



PROJEKT :

**Rahmenplan Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe
hier: B-Plan 900, bergbauliche Hinterlassenschaften in Teilflä-
chen der Flurstücke 32, 167 und 187**

INHALT :

- Ergebnis der durchgeführten Untersuchungsbohrarbeiten –

P-297

16.08.2017

ERSTELLUNG DURCH:

SEIBOTH INGENIEURE

Lortzingstraße 2
45699 Herten
Sachverständiger:
Techn.-wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Ing. W Gühlstorf
Dipl.-Geol. E. von Mycielski

IM AUFTRAG VON:

Stadt Bochum Tiefbauamt

Abt. Straßenbau und
Konstruktiver Ingenieurbau
Hans-Böckler-Straße 19

44787 Bochum



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Inhalt	Seite
1.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER AUFGABENSTELLUNG	6
2.	LAGE DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE	7
3.	ALLGEMEINE GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN	8
4.	BERGBAULICHE UND BERGSCHADENSTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION	9
4.1	BERGWERKSFELDEIGENTUM.....	9
4.2	BERGBAU IM BEREICH DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE.....	9
4.3	DOKUMENTIERTE ABBAUTÄTIGKEITEN.....	10
4.4	EINWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE.....	11
4.5	EMPFEHLUNG ZU FELDUNTERSUCHUNGEN	13
5.	AUFSCHLUSSARBEITEN.....	14
5.1	AUSFÜHRUNGSZEITRAUM UND BOHRVERFAHREN	14
5.2	ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION.....	14
5.2.1	ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN.....	14
5.2.2	QUARTÄR.....	15
5.2.3	OBERKREIDE	15
5.2.4	OBERKARBON	15
5.3	ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION.....	16
5.3.1	FLÖZ KAROLINE	16
5.3.2	FLÖZ ANGELIKA.....	16
5.3.3	FLÖZ DICKEBANK.....	17
5.3.4	STOLLEN / STRECKEN	17
5.3.5	TAGESÖFFNUNGEN.....	18
6.	BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE.....	19

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:** Lageplan mit Eintragung der Erkundungsbohrungen und Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen 1:200
- Anlage 2:** Lageplan mit Eintragung der Erkundungsbohrungen und Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen hinterlegt mit Planungsunterlagen 1:200
- Anlage 3:** Übersichtplan mit Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen 1:1000
- Anlage 4:** Bohrergebnisse

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lageplan	7
Abbildung 2:	Geländeübersicht	8
Abbildung 3:	Auszug aus Gefährdungsbereichskarte	11
Abbildung 4:	Grenzteufe nach F. Hollmann und R. Nürnberg	12
Abbildung 5:	Bohrgerät in der Untersuchungsfläche	19

VERWENDETE UNTERLAGEN

1. Lageplan mit Ausweisung des Rahmenplans Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe, B-Plan 900
2. Abbau- und Sohlengrundrisse sowie Profilschnitt der Zechen „Vollmond“, „Dannenbaum“ und „Robert Müser“
3. Auszug aus der Hauptgrundkarte
4. div. Verleihungsrisse
5. Geologische Karte NRW, Blatt 4509 Bochum
6. „Zur bleibenden Beeinträchtigung der Nutzung von Boden und Baugrund nach Einstellung bergbaulicher Tätigkeiten bzw. Auslaufen bergbaulicher Bodenbewegungen“; Hollmann, F., Bergbau 46 (1995), S. 76 - 82
7. Der „Tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“, F. Hollmann und R. Nürnberg: Mitteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse Heft 30, Bochum 1972, S. 418 – 424
8. „Bergschadenskunde“; Kratzsch, H., Deutscher Markscheider Verein e. V.
9. „Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier“; Huske, Joachim, Dt. Bergbaumuseum 1998
10. „Bergschadenstechnische Gefahrenanalyse“, SIB vom 17.02.2016
11. Tagesberichte und Schichtenverzeichnisse der Fa. GbE Grundbau GmbH, Essen

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER AUFGABENSTELLUNG

Im südlichen Ruhrgebiet hat vielerorts seit Jahrhunderten umfangreicher Bergbau auf Steinkohle von nahe der Geländeoberfläche bis in mehrere 100 Meter Tiefe stattgefunden. Auch im Bochumer Stadtteil Havkenscheid musste davon ausgegangen werden, dass Abbautätigkeiten vorgenommen worden sind, die auch heute noch die Standsicherheit der Tagesoberfläche gefährden. Eine am 07.06.2016 durchgeführte Grubenbildeinsichtnahme bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abt.6 Bergbau und Energie in NRW, Dortmund, lieferte mit zusätzlichen Recherchen in geologischen Kartenwerken Hinweise auf das Ausstreichen bauwürdiger Flöze nur wenige Meter unter östlichen Teilbereichen des B-Plan 900, Rahmenplan Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe (vgl. hierzu „Bergschadenstechnische Gefahrenanalyse“ der SIB, vom 17.02.2016). Aufgrund in diesem Zusammenhang zu vermutender nachwirkungsrelevanter bergbaulicher Hinterlassenschaften hat die Stadt Bochum eine entsprechende Überprüfung mit Hilfe von Bohrarbeiten veranlasst.

Zur Klärung der bergbaulich-geotechnischen Verhältnisse wurde durch die Sachverständigenstelle für Bodenbewegungen in Bergbaugebieten des Büro SIB - SEIBOTH INGENIEURE für Beratung und Projektmanagement dazu ein vollständiger Aufschluss der anstehenden Böden und Gebirgsschichten zunächst im relevanten „tagesnahen“ Teufenbereich zunächst in einer unmittelbar westlich an den „Sudbeckenpfad“ angrenzenden Teilfläche des Flurstücks 187 (vgl. Lageplan Anlage 1) empfohlen. Darin angetroffene bauwürdige Flöze sollten stichprobenartig auf Abbautätigkeiten überprüft werden. Die Überwachung der Bauleistungen und deren abschließende Dokumentation waren Bestandteil der Beauftragung an SIB.

2. LAGE DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE

Der westlich an den „Sudbeckenpfad“ angrenzende Untersuchungsbereich des Flurstücks 187 in Bochum-Havkenscheid ist eine landwirtschaftlich genutzte Fläche frei von Bebauung und ohne Baum- und Strauchbewuchs. Das Gelände von ca. 600 m² Fläche fällt nach Norden hin ab. Die Höhen betragen zwischen 99 m NN und 120 m NN. Entlang der südlichen und nördlichen Untersuchungsgrenzen befinden sich jeweils mehr oder weniger steile Böschungen mit Höhenversprüngen von jeweils mehreren Metern.

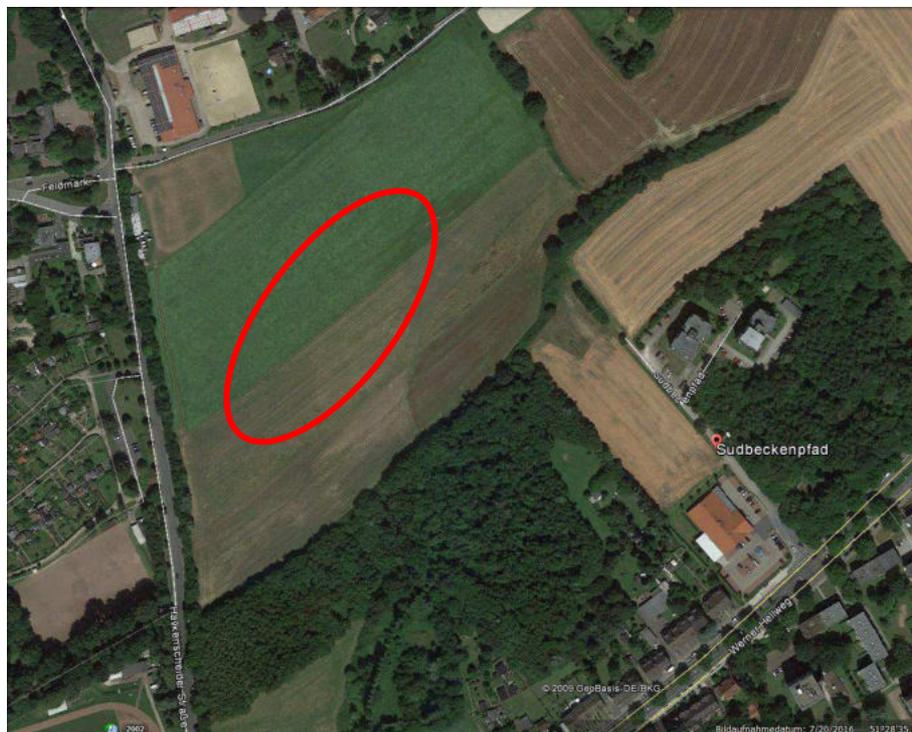


Abbildung 1: Lage des Erkundungsgebietes



Abbildung 2: Geländeübersicht

3. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN

Unter der erkundeten nordöstlichen Teilfläche des Flurstücks 187 war nach entsprechenden Recherchen [10] das flözführende Oberkarbon unterhalb einer nur geringmächtigen quartären Lockermassenüberdeckung zu erwarten. An seiner Oberfläche streicht hier ausweislich [5] eine Schichtenfolge der Unteren Bochum-Schichten des Westfal A aus.

Das Oberkarbon besteht aus einer Wechsellagerung aus Sandsteinen, Sandschiefern und Schiefertonen (Ton- und Siltsteinen). In der Mineralzusammensetzung bestehen die Sedimentgesteine überwiegend aus Quarz, Glimmer und Tonmineralen. In unregelmäßigen Abständen sind Steinkohlenflöze in einer Folge aus ineinander übergehenden Sandsteinen und mehr oder weniger sandigen Schiefertonen scheibenartig zwischengelagert.

Aus tektonischer Sicht wird der Untersuchungsbereich vom Weitmarer (Havkenscheider) - Sattel, einer Spezialfalte in der Bochumer Hauptmulde unterdeckt. Die Schichtstreichen des Karbons betragen ca. 260 gon in NO-SW-Richtung. Die Schichteinfallen sind um 65 gon nach Südosten geneigt.

4. BERGBAULICHE UND BERGSCHADENSTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION

4.1 BERGWERKSFELDEIGENTUM

Die untersuchte Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den „Sudbeckenpfad“ in Bochum-Havkenscheid wird das Steinkohleneviertfeld „Robert Müser“ der Harpener Bergbau AG, heute vertreten durch die GfV, Gesellschaft für Vermögensverwaltung, Dortmund, unterdeckt.

4.2 BERGBAU IM BEREICH DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE

Wie dem Standardwerk von Huske [9] zu entnehmen ist, haben im Raum Bochum-Havkenscheid Kohleabbautätigkeiten im untertägigen Stollenbergbau ab Anfang des 18. Jahrhunderts stattgefunden. Hinweise auf ältere Kohlengräberei und einen Pingenabbau finden sich im B-Plangebiet nicht. Grund ist mit hoher Wahrscheinlichkeit das hier einsetzende Deckgebirge der Oberkreide, welches in früherer Zeit nur mit erhöhtem technischem Aufwand einen Aufschluss der Steinkohlenlagerstätte zuließ.

Nur eine begrenzte Teilfläche des B-Plan 900 ist deckgebirgsfrei. In dieser nahm die Zeche Vollmond bereits 1738 als Stollenbetrieb ihre Abbautätigkeiten in dieser Gegend auf, indem sie sich den in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Geländeeinschnitt des Havkenscheider Tals zunutze machte. Nach entsprechendem Mutungsschurf wurde aufgrund der hier nur geringen, vermutlich durch einen Bachlauf teilweise abgeschliffenen Karbonüberdeckung ein Stollen gegenüber dem ehemaligen Wiesmann'schen Hof (heute Havkenscheider Str. 280) in den Südhang getrieben und dann weiter unter diesem nach Südwesten aufgefahren. Mit dem Stollen wurden 2 Flöze untertägig aufgeschlossen, in denen nach [9] bis in die 1780-er Jahre Kohlegewinnung betrieben wurde.

Nach einer längeren Zeit der Betriebseinstellung konzentrierte sich die Zeche Vollmond dann auf eine zum Tiefbau übergehende Kohlegewinnung in Langendreer und Kornharpen. Der für die Betrachtung relevante Kornharpener Feldbesitz wurde 1870 an die Harpener Bergbau AG verkauft, das übrige Grubenfeld 1926 an deren Zeche Heinrich Gustav, die später in Robert Müser umbenannt wurde. Die Zeche Robert Müser wurde im Jahre 1968 stillgelegt. Damit endeten deren Abbautätigkeiten insgesamt im Umfeld des B-Plans 900.

4.3 DOKUMENTIERTE ABBAUTÄTIGKEITEN

Zur Beurteilung der konkreten bergbaulichen Verhältnisse unter dem B-Plangebiet 900 sind am 07.06.2016 die bei der Bezirksregierung Arnsberg archivierten Grubenbilder der Zechen „Dannenbaum, „Robert Müser“ und „Vollmond“ von SIB eingesehen worden. Dazu wurden die Hauptgrundkarte und zwei Verleihungsriss herangezogen.

Aus den Unterlagen ist ersichtlich bzw. abzuleiten, dass die Geländemorphologie mit dem Einschnitt des Havkenscheider Tals die Anfänge der Zeche Vollmond als Stollenbetrieb zu Beginn des 18. Jahrhunderts ermöglichte. Nach Suchschürfen am Talsüdhang trieb diese einen Aufklärungsstollen vor, um anschließend Kohle aus zwei unter der hier in Rede stehenden Untersuchungsfläche aufgeschlossenen Flözen in allerdings wohl nur geringer Bauhöhe zu gewinnen. In diesem Zusammenhang wurden Tagesöffnungen wie Stollenmundlöchern und mehrere kleine Schächte (Lichtlöcher) im Bereich der B-Planfläche 900 angelegt. Die daraus abgeleiteten Gefährdungsflächen für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche sind in der Abb. 3 auf Grundlage der Einwirkungsmöglichkeiten nach Kapitel 4 dargestellt.

Die in späterer Zeit dann tätigen Tiefbauzechen Vollmond und Robert Müser haben im näheren Umfeld der Untersuchungsfläche lediglich das Flöz Sonnenschein im Tiefbau gekohlt.

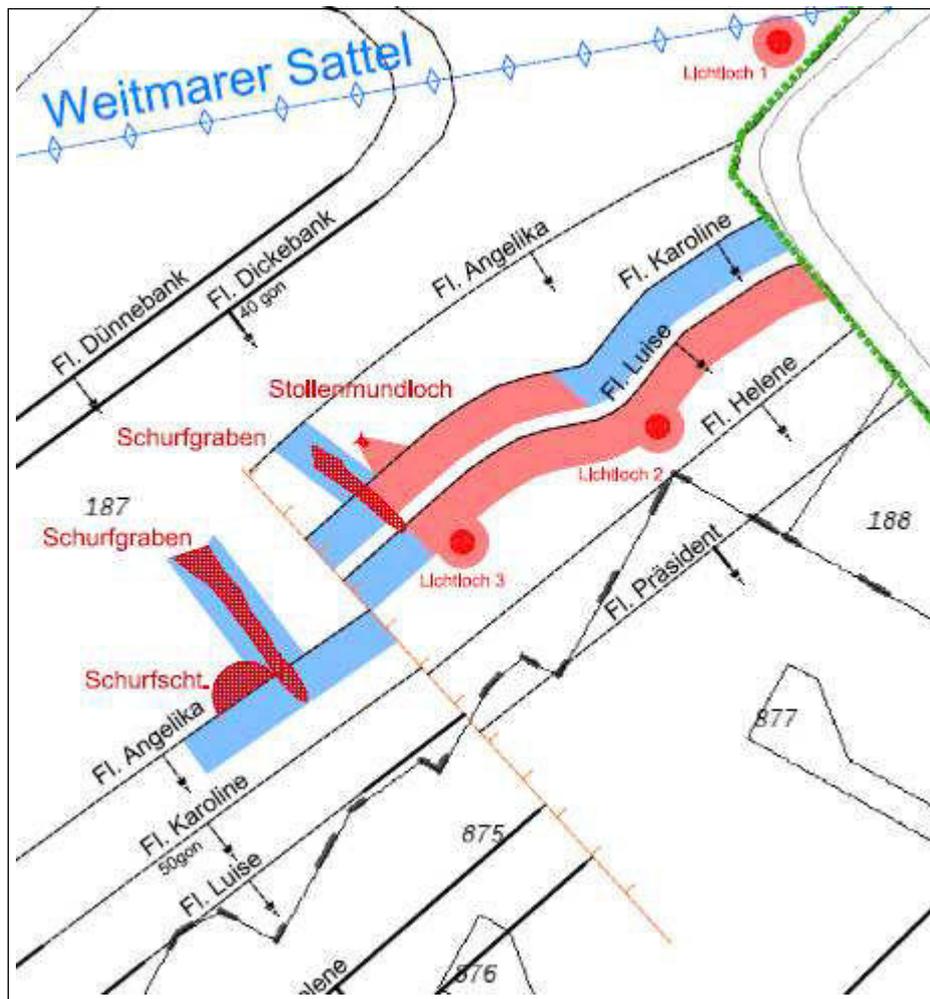


Abbildung 3: Auszug Gefährdungsbereichskarte

4.4 EINWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE

In Abhängigkeit vom Abstand der Grubenbaue zur Tagesoberfläche sind die Nachwirkungen des Bergbaus in ihrem Ausmaß und in ihrer zeitlichen Abfolge unterschiedlich. Während beim „Tiefbau“ im Ruhrgebiet nach spätestens fünf Jahren der Senkungsvorgang abgeschlossen und wieder Bodenruhe eingeleitet ist und bei einem „oberflächennahen Bergbau“ lediglich noch Nachverdichtungen durch Aufbringen außergewöhnlich hoher Lasten möglich sind, liegen bei einem so genannten „tagesnahen Bergbau“ nach wie vor Tagesbruch-/ Setzungs-/ Senkungsgefährdungen vor. Diese bestehen, weil zeitlich nicht abschätzbare Erosionsprozesse die überdeckenden, hier aber nur dünnen Felsschichten, in ihrer tragenden Funktion schwächen und erst dann ein vom Bergbau hinterlassener Hohlraum zum Einsturz kommt. Entsprechend können aus „tagesnahen“ Abbauen, aus Strecken / Stollen mit nur

geringer Felsüberdeckung sowie aus unzureichend gesicherten Schächten Gefahren für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche / des Baugrunds resultieren.

