



PROJEKT :

**Rahmenplan Ostpark, B-Plan 900 „Quartier Feldmark“ in
Bochum**

**hier: Teilfläche östlich der Immanuel-Kant-Straße
/ Ecke Feldmark**

INHALT :

**– Abschlussbericht zu der Sicherung des
tagesnahen Abbaus von Flöz Sonnenschein –**

P 316

09.11.2017

ERSTELLUNG DURCH:

SEIBOTH INGENIEURE

Lortzingstraße 2
45699 Herten

Sachverständiger: Dipl.-Ing. W Gühlstorf
Techn.-wissenschaftl. Mitarbeiterin: Dipl.-Geol. E. v. Mycielski

IM AUFTRAG VON:

Stadt Bochum Tiefbauamt
Abt. Straßenbau und
Konstruktiver Ingenieurbau
Hans-Böckler-Straße 19

44787 Bochum



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Inhalt	Seite
1.	Anlass und Aufgabenstellung	5
2.	Vorliegende Informationen und Aufgabenstellung.....	5
3.	Ausgangssituation	6
3.1	Bergwerkseigentum	6
3.2	Bergbauliche Gegebenheiten	6
3.3	Ergebnis der Voruntersuchungen	7
3.4	Auswirkungen bergbaulicher Tätigkeiten auf die Tagesoberfläche.....	8
4.	Durchführung und Ergebnis der sicherungsarbeiten	11
4.1	Verfüllarbeiten	11
4.2	Einpressarbeiten.....	12
5.	Verwendete Baustoffe	12
6.	Zusammenfassung	13

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:** Lageplan mit Ausweisung der Bearbeitungsfläche und der Bohransatzpunkte
- Anlage 2:** CDM-Lageplan mit Bohransatzpunkten
- Anlage 3:** Schichtenverzeichnisse der von BuM Beton- und Monierbau GmbH erstellten Verfüll- und Verpressbohrungen
- Anlage 4:** Tabellarische Auflistung der erbrachten Leistungen bei der Sicherungsmaßnahme auf Flöz Sonnenschein

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abbildung 1: Diagramm Hollmann / Nürnberg9

HERANGEZOGENE UNTERLAGEN

1. Lageplan mit Ausweisung der zu sichernden Fläche
2. Abbaugrundriss von Flöz Sonnenschein der Zeche Dannenbaum
3. Geologische Karte NRW, Blatt 4509 Bochum
4. Quartier Feldmark, B-Plan 900/932, Abschlussbericht zur Bergbauerkundung vom 14.09.2016, CDM Smith Consult GmbH, Bochum
5. „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
6. 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
7. „Bergschadenskunde“; Kratzsch, H., Deutscher Markscheider Verein e. V.
8. „Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier“; Huske, Joachim, Dt. Bergbaumuseum 1998
9. Tagesberichte der Fa. BuM Beton- und Monierbau, Herten

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bochum beabsichtigt im Zusammenhang mit dem Rahmenplan Ostpark die Realisierung des B-Plans 900 „Quartier Feldmark“. U. a. soll das Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei einer neuen baulichen Nutzung zugeführt werden. Der unter dieser befindliche Abbau von Flöz Sonnenschein liegt südlich der Straße „Feldmark“ und grenzt im Westen an die Immanuel-Kant-Straße.

Ausweislich der Stellungnahme zu einer im September 2016 durchgeführten Untersuchungsmaßnahme [4] wurden unterhalb der beschriebenen B-Plan-Teilfläche bergbauliche Hinterlassenschaften aus einem ehemals betriebenen tagesnahen Abbau in Flöz Sonnenschein nachgewiesen. Zur Herstellung der Dauerstandsicherheit sind von der die Untersuchung fachtechnisch begleitenden CDM Smith Consult GmbH, Bochum, als Sicherungsmaßnahme Verfüll- und Verpressmaßnahmen zur Verschließung der vom Bergbau hinterlassenen Hohlraumvolumina über die von ihr angewiesenen Untersuchungsbohrungen vorgeschlagen worden.

2. VORLIEGENDE INFORMATIONEN UND AUFGABENSTELLUNG

Aufgrund einer mit der Voruntersuchung [4] nicht eindeutig geklärten Felsfestigkeit des Kreide-Deckgebirges war von der Stadt Bochum die Frage aufgeworfen worden, ob allein über die bereits niedergebrachten Bohrungen mittels Verfüll-/Einpressarbeiten eine ausreichende Dauerstandsicherheit der o.a. Fläche erzielt werden könne. In diesem Zusammenhang wurde die Sachverständigenstelle für Bodenbewegungen in Bergbaugebieten des Büro SEIBOTH INGENIEURE für Beratung und Projektmanagement, im folgenden SIB genannt, beauftragt, die bereits erzielten Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Erfordernis einer dauerstand-sicheren Herstellung der Tagesoberfläche/des Baugrundes zu bewerten.

Nach Beurteilung der Voruntersuchungen [4] wurde von SIB empfohlen, zunächst über diagrammdokumentierte Bohrandruck-/fortschrittsergebnisse von einer begrenzten Anzahl von Bohrungen die Felsfestigkeiten des Kreide-Deckgebirges eindeutig zu klären. In Abhängigkeit zu der damit festzulegenden Felsteufe sollten auf diese abgestimmt Sicherungsmaßnahmen gegen den tagesnahen Abbau in Flöz Sonnenschein erfolgen. Die Planung eines geeigneten Bohrrasters sowie die Überwachung erforderlicher Verfüll- und Verpressarbeiten und deren abschließende Dokumentation wurden an SIB beauftragt.

3. AUSGANGSSITUATION

3.1 BERGWERKSEIGENTUM

Die im Norden an die Straße „Feldmark“ und im Westen an die Immanuel-Kant-Straße grenzende Teilfläche des B-Plans 900 „Quartier Feldmark“ wird vom Steinkohleneviertfeld „Prinzregent“, in dem auch das Bergwerksfeld von „Dannenbaum“ aufgegangen, ist unterdeckt. Eigentümerin dieses Bergwerksfeldes ist die E.ON AG, Essen.

3.2 BERGBAULICHE GEGEBENHEITEN

Aufgrund der unterschiedlichen Überdeckungsmächtigkeiten des Steinkohlenebarges im Bereich der Zeche „Dannenbaum“ mit nach Nordosten einsetzenden Oberkreide-Ablagerungen wurden die bergbaulichen Aktivitäten in Abhängigkeit zu dieser Lagerstättensituation kontinuierlich mit dem technischen Fortschritt vorangetrieben.

Wahrscheinlich hat bereits im 14. Jahrhundert erster Kohleabbau im deckgebirgsfreien Teil des Feldes Dannenbaum, mehr oder weniger im Umfeld des heutigen Opel-Werk I, stattgefunden. Ein Stollenbetrieb wird in Chroniken ab Anfang des 18. Jahrhunderts benannt. Um 1860 ging die Zeche „Dannenbaum“ mit Abteufen ihrer Schächte I (Gelände Opel-Werk) und II (Paulstraße) zum Tiefbau über. Die Abbautätigkeiten wurden u. a. nach Nordosten unter dem Stadtteil Altenbochum ausgeweitet.

In den 1890er Jahren hat die Zeche „Dannenbaum“ Abbautätigkeiten in Flöz Sonnenschein unterhalb des hier in Rede stehenden Grundstücks betrieben. Im Zuge dieses Abbaus ist ein Luftschaft etwa 50 m westlich der hier in Rede stehenden Teilfläche des B-Plans 900 „Quartier Feldmark“ angelegt worden.

Nach 1900 wurden in größeren Teufen hier auch Flöze der Witten-Schichten im Tiefbau ausgekohlt. Nach Westen reichten die Kohlegewinnungsmaßnahmen bis zum Feld der Zeche „Prinz Regent“, mit der bereits 1914 ein Durchschlag erfolgte.

