



PROJEKT :

**Rahmenplan Ostpark Bochum, Bebauungsplan 900
Bereich „Havkenscheider Höhe“**

INHALT :

**Bergschadentechnische Risikoanalyse zu den
Nachwirkungsmöglichkeiten des ehemaligen Bergbaus**

P- 297

04.07.2016

ERSTELLUNG DURCH:

SEIBOTH INGENIEURE

Lortzingstraße 2
45699 Herten

Sachverständiger:
Technische - wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Ing. W Gühlstorf
Dipl.-Ing. R. Biermann

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.	Einwirkungen des Bergbaus auf die Tagesoberfläche.....	5
3.	Rechercheergebnisse	7
3.1	Geologischer Aufbau des Untergrunds	7
3.1.1	Lockermassenüberlagerung.....	7
3.1.1.1	anthropogene Auffüllungen.....	7
3.1.1.2	Quartär	8
3.1.2	Deckgebirge	8
3.1.3	Oberkarbon.....	8
3.2.	Bergbauliche Situation.....	9
3.2.1	Bergwerksfeldeigentum	9
3.2.2	Historische Entwicklung des Bergbaus im Bereich des B-Plangebiets	10
3.2.3	Ergebnis der Grubenbildeinsichtnahme	11
4	Beurteilung der Berschadenstechnischen Situation	12
4.1	Nachwirkungsmöglichkeiten des ehemaligen Bergbaus.....	12
4.2	Ergebnis der Risikoanalyse.....	13
5	Luftschutzstollen	15
6	Empfehlungen und Kostenschätzung für Felduntersuchungen und Sicherungsmaßnahmen.....	16
7	Zusammenfassung und allgemeine Hinweise	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Lageplan mit Ausweisung der Flözausbisse und möglicher Gefährdungsflächen

HERANGEZOGENE UNTERLAGEN

1. Lageplan mit Ausweisung des Rahmenplans Ostpark Bochum, B-Plan 900, Bereich Havkenscheider Höhe
2. Abbau- und Sohlengrundrisse sowie Profilschnitt der Zechen „Vollnond“, „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

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bochum beabsichtigt im Zusammenhang mit dem Rahmenplan Ostpark Bochum die Realisierung des B-Plans 900. Das zu betrachtende Teilplangebiet „Havkenscheider Höhe“ wird begrenzt von der Havkenscheider Straße im Westen und Norden, dem Sudbeckpfad im Südosten und der A 43 im Nordosten (vgl. Lageplan Anlage1). Wie allgemein bekannt hat auch in diesem Bereich über Jahrhunderte intensiver Steinkohlebergbau stattgefunden. Mit den zu Beginn nahe von der Tagesoberfläche und später im Tiefbau durchgeführten Abbautätigkeiten sind untertägige Hohlräume geschaffen worden, die durch ihren Einsturz unterschiedlichste Bodenbewegungen ausgelöst haben bzw. auch heute noch auslösen können.

Aufgrund dieser Kenntnis hat die Stadt Bochum die Sachverständigenstelle für Bodenbewegungen in Bergbaugebieten des Büro SEIBOTH INGENIEURE für Beratung und Projektmanagement, im folgenden SIB genannt, mit der Prüfung der unterhalb des Plangebiets „Havkenscheider Höhe“ bestehenden bergbaulich-geotechnischen Verhältnisse beauftragt. Bestandteile waren eine Lagerstättenprojektion und die bergschadentechnische Bewertung relevanter Grubenbaue auf Grundlage von bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 6 „Bergbau und Energie in NRW“, Dortmund, einzusehender amtlicher Grubenbilder, Verleihungsrisse und anderen bergmännischen Kartenwerken. Das zu erstellende Sachverständigen-gutachten sollte in einem Lageplan möglicherweise vorhandene Risikoflächen ausweisen.

2. EINWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE TAGESOBERFLÄCHE

Vom Steinkohlebergbau im Ruhrgebiet ausgelösten Bodenbewegungen unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Art der angelegten Grubenbaue, ihrem Abstand zur Tagesoberfläche und der vergangenen Zeitdauer seit ihrer Anlegung erheblich. Grundlage einer dahingehenden Bewertung ist das Wissensgebiet der Bergschadenskunde. Im bergschadentechnischen Sinne wird im Kohlebergbau des Ruhrgebiets grob nach folgenden Grubenbautypen differenziert:

1. **Linienförmige Grubenbaue** (Strecken, Blindschächte u. a), die keine Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche auslösen, weil nach ihrer Anlegung durch Span-

nungsumlagerungen im Gebirge ein dauerhaft tragendes Gewölbe um sie herum entstanden ist.

2. Senkungsfähiger Bergbau

- a. Tiefbau ab Teufen von ca. 100 m unter GOK, der an der Tagesoberfläche zeitlich begrenzt Senkungsmulden auslösen kann.