Zur Festlegung der Grenzteufe des tagesnahen Abbaus wurde die Veröffentlichung von F. Hollmann und R. Nürnberg: „Der tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“ – Mitteilungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Heft 30, Bochum 1972 [7] herangezogen, der eine statistische Auswertung einer Vielzahl von Schadensfällen zu Grunde liegt.

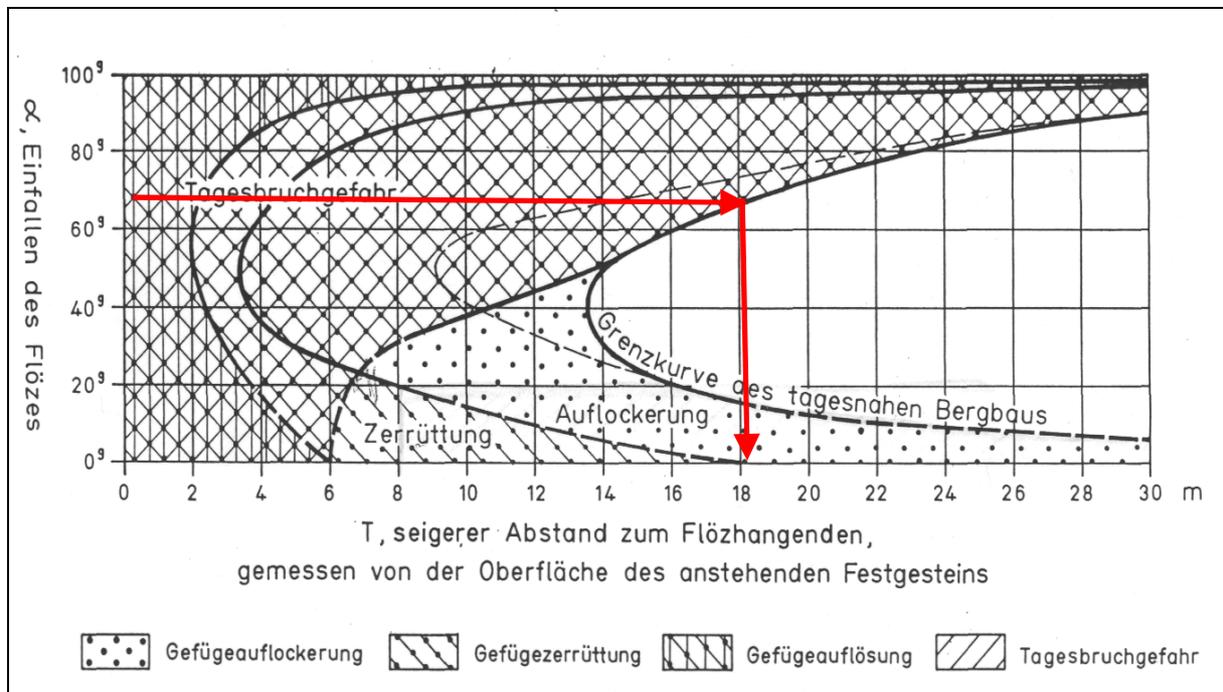


Abbildung 4: Grenzteufe nach F. Hollmann und R. Nürnberg

Die Grenzteufe des „tagesnahen Abbaus“ ergibt sich in Abhängigkeit zu den unterschiedlich vorliegenden Schicht- bzw. Flözeinfallen der aufgefalteten Steinkohlenlagerstätte. Aufgrund des mit Untersuchungsbohrarbeiten konkret festgestellten Einfallens von 65 gon ergibt sich ein Diagrammwert von 18 m (vgl. Abb.4). Unter Berücksichtigung der nicht felsfesten Überlagerung des Karbons von hier im Mittel 3 m (vgl. Kapitel 5) sind somit diejenigen untertägigen Abbaue als nachwirkungsrelevant und damit bruchauslösend anzusprechen, die in einer Teufe von weniger als 21 m unter der Tagesoberfläche geführt worden sind.

4.5 EMPFEHLUNG ZU FELDUNTERSUCHUNGEN

Die Lagerstätte konnte im Vorfeld der Untersuchungsbohrarbeiten nur auf der Grundlage von Darstellungen sehr alter Lagerstätteneingriffe projiziert werden [10]. Nach der Erfahrung war deren Lagegenauigkeit mit ± 10 m anzunehmen.

Zum Ausschluss bzw. zur Eingrenzung von tagesbruch-/ setzungs-/ senkungsgefährdeten bergbaulichen Hinterlassenschaften wurde aus zweckmäßigen Gründen u.a. im Hinblick auf zuvor nicht erforderliche Rodungsmaßnahmen die im Lageplan der Anlage 1 ausgewiesene Teilfläche des Flurstücks 187 ausgewählt. Mittels Vollkronendrehbohrungen waren in dieser die genau Lage von hier austreichenden Flözen zu ermitteln und –sofern möglich- der Nachweis der Dauerstandsicherheit bzw. das konkrete Vorhandensein „tagesnaher“ Abbaue und deren Zustand zu führen. Die hier erzielten Bohrergebnisse sollten darüber hinaus Rückschlüsse auf die Lage und den Zustand weiterer, in den östlicher gelegenen Flurstücken 167 und 32 grubenbildlich dokumentierter Grubenbaue geben.

5. AUFSCHLUSSARBEITEN

5.1 AUSFÜHRUNGSZEITRAUM UND BOHRVERFAHREN

Die Fa. GBE Grundbau Essen GmbH hat vom 27.02.2017 bis zum 14.03.2017, unter der SIB-Fachbauleitung 65 Vollkronendrehbohrungen mit insgesamt 974.8 Bohrmeter als Vollkronendrehbohrungen mit einer Wasserspülung in die Steinkohlenlagerstätte in einem nordöstlichen Bereich des Flurstücks 187 niedergebracht. Das Spülgut ist auf einem firmeneigenen Formblatt angesprochen (vgl. Anlage 4). Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Die Bohraufschlüsse und die damit angetroffenen Lagerstättenverhältnisse im nordöstlichen Bereich des Flurstücks 187 sind in den folgenden Abschnitten im Einzelnen beschrieben.

5.2 ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION

Querschlägig zu dem projektierten Schichtstreichen nach [10] wurden zunächst 8 Bohrprofile angelegt, mit denen ein vollständiger Aufschluss der anstehenden Böden und Felsgesteinsschichten bis zur Grenzteufe des bergschadenstechnisch so benannten tagesnahen Teufenbereichs in der nordöstlichen Teilfläche des Flurstücks 187 erzielt wurde.

Im Hinblick auf die Festigkeit und Tragfähigkeit der Überdeckung der vom ehemaligen Bergbau hinterlassenen Hohlraumvolumina war in Lockergesteine/-böden und Fest- bzw. Felsgesteine zu unterscheiden.

5.2.1 ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN

Anthropogene Auffüllungen oder Anschüttungen wurden mit den Bohrarbeiten in der untersuchten Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den Sudbeckenpfad nicht angetroffen

5.2.2 QUARTÄR

Auf der untersuchten Fläche steht zunächst 0,5 m Mutterboden an. Darunter sind lößähnliche Schluffe bis im Mittel um 2 m unter Geländeoberfläche abgelagert.

5.2.3 OBERKREIDE

Die untersuchte Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den Sudbeckenpfad befindet sich im deckgebirgsfreien Abschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiets. Entsprechend wird das flözführende Oberkarbon hier nur von einem bis 2, 5 m mächtigen Quartär überlagert.

5.2.4 OBERKARBON

Das Oberkarbon besteht zunächst aus seinem Verwitterungskopf (bergmännisch „Hoddel“). Felsfeste Schichten des Oberkarbons wurden ab ca. 6 m unter GOK. angetroffen. Im Untersuchungsbereich wurden die nach dem Richtschichtenschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes benannten Flöze Karoline, Angelika und Dickebank der Unteren Bochum Schichten angetroffen. Als Nebengestein zwischen den Flözen Karoline und Angelika wurden überwiegend Schiefertone angetroffen, im Hangenden des Flözes Dickebank ein prägnanter Sandstein (vgl. Schichtenverzeichnisse Anlage 3).

Entsprechend dem Richtschichtenschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes war die Flözbenennung in der Lagerstättenprojektion der bergschadentechnischen Risikoanalyse [10] zu korrigieren. Demnach handelt es sich um die Flöze Karoline und Angelika, die seinerzeit von dem Vorläufer der Zeche Vollmond im Untersuchungsbereich tagessnah abgebaut wurden.

Die Korrelation aller Bohrergergebnisse ergab ein Schichtstreichen von um 260 gon in NO-SW-Richtung (vgl. Lageplan Anlage 1). Die querschläggig angelegten Profile belegen ein Einfallen von um 60 gon nach Südosten. Nach Auswertung und Projektion der Bohrergergebnisse wurden zwei tektonische Störungen (Abschiebungen) mit signifikanten Verwurfsbeträgen von 15 m in der westlichen und von 5 m etwa mittig der Untersuchungsfläche nachgewiesen.

5.3 ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION

Nach Erstellung des vollständigen Lagerstättenaufschlusses im tagesnahen, nachwirkungsrelevanten Teufenbereich wurden die Flöze Karoline und Angelika hinsichtlich ehemaliger Abbautätigkeiten, aber auch in deren Zusammenhang angelegte Strecken/Stollen und Tagesöffnungen stichprobenartig mit weiteren Bohrungen untersucht. Das nach Auswertung der grubenbildlichen Unterlagen nicht abgebaute Flöz Luise wurde im Bearbeitungsbereich nicht angetroffen. Es streicht nahe südlich, außerhalb der Untersuchungsgrenzen an der Karbonoberfläche aus. Nördlich, ebenfalls außerhalb streicht das Flöz Dickebank aus.

Der Geländemorphologie und den damaligen technischen Möglichkeiten geschuldet haben ausweislich der Bohrergebnisse die im Bereich der Untersuchungsfläche betriebenen bergbaulichen Aktivitäten von der Karbonoberfläche bis nur ca. 10 m unter GOK in den Flözen Karoline und Angelika stattgefunden.

5.3.1 FLÖZ KAROLINE

Das Flöz Karoline wie auch die übrigen beiden Flöze streicht mehr oder weniger parallel zu den Längsseiten der Untersuchungsfläche in NO-SW-Richtung an der Karbonoberfläche aus. Das Flöz besitzt eine Mächtigkeit von im Mittel ca. 250 cm Kohle mit Bergestreifen. Bei der stichprobenhaften Untersuchung der Flözfläche wurden darin unregelmäßig verteilte Verbruchzonen aus Abbautätigkeiten, überwiegend aber belassene Kohlepfeiler angetroffen.

5.3.2 FLÖZ ANGELIKA

In einem bankrechten Abstand von ca. 7 m von Flöz Karoline wurde das Flöz Angelika angetroffen. Die Flözmächtigkeit beträgt bis 130 cm Kohle. Die zur stichprobenhaften Überprüfung abgeteufte Bohrungen ergaben auch auf diesem Flöz den Nachweis von tagesnahen Abbautätigkeiten. Es wurden unsystematisch verteilte Verbruchzonen, meist aber belassene Kohlepfeiler erbohrt.

5.3.3 FLÖZ DICKEBANK

Im Norden der Untersuchungsfläche wurde das Flöz Dickebank angetroffen. In seinem Hangenden ist ein mächtiger Sandstein ausgebildet, wodurch unter Heranziehung des Richtschichtenschnitts des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiets die stratigraphische Einstufung des unter der Untersuchungsfläche erbohrten Lagerstättenabschnitts und damit auch die Flözbenennungen erfolgten. Das Flöz wurde mit einer Mächtigkeit von 70 cm Kohle angetroffen. Eine weitergehende stichprobenhafte Untersuchung dieses Flözes erfolgte nicht. Zwar wurde seinerzeit ein Schurf auf dessen Ausbiss angelegt, jedoch ist der Stollen der Zeche Vollmond in Hangenden von Dickebank angesetzt und hat damit dieses Flöz nicht aufschließen können.

5.3.4 STOLLEN / STRECKEN

Die im Grubenbild eingetragenen streichenden Strecken in den Flözen Karoline und Angelika wurden mit den Bohrungen lagemäßig orientiert. Sie verlaufen ca. 10 m unter GOK und besitzen einen Querschnitt von $< 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Es wurden mehr oder weniger geringe Abweichungen der Stollen- und Streckenachsen zu ihren Eintragungen in der Hauptgrundkarte festgestellt (vgl. Lageplan Anlagen 1 und 2). Allerdings entspricht die dargestellte Tagessituation in dem um 1820 angefertigten Kartenwerk nicht der vorliegenden heutigen Geländemorphologie. Berücksichtigt man das angetroffene Stollenniveau mit den Geländehöhen, so ist zu vermuten, dass das Stollenmundloch zwischenzeitlich, vermutlich mit Trümmerschutt nach dem 2. Weltkrieg, überkippt wurde.

Aufgrund des intensiven Strauchbewuchses mit erheblichen Aufstellaufwand für das Bohrgerät wurde auf die Untersuchung der über den Untersuchungsbereich hinaus weiter nach Osten führenden Strecke in Flöz Karoline und dem sich daran anschließenden Aufschlussstollen des frühesten Betriebs der Zeche Vollmond verzichtet. Diese bergbaulichen Elemente sind zugehörig dem im angrenzenden Untersuchungsbereich des Flurstücks 187 aufgefundenen Abbau-/Grubenbausystem, so dass deren Lage über das Grubenbild bzw. die Hauptgrundkarte mit hinreichender Genauigkeit im Gelände orientiert werden kann.

5.3.5 TAGESÖFFNUNGEN

Im Zuge der Erkundungsbohrarbeiten sind auch stichprobenhaft die von dem Stollenbetrieb Vollmond angelegten Tagesöffnungen erbohrt worden. Dabei wurde das Lichtloch 3 mit einer nicht lage- und erosionsbeständigen Lockermassenverfüllung angetroffen.

Im Bereich des an der westlichen Untersuchungsgrenze angelegten Schurfschachtes und des Schurfgrabens sind jeweils mehr oder minder verdichtete Auffüllungen angetroffen worden. Die Tiefe dieser Eingriffe in die Tagesoberfläche wurde mit jeweils < 3 m unter GOK festgestellt.

Wegen der ebenso durch dichten Baum-/Strauchbewuchs und Geländeböschungen nicht ohne sehr hohem Aufwand herzustellenden Bohrgeräte-Aufstandsflächen in östlich angrenzenden Geländeabschnitten wurde die Lage- und Zustandsuntersuchung des auf der Strecke von Flöz Karoline angelegten Lichtlochs 2 und des auf dem Aufschlussstollens angelegten Lichtlochs 1 der Stollenzeche Vollmond nicht durchgeführt. Diese beiden Tagesöffnungen sind ebenso zugehörig dem in Flurstück 187 aufgefundenen und in der Hauptgrundkarte dargestellten Abbau-/Grubenbausystem, so dass deren beider Lage durch Extrapolation der erzielten Bohrerergebnisse mit hinreichender Genauigkeit eingegrenzt ist.

Ca. 200 m östlich von Lichtloch 1 befindet sich das Mundloch A des Aufschlussstollens von Vollmond unmittelbar an der Südgrenze des B-Plan-zugehörigen Flurstücks 167. Dieses ist in quartären Schichten angelegt. Aufgrund seiner geringen Überdeckung von hier < 3 m ist der Mundlochbereich längst verbrochen. Möglicherweise besteht noch ein Nachverdichtungspotential des hineingebrochenen Quartärs, sodass es noch zu Setzungen bis max. in den unteren dm-Bereich kommen kann. Hinsichtlich einer geplanten Renaturierung des ehemaligen Bachlaufs und damit möglicher Wasserumlaufigkeiten ist anzumerken, dass dem Aufschlussstollen hier keine Grubenbaue angeschlossen sind, die tiefer bzw. unterhalb seines Niveaus reichen.