Nach der endgültigen Zusammenlegung von Prinz Regent/Dannenbaum in 1958, ist diese Großschachtanlage dann bereits 2 Jahre später im Zuge von Anpassungsmaßnahmen des

Ruhrbergbaus stillgelegt worden. Damit endeten auch die Kohlegewinnungsmaßnahmen im Raum Bochum-Altenbochum.

3.3 ERGEBNIS DER VORUNTERSUCHUNGEN

Im Juni/Juli 2016 wurden zur Erkundung des Baugrundes Bohrarbeiten von der Firma GbE, Grundbau Essen GmbH unter der fachlichen Aufsicht von CDM Smith Consult GmbH, Bochum, durchgeführt. Im zugehörigen Bericht [4] heißt es in Bezug auf die bergschadentechnische Situation u.a.: *„...Um die Standsicherheit im Untersuchungsbereich bezüglich der o.g. (bergbaulichen) Gefährdung zu untersuchen und nachzuweisen, wurden Vollkronendrehbohrungen bis in eine Tiefe ausgeführt, bei der nicht mehr mit einer bergschadentechnischen Gefährdung zu rechnen ist bzw. die unverritz anstehende Steinkohle nachgewiesen wurde. Für die Lage der Bohrungen wurde zunächst ein Abstand von ca. 10 m zur orientierenden Untersuchung der Lagerstätte angesetzt...“* Und im Weiteren: *„...Neben dem zu erkundenden Kohleflöz wurden ebenfalls Locker-/Weichzonen sowie ein Hohlraum und verschiedene Verbruchzonen angetroffen...“*

Auf Grundlage der grundrisslich in einem Lageplan in [4] dargestellten Bohransatzpunkte und der erzielten Aufschlussresultate wurde seitens SIB eine Lagerstättenprojektion vorgenommen. Diese ist anschließend mit dem vorliegenden Abbaugrundriss des Flözes Sonnenschein georeferenziert worden. Dabei waren insgesamt die mit den in 2016 erfolgten Bohrungen angetroffenen Hohlraumvolumina den im Grubenbild verzeichneten Abbautätigkeiten der Zeche „Dannenbaum“ in diesem Flöz zuzuordnen

Die Korrelation der Bohrergebnisse ergab ein Flözeinfallen von ca. 25 gon. Das in der Geologischen Karte NRW, Blatt Bochum, befindliche Schichtenprofil der Zeche Dannenbaum, weist die Mächtigkeit des Flözes Sonnenschein mit 2,1 m aus.

Ebenso hat SIB die stratigraphische Situation des Untergrundes im Bereich der hier in Rede stehenden Fläche des „Quartier Feldmark“ anhand von Nachbaraufschlüssen sowie der Geologischen Karte NRW überprüft. Danach waren möglicherweise oberhalb der Abbaufäche von Flöz Sonnenschein nicht nur die Felsgesteine des Karbons sondern auch felsfeste

Schichten der Oberkreide zu vermuten, die mit dem im Juni/Juli 2016 angewandten Bohrverfahren nicht nachgewiesen werden konnten. Mit den deshalb unter der Fachbauleitung von SIB im April 2017 vor Beginn von Sicherungsarbeiten erfolgten weiteren Untersuchung durch ein spezielles Bohrverfahren (Diagrammaufzeichnung von Bohrfortschritt/Bohrandrucks) konnte allerdings auch nicht der Nachweis eines ganz oder auch nur teilweise felsfesten Kreidedeckgebirges nachgewiesen werden. Es wurden zunächst schwachsandige Schluffe bzw. Lößlehme des Quartärs bis max. 5 m unter GOK angetroffen, denen kreidezeitliche Ablagerungen folgen. Diese bestehen konkret zunächst aus den labiatus-Schichten des Turons in einer glaukonitfreien Wechselfolge von Ton- und Kalkmergelsteinen in hellgrauer Farbgebung. Ihre Mächtigkeit beträgt hier ca. 10 m. Das sich anschließende, etwa 5 m mächtige Cenoman wird aus glaukonitischen Sand-/Kalkmergeln gebildet, die dem Essener Grünsand zuzuordnen sind. Die Diagrammaufzeichnung des Bohrfortschritt/ Bohrandrucks im Bereich der Kreideschichten lässt deren Konsistenz als weich/locker benennen. Erst bei 19 m unter GOK stehen dann – signifikant in der Diagrammaufzeichnung erkennbar – die Felsgesteine des Oberkarbons an.

3.4 AUSWIRKUNGEN BERGBAULICHER TÄTIGKEITEN AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE

Für die Risikoanalyse hinsichtlich einer dauerstandsicheren Tagesoberfläche in Bereichen aktiver Abbautätigkeiten, aber auch in denen eines stillgelegten „Altbergbaus“ sind die Erkenntnisse des Wissensgebietes der Bergschadenskunde heranzuziehen. Nach dieser können/konnten bergbauliche Aktivitäten unterschiedlichste Bodenbewegungen auslösen. Indem sich die hangenden Gebirgsschichten in den durch den Abbau geschaffenen Hohlraum absenken, kann es zu großflächigen Senkungsmulden bis hin zu sogenannten Tagesbrüchen an der Geländeoberfläche kommen. Die vom Bergbau ausgelösten nicht einheitlichen Bodenbewegungen sind in ihrem Ausmaß und ihrer zeitlichen Abfolge im Wesentlichen abhängig von der Art der Grubenbaue, ihrem Abstand zur Tagesoberfläche und der vergangenen Zeitdauer seit ihrer Anlegung.

Aus bergschadentechnischer Sicht sind Grubenbaue im Teufenbereich des „tiefen“ und „oberflächennahen“ Bergbaus nach einer vollständig abgeschlossenen Senkungsmuldenbildung heute nicht mehr risikorelevant. Dagegen können aus „tagesnahen“ Abbauen, unzureichend

gesicherten Schächten sowie aus Strecken / Stollen mit nur geringer Felsüberdeckung Gefahren für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche / des Baugrunds bestehen.

Für die Festlegung der Grenzteufe des tagesnahen Bergbaus ist 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 [6] zugrunde zu legen, die auf einer statistischen Auswertung einer Vielzahl von Schadensfällen basiert.

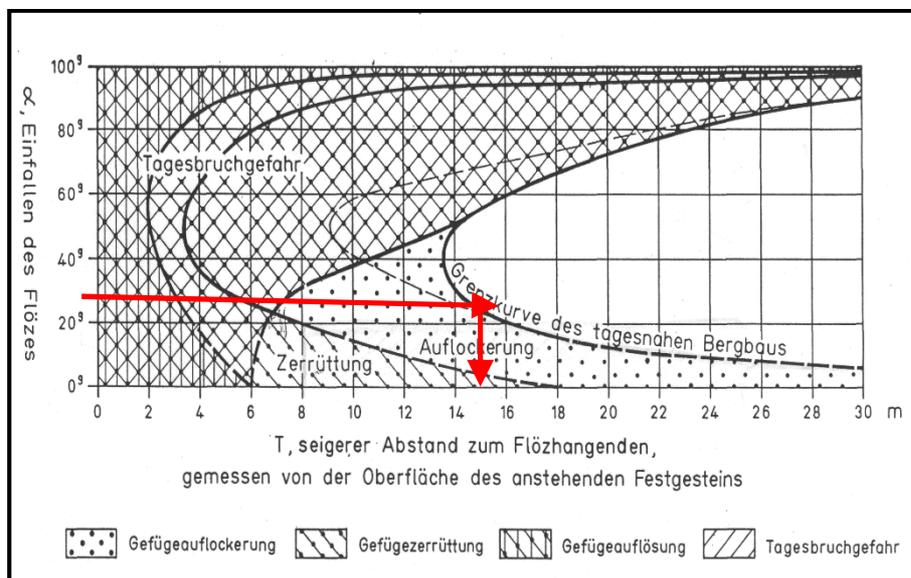


Abbildung 1: Diagramm Hollmann / Nürnberg

Die Grenzteufe des „tagesnahen Abbaus“ ergibt sich in Abhängigkeit zu den unterschiedlich vorliegenden Schicht- bzw. Flözeinfallen der aufgefalteten Steinkohlenlagerstätte. Aufgrund des festgestellten Einfallens von 25° ergibt sich ein Diagrammwert von 15 m. Hinzuzurechnen ist die Überlagerungsmächtigkeit von nicht felsfesten quartären und kreidezeitlichen Ablagerungen von hier 19 m. Entsprechend sind diejenigen Abbaue nachwirkungsrelevant hinsichtlich noch möglicher Bodenbewegungen, die in einem Abstand von weniger als $15 \text{ m} + 19 \text{ m} = 34 \text{ m}$ zur Geländeoberfläche besitzen.