- b. Oberflächennaher Abbau zwischen etwa 30 m und 100 m unter der Tagesoberfläche, dessen vom Senkungsprozess ausgelöste Schichtenaufblätterungen bis hin zur Felsgesteins-/Karbonoberfläche reichen. Wegen der geringeren Gebirgsauflast erfolgt eine vollständige Nachverdichtung der ihm auflagernden Felsgesteinsschichten jedoch erst nach „Jahrzehnten“.

3. Tagesnaher Bergbau

- a. Flächiger, zwischen 0 m und max. 30 m unter der Felsoberfläche betriebener Abbau unterliegt wegen unzureichender Auflast nicht den Gesetzmäßigkeiten einer Senkungsmuldenbildung. Aufgrund kontinuierlich fortschreitender Verwitterungsprozesse in den diesen Abbau überlagernden Gebirgsschichten können zeitlich unbegrenzt, sogar noch „Jahrhunderte“ später“, Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche in Form von Tagesbrüchen oder unregelmäßigen Setzungen/Senkungen auftreten.

- b. Bei linienförmigen, mehr oder weniger horizontal aufgefahrenen Stollen und Strecken treten gleichartige Bruchereignisse wie bei dem tagesnahen Abbau auf, wenn deren Felsüberdeckung weniger als das drei- bis fünffache ihrer Firsthöhe beträgt und sich somit kein tragender Schüttkörper für höher gelegene Schichten bilden kann.

4. Schächte

Es kann an verlassenen Schächten zu Schachtverbrüchen kommen, wenn das Nebengestein nicht dauerstandfest oder der gesamte Ausbau und die Abdeckung des Schachtes nicht dauerstandsicher sind oder dieser keine oder eine nicht lage- und erosionsbeständige Füllsäule besitzt.

Aus bergschadentechnischer Sicht ist somit festzustellen, dass Grubenbaue im Teufenbereich des „tiefen“ und „oberflächennahen“ Bergbaus nach einer vollständig abgeschlossenen Senkungsmuldenbildung heute nicht mehr risikorelevant für geplante Bauvorhaben sind.

Dagegen unterliegen die Nachwirkungsmöglichkeiten aus „tagesnahen“ Abbauen, unzureichend gesicherten Schächten sowie aus Strecken / Stollen mit nur geringer Felsüberdeckung keinem Zeitfaktor und stellen eine Gefahr für die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche / des Baugrunds dar.

Mit einer Grubenbildeinsichtnahme bei der Bezirksregierung Arnsberg und weiteren Recherchen bezüglich der allgemeinen Lagerstättensituation und dem zeitlichen Ablauf von Abbautätigkeiten sollte das vorab nicht auszuschließende Risikopotential aus den vorgenannten Grubenbautypen bewertet werden. Insbesondere waren die Beschaffenheit und Mächtigkeit der die bergbaulichen Hinterlassenschaften überlagernden Gebirgsschichten und Böden im Bereich des B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ festzustellen, um die Frage nach einer ausreichend vorhandenen Felsüberdeckung der Grubenbaue zu beantworten (s. Kapitel 3.1).

3. RECHERCHEERGEBNISSE

3.1 GEOLOGISCHER AUFBAU DES UNTERGRUNDS

Die Überdeckung untertägig aufgefahrener Grubenbaue besteht in der Regel aus einer heterogenen Schichtenfolge. Nach ihrer Festigkeit und Tragfähigkeit sind Lockergesteine/-böden und Fest- bzw. Felsgesteine voneinander zu differenzieren. Felsgesteine besitzen echte Bindungskräfte, wohingegen Lockergesteinen und -böden wenig bis nicht kohäsiv sind. Lockergesteine/-böden sind zudem mehr oder weniger fließfähig, sodass ihre Mächtigkeit nicht für die Berechnung einer ausreichenden Grubenbauüberdeckung herangezogen werden kann.

3.1.1 LOCKERMASSENÜBERLAGERUNG

3.1.1.1 ANTHROPOGENE AUFFÜLLUNGEN

Ausweislich bereits mit Sondierungsarbeiten erfolgter Baugrunduntersuchungen liegen in dem P-Plangebiet nur örtlich Geländeauffüllungen bis 4 m Mächtigkeit vor. Dabei handelt es

sich um umgelagerte Böden, die überwiegend aus Mutterboden, z. T auch aus verwitterten Karbonmaterial bestehen.

3.1.1.2 QUARTÄR

Unterhalb des B-Plangebiets weist die Geologische Karte [5] in der zu beurteilenden Fläche in Bochum-Havkenscheid schwachsandige Schluffe aus. Die Mächtigkeit dieser Lockerböden beträgt hier zwischen 2,5 m und 6 m.