Weitere 200 m östlich des vorgenannten befindet sich ebenfalls unmittelbar auf der südlichen Grenze Flurstücks 32 das Stollenmundloch B. Dieses ist ebenso im Quartär angelegt und mit seiner geringmächtigen Überdeckung seit langer Zeit verbrochen. Ein Nachverdichtungspotential mit noch Setzungsmöglichkeiten bis max. in den unteren dm-Bereich kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden. An dem Mundloch B ist ein Gesenkabbau angeschlossen, der bis ca. 15 m unter dessen Stollenniveau geführt wurde. Dieser Abbau liegt jedoch südlich, vollständig außerhalb des B-Plan-Gebiets.



Abbildung 5: Bohrgerät in der Untersuchungsfläche

6. BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE

Zur Ermittlung von möglichen Gefährdungen für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche aus Hinterlassenschaften des ehemaligen Steinkohlebergbaus wurden von der GbE Grundbau Essen GmbH im Februar/März Erkundungsbohrarbeiten durchgeführt. Hierbei wurden für die im Lageplan der Anlage 1 dargestellten Abschnitte des Untersuchungsbereichs Tagesbruch-, Setzungs- und Senkungsgefährdungen konkretisiert. Diese resultieren aus den mit den Aufschlussergebnissen nachgewiesenen tagesnahen untertägigen Abbautätigkeiten der Stollenzeche Vollmond in den Flözen Karoline und Angelika sowie aus dem Vorhandensein von zwei Tagesöffnungen und dem Teilabschnitt eines Stollens.

Darüber hinaus ist auch der Zustand von zwei Suchgräben und einem Suchschacht, die vermutlich im Vorfeld der Abbautätigkeiten zum Aufschluss der Lagerstätte angelegt wurden, stichprobenhaft mit den Bohrarbeiten erkundet worden. Diese bis zur Karbonoberfläche reichenden Eingriffe in die Tagesoberfläche sind ausweislich der Untersuchungsergebnisse wieder aufgefüllt worden. In ihrem Bereich können noch geringe Nachverdichtungen stattfinden, die jedoch für die geplante Nutzung als Frei-/Grünflächen zu vernachlässigen, bei einer Überbauung jedoch zu beachten sind.

Nach Bewertung der erzielten Bohraufschlüsse sind darüber hinaus für die nicht erkundeten, weiter östlich der Untersuchungsfläche des Flurstücks 187 dokumentierten bergbaulichen Elemente folgende Aussagen zu treffen:

- östlicher Streckenabschnitt in Flöz Karoline und Aufschlussstollen der Stollenzeche Vollmond

Bei diesen handelt es sich um mehr oder weniger horizontal aufgefahrenen, linienförmigen Grubenbau, die in der B-Planfläche wegen des hier abfallenden Geländes zwischen ca. 7 m und ca. 10 m unter der Tagesoberfläche verlaufen. Ihr Querschnitt beträgt max. 2 m x 2 m, Abzüglich der auflagernden quartären Lockermassen von ca. 2 m. beträgt deren Felsüberdeckung somit lediglich zwischen ca. 5 m und ca. 8 m. Die Strecke/der Stollen stehen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr vollständig hohl an, sondern werden bereits größtenteils verbrochen sein. Aus ihrem Vorhandensein liegen Tagesbruch-/Setzungs-/Senkungsgefährdungen für die Geländeoberfläche vor.

- Lichtloch 1 und Lichtloch 2

Diese sind als kleine Luftschächte auf der Strecke in Flöz Karoline bzw. auf Aufschlussstollen von dem Stollenbetrieb Vollmond zu betrachten. Ihre seigere Teufe beträgt zwischen 8 m und 10 m, ihr Querschnitt vermutlich 1,5 m x 1,5 m. Sie sind aus der Erfahrung wahrscheinlich mit nicht lage- und erosionsbeständigen Lockermassen verfüllt. Auch aus ihrem Vorhandensein liegen Tagesbruch-/Setzungs-/Senkungsgefährdungen für die Geländeoberfläche vor.

7. SICHERUNGSEMPFEHLUNGEN

Zur Sicherung der vom Stollenbetrieb Vollmond hinterlassenen Grubenbaue kommen sowohl konventionelle Maßnahmen als auch konstruktive Lösungen zur Beseitigung der Gefahren aus dem nachgewiesenen Vorliegen von Abbauen, Stollen und Tagesöffnungen in Betracht.

Zur Beseitigung der Tagesbruchgefährdungen aus den tagesnahen, bis ca. 10 m unter GOK reichenden Abbautätigkeiten wird konventionell empfohlen, die Flözflächen von Karoline und Angelika in einem 5 m x 5 m Bohrraster zu erfassen sowie die Achsen der linienförmigen Grubenbaue (Lichtlöcher und Stollen) gezielt anzubohren. Aufgrund der mit den Erkundungsbohrarbeiten angetroffenen flächenhaften Kohlepfeiler sollten die angetroffenen, abbautechnisch miteinander verbundenen Hohlraumvolumina mit einem hydraulisch erhärtenden Material durch Niederdruckverfahren verfüllt werden. Ziel dieser Sicherungsmaßnahme ist die Beseitigung der konkretisierten Tagesbruchgefährdungen. Im Hinblick auf die geplante Flächennutzung sind Verpressarbeiten zur Beseitigung verbliebener Resthohlraumvolumina, insbesondere der Gefügeauflockerungen in den Hangendschichten oberhalb der Abbaue nicht erforderlich. Mit dem Verzicht auf diesen Arbeitsschritt sind jedoch Setzungen/Senkungen der Tagesoberfläche im cm- bis unteren dm-Bereich zu tolerieren.

Im Zuge der vorgenannten Flözverfüllarbeiten sind darüber hinaus die Tagesöffnungen (seigere Lichtlöcher 1 und 2) sowie der Aufschlussstollen durch Verfüll- und Injektionsarbeiten zu sichern.

Die Kosten für die Sicherungsarbeiten werden nach einer überschlägigen Abschätzung bei dem aktuellen Preisgefüge der dabei zu erbringenden Unternehmerleistungen zwischen € 120 Tsd. und € 150 Tsd. betragen.

Alternativ ist die konstruktive Sicherung durch Auflegen eines Geogitters über die durch Abbautätigkeiten sowie den Lichtlöchern 2 und 3 nicht dauerstandsichere Fläche des untersuchten Flurstücks 187 möglich. Mit dieser Variante wird zumindest temporär das Schadenereignis eines Tagesbruchs verhindert. Allerdings kann bei entsprechenden Bodenbewegungen die Erfordernis von Nachbesserungen des Geogitters oder auch nachträglichen, wenn auch nur begrenzten Verfüll-/Verpressarbeiten entstehen. Hinsichtlich der Kostenschätzung für ein die Abbautätigkeiten des Stollenbetriebs Vollmond überspannendes Geogitters ist dessen Einbautiefe und damit das Volumen von ab- und wieder einzutragenden Bodenmassen ein entscheidender Faktor. Hierbei muss der geplante Baum-

/Pflanzenbewuchs berücksichtigt werden. Unsere Kostenschätzung basiert auf einem Geogitterniveau von 0,8 m unter GOK. Danach ergeben sich bei einer überschlägigen Abschätzung der Material- und Unternehmerleistungen Kosten von ca. 100.000 €.

Das Lichtloch 1 und der querschlägige Abschnitt des Aufschlusstollens können aufgrund der Geländemorphologie mit hoher Wahrscheinlichkeit nur durch Verfüll- und Verpressarbeiten gesichert werden. Die Zusatzkosten werden auf ca. € 30 Tsd. geschätzt.

Da der Bereich der tagesnahen Abbautätigkeiten im B-Plan überwiegend als Frei-/Grünfläche ausgewiesen wird, ist auch zu überdenken, diesen einfach gegen Betreten Dritter beispielsweise durch Umzäunung und/oder entsprechende Beschilderung abzusichern.

Herten, den 16.08.2017

Dipl.-Geol. E. von Mycielski



ANLAGE 1

ANLAGE 2

ANLAGE 3

ANLAGE 4



PROJEKT :

**Rahmenplan Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe
hier: B-Plan 900, bergbauliche Hinterlassenschaften in Teilflä-
chen der Flurstücke 32, 167 und 187**

INHALT :

- Ergebnis der durchgeführten Untersuchungsbohrarbeiten –

P-297

16.08.2017

ERSTELLUNG DURCH:

SEIBOTH INGENIEURE

Lortzingstraße 2
45699 Herten
Sachverständiger:
Techn.-wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Ing. W Gühlstorf
Dipl.-Geol. E. von Mycielski

IM AUFTRAG VON:

Stadt Bochum Tiefbauamt

Abt. Straßenbau und
Konstruktiver Ingenieurbau
Hans-Böckler-Straße 19

44787 Bochum



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Inhalt	Seite
1.	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER AUFGABENSTELLUNG	6
2.	LAGE DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE	7
3.	ALLGEMEINE GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN	8
4.	BERGBAULICHE UND BERGSCHADENSTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION	9
4.1	BERGWERKSFELDEIGENTUM.....	9
4.2	BERGBAU IM BEREICH DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE.....	9
4.3	DOKUMENTIERTE ABBAUTÄTIGKEITEN.....	10
4.4	EINWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE.....	11
4.5	EMPFEHLUNG ZU FELDUNTERSUCHUNGEN	13
5.	AUFSCHLUSSARBEITEN.....	14
5.1	AUSFÜHRUNGSZEITRAUM UND BOHRVERFAHREN	14
5.2	ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION.....	14
5.2.1	ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN.....	14
5.2.2	QUARTÄR.....	15
5.2.3	OBERKREIDE	15
5.2.4	OBERKARBON	15
5.3	ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION.....	16
5.3.1	FLÖZ KAROLINE	16
5.3.2	FLÖZ ANGELIKA.....	16
5.3.3	FLÖZ DICKEBANK.....	17
5.3.4	STOLLEN / STRECKEN	17
5.3.5	TAGESÖFFNUNGEN.....	18
6.	BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE.....	19

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:** Lageplan mit Eintragung der Erkundungsbohrungen und Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen 1:200
- Anlage 2:** Lageplan mit Eintragung der Erkundungsbohrungen und Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen hinterlegt mit Planungsunterlagen 1:200
- Anlage 3:** Übersichtplan mit Ausweisung von bergbaulichen Gefährdungsbereichen 1:1000
- Anlage 4:** Bohrergebnisse

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lageplan	7
Abbildung 2:	Geländeübersicht	8
Abbildung 3:	Auszug aus Gefährdungsbereichskarte	11
Abbildung 4:	Grenzteufe nach F. Hollmann und R. Nürnberg	12
Abbildung 5:	Bohrgerät in der Untersuchungsfläche	19

VERWENDETE UNTERLAGEN

1. Lageplan mit Ausweisung des Rahmenplans Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe, B-Plan 900
2. Abbau- und Sohlengrundrisse sowie Profilschnitt der Zechen „Vollmond“, „Dannenbaum“ und „Robert Müser“
3. Auszug aus der Hauptgrundkarte
4. div. Verleihungsrisse
5. Geologische Karte NRW, Blatt 4509 Bochum
6. „Zur bleibenden Beeinträchtigung der Nutzung von Boden und Baugrund nach Einstellung bergbaulicher Tätigkeiten bzw. Auslaufen bergbaulicher Bodenbewegungen“; Hollmann, F., Bergbau 46 (1995), S. 76 - 82
7. Der „Tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“, F. Hollmann und R. Nürnberg: Mitteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse Heft 30, Bochum 1972, S. 418 – 424
8. „Bergschadenskunde“; Kratzsch, H., Deutscher Markscheider Verein e. V.
9. „Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier“; Huske, Joachim, Dt. Bergbaumuseum 1998
10. „Bergschadenstechnische Gefahrenanalyse“, SIB vom 17.02.2016
11. Tagesberichte und Schichtenverzeichnisse der Fa. GbE Grundbau GmbH, Essen

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER AUFGABENSTELLUNG

Im südlichen Ruhrgebiet hat vielerorts seit Jahrhunderten umfangreicher Bergbau auf Steinkohle von nahe der Geländeoberfläche bis in mehrere 100 Meter Tiefe stattgefunden. Auch im Bochumer Stadtteil Havkenscheid musste davon ausgegangen werden, dass Abbautätigkeiten vorgenommen worden sind, die auch heute noch die Standsicherheit der Tagesoberfläche gefährden. Eine am 07.06.2016 durchgeführte Grubenbildeinsichtnahme bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abt.6 Bergbau und Energie in NRW, Dortmund, lieferte mit zusätzlichen Recherchen in geologischen Kartenwerken Hinweise auf das Ausstreichen bauwürdiger Flöze nur wenige Meter unter östlichen Teilbereichen des B-Plan 900, Rahmenplan Ostpark Bochum, Quartier Havkenscheider Höhe (vgl. hierzu „Bergschadenstechnische Gefahrenanalyse“ der SIB, vom 17.02.2016). Aufgrund in diesem Zusammenhang zu vermutender nachwirkungsrelevanter bergbaulicher Hinterlassenschaften hat die Stadt Bochum eine entsprechende Überprüfung mit Hilfe von Bohrarbeiten veranlasst.

Zur Klärung der bergbaulich-geotechnischen Verhältnisse wurde durch die Sachverständigenstelle für Bodenbewegungen in Bergbaugebieten des Büro SIB - SEIBOTH INGENIEURE für Beratung und Projektmanagement dazu ein vollständiger Aufschluss der anstehenden Böden und Gebirgsschichten zunächst im relevanten „tagesnahen“ Teufenbereich zunächst in einer unmittelbar westlich an den „Sudbeckenpfad“ angrenzenden Teilfläche des Flurstücks 187 (vgl. Lageplan Anlage 1) empfohlen. Darin angetroffene bauwürdige Flöze sollten stichprobenartig auf Abbautätigkeiten überprüft werden. Die Überwachung der Bauleistungen und deren abschließende Dokumentation waren Bestandteil der Beauftragung an SIB.

2. LAGE DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE

Der westlich an den „Sudbeckenpfad“ angrenzende Untersuchungsbereich des Flurstücks 187 in Bochum-Havkenscheid ist eine landwirtschaftlich genutzte Fläche frei von Bebauung und ohne Baum- und Strauchbewuchs. Das Gelände von ca. 600 m² Fläche fällt nach Norden hin ab. Die Höhen betragen zwischen 99 m NN und 120 m NN. Entlang der südlichen und nördlichen Untersuchungsgrenzen befinden sich jeweils mehr oder weniger steile Böschungen mit Höhenversprüngen von jeweils mehreren Metern.

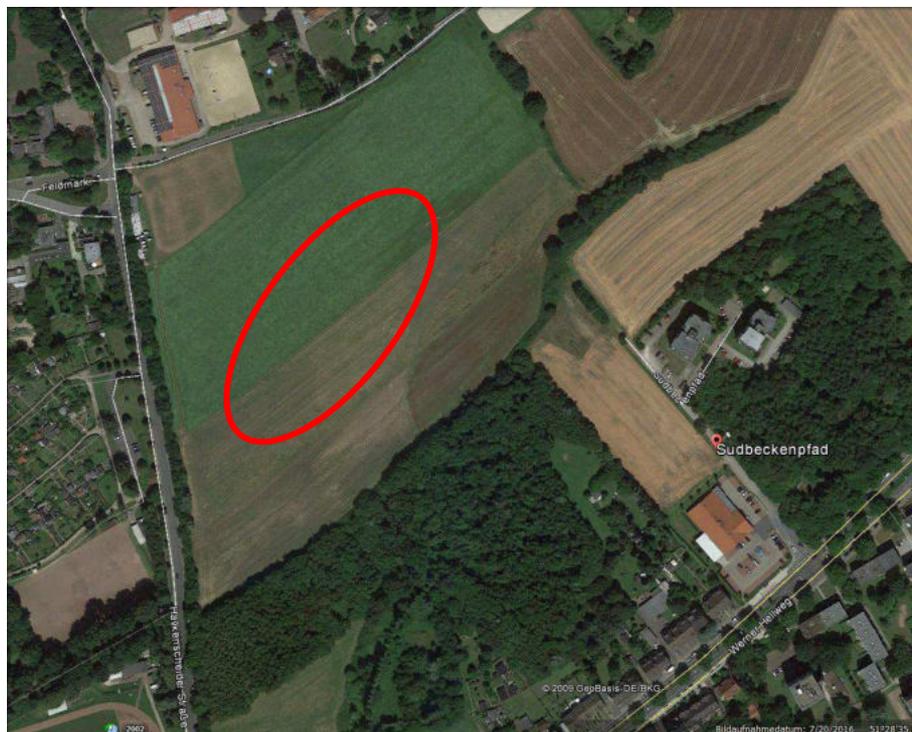


Abbildung 1: Lage des Erkundungsgebietes



Abbildung 2: Geländeübersicht

3. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN

Unter der erkundeten nordöstlichen Teilfläche des Flurstücks 187 war nach entsprechenden Recherchen [10] das flözführende Oberkarbon unterhalb einer nur geringmächtigen quartären Lockermassenüberdeckung zu erwarten. An seiner Oberfläche streicht hier ausweislich [5] eine Schichtenfolge der Unteren Bochum-Schichten des Westfal A aus.