Danach ergab sich eine zu sichernde Abbaufäche von Flöz Sonnenschein von ca. 30 m Breite und einer dem Flözeinfallen geschuldeten flachen Länge von ca. 20 m.

Nach Auswertung der eingesehenen bergmännischen Kartenwerke sind Strecken / Stollen mit nur geringer Felsüberdeckung sowie Schächte hier nicht bekannt.

4. DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNIS DER SICHERUNGSARBEITEN

4.1 VERFÜLLARBEITEN

Mit den in 2016 von CDM Smith Consult GmbH und in 2017 SIB begleiteten Untersuchungsbohrarbeiten wurden Gefährdungen für die Dauerstandsicherheit für Teilfläche des „Quartier Feldmark“ aus tagesnahen Abbautätigkeiten in Flöz Sonnenschein konkretisiert (s. Lageplan Anlage 1). Von der Stadt Bochum wurden daher weiterführende Maßnahmen veranlasst, mit denen hier anschließend die Geländeoberfläche vom 19.04.2017 bis 08.06.2017 durch die BuM Beton- und Monierbau GmbH, Herten, dauerstandsicher hergestellt wurde.

Zur Beseitigung von noch möglichen Bodenbewegungen wurde seitens SIB ein Verfüllbohraster auf die tagesnahen Abbaue vorgegeben, dass sich mit Bohrlochabständen von 5 m x 5 m bezogen auf die Flözfläche in einer Vielzahl von gleichartigen Bearbeitungen als zweckmäßig erwiesen hat. Nach entsprechend positiven Lotungsergebnissen hinsichtlich ihrer noch vorhandenen Durchgängigkeit konnten hierzu die Untersuchungsbohrungen aus Juni/Juli 2016 weiterhin genutzt werden. Zur Verdichtung auf ein 5 m x 5 m Raster mussten von der Fa. BuM GmbH noch 12 weitere Bohrungen erstellt werden. Auch diese dokumentieren einen flächigen tagesnahen Abbau des Flözes Sonnenschein. Die zusätzlich erzielten Aufschlüsse zeigten wie bereits auch schon Untersuchungsbohrarbeiten in 2016, dass der Abbau überwiegend verbrochen, aber z. T. auch als offener Hohlraum vorhanden war.

Von der SIB – Bauleitung wurde daraufhin angewiesen, die Abbaufäche über alle auf ihr abgeteuften Bohrlöcher mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen zu verfüllen. Zur Minimierung der einzubringenden Materialvolumen wurde eine „Durchtränkung“ der nachwirkungsrelevanten Abbaufäche des Flözes Sonnenschein durch Verfüllung von den höchsten unter GOK und dann sukzessive in die tiefer erbohrten tagesnahen Grubenbauen durchgeführt. Um ein Abwandern von Füllgut in nicht sicherungsrelevante Grubenbaue zu vermeiden, ist über die Bohrungen, die in den Randbereichen der zu behandelnden Abbaufäche abgeteuft wurden, ein geringer fließfähiges Material mit Sandzusatz eingebracht worden.

Insgesamt sind 1122 t = ca. 1300 m³ Füllgut drucklos in die Abbaufäche von Flöz Sonnenschein eingegangen. Bei einer Flözmächtigkeit von 2,1 m ergibt sich hier für den nachwirkungsrelevanten Abbaubereich ein theoretisches Abbauvolumen von 30 m x 20 m x 2,1 m = ca. 1.200 m³. Erfahrungsgemäß liegt aufgrund bereits stattgefundenener Nachverdichtungen der Hangendschichten über derartigen flächigen Abbautätigkeiten der Verfüllfaktor nicht > 0,8. Es ist deshalb davon auszugehen, dass ein kleiner Anteil des hydraulisch erhärtenden Füllguts

in tiefere, nicht mehr nachwirkungsrelevante Abbaubereiche des Flözes Sonnenschein abgeflossen ist.

4.2 EINPRESSARBEITEN

Zur Kontrolle und um ggf. verbliebene Resthohlraumvolumina im Abbau und im bergbaubedingten Kluft-/Spaltengefüge von dessen Hangenden zu verschließen, wurden anschließend 8 Einpressbohrungen im Bereich des Verfüllbohr raster niedergebracht. Bei diesen sind beim Durchteufen des Flözhorizonts keine Spülverluste mehr verzeichnet worden. Zur Überprüfung wurden diese 8 Bohrungen dann ebenso mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen verpresst. Die Materialaufnahmen waren dabei äußerst minimal. Abzüglich des Bohrlochvolumens gingen jeweils nur noch < 50 l ein.

5. VERWENDETE BAUSTOFFE

Bei der drucklosen Verfüllung der angetroffenen Hohlraumvolumina wurden die Produkte Mixxan 620 B und Mixxan 620 B mit 20% Sandzusatz der Firma Heidelberg Cement, Ennigerloh, verwendet. Die hydraulisch erhärtenden Suspensionen wurden mit einem Wasser-Feststoff-Verhältnis von 0,8 angemischt. Ausweislich der Produktblätter des Baustoffherstellers ergeben sich bei einem derartigen Mischungsverhältnis Enddruckfestigkeiten β_{d28} von mindestens 2 MN/m².

Als Material für die Verpressarbeiten wurden ebenso hydraulisch erhärtende Suspension des Baustoffs Mixxan 620 B desselben Baustoffherstellers verarbeitet. Das Wasser-Feststoff-Verhältnis wurde mit 0,9 gewählt. Auch bei diesem Mischungsverhältnis ergeben sich ausweislich der Produktblätter des Baustoffherstellers Enddruckfestigkeiten β_{d28} von mindestens 2 MN/m².

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bochum beabsichtigt im Zusammenhang mit dem Rahmenplan Ostpark die Realisierung des B-Plans 900 „Quartier Feldmark“. U. a. soll das Gelände der ehemaligen Stadtgärtnerei einer neuen baulichen Nutzung zugeführt werden (siehe Lageplan Anlage 1).

Die hier konkret in Rede stehende Sicherungsfläche von Flöz Sonnenschein liegt südlich der Straße „Feldmark“ und grenzt im Westen an die Immanuel-Kant-Straße.

Ausweislich von im September 2016 durchgeführten Untersuchungsmaßnahmen wurde unterhalb des dem Rahmenplan Ostpark zugehörigen B-Plans 900 „Quartier Feldmark“ ein nachwirkungsrelevanter tagesnaher Abbau in Flöz Sonnenschein festgestellt. In diesem Zusammenhang sind zur Herstellung der Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche/des Baugrunds im Frühjahr 2017 Verfüll- und Verpressmaßnahmen durchgeführt worden. Mit diesen sind die vom Bergbau hinterlassenen gefährdungsrelevanten Hohlraumvolumina verschlossen worden.

