissstraße
Gemarkung	: Weilimdorf
Top. Karte 1 : 25 000 (TK25)	: 7120 Stuttgart-Nordwest
UTM 32N-Koordinaten ca.	: R: 506 201, H: 5 407 481

## Topographische Arbeitsgrundlage

Von Seiten des Auftraggebers wurde ein Lageplan zur Verfügung gestellt, der für die Luftbildauswertung allein nicht geeignet ist. Daher verwenden wir als Arbeitsgrundlage eine topographische Karte im Maßstab 1 : 2 500.

## Verwendete Luftbilder

Eine Luftbildrecherche ergab, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung von über 100 Luftbildern aus dem Befliegungszeitraum vom 05.05.1942 bis zum 09.07.1945 erfasst werden. Eine repräsentative Auswahl dieser Luftbilder wurde beschafft.

13.09.2019, Stuttgart – Weilimdorf (Hausen), SSB Betriebshof BF4

**Seite 2/4**





## Methodik der Luftbildauswertung

Die repräsentative Auswahl der Luftbilder wurde mit Hilfe eines TOPCON-Spiegelstereoskops bei 3-facher und 6-facher Vergrößerung, soweit möglich stereoskopisch, durchmustert und in Bezug auf das Vorhandensein von Sprengbombenrichtern, möglichen Blindgänger-Einschlägen, zerstörten Gebäuden, Flakstellungen, Grabensystemen, Bunkern und dergleichen untersucht.

## Ergebnisse der Luftbildauswertung

Das eigentliche engere Untersuchungsgebiet ist in Bezug auf Sprengbombenrichter und Blindgänger-Einschläge gut einzusehen.

Die Luftbilder zeigen, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung mit Sprengbomben bombardiert worden sind (siehe rechte Abbildung der Anlage 1). Drei Teilbereiche des Untersuchungsgebiets sind aufgrund der Befunde als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen.

Des Weiteren durchquert eine Nord-Süd verlaufende linienhafte Struktur mit in regelmäßigen Abständen aufeinanderfolgenden Vertiefungen das Untersuchungsgebiet (siehe rechte Abbildung der Anlage 1). Sie ist auf die Verlegung einer Leitung zurückzuführen und für die hier anstehende Fragestellung nicht von Belang.

## Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung

Da erfahrungsgemäß etwa 8 bis 15 % aller abgeworfenen Sprengbomben nicht explodierten, kann aus oben dargestellten Gründen nicht ausgeschlossen werden, dass in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets, die als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen sind (auf der Anlage 1 kreuzschraffiert), noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind. **Daher ist für diese, auf der Anlage 1 kreuzschraffierten Anteile des Untersuchungsgebiets eine nähere Überprüfung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein anderes autorisiertes Unternehmen dringend zu empfehlen. Vor dieser Überprüfung sollten dort keine Bohr-, Grab-, Ramm-, Rüttel- oder Baggerarbeiten durchgeführt werden. Bitte setzen Sie sich mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder mit einem privaten autorisierten Unternehmen wegen den zu ergreifenden Maßnahmen in Verbindung.**

In den Bereichen des Untersuchungsgebiets, die außerhalb der bombardierten Bereiche liegen, können die Untersuchungs- und Bauarbeiten ohne weitere Auflagen in Bezug auf Kampfmittel durchgeführt werden.

13.09.2019, Stuttgart – Weilimdorf (Hausen), SSB Betriebshof BF4

Seite 3/4



## **Schlussbemerkungen**

Dieser Bericht hat nur für das oben und auf der Anlage 1 angegebene Untersuchungsgebiet Gültigkeit. Es können daraus keine Aussagen für eventuelle Eingriffe in den Untergrund außerhalb des Untersuchungsgebiets abgeleitet werden.

Die vorliegende Luftbildauswertung basiert auf der Interpretation einer repräsentativen Auswahl der im Kapitel „Verwendete Luftbilder“ genannten Bilder. Daher beziehen sich die gemachten Aussagen nur auf die Befliegungsdaten der ausgewerteten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen.