Das Oberkarbon besteht aus einer Wechsellagerung aus Sandsteinen, Sandschiefern und Schiefertonen (Ton- und Siltsteinen). In der Mineralzusammensetzung bestehen die Sedimentgesteine überwiegend aus Quarz, Glimmer und Tonmineralen. In unregelmäßigen Abständen sind Steinkohlenflöze in einer Folge aus ineinander übergehenden Sandsteinen und mehr oder weniger sandigen Schiefertonen scheibenartig zwischengelagert.

Aus tektonischer Sicht wird der Untersuchungsbereich vom Weitmarer (Havkenscheider) - Sattel, einer Spezialfalte in der Bochumer Hauptmulde unterdeckt. Die Schichtstreichen des Karbons betragen ca. 260 gon in NO-SW-Richtung. Die Schichteinfallen sind um 65 gon nach Südosten geneigt.

4. BERGBAULICHE UND BERGSCHADENSTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION

4.1 BERGWERKSFELDEIGENTUM

Die untersuchte Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den „Sudbeckenpfad“ in Bochum-Havkenscheid wird das Steinkohleneviertfeld „Robert Müser“ der Harpener Bergbau AG, heute vertreten durch die GfV, Gesellschaft für Vermögensverwaltung, Dortmund, unterdeckt.

4.2 BERGBAU IM BEREICH DER UNTERSUCHUNGSFLÄCHE

Wie dem Standardwerk von Huske [9] zu entnehmen ist, haben im Raum Bochum-Havkenscheid Kohleabbautätigkeiten im untertägigen Stollenbergbau ab Anfang des 18. Jahrhunderts stattgefunden. Hinweise auf ältere Kohlengräberei und einen Pingenabbau finden sich im B-Plangebiet nicht. Grund ist mit hoher Wahrscheinlichkeit das hier einsetzende Deckgebirge der Oberkreide, welches in früherer Zeit nur mit erhöhtem technischem Aufwand einen Aufschluss der Steinkohlenlagerstätte zuließ.

Nur eine begrenzte Teilfläche des B-Plan 900 ist deckgebirgsfrei. In dieser nahm die Zeche Vollmond bereits 1738 als Stollenbetrieb ihre Abbautätigkeiten in dieser Gegend auf, indem sie sich den in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Geländeeinschnitt des Havkenscheider Tals zunutze machte. Nach entsprechendem Mutungsschurf wurde aufgrund der hier nur geringen, vermutlich durch einen Bachlauf teilweise abgeschliffenen Karbonüberdeckung ein Stollen gegenüber dem ehemaligen Wiesmann'schen Hof (heute Havkenscheider Str. 280) in den Südhang getrieben und dann weiter unter diesem nach Südwesten aufgefahren. Mit dem Stollen wurden 2 Flöze untertägig aufgeschlossen, in denen nach [9] bis in die 1780-er Jahre Kohlegewinnung betrieben wurde.

Nach einer längeren Zeit der Betriebseinstellung konzentrierte sich die Zeche Vollmond dann auf eine zum Tiefbau übergehende Kohlegewinnung in Langendreer und Kornharpen. Der für die Betrachtung relevante Kornharpener Feldbesitz wurde 1870 an die Harpener Bergbau AG verkauft, das übrige Grubenfeld 1926 an deren Zeche Heinrich Gustav, die später in Robert Müser umbenannt wurde. Die Zeche Robert Müser wurde im Jahre 1968 stillgelegt. Damit endeten deren Abbautätigkeiten insgesamt im Umfeld des B-Plans 900.

4.3 DOKUMENTIERTE ABBAUTÄTIGKEITEN

Zur Beurteilung der konkreten bergbaulichen Verhältnisse unter dem B-Plangebiet 900 sind am 07.06.2016 die bei der Bezirksregierung Arnsberg archivierten Grubenbilder der Zechen „Dannenbaum, „Robert Müser“ und „Vollmond“ von SIB eingesehen worden. Dazu wurden die Hauptgrundkarte und zwei Verleihungsriss herangezogen.

Aus den Unterlagen ist ersichtlich bzw. abzuleiten, dass die Geländemorphologie mit dem Einschnitt des Havkenscheider Tals die Anfänge der Zeche Vollmond als Stollenbetrieb zu Beginn des 18. Jahrhunderts ermöglichte. Nach Suchschürfen am Talsüdhang trieb diese einen Aufklärungsstollen vor, um anschließend Kohle aus zwei unter der hier in Rede stehenden Untersuchungsfläche aufgeschlossenen Flözen in allerdings wohl nur geringer Bauhöhe zu gewinnen. In diesem Zusammenhang wurden Tagesöffnungen wie Stollenmundlöchern und mehrere kleine Schächte (Lichtlöcher) im Bereich der B-Planfläche 900 angelegt. Die daraus abgeleiteten Gefährdungsflächen für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche sind in der Abb. 3 auf Grundlage der Einwirkungsmöglichkeiten nach Kapitel 4 dargestellt.

Die in späterer Zeit dann tätigen Tiefbauzechen Vollmond und Robert Müser haben im näheren Umfeld der Untersuchungsfläche lediglich das Flöz Sonnenschein im Tiefbau gekohlt.

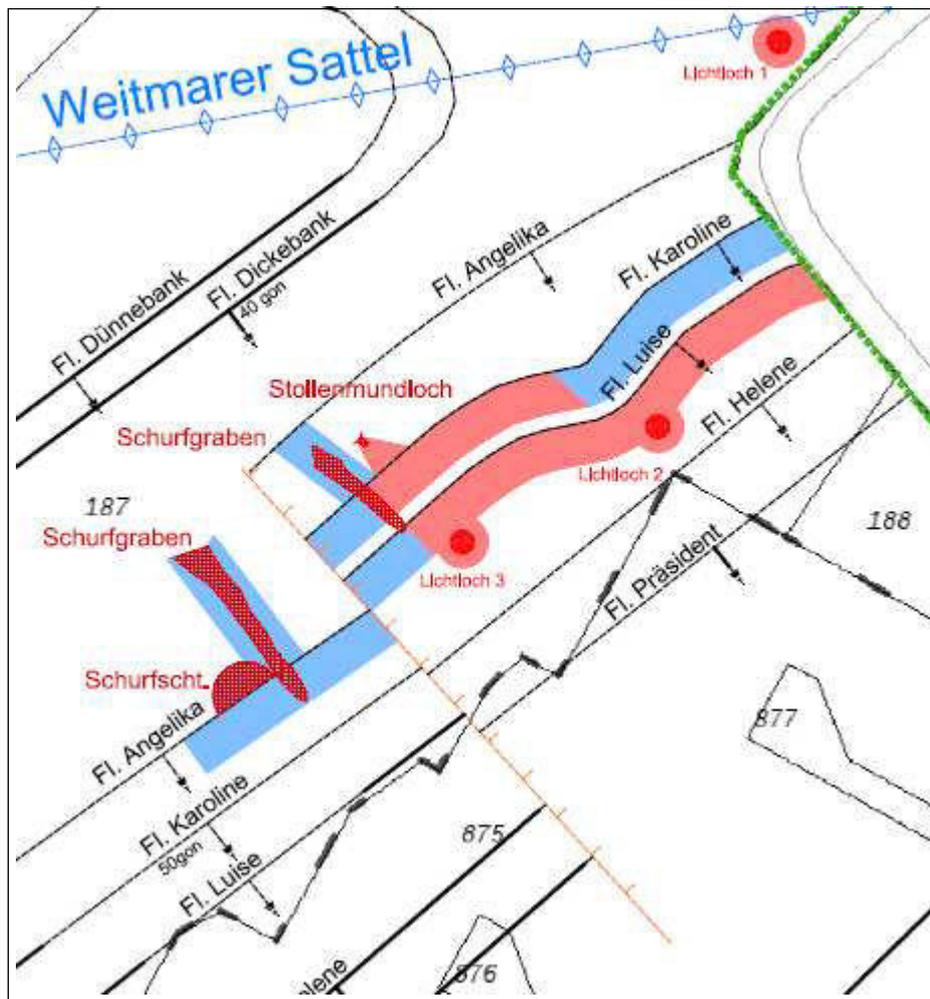


Abbildung 3: Auszug Gefährdungsbereichskarte

4.4 EINWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE

In Abhängigkeit vom Abstand der Grubenbaue zur Tagesoberfläche sind die Nachwirkungen des Bergbaus in ihrem Ausmaß und in ihrer zeitlichen Abfolge unterschiedlich. Während beim „Tiefbau“ im Ruhrgebiet nach spätestens fünf Jahren der Senkungsvorgang abgeschlossen und wieder Bodenruhe eingeleitet ist und bei einem „oberflächennahen Bergbau“ lediglich noch Nachverdichtungen durch Aufbringen außergewöhnlich hoher Lasten möglich sind, liegen bei einem so genannten „tagesnahen Bergbau“ nach wie vor Tagesbruch-/ Setzungs-/ Senkungsgefährdungen vor. Diese bestehen, weil zeitlich nicht abschätzbare Erosionsprozesse die überdeckenden, hier aber nur dünnen Felsschichten, in ihrer tragenden Funktion schwächen und erst dann ein vom Bergbau hinterlassener Hohlraum zum Einsturz kommt. Entsprechend können aus „tagesnahen“ Abbauen, aus Strecken / Stollen mit nur

geringer Felsüberdeckung sowie aus unzureichend gesicherten Schächten Gefahren für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche / des Baugrunds resultieren.

Zur Festlegung der Grenzteufe des tagesnahen Abbaus wurde die Veröffentlichung von F. Hollmann und R. Nürnberg: „Der tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“ – Mitteilungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Heft 30, Bochum 1972 [7] herangezogen, der eine statistische Auswertung einer Vielzahl von Schadensfällen zu Grunde liegt.

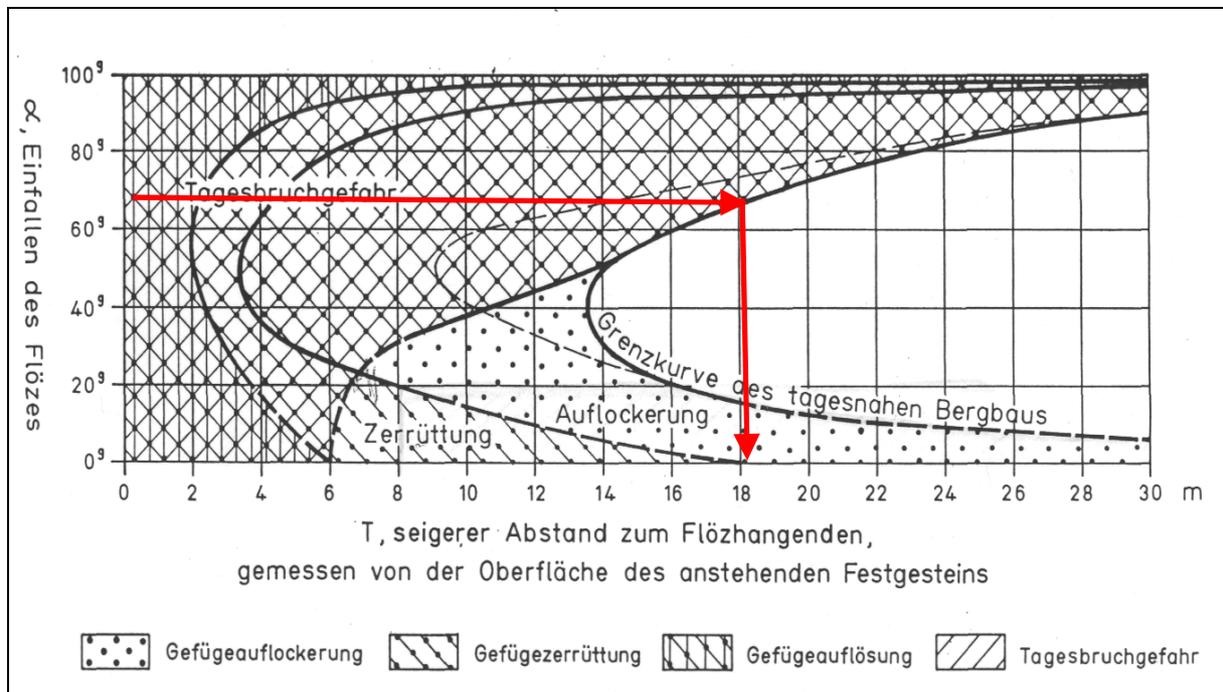


Abbildung 4: Grenzteufe nach F. Hollmann und R. Nürnberg

Die Grenzteufe des „tagesnahen Abbaus“ ergibt sich in Abhängigkeit zu den unterschiedlich vorliegenden Schicht- bzw. Flözeinfallen der aufgefalteten Steinkohlenlagerstätte. Aufgrund des mit Untersuchungsbohrarbeiten konkret festgestellten Einfallens von 65 gon ergibt sich ein Diagrammwert von 18 m (vgl. Abb.4). Unter Berücksichtigung der nicht felsfesten Überlagerung des Karbons von hier im Mittel 3 m (vgl. Kapitel 5) sind somit diejenigen untertägigen Abbaue als nachwirkungsrelevant und damit bruchauslösend anzusprechen, die in einer Teufe von weniger als 21 m unter der Tagesoberfläche geführt worden sind.

4.5 EMPFEHLUNG ZU FELDUNTERSUCHUNGEN

Die Lagerstätte konnte im Vorfeld der Untersuchungsbohrarbeiten nur auf der Grundlage von Darstellungen sehr alter Lagerstätteneingriffe projiziert werden [10]. Nach der Erfahrung war deren Lagegenauigkeit mit ± 10 m anzunehmen.

Zum Ausschluss bzw. zur Eingrenzung von tagesbruch-/ setzungs-/ senkungsgefährdeten bergbaulichen Hinterlassenschaften wurde aus zweckmäßigen Gründen u.a. im Hinblick auf zuvor nicht erforderliche Rodungsmaßnahmen die im Lageplan der Anlage 1 ausgewiesene Teilfläche des Flurstücks 187 ausgewählt. Mittels Vollkronendrehbohrungen waren in dieser die genau Lage von hier austreichenden Flözen zu ermitteln und –sofern möglich- der Nachweis der Dauerstandsicherheit bzw. das konkrete Vorhandensein „tagesnaher“ Abbaue und deren Zustand zu führen. Die hier erzielten Bohrergebnisse sollten darüber hinaus Rückschlüsse auf die Lage und den Zustand weiterer, in den östlicher gelegenen Flurstücken 167 und 32 grubenbildlich dokumentierter Grubenbaue geben.

5. AUFSCHLUSSARBEITEN

5.1 AUSFÜHRUNGSZEITRAUM UND BOHRVERFAHREN

Die Fa. GBE Grundbau Essen GmbH hat vom 27.02.2017 bis zum 14.03.2017, unter der SIB-Fachbauleitung 65 Vollkronendrehbohrungen mit insgesamt 974.8 Bohrmeter als Vollkronendrehbohrungen mit einer Wasserspülung in die Steinkohlenlagerstätte in einem nordöstlichen Bereich des Flurstücks 187 niedergebracht. Das Spülgut ist auf einem firmeneigenen Formblatt angesprochen (vgl. Anlage 4). Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Die Bohraufschlüsse und die damit angetroffenen Lagerstättenverhältnisse im nordöstlichen Bereich des Flurstücks 187 sind in den folgenden Abschnitten im Einzelnen beschrieben.

5.2 ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION

Querschlägig zu dem projektierten Schichtstreichen nach [10] wurden zunächst 8 Bohrprofile angelegt, mit denen ein vollständiger Aufschluss der anstehenden Böden und Felsgesteinsschichten bis zur Grenzteufe des bergschadenstechnisch so benannten tagesnahen Teufenbereichs in der nordöstlichen Teilfläche des Flurstücks 187 erzielt wurde.

Im Hinblick auf die Festigkeit und Tragfähigkeit der Überdeckung der vom ehemaligen Bergbau hinterlassenen Hohlraumvolumina war in Lockergesteine/-böden und Fest- bzw. Felsgesteine zu unterscheiden.

5.2.1 ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN

Anthropogene Auffüllungen oder Anschüttungen wurden mit den Bohrarbeiten in der untersuchten Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den Sudbeckenpfad nicht angetroffen

5.2.2 QUARTÄR

Auf der untersuchten Fläche steht zunächst 0,5 m Mutterboden an. Darunter sind lößähnliche Schluffe bis im Mittel um 2 m unter Geländeoberfläche abgelagert.

5.2.3 OBERKREIDE

Die untersuchte Teilfläche des Flurstücks 187 westlich angrenzend an den Sudbeckenpfad befindet sich im deckgebirgsfreien Abschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiets. Entsprechend wird das flözführende Oberkarbon hier nur von einem bis 2, 5 m mächtigen Quartär überlagert.