Unter Einbeziehung geologischer und bergmännischer Kartenwerke, nach dem Kenntnisstand des Wissensgebiets der Bergschadenkunde sowie den Ergebnissen erfolgter Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen ist dazu abschließend folgendes festzustellen:

- Nachwirkungsmöglichkeiten auf die Tagesoberfläche durch den unterhalb bzw. im Umfeld des „Quartier Feldmark“ betriebenen tiefen und oberflächennahen Bergbau sind nicht mehr vorhanden.
- Im bergschadenstechnisch sogenannten tagesnahen Teufenbereich wurde unterhalb einer Teilfläche B-Plans 900 „Quartier Feldmark“ südlich der Straße „Feldmark“ und westlich angrenzend der Immanuel-Kant-Straße von der Zeche Dannenbaum Abbau in Flöz Sonnenschein betrieben. Mit Bohr-/Verfüll- und Einpressmaßnahmen sind die daraus an der Tagesoberfläche noch möglichen Bodenbewegungen beseitigt worden.
- Nicht Gegenstand der Bearbeitung waren die quartären und kreidezeitlichen Ablagerungen oberhalb der Felsgesteinsoberfläche des Karbons.

Als zusammenfassendes Ergebnis vorlaufender Recherchen und der durchgeführten Untersuchungs- und Sicherungsarbeiten ist abschließend festzuhalten, dass aus bergschadentechnischer Sicht die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche/des Baugrunds oberhalb des festgestellten tagesnahen Abbaus in Flöz Sonnenschein im Bereich des B-Plan 900 „Quartier

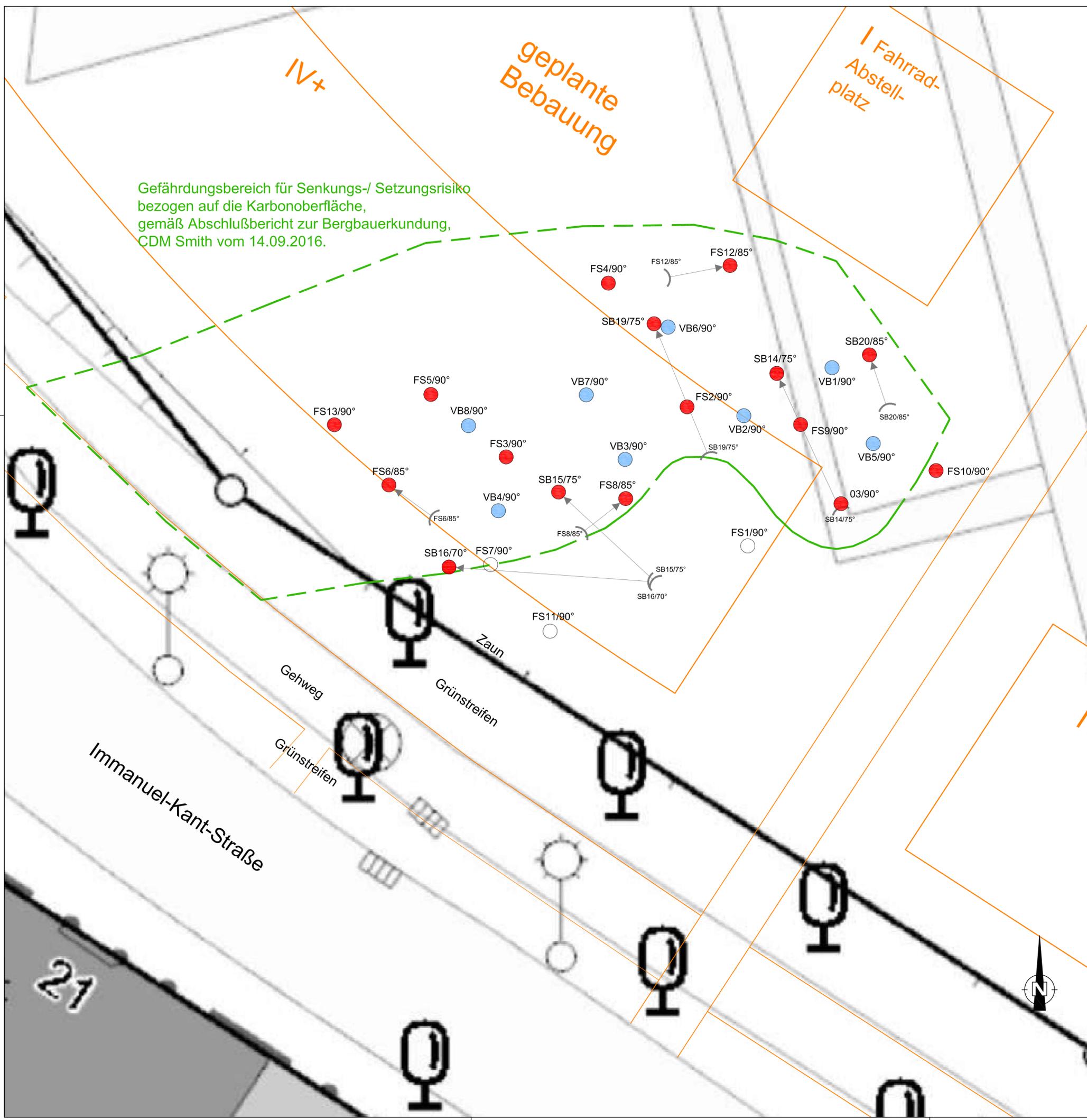
Feldmark“ hergestellt wurde. Weitere Anpassungs- und Sicherungsmaßnahmen gegen diesen ehemaligen Kohleabbau sind nicht erforderlich.

Herten, 09.11.2017

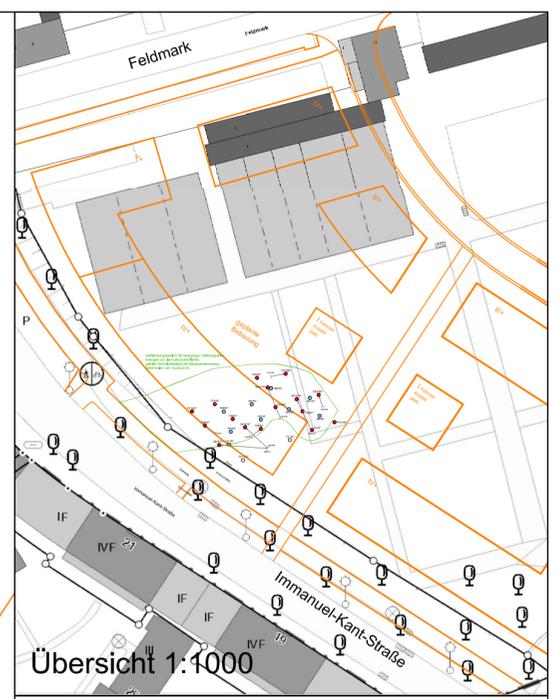


E. v. Mycielski
Dipl.-Geol. E. v. Mycielski

ANLAGE 1



Gefährdungsbereich für Senkungs-/ Setzungsrisiko bezogen auf die Karbonoberfläche, gemäß Abschlußbericht zur Bergbauerkundung, CDM Smith vom 14.09.2016.