**Teile des Untersuchungsgebiets sind aufgrund der Interpretationsbefunde der Luftbildauswertung möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Bitte beachten Sie die Ausführungen im Kapitel „Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung“.**

**Diese Mitteilung kann nicht als Garantie für die absolute Kampfmittelfreiheit des übrigen Untersuchungsgebiets gewertet werden.**

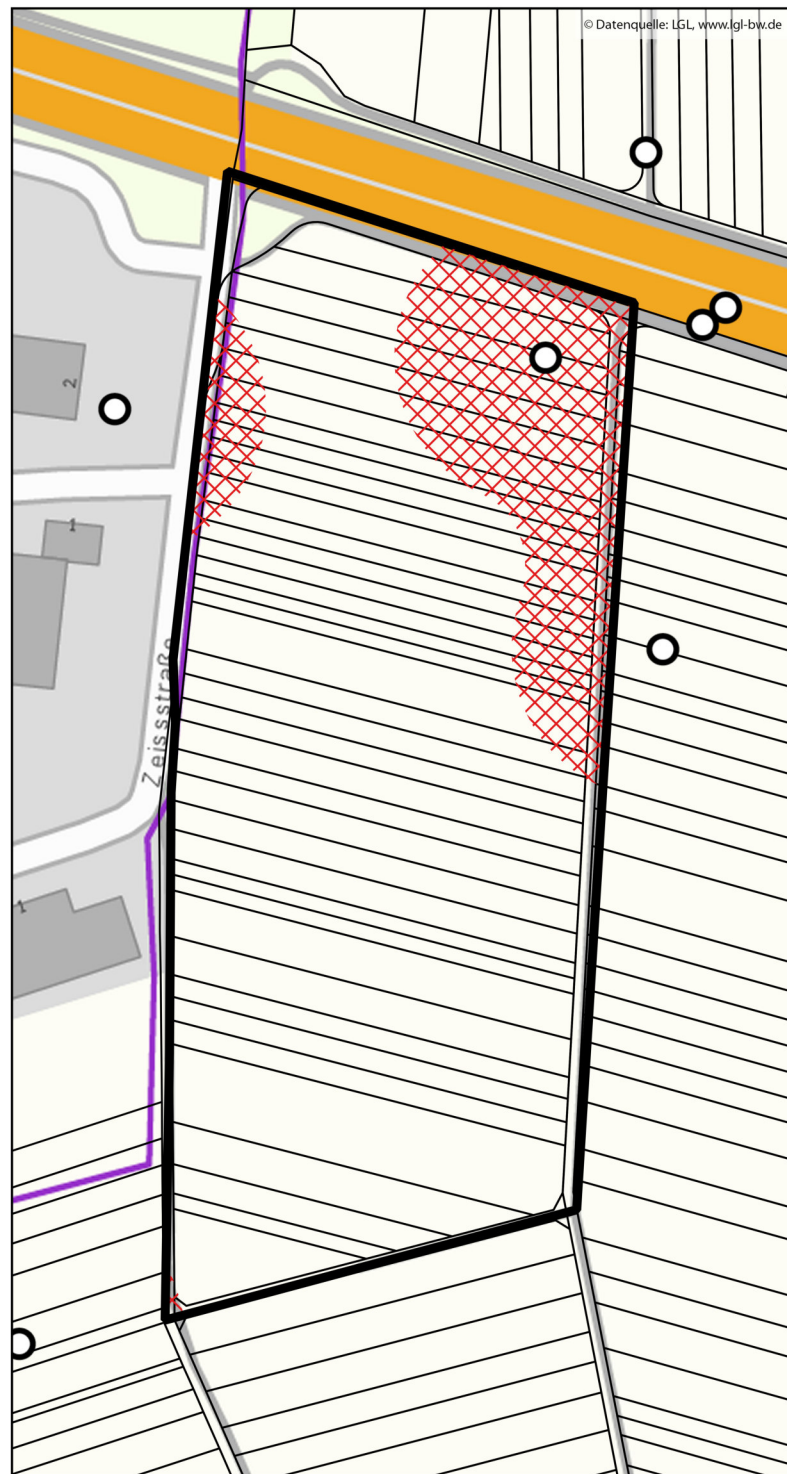
Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Benedikt Herré

---

**Anlage 1:** Untersuchungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung sowie Ausschnittvergrößerung eines Luftbilds vom 16.04.1945.



Untersuchungsgebiet (fett umgrenzt) und Ergebnisse der Luftbildauswertung.



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 16.04.1945. Die Reproduktion des Luftbilds ist aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet.

#### Legende

○ Sprengbombentrichter

⊠ "bombardierter Bereich"

▭ Untersuchungsgebiet



ca.-Maßstab 1 : 2 500



### Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung SSB Betriebshof BF4 Stuttgart – Weilimdorf (Hausen)

13.09.2019

Anlage 1



**Luftbildauswertung GmbH**  
Ludwigstraße 17 B  
D – 70176 Stuttgart

Tel.: +49 (711) 77 99 222  
Fax: +49 (711) 77 99 231  
Mail: [info@lba-luftbildauswertung.de](mailto:info@lba-luftbildauswertung.de)