5.2.4 OBERKARBON

Das Oberkarbon besteht zunächst aus seinem Verwitterungskopf (bergmännisch „Hoddel“). Felsfeste Schichten des Oberkarbons wurden ab ca. 6 m unter GOK. angetroffen. Im Untersuchungsbereich wurden die nach dem Richtschichtenschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes benannten Flöze Karoline, Angelika und Dickebank der Unteren Bochum Schichten angetroffen. Als Nebengestein zwischen den Flözen Karoline und Angelika wurden überwiegend Schiefertone angetroffen, im Hangenden des Flözes Dickebank ein prägnanter Sandstein (vgl. Schichtenverzeichnisse Anlage 3).

Entsprechend dem Richtschichtenschnitt des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes war die Flözbenennung in der Lagerstättenprojektion der bergschadentechnischen Risikoanalyse [10] zu korrigieren. Demnach handelt es sich um die Flöze Karoline und Angelika, die seinerzeit von dem Vorläufer der Zeche Vollmond im Untersuchungsbereich tagessnah abgebaut wurden.

Die Korrelation aller Bohrerergebnisse ergab ein Schichtstreichen von um 260 gon in NO-SW-Richtung (vgl. Lageplan Anlage 1). Die querschläggig angelegten Profile belegen ein Einfallen von um 60 gon nach Südosten. Nach Auswertung und Projektion der Bohrerergebnisse wurden zwei tektonische Störungen (Abschiebungen) mit signifikanten Verwurfsbeträgen von 15 m in der westlichen und von 5 m etwa mittig der Untersuchungsfläche nachgewiesen.

5.3 ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION

Nach Erstellung des vollständigen Lagerstättenaufschlusses im tagesnahen, nachwirkungsrelevanten Teufenbereich wurden die Flöze Karoline und Angelika hinsichtlich ehemaliger Abbautätigkeiten, aber auch in deren Zusammenhang angelegte Strecken/Stollen und Tagesöffnungen stichprobenartig mit weiteren Bohrungen untersucht. Das nach Auswertung der grubenbildlichen Unterlagen nicht abgebaute Flöz Luise wurde im Bearbeitungsbereich nicht angetroffen. Es streicht nahe südlich, außerhalb der Untersuchungsgrenzen an der Karbonoberfläche aus. Nördlich, ebenfalls außerhalb streicht das Flöz Dickebank aus.

Der Geländemorphologie und den damaligen technischen Möglichkeiten geschuldet haben ausweislich der Bohrergebnisse die im Bereich der Untersuchungsfläche betriebenen bergbaulichen Aktivitäten von der Karbonoberfläche bis nur ca. 10 m unter GOK in den Flözen Karoline und Angelika stattgefunden.

5.3.1 FLÖZ KAROLINE

Das Flöz Karoline wie auch die übrigen beiden Flöze streicht mehr oder weniger parallel zu den Längsseiten der Untersuchungsfläche in NO-SW-Richtung an der Karbonoberfläche aus. Das Flöz besitzt eine Mächtigkeit von im Mittel ca. 250 cm Kohle mit Bergestreifen. Bei der stichprobenhaften Untersuchung der Flözfläche wurden darin unregelmäßig verteilte Verbruchzonen aus Abbautätigkeiten, überwiegend aber belassene Kohlepfeiler angetroffen.

5.3.2 FLÖZ ANGELIKA

In einem bankrechten Abstand von ca. 7 m von Flöz Karoline wurde das Flöz Angelika angetroffen. Die Flözmächtigkeit beträgt bis 130 cm Kohle. Die zur stichprobenhaften Überprüfung abgeteufte Bohrungen ergaben auch auf diesem Flöz den Nachweis von tagesnahen Abbautätigkeiten. Es wurden unsystematisch verteilte Verbruchzonen, meist aber belassene Kohlepfeiler erbohrt.

5.3.3 FLÖZ DICKEBANK

Im Norden der Untersuchungsfläche wurde das Flöz Dickebank angetroffen. In seinem Hangenden ist ein mächtiger Sandstein ausgebildet, wodurch unter Heranziehung des Richtschichtenschnitts des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiets die stratigraphische Einstufung des unter der Untersuchungsfläche erbohrten Lagerstättenabschnitts und damit auch die Flözbenennungen erfolgten. Das Flöz wurde mit einer Mächtigkeit von 70 cm Kohle angetroffen. Eine weitergehende stichprobenhafte Untersuchung dieses Flözes erfolgte nicht. Zwar wurde seinerzeit ein Schurf auf dessen Ausbiss angelegt, jedoch ist der Stollen der Zeche Vollmond in Hangenden von Dickebank angesetzt und hat damit dieses Flöz nicht aufschließen können.

5.3.4 STOLLEN / STRECKEN

Die im Grubenbild eingetragenen streichenden Strecken in den Flözen Karoline und Angelika wurden mit den Bohrungen lagemäßig orientiert. Sie verlaufen ca. 10 m unter GOK und besitzen einen Querschnitt von $< 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Es wurden mehr oder weniger geringe Abweichungen der Stollen- und Streckenachsen zu ihren Eintragungen in der Hauptgrundkarte festgestellt (vgl. Lageplan Anlagen 1 und 2). Allerdings entspricht die dargestellte Tagessituation in dem um 1820 angefertigten Kartenwerk nicht der vorliegenden heutigen Geländemorphologie. Berücksichtigt man das angetroffene Stollenniveau mit den Geländehöhen, so ist zu vermuten, dass das Stollenmundloch zwischenzeitlich, vermutlich mit Trümmerschutt nach dem 2. Weltkrieg, überkippt wurde.

Aufgrund des intensiven Strauchbewuchses mit erheblichen Aufstellaufwand für das Bohrgerät wurde auf die Untersuchung der über den Untersuchungsbereich hinaus weiter nach Osten führenden Strecke in Flöz Karoline und dem sich daran anschließenden Aufschlussstollen des frühesten Betriebs der Zeche Vollmond verzichtet. Diese bergbaulichen Elemente sind zugehörig dem im angrenzenden Untersuchungsbereich des Flurstücks 187 aufgefundenen Abbau-/Grubenbausystem, so dass deren Lage über das Grubenbild bzw. die Hauptgrundkarte mit hinreichender Genauigkeit im Gelände orientiert werden kann.

5.3.5 TAGESÖFFNUNGEN

Im Zuge der Erkundungsbohrarbeiten sind auch stichprobenhaft die von dem Stollenbetrieb Vollmond angelegten Tagesöffnungen erbohrt worden. Dabei wurde das Lichtloch 3 mit einer nicht lage- und erosionsbeständigen Lockermassenverfüllung angetroffen.

Im Bereich des an der westlichen Untersuchungsgrenze angelegten Schurfschachtes und des Schurfgrabens sind jeweils mehr oder minder verdichtete Auffüllungen angetroffen worden. Die Tiefe dieser Eingriffe in die Tagesoberfläche wurde mit jeweils < 3 m unter GOK festgestellt.

Wegen der ebenso durch dichten Baum-/Strauchbewuchs und Geländeböschungen nicht ohne sehr hohem Aufwand herzustellenden Bohrgeräte-Aufstandsflächen in östlich angrenzenden Geländeabschnitten wurde die Lage- und Zustandsuntersuchung des auf der Strecke von Flöz Karoline angelegten Lichtlochs 2 und des auf dem Aufschlussstollens angelegten Lichtlochs 1 der Stollenzeche Vollmond nicht durchgeführt. Diese beiden Tagesöffnungen sind ebenso zugehörig dem in Flurstück 187 aufgefundenen und in der Hauptgrundkarte dargestellten Abbau-/Grubenbausystem, so dass deren beider Lage durch Extrapolation der erzielten Bohrergebnisse mit hinreichender Genauigkeit eingegrenzt ist.

Ca. 200 m östlich von Lichtloch 1 befindet sich das Mundloch A des Aufschlussstollens von Vollmond unmittelbar an der Südgrenze des B-Plan-zugehörigen Flurstücks 167. Dieses ist in quartären Schichten angelegt. Aufgrund seiner geringen Überdeckung von hier < 3 m ist der Mundlochbereich längst verbrochen. Möglicherweise besteht noch ein Nachverdichtungspotential des hineingebrochenen Quartärs, sodass es noch zu Setzungen bis max. in den unteren dm-Bereich kommen kann. Hinsichtlich einer geplanten Renaturierung des ehemaligen Bachlaufs und damit möglicher Wasserumlaufigkeiten ist anzumerken, dass dem Aufschlussstollen hier keine Grubenbaue angeschlossen sind, die tiefer bzw. unterhalb seines Niveaus reichen.

Weitere 200 m östlich des vorgenannten befindet sich ebenfalls unmittelbar auf der südlichen Grenze Flurstücks 32 das Stollenmundloch B. Dieses ist ebenso im Quartär angelegt und mit seiner geringmächtigen Überdeckung seit langer Zeit verbrochen. Ein Nachverdichtungspotential mit noch Setzungsmöglichkeiten bis max. in den unteren dm-Bereich kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden. An dem Mundloch B ist ein Gesenkabbau angeschlossen, der bis ca. 15 m unter dessen Stollenniveau geführt wurde. Dieser Abbau liegt jedoch südlich, vollständig außerhalb des B-Plan-Gebiets.



Abbildung 5: Bohrgerät in der Untersuchungsfläche

6. BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE

Zur Ermittlung von möglichen Gefährdungen für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche aus Hinterlassenschaften des ehemaligen Steinkohlebergbaus wurden von der GbE Grundbau Essen GmbH im Februar/März Erkundungsbohrarbeiten durchgeführt. Hierbei wurden für die im Lageplan der Anlage 1 dargestellten Abschnitte des Untersuchungsbereichs Tagesbruch-, Setzungs- und Senkungsgefährdungen konkretisiert. Diese resultieren aus den mit den Aufschlussergebnissen nachgewiesenen tagesnahen untertägigen Abbautätigkeiten der Stollenzeche Vollmond in den Flözen Karoline und Angelika sowie aus dem Vorhandensein von zwei Tagesöffnungen und dem Teilabschnitt eines Stollens.

Darüber hinaus ist auch der Zustand von zwei Suchgräben und einem Suchschacht, die vermutlich im Vorfeld der Abbautätigkeiten zum Aufschluss der Lagerstätte angelegt wurden, stichprobenhaft mit den Bohrarbeiten erkundet worden. Diese bis zur Karbonoberfläche reichenden Eingriffe in die Tagesoberfläche sind ausweislich der Untersuchungsergebnisse wieder aufgefüllt worden. In ihrem Bereich können noch geringe Nachverdichtungen stattfinden, die jedoch für die geplante Nutzung als Frei-/Grünflächen zu vernachlässigen, bei einer Überbauung jedoch zu beachten sind.

Nach Bewertung der erzielten Bohraufschlüsse sind darüber hinaus für die nicht erkundeten, weiter östlich der Untersuchungsfläche des Flurstücks 187 dokumentierten bergbaulichen Elemente folgende Aussagen zu treffen:

- östlicher Streckenabschnitt in Flöz Karoline und Aufschlussstollen der Stollenzeche Vollmond

Bei diesen handelt es sich um mehr oder weniger horizontal aufgefahrenen, linienförmigen Grubenbau, die in der B-Planfläche wegen des hier abfallenden Geländes zwischen ca. 7 m und ca. 10 m unter der Tagesoberfläche verlaufen. Ihr Querschnitt beträgt max. 2 m x 2 m, Abzüglich der auflagernden quartären Lockermassen von ca. 2 m. beträgt deren Felsüberdeckung somit lediglich zwischen ca. 5 m und ca. 8 m. Die Strecke/der Stollen stehen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr vollständig hohl an, sondern werden bereits größtenteils verbraucht sein. Aus ihrem Vorhandensein liegen Tagesbruch-/Setzungs-/Senkungsgefährdungen für die Geländeoberfläche vor.

- Lichtloch 1 und Lichtloch 2

Diese sind als kleine Luftschächte auf der Strecke in Flöz Karoline bzw. auf Aufschlussstollen von dem Stollenbetrieb Vollmond zu betrachten. Ihre seigere Teufe beträgt zwischen 8 m und 10 m, ihr Querschnitt vermutlich 1,5 m x 1,5 m. Sie sind aus der Erfahrung wahrscheinlich mit nicht lage- und erosionsbeständigen Lockermassen verfüllt. Auch aus ihrem Vorhandensein liegen Tagesbruch-/Setzungs-/Senkungsgefährdungen für die Geländeoberfläche vor.

7. SICHERUNGSEMPFEHLUNGEN

Zur Sicherung der vom Stollenbetrieb Vollmond hinterlassenen Grubenbaue kommen sowohl konventionelle Maßnahmen als auch konstruktive Lösungen zur Beseitigung der Gefahren aus dem nachgewiesenen Vorliegen von Abbauen, Stollen und Tagesöffnungen in Betracht.

Zur Beseitigung der Tagesbruchgefährdungen aus den tagesnahen, bis ca. 10 m unter GOK reichenden Abbautätigkeiten wird konventionell empfohlen, die Flözflächen von Karoline und Angelika in einem 5 m x 5 m Bohrraster zu erfassen sowie die Achsen der linienförmigen Grubenbaue (Lichtlöcher und Stollen) gezielt anzubohren. Aufgrund der mit den Erkundungsbohrarbeiten angetroffenen flächenhaften Kohlepfeiler sollten die angetroffenen, abbautechnisch miteinander verbundenen Hohlraumvolumina mit einem hydraulisch erhärtenden Material durch Niederdruckverfahren verfüllt werden. Ziel dieser Sicherungsmaßnahme ist die Beseitigung der konkretisierten Tagesbruchgefährdungen. Im Hinblick auf die geplante Flächennutzung sind Verpressarbeiten zur Beseitigung verbliebener Resthohlraumvolumina, insbesondere der Gefügeauflockerungen in den Hangendschichten oberhalb der Abbaue nicht erforderlich. Mit dem Verzicht auf diesen Arbeitsschritt sind jedoch Setzungen/Senkungen der Tagesoberfläche im cm- bis unteren dm-Bereich zu tolerieren.

Im Zuge der vorgenannten Flözverfüllarbeiten sind darüber hinaus die Tagesöffnungen (seigere Lichtlöcher 1 und 2) sowie der Aufschlussstollen durch Verfüll- und Injektionsarbeiten zu sichern.

Die Kosten für die Sicherungsarbeiten werden nach einer überschlägigen Abschätzung bei dem aktuellen Preisgefüge der dabei zu erbringenden Unternehmerleistungen zwischen € 120 Tsd. und € 150 Tsd. betragen.

Alternativ ist die konstruktive Sicherung durch Auflegen eines Geogitters über die durch Abbautätigkeiten sowie den Lichtlöchern 2 und 3 nicht dauerstandsichere Fläche des untersuchten Flurstücks 187 möglich. Mit dieser Variante wird zumindest temporär das Schadenereignis eines Tagesbruchs verhindert. Allerdings kann bei entsprechenden Bodenbewegungen die Erfordernis von Nachbesserungen des Geogitters oder auch nachträglichen, wenn auch nur begrenzten Verfüll-/Verpressarbeiten entstehen. Hinsichtlich der Kostenschätzung für ein die Abbautätigkeiten des Stollenbetriebs Vollmond überspannendes Geogitters ist dessen Einbautiefe und damit das Volumen von ab- und wieder einzutragenden Bodenmassen ein entscheidender Faktor. Hierbei muss der geplante Baum-

/Pflanzenbewuchs berücksichtigt werden. Unsere Kostenschätzung basiert auf einem Geogitterniveau von 0,8 m unter GOK. Danach ergeben sich bei einer überschlägigen Abschätzung der Material- und Unternehmerleistungen Kosten von ca. 100.000 €.

Das Lichtloch 1 und der querschlägige Abschnitt des Aufschlusstollens können aufgrund der Geländemorphologie mit hoher Wahrscheinlichkeit nur durch Verfüll- und Verpressarbeiten gesichert werden. Die Zusatzkosten werden auf ca. € 30 Tsd. geschätzt.