Erkundungsbohrungen:

- SB19/75° Fundstelle mit Lockermassenaufschluß
- SB19/75° Bohransatzpunkt, Bohrachsrichtung, Einfallen
- FS1/90° Bohrung ohne Kohle, bzw. Lockermassenaufschluß
- VB6/90° Verpressungsbohrung

0 5 10 12.5 m

SEIBOTH INGENIEURE Lortzingstraße 2
45699 Herten
Fon: +49 . 2366 . 500 285
Fax: +49 . 2366 . 500 286
E-Mail: info@s-i-b.eu
www.s-i-b.eu

Projekt: P-316
Rahmenplan Ostpark Bochum
Bebauungsplan 900/932
Bereich Quartier Feldmark

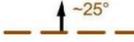
Planinhalt: Übersichtsplan mit Darstellung der Erkundungs-, Verfüll- und Verpressbohrungen

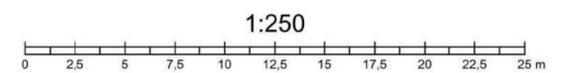
Anlage 1	Maßstab 1 : 125	Datum 02.06.2017
----------	-----------------	------------------

ANLAGE 2



Legende

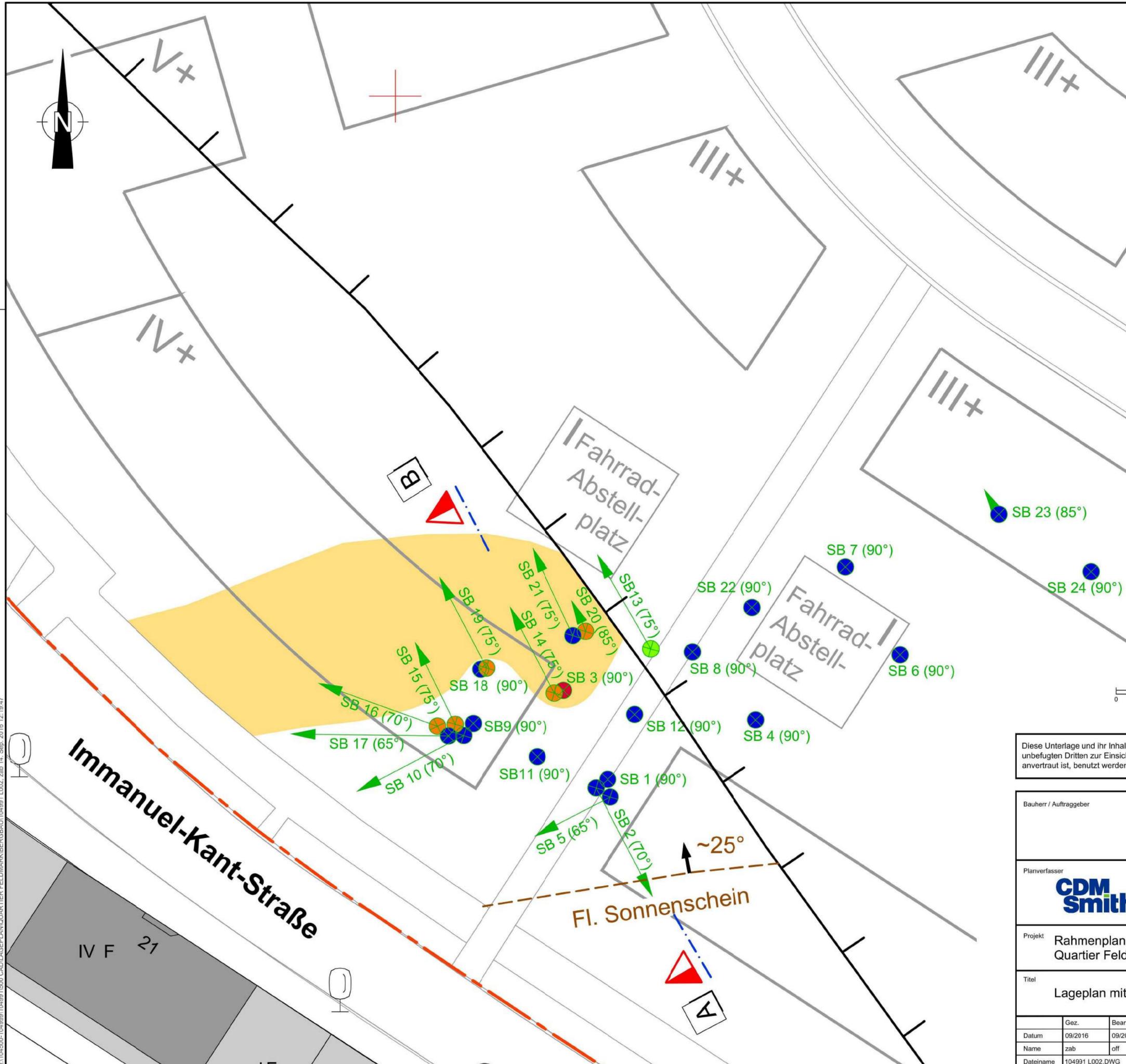
-  keine Auffälligkeiten beim Bohren
-  Spülverlust beim Bohren
-  Lockerzone angetroffen beim Bohren
-  Hohlraum angetroffen beim Bohren
-  Bohrwinkel und Bohrrichtung (90°= Vertikal)
-  Störungszone "Altenbochumer Sprung"
-  Flözausbiss (proj.) mit Einfallswinkel
-  Gefährdungsbereich für Senkungs-/ Setzungsrisiko bezogen auf die Karbonoberfläche
-  Profilschnitt
-  geplante Bebauung



Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber				
Planverfasser				CDM Smith Consult GmbH Am Umweltpark 3 - 5 44793 Bochum tel. 0234 68775-0 fax: 0234 68775-10 bochum@cdmsmith.com cdmsmith.com
Projekt: Rahmenplan Ostpark in Bochum, Bergbauerkundung Quartier Feldmark; B-Plan 900 / 932,				
Titel: Lageplan mit Ansatzpunkten zur Erkundung "Flöz Sonnenschein"				
Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab
Datum	09/2016	09/2016	104991	1:250
Name	zab	off	Bericht-Nr.	2.2
Dateiname	104991 L002.DWG			

Q:\104500-104991\104991\500 CAD\LAGERPLAN\QUARTIER_FELDMARK\BERGBAU\104991_L002_zab_14_Sep_2016_12:19:47



ANLAGE 3

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **2**

Bohrung Nr **FS 01**

Bohrriehtung **Grad 90**

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Bohransatzpunkt **Seifert, Ronald**

Geräteführer **Seifert, Ronald**



Datum **20.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Aufschüttung	0,00	5,60	5,60	5,60
Schluff	5,60	7,00	1,40	1,40
Schluff, sandig	7,00	9,40	2,40	2,40
Mergel, leicht bohrbar	9,40	21,40	12,00	12,00
Sandstein-sehr schwer bohrbar	21,40	22,70	1,30	1,30
Tonstein, normal bohrbar	22,70	29,30	6,60	6,60
Kohle	29,30	30,50	1,20	1,20
Tonstein, normal bohrbar	30,50	31,50	1,00	1,00
Sandstein-sehr schwer bohrbar	31,50	32,00	0,50	0,50
Gesamtsumme			32,00	32,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
20.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	~6.000	m
20.04.2017	2.2. . 3.	Bohrungen mit Diagrammprotokoll	32.000	m
20.04.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	12.000	m
20.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1.000	Stk

Bemerkungen:

Kein Spülverlust, 4m Stahlverrohrung, 12m PVC Rohr eingebaut

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

[Signature]

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 25.04.2017

Komorowski

Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, in der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **2**

Bohrung Nr **FS 02**

Grad **90**

Bohrriehtung **Bohransatzpunkt**

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Seifert, Ronald



Datum **20.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Aufschüttung	0,00	6,00	6,00	6,00
Schluff	6,00	9,50	3,50	3,50
Mergel, leicht bohrbar	9,50	20,80	11,30	11,30
Tonstein, normal bohrbar	20,80	30,60	9,80	9,80
Lockermassen	30,60	32,80	2,20	2,20
fest- sehr schwer bohrbar	32,80	34,00	1,20	1,20
Gesamtsumme			34,00 32,00	34,00 32,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
20.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsorderungen	6,000	m
20.04.2017	2.2. . 3.	Bohrungen mit Diagrammprotokoll	14,000	m
21.04.2017	2.2. . 3.	Bohrungen mit Diagrammprotokoll	18,000	m
21.04.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	16,000	m
21.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk
20.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrgerätes < 30 m	1,000	Stk
21.04.2017	2.2. . 8.	Zulage für längeres Mitführen Aussenstahlverrohrung	4,000	m

Bemerkungen:

100% Spülverlust, 14m Stahlverrohrung, 16m PVC Rohr eingebaut

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Ugc.