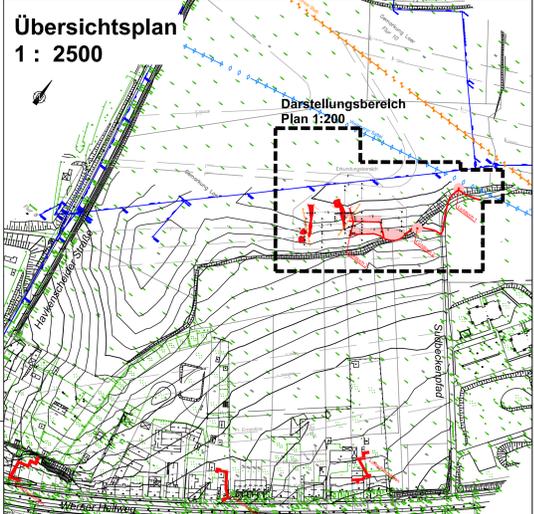
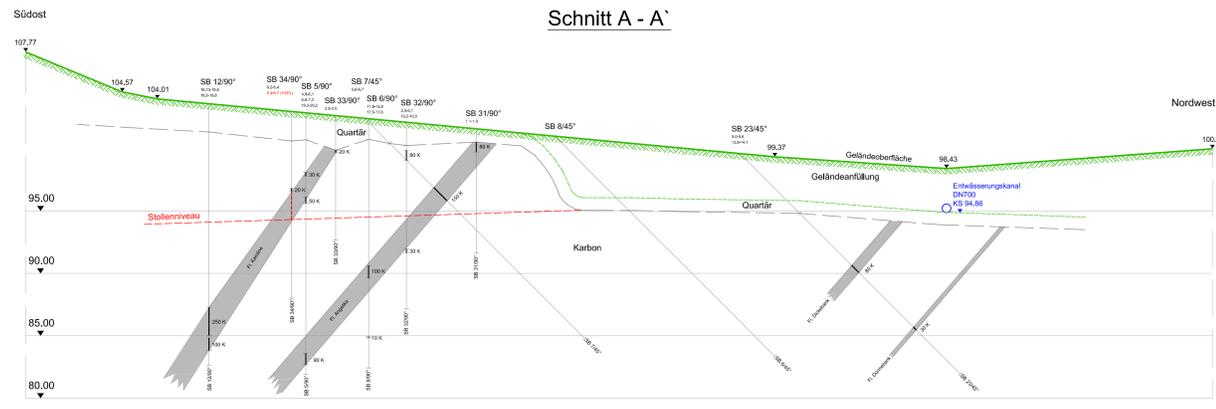
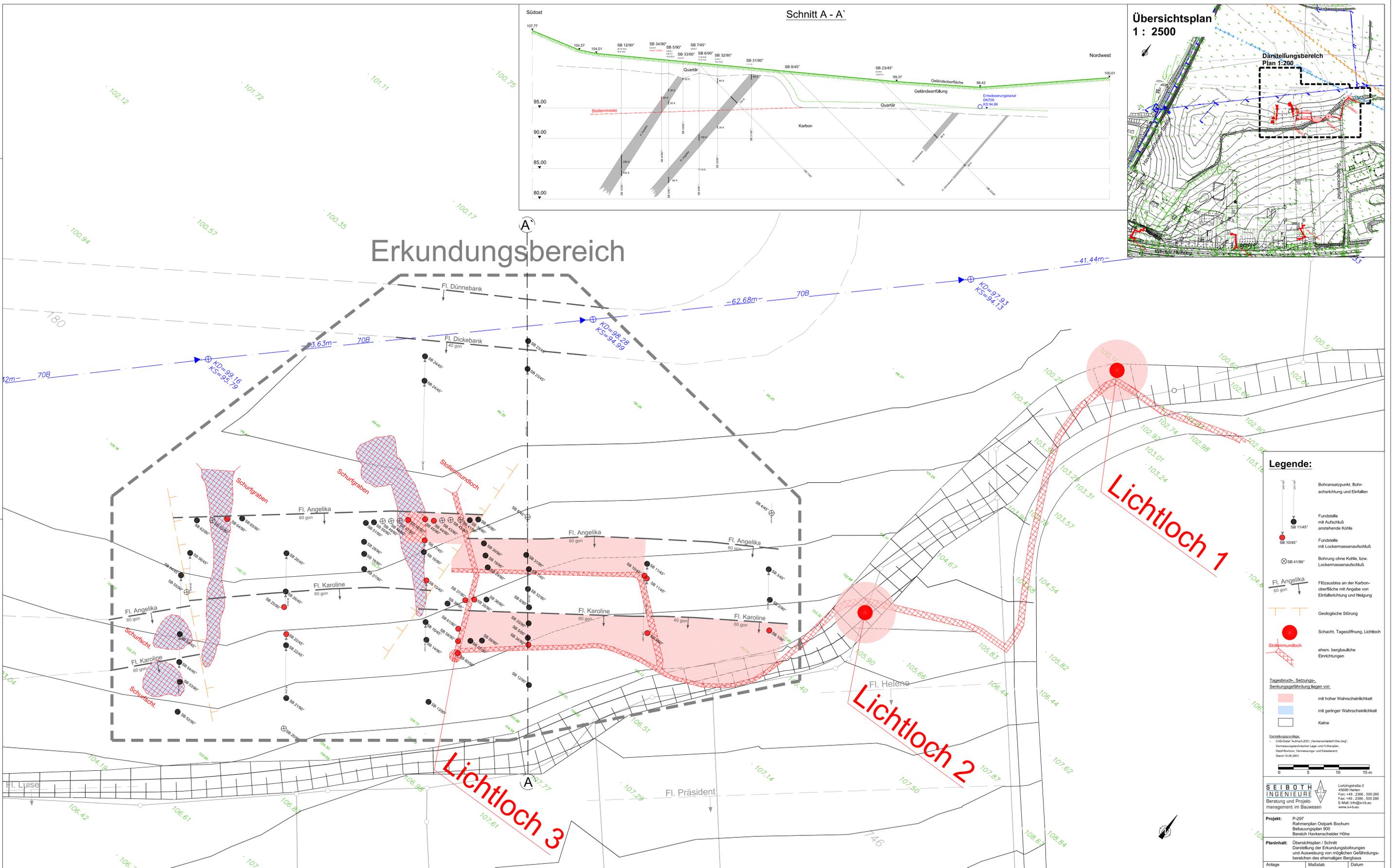
Da der Bereich der tagesnahen Abbautätigkeiten im B-Plan überwiegend als Frei-/Grünfläche ausgewiesen wird, ist auch zu überdenken, diesen einfach gegen Betreten Dritter beispielsweise durch Umzäunung und/oder entsprechende Beschilderung abzusichern.

Herten, den 16.08.2017

Dipl.-Geol. E. von Mycielski



ANLAGE 1



Legende:

- Bohransatzpunkt, Bohr-
achsrichtung und Einfallen
- Fundstelle
mit Aufschluß
ansiehende Kohle
- Fundstelle
mit Lockermassenaufschluß
- Bohrung ohne Kohle, bzw.
Lockermassenaufschluß
- Fl. Angelika
60 gon
- Geologische Störung
- Schacht, Tagesöffnung, Lichtloch
- ehem. bergbauliche
Einrichtungen

**Tagesbruch-, Setzungs-,
Senkungsgefährdung liegen vor:**

- mit hoher Wahrscheinlichkeit
- mit geringer Wahrscheinlichkeit
- Keine

Datengrundlagen:

- CAD-Daten "Aufhül-2001_Havkenschheid10a.dwg"
- Vermessungstechnischer Lage- und Höhenplan,
Stadt Bochum, Vermessungs- und Katasteramt,
Stand 19.06.2001.

0 5 10 15 m

**SEIBOTH
INGENIEURE**

Lortzkestraße 2
45699 Heeten
Fon: +49 2366 500 285
Fax: +49 2366 500 286
E-Mail: info@seiboth.de
www.s-i-b.de

Projekt: P-297
Rahmengen Ostpark Bochum
Bebauungsplan 900
Bereich Havkenschneider Höhe

Planinhalt: Übersichtsplan / Schnitt
Darstellung der Erkundungsbohrungen
und Ausweisung von möglichen Gefährdungs-
bereichen des ehemaligen Bergbaus

Anlage 1 Maßstab 1:200 Datum 27.06.2017

ANLAGE 2

ANLAGE 3

ANLAGE 4

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum		
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure		
Bohrung:	SB 01	100 gon 90 °	
Datum:			27.02.2017
			Tagesbericht Nr.: 2

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40		schwarz	weich	weich					
Lehm	0,40	2,00	1,60	1,60	2,00		gelb	weich	weich	2,00	0,00	7,00	1	1
Tonstein verw.	2,00	2,50	0,50	0,50	2,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	2,50	2,70	0,20	0,20	2,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	2,70	2,90	0,20	0,20	2,90		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	2,90	3,60	0,70	0,70	3,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,60	6,20	2,60	2,60	6,20		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	6,20	12,40	6,20	6,20	12,40		grau	fest	fest					
weich	12,40	13,20	0,80	0,80	13,20	90%								
fest	13,20	18,30	5,10	5,10	18,30									
halb fest	18,30	18,90	0,60	0,60	18,90									
fest	18,90	20,00	1,10	1,10	20,00									
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,00 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 07.03.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 27.02.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 02	100 gon 90 °
Datum:	27.02.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 2

Bohrgerät:	Klemm 802	Geräteführer:	Hr. Galka	Bohrverfahren:	Vollkrone, Wasserspülung									
-------------------	-----------	----------------------	-----------	-----------------------	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40		braun	weich	weich					
Lehm	0,40	2,10	1,70	1,70	2,10		gelb	weich	weich	2,10	0,00	7,00	1	1
Tonstein verw.	2,10	6,00	3,90	3,90	6,00		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	6,00	8,40	2,40	2,40	8,40		grau	fest	fest					
Kohle	8,40	8,70	0,30	0,30	8,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,70	12,10	3,40	3,40	12,10		grau	fest	fest					
Kohle	12,10	12,40	0,30	0,30	12,40		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,40	12,60	0,20	0,20	12,60		grau	fest	fest					
Kohle	12,60	13,80	1,20	1,20	13,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	13,80	16,10	2,30	2,30	16,10		grau	fest	fest					
Sandstein	16,10	20,00	3,90	3,90	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,10 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 07.03.2017 E. Klyckelski Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 27.02.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 03	50 gon 45 °
Datum:	27.02.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 2

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,60	0,60	0,42	0,42		braun	weich	weich					
Lehm	0,60	3,40	2,80	1,98	2,40		gelb	weich	weich	3,40	0,00	8,00	1	1
Tonstein verw.	3,40	6,20	2,80	1,98	4,38		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	6,20	6,60	0,40	0,28	4,67		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	6,60	6,90	0,30	0,21	4,88		grau	halb fest	halb fest					
Kohle	6,90	7,40	0,50	0,35	5,23		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,40	10,30	2,90	2,05	7,28		grau	fest	fest					
Sandstein	10,30	25,00	14,70	10,39	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					3,40 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 07.03.2017 E. Mycielski Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 27.02.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 04	50 gon 45 °
Datum:	28.02.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 3

Bohrgerät: Klemm 802	Geräteleiter: Hr. Galka	Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung
-----------------------------	--------------------------------	--

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,60	0,60	0,42	0,42		braun	weich	weich					
Lehm	0,60	2,20	1,60	1,13	1,56		gelb	weich	weich	2,20	0,00	8,00	1	1
Sandstein verw	2,20	7,80	5,60	3,96	5,52		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	7,80	13,40	5,60	3,96	9,48		gelb	fest	fest					
Sandstein	13,40	25,00	11,60	8,20	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					2,20 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 <i>Hlg.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 28.02.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen			
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum					
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure					
Bohrung:	SB 05	100 gon			90 °	
			Datum:	28.02.2017	Tagesbericht Nr.:	3

Bohrgerät:	Klemm 802	Geräteleiter:	Hr. Galka	Bohrverfahren:	Vollkrone, Wasserspülung
-------------------	-----------	----------------------	-----------	-----------------------	--------------------------

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,20	1,90	1,90	2,20		gelb	weich	weich	2,20	0,00	8,00	1	1
Tonstein verw.	2,20	4,80	2,60	2,60	4,80		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	4,80	5,10	0,30	0,30	5,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	5,10	6,80	1,70	1,70	6,80		grau	halb fest	halb fest					
Kohle unrein	6,80	7,30	0,50	0,50	7,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,30	19,30	12,00	12,00	19,30		grau	fest	fest					
Kohle	19,30	20,20	0,90	0,90	20,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	20,20	21,00	0,80	0,80	21,00		grau	fest	fest					
Summen:			21,00 m		21,00 m					2,20 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 13.03.2017 <i>Mgc.</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 28.02.2017  <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen		
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum				
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure				
Bohrung:	SB 06	100 gon	90 °	Datum: 28.02.2017	Tagesbericht Nr.: 3

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,70	1,40	1,40	1,70		gelb	weich	weich	1,70	0,00	8,00	1	1
Tonstein verw.	1,70	7,40	5,70	5,70	7,40		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,40	11,80	4,40	4,40	11,80		grau	fest	fest					
Kohle	11,80	12,80	1,00	1,00	12,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,80	17,50	4,70	4,70	17,50		grau	fest	fest					
Kohle unrein	17,50	17,60	0,10	0,10	17,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	17,60	20,00	2,40	2,40	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					1,70 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 13.03.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 28.02.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 07 50 gon 45 ° Datum: 28.02.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 3

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	2,90	2,40	1,70	2,05		gelb	weich	weich	2,90	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw.	2,90	7,90	5,00	3,54	5,59		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	7,90	9,40	1,50	1,06	6,65		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	9,40	10,90	1,50	1,06	7,71		grau	fest	fest					
Sandstein	10,90	25,00	14,10	9,97	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					2,90 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 07.03.2017 E. Hycielsh Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 28.02.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 08 50 gon 45 ° Datum: 28.02.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 3

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka										Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung			
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]	
	[m]	[m]													
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich						
Lehm	0,50	1,60	1,10	0,78	1,13		gelb	weich	weich	1,60	0,00	9,00	1	1	
Sandstein verw	1,60	7,80	6,20	4,38	5,52		gelb	halb fest	halb fest						
Sandstein	7,80	12,90	5,10	3,61	9,12		gelb	fest	fest						
Sandstein	12,90	25,00	12,10	8,56	17,68		grau	fest	fest						
Summen:			25,00 m		17,68 m					1,60 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk	

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 07.03.2017 E. Mysielski Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 28.02.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	--	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 09	100 gon 90°
Datum:	28.02.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 3

Bohrgerät: Klemm 802 Geräteführer: Hr. Galka Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,00	1,70	1,70	2,00		gelb	weich	weich	2,00	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw	2,00	7,50	5,50	5,50	7,50		gelb	halb fest	halb fest					
sehr weich	7,50	9,20	1,70	1,70	9,20	100%								
Tonstein	9,20	14,50	5,30	5,30	14,50		grau	fest	fest					
Kohle	14,50	15,90	1,40	1,40	15,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	15,90	20,00	4,10	4,10	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,00 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 07.03.2017 <i>E. Mysielski</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 28.02.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 10 50 gon 45° Datum: 02.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,60	0,60	0,42	0,42		braun	weich	weich					
Lehm	0,60	5,10	4,50	3,18	3,61		gelb	weich	weich	5,10	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw	5,10	8,80	3,70	2,62	6,22		gelb	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,80	12,80	4,00	2,83	9,05		grau	fest	fest					
sehr weich	12,80	13,20	0,40	0,28	9,33	100%	grau	fest	fest					
fest	13,20	25,00	11,80	8,34	17,68		schwarz	halb fest	halb fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					5,10 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 08.03.2017 Hgc.
Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 02.03.2017 [Signature]
Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 11 50 gon 45° Datum: 02.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	3,00	2,50	1,77	2,12		gelb	weich	weich	3,00	0,00	12,00	1	1
sehr weich	3,00	6,10	3,10	2,19	4,31	100%								
Tonstein verw.	6,10	8,20	2,10	1,48	5,80		gelb	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	8,20	9,50	1,30	0,92	6,72		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	9,50	10,80	1,30	0,92	7,64		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,80	11,70	0,90	0,64	8,27		grau	fest	fest					
Sandstein	11,70	25,00	13,30	9,40	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					3,00 m	0,00 m	12,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 08.03.2017 Hgc
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 02.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 12 100 gon 90 ° Datum: 02.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka							Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung					
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20		braun	weich	weich					
Lehm	0,20	2,30	2,10	2,10	2,30		gelb	weich	weich	2,30	0,00	7,00	1	1
Sandstein verw.	2,30	5,80	3,50	3,50	5,80		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,80	8,20	2,40	2,40	8,20		grau	fest	fest					
Tonstein	8,20	16,10	7,90	7,90	16,10		grau	fest	fest					
Kohle	16,10	18,60	2,50	2,50	18,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	18,60	18,80	0,20	0,20	18,80		grau	fest	fest					
Kohle	18,80	19,80	1,00	1,00	19,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	19,80	21,00	1,20	1,20	21,00		grau	fest	fest					
Summen:			21,00 m		21,00 m					2,30 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 08.03.2017 Hyc. <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 02.03.2017  <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 13	100 gon 90°
Datum:	02.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka							Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung					
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	6,00	1	1
Sandstein verw.	1,80	5,60	3,80	3,80	5,60		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,60	6,40	0,80	0,80	6,40		grau	fest	fest					
Tonstein	6,40	9,50	3,10	3,10	9,50		grau	fest	fest					
Sandstein	9,50	12,10	2,60	2,60	12,10		grau	fest	fest					
Tonstein	12,10	14,40	2,30	2,30	14,40		grau	fest	fest					
Sandstein	14,40	16,00	1,60	1,60	16,00		grau	fest	fest					
Tonstein	16,00	19,60	3,60	3,60	19,60		grau	fest	fest					
Kohle	19,60	21,50	1,90	1,90	21,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	21,50	22,00	0,50	0,50	22,00		grau	fest	fest					
Kohle	22,00	23,70	1,70	1,70	23,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	23,70	25,00	1,30	1,30	25,00		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		25,00 m					1,80 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 08.03.2017 Mgc.
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 02.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 14	100 gon 90°
Datum:	02.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteführer: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40		braun	weich	weich					
Lehm	0,40	2,20	1,80	1,80	2,20		gelb	weich	weich	2,20	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	2,20	3,10	0,90	0,90	3,10		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	3,10	4,50	1,40	1,40	4,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	4,50	6,40	1,90	1,90	6,40		grau	fest	fest					
Kohle verw.	6,40	7,50	1,10	1,10	7,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	7,50	8,00	0,50	0,50	8,00		grau	fest	fest					
Kohle verw.	8,00	8,20	0,20	0,20	8,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,20	19,40	11,20	11,20	19,40		grau	fest	fest					
Kohle	19,40	20,10	0,70	0,70	20,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	20,10	21,00	0,90	0,90	21,00		grau	fest	fest					
Kohle	21,00	21,20	0,20	0,20	21,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	21,20	22,00	0,80	0,80	22,00		grau	fest	fest					
Summen:			22,00 m		22,00 m					2,20 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum

08.03.2017 Mgc.

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 02.03.2017

Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 15	50 gon 45 °
	Datum: 02.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 4

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	2,50	2,00	1,41	1,77		gelb	weich	weich	2,50	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw.	2,50	3,10	0,60	0,42	2,19		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	3,10	3,80	0,70	0,49	2,69		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,80	4,20	0,40	0,28	2,97		grau	fest	fest					
Kohle verw.	4,20	4,40	0,20	0,14	3,11		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	4,40	9,60	5,20	3,68	6,79		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	9,60	12,70	3,10	2,19	8,98		grau	fest	fest					
halb fest	12,70	14,10	1,40	0,99	9,97	90%								
fest	14,10	25,00	10,90	7,71	17,68									
Summen:			25,00 m		17,68 m					2,50 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 08.03.2017 <i>Hgc.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 02.03.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	--

BOHRPROTOKOLL

GbE Grundbau Essen GmbH
Econova - Allee 23
45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe			Datum:	03.03.2017
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum				
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure				
Bohrung:	SB 16	100 gon	90 °		

Tagesbericht Nr.: 5

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,90	1,60	1,60	1,90		gelb	weich	weich	1,90	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw.	1,90	5,80	3,90	3,90	5,80		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	5,80	9,10	3,30	3,30	9,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	9,10	16,90	7,80	7,80	16,90		grau	fest	fest					
Sandstein	16,90	20,00	3,10	3,10	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					1,90 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 09.03.2017 <i>E. Mycielski</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 03.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

**GbE Grundbau Essen
GmbH**
Econova - Allee 23
45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 17	50 gon 45 °
Datum:	03.03.2017	Tagesbericht Nr.: 5

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	1,50	1,00	0,71	1,06		gelb	weich	weich	1,50	0,00	7,00	1	1
sehr weich	1,50	2,80	1,30	0,92	1,98	100%								
Tonstein verw.	2,80	3,70	0,90	0,64	2,62		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	3,70	5,80	2,10	1,48	4,10		gelb	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,80	13,20	7,40	5,23	9,33		gelb	fest	fest					
Sandstein	13,20	25,00	11,80	8,34	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					1,50 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 09.03.2017 <i>E. Mycielski</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 03.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

**GbE Grundbau Essen
GmbH**
Econova - Allee 23
45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum		Havkenscheider Höhe				
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum						
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure						
Bohrung:	SB 18	100 gon	90 °	Datum:	03.03.2017	Tagesbericht Nr.:	5

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteführer:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,70	1,40	1,40	1,70		gelb	weich	weich	1,70	0,00	8,00	1	1
Tonstein verw.	1,70	5,50	3,80	3,80	5,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	5,50	6,70	1,20	1,20	6,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	6,70	6,90	0,20	0,20	6,90		grau	fest	fest					
Kohle	6,90	8,30	1,40	1,40	8,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,30	15,20	6,90	6,90	15,20		grau	fest	fest					
Sandstein	15,20	20,00	4,80	4,80	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					1,70 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 09.03.2017 <i>E. Hycielst</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 03.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe					
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum					
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure					
Bohrung:	SB 19	100 gon	90 °	Datum:	03.03.2017	Tagesbericht Nr.:

5

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,70	1,40	1,40	1,70		gelb	weich	weich	1,70	0,00	9,00	1	1
Kohle verw.	1,70	1,90	0,20	0,20	1,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,90	3,70	1,80	1,80	3,70		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	3,70	4,20	0,50	0,50	4,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	4,20	4,50	0,30	0,30	4,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	4,50	7,10	2,60	2,60	7,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	7,10	8,00	0,90	0,90	8,00		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,00	16,80	8,80	8,80	16,80		grau	fest	fest					
Sandstein	16,80	20,00	3,20	3,20	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					1,70 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

09.03.2017 E.v. M. Gielis

Bochum 03.03.2017

Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

**GbE Grundbau Essen
GmbH**
Econova - Allee 23
45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum		Havkenscheider Höhe		
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum				
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure				
Bohrung:	SB 20	100 gon	90 °	Datum:	03.03.2017

Tagesbericht Nr.: 5

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,20	1,90	1,90	2,20		gelb	weich	weich	2,20	0,00	5,00	1	1
Sandstein verw.	2,20	3,80	1,60	1,60	3,80		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	3,80	5,40	1,60	1,60	5,40		grau	fest	fest					
Tonstein	5,40	6,30	0,90	0,90	6,30		grau	fest	fest					
Sandstein	6,30	14,10	7,80	7,80	14,10		grau	fest	fest					
Tonstein	14,10	17,60	3,50	3,50	17,60		grau	fest	fest					
Sandstein	17,60	18,20	0,60	0,60	18,20		grau	fest	fest					
Tonstein	18,20	20,00	1,80	1,80	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,20 m	0,00 m	5,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

09.03.2017 *E. Aljicki*

Bochum

03.03.2017

Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe						GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen			
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum									
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure									
Bohrung:	SB 21	100 gon	90 °	Datum:		03.03.2017	Tagesbericht Nr.:	5		

Bohrgerät:	Klemm 802	Geräteleiter:	Hr. Galka				Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
-------------------	-----------	----------------------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,00	1,70	1,70	2,00		gelb	weich	weich	2,00	0,00	6,00	1	1
Sandstein verw.	2,00	5,00	3,00	3,00	5,00		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,00	6,10	1,10	1,10	6,10		grau	fest	fest					
Tonstein	6,10	11,50	5,40	5,40	11,50		grau	fest	fest					
Sandstein	11,50	12,60	1,10	1,10	12,60		grau	fest	fest					
Tonstein	12,60	16,20	3,60	3,60	16,20		grau	fest	fest					
Kohle	16,20	17,90	1,70	1,70	17,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	17,90	18,30	0,40	0,40	18,30		grau	fest	fest					
Kohle	18,30	19,10	0,80	0,80	19,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	19,10	19,40	0,30	0,30	19,40		grau	fest	fest					
Kohle unrein	19,40	19,80	0,40	0,40	19,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	19,80	21,00	1,20	1,20	21,00		grau	fest	fest					
Summen:			21,00 m		21,00 m					2,00 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 09.03.2017 <i>E. Mielicki</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 03.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

**GbE Grundbau Essen
GmbH**
Econova - Allee 23
45356 Essen

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 22	50 gon 45 °
Datum:	03.03.2017	Tagesbericht Nr.: 5

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	3,20	2,70	1,91	2,26		gelb	weich	weich	3,20	0,00	11,00	1	1
Sandstein verw.	3,20	5,60	2,40	1,70	3,96		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	5,60	9,70	4,10	2,90	6,86		grau	halb fest	halb fest					
Kohle	9,70	10,20	0,50	0,35	7,21		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,20	10,80	0,60	0,42	7,64		grau	fest	fest					
Kohle	10,80	11,90	1,10	0,78	8,41		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,90	14,10	2,20	1,56	9,97		grau	fest	fest					
halb fest	14,10	14,50	0,40	0,28	10,25	90%								
fest	14,50	25,00	10,50	7,42	17,68									
Summen:			25,00 m		17,68 m					3,20 m	0,00 m	11,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 09.03.2017 <i>E.v. Mycielski</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 03.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 23	50 gon 45°
Datum:	06.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	6,80	6,30	4,45	4,81		gelb	weich	weich	6,80	0,00	17,00	1	1
Sandstein verw.	6,80	11,70	4,90	3,46	8,27		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	11,70	12,70	1,00	0,71	8,98		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	12,70	13,50	0,80	0,57	9,55		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	13,50	16,70	3,20	2,26	11,81		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	16,70	19,70	3,00	2,12	13,93		grau	fest	fest					
Kohle unrein	19,70	20,00	0,30	0,21	14,14		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	20,00	25,00	5,00	3,54	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					6,80 m	0,00 m	17,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 MGC Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 06.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 24	50 gon 45 °
Datum:	06.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteführer:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	6,30	5,80	4,10	4,45		gelb	weich	weich	6,30	0,00	20,00	1	1
Sandstein verw.	6,30	13,70	7,40	5,23	9,69		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	13,70	15,60	1,90	1,34	11,03		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	15,60	17,20	1,60	1,13	12,16		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	17,20	17,90	0,70	0,49	12,66		grau	halb fest	halb fest					
Kohle unrein	17,90	18,80	0,90	0,64	13,29		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	18,80	24,10	5,30	3,75	17,04		grau	fest	fest					
Kohle	24,10	24,50	0,40	0,28	17,32		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	24,50	26,00	1,50	1,06	18,38		grau	fest	fest					
Summen:			26,00 m		18,38 m					6,30 m	0,00 m	20,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 13.03.2017 KGe.
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 06.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 25	100 gon 90 °
Datum:	06.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät:		Klemm 802		Geräteleiter:		Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung						
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,90	1,60	1,60	1,90		gelb	weich	weich	1,90	0,00	8,00	1	1
sehr weich	1,90	5,50	3,60	3,60	5,50	100%								
Kohle verw.	5,50	6,00	0,50	0,50	6,00	0%	schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	6,00	7,60	1,60	1,60	7,60		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,60	15,00	7,40	7,40	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,90 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 HGC Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 06.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 26 50 gon 45° Datum: 06.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät:		Klemm 802		Geräteleiter:		Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung						
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,50	0,50	0,35	0,35		braun	weich	weich					
Lehm	0,50	2,20	1,70	1,20	1,56		gelb	weich	weich	2,20	0,00	8,00	1	1
Tonstein verw.	2,20	2,80	0,60	0,42	1,98		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	2,80	3,30	0,50	0,35	2,33		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,30	10,30	7,00	4,95	7,28		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	10,30	12,20	1,90	1,34	8,63	50%	schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	12,20	13,00	0,80	0,57	9,19		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	13,00	16,90	3,90	2,76	11,95		grau	fest	fest					
Sandstein	16,90	25,00	8,10	5,73	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					2,20 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 <i>Myc.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 06.03.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 29	100 gon 90 °
Datum:	06.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteführer:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,00	0,70	0,70	1,00		gelb	weich	weich	1,00	0,00	13,00	1	1
Kohle verw.	1,00	1,80	0,80	0,80	1,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,80	8,90	7,10	7,10	8,90		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	8,90	10,10	1,20	1,20	10,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	10,10	10,30	0,20	0,20	10,30		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	10,30	12,20	1,90	1,90	12,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,20	15,00	2,80	2,80	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,00 m	0,00 m	13,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 Mgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 06.03.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 30	100 gon 90 °
Datum:	06.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 6

Bohrgerät:	Klemm 802	Geräteleiter:	Hr. Galka	Bohrverfahren:	Vollkrone, Wasserspülung
-------------------	-----------	----------------------	-----------	-----------------------	--------------------------

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,10	0,80	0,80	1,10		gelb	weich	weich	1,10	0,00	7,00	1	1
Kohle verw.	1,10	2,20	1,10	1,10	2,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	2,20	6,70	4,50	4,50	6,70		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	6,70	10,00	3,30	3,30	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,10 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum	Bochum 13.03.2017 <i>Hgc.</i>	Bochum 06.03.2017 
<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen		
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum				
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure				
Bohrung:	SB 32	100 gon			90 °

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung											
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]	
	[m]	[m]													
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich						
Lehm	0,30	1,90	1,60	1,60	1,90		gelb	weich	weich	1,90	0,00	13,00	1	1	
Tonstein verw.	1,90	2,30	0,40	0,40	2,30		grau	halb fest	halb fest						
Kohle verw.	2,30	3,10	0,80	0,80	3,10		schwarz	halb fest	halb fest						
Tonstein verw.	3,10	10,20	7,10	7,10	10,20		grau	halb fest	halb fest						
Kohle unrein verw.	10,20	10,50	0,30	0,30	10,50		schwarz	halb fest	halb fest						
Tonstein verw.	10,50	12,00	1,50	1,50	12,00		grau	halb fest	halb fest						
Tonstein	12,00	15,00	3,00	3,00	15,00		grau	fest	fest						
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,90 m	0,00 m	13,00 m	1 Stk	1 Stk	

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 13.03.2017 Mgc. <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 07.03.2017 <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 33	100 gon 90 °
Datum:	07.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,80	2,50	2,50	2,80		gelb	weich	weich	2,80	0,00	8,00	1	1
Kohle verw.	2,80	3,00	0,20	0,20	3,00		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,00	7,80	4,80	4,80	7,80		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,80	10,00	2,20	2,20	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					2,80 m	0,00 m	8,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 13.03.2017 Mgc. <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 07.03.2017  <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum			
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure			
Bohrung:	SB 35	100 gon 90 °		

Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,60	1,30	1,30	1,60		gelb	weich	weich	1,60	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw. sehr weich	1,60 3,70	3,70 5,60	2,10 1,90	2,10 1,90	3,70 5,60	100%	grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	5,60	8,10	2,50	2,50	8,10		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,10	9,50	1,40	1,40	9,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle weich	9,50	10,60	1,10	1,10	10,60	50%	schwarz	fest	fest					
Tonstein	10,60	11,70	1,10	1,10	11,70		grau	fest	fest					
Kohle	11,70	11,90	0,20	0,20	11,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,90	15,00	3,10	3,10	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,60 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 13.03.2017 *[Signature]*
Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 07.03.2017 *[Signature]*
Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 36	100 gon 90 °
Datum:	07.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,70	1,40	1,40	1,70		gelb	weich	weich	1,70	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	1,70	8,70	7,00	7,00	8,70		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,70	9,50	0,80	0,80	9,50		grau	fest	fest					
Kohle	9,50	10,40	0,90	0,90	10,40		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,40	11,70	1,30	1,30	11,70		grau	fest	fest					
Kohle	11,70	11,90	0,20	0,20	11,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,90	13,00	1,10	1,10	13,00		grau	fest	fest					
Summen:			13,00 m		13,00 m					1,70 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 Mgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 07.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer: 
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 37	100 gon 90 °
Datum:	07.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[%]				[m]	[m]	[m]	[Stk]	[Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,60	1,30	1,30	1,60		gelb	weich	weich	1,60	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	1,60	3,90	2,30	2,30	3,90		grau	halb fest	halb fest					
Verbruch	3,90	4,50	0,60	0,60	4,50	100%								
Tonstein verw.	4,50	9,00	4,50	4,50	9,00		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	9,00	9,80	0,80	0,80	9,80		grau	fest	fest					
Kohle weich	9,80	10,50	0,70	0,70	10,50	50%	schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,50	11,60	1,10	1,10	11,60		grau	fest	fest					
Kohle unrein	11,60	11,80	0,20	0,20	11,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,80	13,00	1,20	1,20	13,00		grau	fest	fest					
Summen:			13,00 m		13,00 m					1,60 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 13.03.2017 *Myc.*
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 07.03.2017 
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen Tagesbericht Nr.: 7
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 38 100 gon 90° Datum: 07.03.2017	

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	1,80	8,10	6,30	6,30	8,10		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,10	10,30	2,20	2,20	10,30		grau	fest	fest					
Kohle	10,30	11,80	1,50	1,50	11,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,80	12,60	0,80	0,80	12,60		grau	fest	fest					
Kohle unrein	12,60	12,70	0,10	0,10	12,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,70	14,00	1,30	1,30	14,00		grau	fest	fest					
Summen:			14,00 m		14,00 m					1,80 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 <i>Myc.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 07.03.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 39 100 gon 90 ° Datum: 07.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	0,80	0,50	0,50	0,80		gelb	weich	weich	0,80	0,00	7,00	1	1
Kohle verw.	0,80	1,00	0,20	0,20	1,00		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,00	2,30	1,30	1,30	2,30		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	2,30	5,80	3,50	3,50	5,80		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,80	15,00	9,20	9,20	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					0,80 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 13.03.2017 <i>Muc.</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 07.03.2017  <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
---	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 40	100 gon 90°
Datum:	07.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 7

Bohrgerät:		Klemm 802		Geräteführer:		Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung						
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,00	0,70	0,70	1,00		gelb	weich	weich	1,00	0,00	6,00	1	1
Kohle verw.	1,00	1,10	0,10	0,10	1,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,10	2,60	1,50	1,50	2,60		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	2,60	5,60	3,00	3,00	5,60		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,60	15,00	9,40	9,40	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,00 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum	Bochum	13.03.2017	<i>Mgc.</i>	Bochum	07.03.2017	
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung:	Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:				