OK, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 25.04.2017 Komorowski

Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **4**

Bohrung Nr **FS3**

Bohrriehtung **Klemm 704 D**

Bohrgerät **Sökeland, Olaf**



Datum **24.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Sökeland, Olaf**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,40	3,40	3,40	
Schluff	3,40	7,20	3,80	3,80	
Grünsand, leicht bohrbar	7,20	9,00	1,80	1,80	
Mergel, leicht bohrbar	9,00	10,90	1,90	1,90	
Grünsand, leicht bohrbar	10,90	12,10	1,20	1,20	
Mergel, leicht bohrbar	12,10	15,10	3,00	3,00	
Tonstein, normal bohrbar	15,10	24,10	9,00	9,00	
klüftig, leicht bohrbar	24,10	25,30	1,20	1,20	100
fest, schwer bohrbar	25,30	33,90	8,60	8,60	100
fest- sehr schwer bohrbar	33,90	36,00	2,10	2,10	100
Gesamtsumme			36,00	36,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
24.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsordnungen	6,000	m
24.04.2017	2.2. . 3.	Bohrungen mit Diagrammprotokoll	36.000	m
24.04.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohrung	18.000	m
24.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1.000	Stk
24.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1.000	Stk

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

[Signature]

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten

25.04.2017

Komorowski

Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **4**

Bohrung Nr **FS4**

Bohrriehtung **Klemm 704 D**

Bohrgerät **Sökeland, Olaf**



Datum **24.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,80	3,80	3,80	
Schluff	3,80	7,80	4,00	4,00	
Grünsand, leicht bohrbar	7,80	9,90	2,10	2,10	
Mergel, leicht bohrbar	9,90	17,80	7,90	7,90	
Grünsand, leicht bohrbar	17,80	20,70	2,90	2,90	
Tonstein, normal bohrbar	20,70	25,50	4,80	4,80	
klüftig, leicht bohrbar	25,50	25,70	0,20	0,20	100
fest, schwer bohrbar	25,70	26,40	0,70	0,70	100
klüftig- schwer bohrbar	26,40	31,80	5,40	5,40	100
fest, schwer bohrbar	31,80	36,00	4,20	4,20	100
Gesamtsumme			36,00	36,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
24.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6.000	m
24.04.2017	2.2. . 3.	Bohrungen mit Diagrammprotokoll	36.000	m
24.04.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	18.000	m
24.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1.000	Stk
24.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1.000	Stk

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 25.04.2017

Komorowski

Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Montierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, In der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	5	Datum	25.04.2017
Bohrung Nr	FS5	Schreibende Reg.	nein
Bohrichtung		Bohrdurchmesser	120/108/86
Bohrgerät	Klemm 704 D	Bohrverfahren	Dreh-, Spül-, Wasserspülung
		Grad	90
		Bohransatzpunkt	
		Geräteführer	Sökeland, Olaf

Schichtenverzeichnis		Massenzusammenstellung						
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge Tiefe, seiger Spülverlust [m] [%]	Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
Anschüttung	0,00	3,80	3,80	25.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m ✓
Schluff	3,80	7,70	3,90	25.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	14,000	m ✓
Grünsand	7,70	9,50	1,80	25.04.2017	2.2. . 6.	Unsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk ✓
Mergel	9,50	17,60	8,10					
Grünsand	17,60	20,00	2,40					
Gesamtsumme			20,00					

Bemerkungen:
 6m Schnecke - bis 20m gebohrt - Bohrung nicht fertig. Bohrerät defekt.
 Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber		Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	
		Herten	26.04.2017 Komorowski
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH	

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **6**

Bohrung Nr **FS5**

Bohrrichtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**



Datum **26.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Sökeland, Olaf**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,80	3,80	3,80
Schluff	3,80	7,70	3,90	3,90
Grünsand	7,70	9,50	1,80	1,80
Mergel	9,50	17,60	8,10	8,10
Grünsand	17,60	20,80	3,20	3,20
Tonstein	20,80	26,10	5,30	5,30
Klüftig	26,10	32,00	5,90	100
Fest	32,00	36,00	4,00	100
Gesamtsumme			36,00	36,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
25.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6,000	m
25.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	14,000	m
26.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	16,000	m
26.04.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	18,000	m
26.04.2017	2.2. . 5.	Verschusskappen	1,000	Stk
25.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrgerätes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Olaf Sökeland

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten

27.04.2017

Kerndorfski

Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, in der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	6	Grad	85
Bohrung Nr	FS6	Bohransatzpunkt	
Bohrrichtung		Geräteführer	Sökeland, Olaf
Bohrgerät	Klemm 704 D		

Massenzusammenstellung

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]	Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
Anschüttung	0,00	3,30	3,30	3,29	26.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m ✓
Schluff	3,30	6,90	3,60	3,59	26.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	24,000	m ✓
Grünsand	6,90	9,00	2,10	2,09	26.04.2017	2.2. . 4.	Schutzerverrohrung	18,000	m ✓
Mergel	9,00	17,10	8,10	8,07	26.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk ✓
Grünsand	17,10	20,20	3,10	3,09	26.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerates < 30 m	1,000	Stk ✓
Tonstein	20,20	24,30	4,10	4,08					
Sandstein	24,30	28,20	3,90	3,89					
Verbruch	28,20	30,50	2,30	2,29					
Fest	30,50	32,00	1,50	1,49					
Gesamtsumme			32,00	31,88					

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,30	3,30	3,29
Schluff	3,30	6,90	3,60	3,59
Grünsand	6,90	9,00	2,10	2,09
Mergel	9,00	17,10	8,10	8,07
Grünsand	17,10	20,20	3,10	3,09
Tonstein	20,20	24,30	4,10	4,08
Sandstein	24,30	28,20	3,90	3,89
Verbruch	28,20	30,50	2,30	2,29
Fest	30,50	32,00	1,50	1,49
Gesamtsumme			32,00	31,88

Bemerkungen:	
100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut. Abriss Bohrgestänge im Verbruch - Fangarbeiten 1 Std. Pos. 2.6.4	
Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.	
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
	Herten 28.04.2017 Kopyrowski
	Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **6**

Bohrung Nr **FS7**

Bohrriehtung **FS7**

Bohrgerät **Klemm 704 D**



Datum **26.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Sökeland, Olaf**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschtüttung	0,00	3,40	3,40	3,40	
Schluff	3,40	6,50	3,10	3,10	
Grünsand	6,50	8,90	2,40	2,40	
Mergel	8,90	18,10	9,20	9,20	
Grünsand	18,10	19,90	1,80	1,80	
Tonstein	19,90	22,60	2,70	2,70	
Sandstein	22,60	24,30	1,70	1,70	
Tonstein	24,30	28,40	4,10	4,10	
Kohle	28,40	30,00	1,60	1,60	
Tonstein	30,00	30,40	0,40	0,40	
Kohle	30,40	31,30	0,90	0,90	
Sandstein	31,30	33,00	1,70	1,70	
Gesamtsumme			33,00	33,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
26.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	27,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohrung	18,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk ✓

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	<i>Mgf.</i>	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	Herten	27.04.2017	<i>Komerowski</i>
Ort, Datum, Unterschrift Auftragnehmer		Ort, Datum, Unterschrift BuM-Beton- und Monierbau GmbH			

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **7**

Bohrung Nr **FS8**

Bohrriechtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Datum **27.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**



Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,50	3,49	
Schluff	3,50	6,50	2,99	
Grünsand	6,50	8,20	1,69	
Mergel	8,20	17,60	9,36	
Grünsand	17,60	20,20	2,59	
Tonstein	20,20	21,80	1,59	
Sandstein	21,80	24,40	2,59	
Tonstein	24,40	27,00	2,59	
Klüftig	27,00	27,10	0,10	100
Fest	27,10	28,30	1,20	100
Verbruch	28,30	30,90	2,59	100
Fest	30,90	32,00	1,10	100
Gesamtsumme		32,00	31,88	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
27.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6,000	m \hookleftarrow
27.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	26,000	m \hookleftarrow
27.04.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohrung	18,000	m \hookleftarrow
27.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk \hookleftarrow
27.04.2017	2.2. . 6.	Unsetzen des Bohrerates < 30 m	1,000	Stk \hookleftarrow

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	<i>Algc.</i>	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
		Herten 28.04.2017 Kormorovsky
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **7**

Bohrung Nr **FS9**

Bohrrichtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**



Datum **27.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Sökeland, Olaf**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,70	3,70	3,70	
Schluff	3,70	7,30	3,60	3,60	
Grünsand	7,30	10,00	2,70	2,70	
Mergel	10,00	18,40	8,40	8,40	
Grünsand	18,40	20,70	2,30	2,30	
Tonstein	20,70	22,50	1,80	1,80	
Sandstein	22,50	24,70	2,20	2,20	
Tonstein	24,70	26,00	1,30	1,30	
Verbruch	26,00	28,10	2,10	2,10	100
Fest	28,10	30,00	1,90	1,90	100
Gesamtsumme			30,00	30,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
27.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6,000	m L
27.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	24,000	m L
27.04.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	18,000	m L
27.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk L
27.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrergerätes < 30 m	1,000	Stk L

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber		Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	
		Herten	28.04.2017
			Kornatowski
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH	

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, In der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	7	Datum	27.04.2017
Bohrung Nr	FS10	Schreibende Reg.	nein
Bohrrichtung		Bohrdurchmesser	120/108/86
Bohrgerät	Klemm 704 D	Bohrverfahren	Dreh-, Spül-, Wasserspülung
			Sökeland, Olaf
		Grad	90
		Bohransatzpunkt	
		Geräteführer	

Schichtenverzeichnis		Massenzusammenstellung		
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,70	3,70	
Schluff	3,70	6,50	2,80	6,000 m
Grünsand	6,50	9,20	2,70	28,000 m
Mergel	9,20	17,80	8,60	18,000 m
Grünsand	17,80	19,80	2,00	1,000 Stk
Tonstein	19,80	22,40	2,60	1,000 Stk
Sandstein	22,40	25,20	2,80	
Tonstein	25,20	30,80	5,60	
Verbruch	30,80	32,40	1,60	
Fest	32,40	34,00	1,60	
Gesamtsumme		34,00	34,00	

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
27.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m
27.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	28,000	m
27.04.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohrung	18,000	m
27.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk
27.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrgätes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:	
100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.	
Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.	
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
	Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, in der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **6**

Bohrung Nr **FS11**

Bohrrichtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Datum **26.04.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**



Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,50	3,50	3,50
Schluff	3,50	6,30	2,80	2,80
Grünsand	6,30	8,80	2,50	2,50
Mergel	8,80	17,80	9,00	9,00
Grünsand	17,80	20,10	2,30	2,30
Tonstein	20,10	22,00	1,90	1,90
Sandstein	22,00	24,70	2,70	2,70
Tonstein	24,70	26,40	1,70	1,70
Kohle	26,40	28,00	1,60	1,60
Tonstein	28,00	28,40	0,40	0,40
Kohle	28,40	29,40	1,00	1,00
Sandstein	29,40	31,00	1,60	1,60
Gesamtsumme			31,00	31,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
26.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	25,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 4.	Schulzenverrohrung	18,000	m ✓
26.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrgertes < 30 m	1,000	Stk ✓

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Myc.
Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 27.04.2017 *Korporowski*
Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **8**

Bohrung Nr **FS13**

Bohrrichtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Datum

28.04.2017

Schreibende Reg.

nein

Bohrdurchmesser

120/108/86

Bohrverfahren

Dreh-, Spül-, Wasserspülung



Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,70	3,70	3,70	
Schluff	3,70	7,50	3,80	3,80	
Grünsand	7,50	9,60	2,10	2,10	
Mergel	9,60	17,50	7,90	7,90	
Grünsand	17,50	20,90	3,40	3,40	
Tonstein	20,90	24,80	3,90	3,90	
Klüftig	24,80	24,90	0,10	0,10	100
Fest	24,90	27,10	2,20	2,20	100
Verbruch	27,10	29,80	2,70	2,70	100
Fest	29,80	32,00	2,20	2,20	100
Gesamtsumme			32,00	32,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
28.04.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsorderungen	6,000	m \checkmark
28.04.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	26,000	m \checkmark
28.04.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohrung	18,000	m \checkmark
28.04.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk \checkmark
28.04.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk \checkmark

Bemerkungen:

100% Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 18m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

[Signature]

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 28.04.2017

[Signature]
Korobilowski

Ort, Datum, Unterschrift BuM-Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, In der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	26		
Bohrung Nr	VB01	Grad	90
Bohrrichtung		Bohransatzpunkt	
Bohrgerät	Klemm 704 D	Geräteführer	Seifert, Ronald
Datum	30.05.2017	Schreibende Reg.	nein
		Bohrdurchmesser	120/108/86
		Bohrverfahren	Dreh-, Spül-, Wasserspülung

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	6,70	6,70	6,70
Schluff-tw. Grünsand	6,70	9,50	2,80	2,80
Mergel-weich-stief	9,50	17,00	7,50	7,50
Mergel mit Grünsand-weich-stief	17,00	18,80	1,80	1,80
Grünsand	18,80	20,50	1,70	1,70
Tonstein-fest-grau	20,50	28,80	8,30	8,30
Tonstein mit Verfüllmat.	28,80	30,00	1,20	1,20
Gesamtsumme			30,00	30,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
30.05.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsondierungen	6,000	m
30.05.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpresbohrungen	24,000	m
30.05.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	12,000	m
30.05.2017	2.2. . 5.	Verschlußkappen	1,000	Stk
30.05.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 12m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber		Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	
	<i>Hyg.</i>		
		Herten	31.05.2017
			Kometrost
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH	

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **26**

Bohrung Nr **VB02**

Bohrrichtung

Bohrgerät **Klemm 704 D**



Datum **30.05.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Seifert, Ronald**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	5,30	5,30	5,30	
Schluff	5,30	7,50	2,20	2,20	
Grünsand	7,50	8,90	1,40	1,40	
Mergel mit Grünsand-weich-stief	8,90	20,30	11,40	11,40	
Tonstein	20,30	21,60	1,30	1,30	
Sandstein sehr hart	21,60	23,30	1,70	1,70	
Tonstein	23,30	24,30	1,00	1,00	
Sandstein sehr hart	24,30	25,00	0,70	0,70	
Tonstein	25,00	32,00	7,00	7,00	
Gesamtsumme			32,00	32,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
30.05.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m
30.05.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpresbohrungen	26,000	m
30.05.2017	2.2. . 4.	Schutzverrohrung	12,000	m
30.05.2017	2.2. . 5.	Verschlusskappen	1,000	Stk
30.05.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 12m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	<i>Alge</i>	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung	
		Herten	31.05.2017
			<i>Koprowski</i>
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH	

BOHRPROTOKOLL



Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **26**

Bohrung Nr **VB04**

Bohrrichtung **Grad 90**

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Bohransatzpunkt **Bohransatzpunkt**