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum		
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure		
Bohrung:	SB 41	100 gon	90 °
Datum:	08.03.2017		

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,20	0,90	0,90	1,20		gelb	weich	weich	1,20	0,00	6,00	1	1
Sandstein verw.	1,20	5,50	4,30	4,30	5,50		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,50	15,00	9,50	9,50	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,20 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 Kgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 08.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 42	100 gon 90°
Datum:	08.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät:		Klemm 802		Geräteleiter:		Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung						
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,40	1,10	1,10	1,40		gelb	weich	weich	1,40	0,00	6,00	1	1
Sandstein verw.	1,40	5,70	4,30	4,30	5,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,70	15,00	9,30	9,30	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,40 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 Mgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 08.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen				
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum						
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure						
Bohrung:	SB 44	100 gon	90 °	Datum:	08.03.2017	Tagesbericht Nr.:	8

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung										
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,00	0,70	0,70	1,00		gelb	weich	weich	1,00	0,00	6,00	1	1
Kohle verw.	1,00	1,10	0,10	0,10	1,10		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,10	1,40	0,30	0,30	1,40		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	1,40	1,90	0,50	0,50	1,90		grau	halb fest	halb fest					
sehr weich	1,90	4,10	2,20	2,20	4,10	100%								
Sandstein verw.	4,10	5,70	1,60	1,60	5,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,70	7,60	1,90	1,90	7,60	0%	grau	fest	fest					
Sandstein	7,60	9,70	2,10	2,10	9,70	30%	gelb	fest	fest					
Sandstein	9,70	15,00	5,30	5,30	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,00 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum	Bochum 13.03.2017 Hgc.	Bochum 08.03.2017
<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum		
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure		
Bohrung:	SB 45	100 gon	90 °
Datum:			08.03.2017

**GbE Grundbau Essen
GmbH**
Econova - Allee 23
45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,30	1,00	1,00	1,30		gelb	weich	weich	1,30	0,00	6,00	1	1
Kohle verw.	1,30	1,40	0,10	0,10	1,40		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,40	1,50	0,10	0,10	1,50		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	1,50	1,80	0,30	0,30	1,80		grau	halb fest	halb fest					
weich	1,80	2,60	0,80	0,80	2,60	100%								
Sandstein verw.	2,60	5,50	2,90	2,90	5,50		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,50	7,10	1,60	1,60	7,10	0%	grau	fest	fest					
Sandstein	7,10	10,00	2,90	2,90	10,00	30%	gelb	halb fest	halb fest					
Sandstein	10,00	15,00	5,00	5,00	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,30 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 <i>MGC</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 08.03.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 46 100 gon 90° Datum: 08.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteführer: Hr. Galka										Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung		
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,50	1,20	1,20	1,50		gelb	weich	weich	1,50	0,00	6,00	1	1
Tonstein verw.	1,50	1,70	0,20	0,20	1,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	1,70	2,00	0,30	0,30	2,00		grau	halb fest	halb fest					
Verbruch	2,00	2,40	0,40	0,40	2,40	100%								
Sandstein verw.	2,40	5,70	3,30	3,30	5,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,70	8,00	2,30	2,30	8,00		grau	fest	fest					
Sandstein	8,00	11,10	3,10	3,10	11,10	0%	gelb	halb fest	halb fest					
Sandstein	11,10	15,00	3,90	3,90	15,00	30%	grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,50 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 13.03.2017 Mgc.
Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 08.03.2017
Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 47	100 gon 90 °
Datum:	08.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät:	Klemm 802		Geräteleiter:	Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung								
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohr- gut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,40	1,10	1,10	1,40		gelb	weich	weich	1,40	0,00	6,00	1	1
Tonstein verw.	1,40	2,30	0,90	0,90	2,30		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	2,30	5,90	3,60	3,60	5,90		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,90	15,00	9,10	9,10	15,00		grau	fest	fest					
Summen:			15,00 m		15,00 m					1,40 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 08.03.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 08.03.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum	Havkenscheider Höhe
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 48	100 gon 90 °
Datum:	08.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,20	0,90	0,90	1,20		gelb	weich	weich	1,20	0,00	6,00	1	1
Tonstein verw.	1,20	3,40	2,20	2,20	3,40		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	3,40	5,70	2,30	2,30	5,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,70	7,00	1,30	1,30	7,00		grau	fest	fest					
Summen:			7,00 m		7,00 m					1,20 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 13.03.2017 Hgc.
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 08.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 49 100 gon 90 ° Datum: 08.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,30	1,00	1,00	1,30		gelb	weich	weich	1,30	0,00	6,00	1	1
Tonstein verw.	1,30	3,80	2,50	2,50	3,80		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	3,80	5,80	2,00	2,00	5,80		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	5,80	7,00	1,20	1,20	7,00		grau	fest	fest					
Summen:			7,00 m		7,00 m					1,30 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 13.03.2017 Mgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 08.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 51 100 gon 90 ° Datum: 08.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 8

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	0,80	0,50	0,50	0,80		gelb	weich	weich	0,80	0,00	7,00	1	1
Kohle verw.	0,80	1,00	0,20	0,20	1,00		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,00	6,90	5,90	5,90	6,90		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	6,90	8,00	1,10	1,10	8,00		grau	fest	fest					
Summen:			8,00 m		8,00 m					0,80 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber: **Bochum** 13.03.2017 Mgf. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung **Bochum** 08.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 52	100 gon 90 °
Datum:	09.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteführer:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,80	2,50	2,50	2,80		gelb	weich	weich	2,80	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	2,80	7,50	4,70	4,70	7,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	7,50	7,70	0,20	0,20	7,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	7,70	8,60	0,90	0,90	8,60		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,60	10,00	1,40	1,40	10,00		grau	fest	fest					
Kohle	10,00	10,20	0,20	0,20	10,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,20	12,10	1,90	1,90	12,10		grau	fest	fest					
Kohle	12,10	12,80	0,70	0,70	12,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,80	13,90	1,10	1,10	13,90		grau	fest	fest					
Kohle	13,90	14,60	0,70	0,70	14,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	14,60	15,00	0,40	0,40	15,00		grau	fest	fest					
Kohle unrein	15,00	15,70	0,70	0,70	15,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	15,70	20,00	4,30	4,30	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,80 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 16.03.2017 <i>Klyc.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 09.03.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	--	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 53	100 gon 90 °
Datum:	09.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,50	2,20	2,20	2,50		gelb	weich	weich	2,50	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	2,50	4,50	2,00	2,00	4,50		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	4,50	5,80	1,30	1,30	5,80		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	5,80	6,00	0,20	0,20	6,00		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	6,00	7,00	1,00	1,00	7,00		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,00	7,60	0,60	0,60	7,60		grau	fest	fest					
Kohle unrein	7,60	7,90	0,30	0,30	7,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,90	17,80	9,90	9,90	17,80		grau	fest	fest					
Kohle	17,80	18,50	0,70	0,70	18,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	18,50	20,00	1,50	1,50	20,00		grau	fest	fest					
Summen:			20,00 m		20,00 m					2,50 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 16.03.2017 Hyc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 09.03.2017 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum			
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure			
Bohrung:	SB 54	50 gon 45 °		
				Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,60	0,60	0,42	0,42		braun	weich	weich					
Lehm	0,60	3,00	2,40	1,70	2,12		gelb	weich	weich	3,00	0,00	12,00	1	1
Kohle verw.	3,00	3,70	0,70	0,49	2,62		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,70	4,10	0,40	0,28	2,90		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	4,10	4,70	0,60	0,42	3,32		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	4,70	10,50	5,80	4,10	7,42		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	10,50	11,20	0,70	0,49	7,92		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,20	17,10	5,90	4,17	12,09		grau	fest	fest					
Sandstein	17,10	23,50	6,40	4,53	16,62		grau	fest	fest					
Tonstein	23,50	24,30	0,80	0,57	17,18		grau	fest	fest					
Kohle	24,30	24,90	0,60	0,42	17,61		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	24,90	26,00	1,10	0,78	18,38		grau	fest	fest					
Summen:			26,00 m		18,38 m					3,00 m	0,00 m	12,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 09.03.2017

Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe		GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum		
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure		
Bohrung:	SB 56	50 gon 45 °	
			Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,60	0,60	0,42	0,42		braun	weich	weich					
Lehm	0,60	3,60	3,00	2,12	2,55		gelb	weich	weich	3,60	0,00	13,00	1	1
Tonstein verw.	3,60	4,90	1,30	0,92	3,46		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	4,90	8,00	3,10	2,19	5,66		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	8,00	8,50	0,50	0,35	6,01		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	8,50	9,10	0,60	0,42	6,43		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	9,10	12,30	3,20	2,26	8,70		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	12,30	14,10	1,80	1,27	9,97		grau	fest	fest					
Sandstein	14,10	25,00	10,90	7,71	17,68		grau	fest	fest					
Summen:			25,00 m		17,68 m					3,60 m	0,00 m	13,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum	Bochum 17.03.2017 <i>[Signature]</i>	Bochum 09.03.2017 <i>[Signature]</i>
<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	<small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe			GbE Grundbau Essen GmbH Econova - Allee 23 45356 Essen			
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum						
Fachbauleitung	Seiboth Ingenieure						
Bohrung:	SB 57	100 gon	90 °				Datum:

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Gaika							Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung					
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,20	1,90	1,90	2,20		gelb	weich	weich	2,20	0,00	6,00	1	1
Tonstein verw.	2,20	5,10	2,90	2,90	5,10		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	5,10	6,90	1,80	1,80	6,90		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	6,90	7,30	0,40	0,40	7,30		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	7,30	7,70	0,40	0,40	7,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	7,70	8,10	0,40	0,40	8,10		grau	fest	fest					
Kohle	8,10	8,30	0,20	0,20	8,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,30	10,00	1,70	1,70	10,00		grau	fest	fest					
Summe:			10,00 m		10,00 m					2,20 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:</small>	Bochum 09.03.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung</small>	Bochum 09.03.2017 <i>[Signature]</i> <small>Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:</small>
--	---	---

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 58 100 gon 90 ° Datum: 09.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Tiefe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	2,00	1,70	1,70	2,00		gelb	weich	weich	2,00	0,00	6,00	1	1
Lehm weich	2,00	6,20	4,20	4,20	6,20	90%								
Kohle verw.	6,20	6,40	0,20	0,20	6,40	0%	schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	6,40	7,10	0,70	0,70	7,10		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	7,10	7,30	0,20	0,20	7,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	7,30	8,10	0,80	0,80	8,10		grau	halb fest	halb fest					
Kohle	8,10	8,20	0,10	0,10	8,20		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,20	10,00	1,80	1,80	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					2,00 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber: *Bochum 07.03.2017 KGC* Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung: *Bochum 09.03.2017* Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer: *[Signature]*

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe

Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum

Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure

Bohrung: SB 59 100 gon 90 ° Datum: 09.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 9

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	10,00	1	1
Tonstein verw.	1,80	6,40	4,60	4,60	6,40		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	6,40	7,50	1,10	1,10	7,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	7,50	7,90	0,40	0,40	7,90		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	7,90	8,30	0,40	0,40	8,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,30	10,00	1,70	1,70	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,80 m	0,00 m	10,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 07.03.2017 *[Signature]*
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 09.03.2017 *[Signature]*
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 60 100 gon 90 ° Datum: 10.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	11,00	1	1
Kohle verw.	1,80	2,00	0,20	0,20	2,00		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	2,00	5,30	3,30	3,30	5,30		grau	halb fest	halb fest					
weich	5,30	8,50	3,20	3,20	8,50		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	8,50	9,70	1,20	1,20	9,70		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	9,70	10,30	0,60	0,60	10,30		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	10,30	10,60	0,30	0,30	10,60		grau	fest	fest					
Kohle	10,60	11,60	1,00	1,00	11,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein	11,60	13,00	1,40	1,40	13,00		grau	fest	fest					
Summen:			13,00 m		13,00 m					1,80 m	0,00 m	11,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 17.03.2017 Mgc.
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 10.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 61 100 gon 90 ° Datum: 10.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät: Klemm 802		Geräteleiter: Hr. Galka								Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[%]				[m]	[m]	[m]	[Stk]	[Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	9,00	1	1
Tonstein verw.	1,80	2,70	0,90	0,90	2,70		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	2,70	3,60	0,90	0,90	3,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	3,60	3,80	0,20	0,20	3,80		grau	halb fest	halb fest					
Kohle verw.	3,80	4,00	0,20	0,20	4,00		schwarz	halb fest	halb fest					
weich	4,00	6,10	2,10	2,10	6,10	100%								
Tonstein verw.	6,10	8,30	2,20	2,20	8,30		grau	halb fest	halb fest					
Tonstein	8,30	10,00	1,70	1,70	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,80 m	0,00 m	9,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 17.03.2017 Hye.
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 10.03.2017
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 62	100 gon 90 °
Datum:	10.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen

Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät:		Klemm 802		Geräteleiter:		Hr. Galka		Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung						
Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge	Mächtigkeit seiger	Teufe seiger	Spülverlust	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung	Stahl-Verrohrung	PVC-Verrohrung	Verschluss-Kappe	Umsetzen
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,50	1,20	1,20	1,50		gelb	weich	weich	1,50	0,00	7,00	1	1
Kohle verw.	1,50	1,60	0,10	0,10	1,60		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,60	5,40	3,80	3,80	5,40		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	5,40	6,70	1,30	1,30	6,70		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	6,70	10,00	3,30	3,30	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,50 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum
 Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:

Bochum 17.03.2017 *[Signature]*
 Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Bochum 10.03.2017 *[Signature]*
 Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 63	100 gon 90°
Datum:	10.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät:	Klemm 802		Geräteführer: Hr. Galka							Bohrverfahren: Vollkrone, Wasserspülung				
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,70	1,40	1,40	1,70		gelb	weich	weich	1,70	0,00	7,00	1	1
Tonstein verw.	1,70	5,60	3,90	3,90	5,60		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	5,60	6,40	0,80	0,80	6,40		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	6,40	10,00	3,60	3,60	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,70 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 17.03.2017 <i>Alge</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 10.03.2017 <i>[Signature]</i> Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben: Bochum Havkenscheider Höhe
Auftraggeber: Tiefbauamt Bochum
Fachbauleitung: Seiboth Ingenieure
Bohrung: SB 64 100 gon 90 ° Datum: 10.03.2017

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
 Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät: Klemm 802 **Geräteleiter:** Hr. Galka **Bohrverfahren:** Vollkrone, Wasserspülung

Bodenart und -beschaffenheit	von	bis	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spül- verlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohr- fortschritt	Schnecken- bohrung [m]	Stahl - Verrohrung [m]	PVC- Verrohrung [m]	Verschluss- Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
	[m]	[m]												
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,80	1,50	1,50	1,80		gelb	weich	weich	1,80	0,00	7,00	1	1
Tonstein verw. weich	1,80 2,70	2,70 4,20	0,90 1,50	0,90 1,50	2,70 4,20	100%	grau	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	4,20	5,50	1,30	1,30	5,50		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	5,50	6,20	0,70	0,70	6,20		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	6,20	10,00	3,80	3,80	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,80 m	0,00 m	7,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 17.03.2017 Kgc. Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 10.03.2017 S Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
--	---	--

BOHRPROTOKOLL

Bauvorhaben:	Bochum Havkenscheider Höhe	
Auftraggeber:	Tiefbauamt Bochum	
Fachbauleitung:	Seiboth Ingenieure	
Bohrung:	SB 65	100 gon 90 °
Datum:	10.03.2017	

GbE Grundbau Essen GmbH
 Econova - Allee 23
 45356 Essen
Tagesbericht Nr.: 10

Bohrgerät:	Klemm 802	Geräteleiter:	Hr. Gaika	Bohrverfahren:	Vollkrone, Wasserspülung
-------------------	-----------	----------------------	-----------	-----------------------	--------------------------

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Mächtigkeit seiger [m]	Teufe seiger [m]	Spülverlust [%]	Farbe	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrfortschritt	Schneckenbohrung [m]	Stahl-Verrohrung [m]	PVC-Verrohrung [m]	Verschluss-Kappe [Stk]	Umsetzen [Stk]
Mutterboden	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30		braun	weich	weich					
Lehm	0,30	1,60	1,30	1,30	1,60		gelb	weich	weich	1,60	0,00	6,00	1	1
Kohle verw.	1,60	1,70	0,10	0,10	1,70		schwarz	halb fest	halb fest					
Tonstein verw.	1,70	4,50	2,80	2,80	4,50		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein verw.	4,50	6,30	1,80	1,80	6,30		grau	halb fest	halb fest					
Sandstein	6,30	10,00	3,70	3,70	10,00		grau	fest	fest					
Summen:			10,00 m		10,00 m					1,60 m	0,00 m	6,00 m	1 Stk	1 Stk

Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Bochum Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber:	Bochum 17.03.2017 <i>Mgc.</i> Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Bochum 10.03.2017  Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer:
---	---	---