Bohrverfahren **Geräteführer**

Schreibende Reg. **Seifert, Ronald**

Datum **30.05.2017**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,80	3,80	3,80	
Schluff	3,80	7,30	3,50	3,50	
Grünsand	7,30	9,10	1,80	1,80	
Mergel	9,10	17,70	8,60	8,60	
Grünsand	17,70	20,50	2,80	2,80	
Tonstein	20,50	22,10	1,60	1,60	
Sandstein sehr hart	22,10	23,00	0,90	0,90	
Tonstein	23,00	24,20	1,20	1,20	
Sandstein sehr hart	24,20	24,80	0,60	0,60	
Tonstein	24,80	31,20	6,40	6,40	
Kohle	31,20	32,80	1,60	1,60	
Tonstein	32,80	34,00	1,20	1,20	
Gesamtsumme			34,00	34,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
30.05.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelviscosindierungen	6,000	m
30.05.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpresbohrungen	28,000	m
30.05.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerfüßes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - das Bohrgestänge muss noch ausgebaut werden.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 31.05.2017 Kometrowski
Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, in der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	27	Datum	01.06.2017
Bohrung Nr	VB04	Schreibende Reg.	nein
Bohrriehtung	Grad 90	Bohrdurchmesser	120/108/86
Bohrgerät	Klemm 704 D	Bohrverfahren	Dreh-, Spül-, Wasserspülung
		Bohransatzpunkt	
		Geräteführer	Seifert, Ronald

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	3,80	3,80	3,80	
Schluff	3,80	7,30	3,50	3,50	
Grünsand	7,30	9,10	1,80	1,80	
Mergel	9,10	17,70	8,60	8,60	
Grünsand	17,70	20,50	2,80	2,80	
Tonstein	20,50	22,10	1,60	1,60	
Sandstein sehr hart	22,10	23,00	0,90	0,90	
Tonstein	23,00	24,20	1,20	1,20	
Sandstein sehr hart	24,20	24,80	0,60	0,60	
Tonstein	24,80	31,20	6,40	6,40	
Kohle	31,20	32,80	1,60	1,60	
Tonstein	32,80	34,00	1,20	1,20	
Gesamtsumme			34,00	34,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
30.05.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m
30.05.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	28,000	m
01.06.2017	2.2. . 4.	Schulzerverwahrung	12,000	m
30.05.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrerates < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - Bohrgestänge ausgebaut - 12m PVC Rohr eingebaut.
Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	<i>A. E. E. Klye-d/sl.</i>	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
		Herten 02.06.2017 <i>Komarovsky</i>
		Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt	Bochum, In der Feldmark		
Auftraggeber	Stadt Bochum,		
Fachbauleitung	s-i-b,		
Tagesbericht Nr	29	Datum	06.06.2017
Bohrung Nr	VB06	Schreibende Reg.	nein
Bohrriechtung		Bohrdurchmesser	120/108/86
Bohrgerät	Klemm 704 D	Bohrverfahren	Dreh-, Spül-, Wasserspülung

Schichtenverzeichnis				Massenzusammenstellung			
Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge Einheit
Anschüttung	0,00	5,60	5,60	06.06.2017	2.2. . 1.	Kampfmittelvorsandierungen	6,000 m
Schluff	5,60	7,40	1,80	06.06.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	26,000 m
Grünsand	7,40	9,30	1,90	06.06.2017	2.2. . 4.	Schuterverrohrung	12,000 m
Mergel	9,30	18,50	9,20	06.06.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrgärates < 30 m	1,000 Stk
Grünsand	18,50	20,50	2,00				
Tonstein	20,50	22,30	1,80				
Sandstein	22,30	24,60	2,30				
Tonstein	24,60	27,60	3,00				
Tonstein/Baustoff	27,60	30,50	2,90				
Sandstein	30,50	32,00	1,50				
Gesamtsumme			32,00				32,00

Bohransatzpunkt	90
Geräteleiter	Seifert, Ronald

Bemerkungen:	
kein Spülverlust - 6m Schnecke - 6m Stahlrohr - 12m PVC Rohr eingebaut.	
Die Angaben in diesem Bericht werden als Aufmaß und Abrechnungsgrundlage anerkannt.	
Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
	 Kopyrowski 08.06.2017 Herten
	Ort, Datum, Unterschrift BUM-Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL



Projekt **Bochum, In der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **28**

Bohrung Nr **VB07**

Bohrrichtung **Klemm 704 D**

Bohrgerät **Klemm 704 D**

Datum **02.06.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer **Seifert, Ronald**

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge [m]	Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	5,80	5,80	5,80	
Schluff	5,80	7,40	1,60	1,60	
Grünsand	7,40	9,40	2,00	2,00	
Mergel	9,40	17,60	8,20	8,20	
Grünsand	17,60	20,30	2,70	2,70	
Tonstein	20,30	28,60	8,30	8,30	
Sandstein	28,60	29,40	0,80	0,80	
Tonstein	29,40	32,00	2,60	2,60	
Gesamtsumme			32,00	32,00	

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
02.06.2017	2.2. . 1.	Kämpfmittelvorsonderungen	6,000	m
02.06.2017	2.2. . 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	26,000	m
02.06.2017	2.2. . 4.	Schützenverrohung	12,000	m
02.06.2017	2.2. . 6.	Umsetzen des Bohrrates < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

kein Spülverlust - 6m Schnecke - 8m Stahlrohr - 12m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber

E. E. Gysels
Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung

Herten 06.06.2017 Komorowski

[Signature]
Ort, Datum, Unterschrift BuM- Beton- und Monierbau GmbH

BOHRPROTOKOLL

Projekt **Bochum, in der Feldmark**

Auftraggeber **Stadt Bochum,**

Fachbauleitung **s-i-b,**

Tagesbericht Nr **28**

Bohrung Nr **VB08**

Bohrrichtung **Klemm 704 D**

Bohrgerät **Seifert, Ronald**



Datum **02.06.2017**

Schreibende Reg. **nein**

Bohrdurchmesser **120/108/86**

Bohrverfahren **Dreh-, Spül-, Wasserspülung**

Grad **90**

Bohransatzpunkt

Geräteführer

Schichtenverzeichnis

Bodenart und -beschaffenheit	von [m]	bis [m]	Bohrlänge Tiefe, seiger Spülverlust [m]	Spülverlust [%]
Anschüttung	0,00	6,00	6,00	
Schluff	6,00	7,40	1,40	
Grünsand	7,40	9,50	2,10	
Mergel	9,50	19,00	9,50	
Grünsand	19,00	20,50	1,50	
Tonstein	20,50	24,00	3,50	
Sandstein	24,00	25,00	1,00	
Tonstein	25,00	26,00	1,00	
Sandstein	26,00	26,60	0,60	
Tonstein	26,60	32,00	5,40	
Gesamtsumme			32,00	32,00

Massenzusammenstellung

Datum	Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit
02.06.2017	2.2... 1.	Kampfmittelvorsonderungen	6,000	m
02.06.2017	2.2... 2.	Verfüll- und Verpressbohrungen	26,000	m
02.06.2017	2.2... 4.	Schutzverrohrung	12,000	m
02.06.2017	2.2... 6.	Umsetzen des Bohrerätes < 30 m	1,000	Stk

Bemerkungen:

6 m Schnecke - bei 7m Teufe Spülaustritt aus FS3 Stahlrohr bis 10m nachgesetzt - 12m PVC Rohr eingebaut.

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

Ort, Datum, Unterschrift Auftraggeber	<i>E. K. K. K.</i>	Ort, Datum, Unterschrift Fachbauleitung
		Ort, Datum, Unterschrift BuM-Beton- und Monierbau GmbH
	Herten	06.06.2017
		Korporat

ANLAGE 4