3.1.2 DECKGEBIRGE

Der B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ befindet sich nahe der Südgrenze der Oberkreide, die nach Nordwesten bis 15 m Mächtigkeit ansteigt. Ausgebildet sind hier nach [5] die Basis der labiatus-Schichten des Turons und der Essener Grünsand des Cenomans. Die in sandiger Fazies ausgebildeten Schichten sind im oberen Abschnitt meist verwittert. Die Felslinie ist ca. 5 m unter der Kreideoberfläche anzusetzen.

3.1.3 OBERKARBON

Das flözführende Oberkarbon befindet sich im Planungsbereich zwischen 5 m und 20 m unterhalb der Tagesoberfläche. An seiner Oberfläche streicht hier eine Schichtenfolge der Mittleren und Unteren Bochum-Schichten aus. Konkret steht am Karbonkopf der stratigraphische Abschnitt zwischen den Flözen Karl und Wasserfall an. Darunter befinden sich weitere Bochum- und Witten-Schichten des Westfal A sowie die Sprockhövel-Schichten des Namur C mit insgesamt noch ca. 20 bauwürdigen Flözen. Bei etwa 1.800 m unter Geländeoberfläche liegt die Untergrenze des „produktiven“ Steinkohlengebirges mit dem so genannten Grenzsandstein, dem die „flözleeren“ Schichten des Oberkarbons folgen.

Das Felsgestein des Karbons ist eine Wechsellagerung aus Sandsteinen, Sandschiefern und Schiefertönen (Ton- und Siltsteinen). In der Mineralzusammensetzung bestehen diese Sedimentgesteine überwiegend aus Quarz, Glimmer und Tonmineralen. In unregelmäßigen

Abständen sind Steinkohlenflöze in die Folge aus ineinander übergehenden Sandsteinen und mehr oder weniger sandigen Schiefertonen scheibenartig zwischengelagert.

Diese in ihrer Sedimentationsphase flach abgelagerte Schichtenfolge ist am Ende der Karbonzeit im Zuge der variszischen Gebirgsbildung aufgeschoben worden, wodurch ein in West/Südwest-Ost/Nordost-Richtung streichendes Faltensystem entstand. In Bereichen extremer Stauchung wurden die Schichten sogar einander parallel der Faltungsachsen aufgeschoben (Einengungstektonik, Überschiebungen). In der saalischen Phase am Ende der Karbonzeit kam es dagegen wieder zu Dehnungs- und Zerrungsvorgängen. Dabei wurde das Steinkohlengebirge rechtwinkelig zu den Faltenachsen dann in Schollen zerlegt (Dehnungstektonik, Abschiebungen, Blattverschiebungen).

Aus tektonischer Sicht wird das Plangebiet in Bochum-Havkenscheid vom Weitmarer (Havkenscheider) - Sattel, einer Spezialfalte in der Bochumer Hauptmulde unterdeckt. Die Achse des Sattelhöchsten quert den Nordwesten und wird vom Störungselement des Langendreer Blatts in Richtung Südosten nach außerhalb des hier in Rede stehendem Plangebiet versetzt. Die Schichtstreichen folgen im Wesentlichen dem Generalstreichen des Ruhrkarbons mit um 60 gon bzw. 260 gon in NO-SW-Richtung und sind im Nahbereich zur Sattelachse umlaufend. Die Schichteinfallen sind auf dem Muldenordflügel um 30 gon, auf dem Südflügel halbsteil bis 60 gon geneigt. Die Lagerstätte ist aufgrund der im Nordwesten diagonal querenden Langendreer Blattverschiebung, sowie mehrerer Abschiebungen, tektonisch beansprucht (vgl. jeweils Lageplan Anlage 1).

3.2. BERGBAULICHE SITUATION

3.2.1 BERGWERKSFELDEIGENTUM

Der Bebauungsplan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ in Bochum-Havkenscheid wird im Westen vom konsolidierten Steinkohlengeviertfeld „Prinzregent“ unterdeckt. Eigentümerin dieses Bergwerksfeldes ist die E.ON SE, Essen.

Daran östlich angrenzend liegt das Steinkohlengeviertfeld „Vollmond“ der Harpener Bergbau AG, heute vertreten durch die GfV, Gesellschaft für Vermögensverwaltung, Dortmund.

3.2.2 HISTORISCHE ENTWICKLUNG DES BERGBAUS IM BEREICH DES B-PLANGEBIETS

Wie den eingesehenen grubenbildlichen Unterlagen und 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 und der nördlichen Zusatzfläche nicht. Grund hierfür ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die hier nahe südlich einsetzende Kreidedeckgebirgsüberlagerung, welche nur mit erhöhtem technischem Aufwand einen Aufschluss der Steinkohlenlagerstätte zuließ.

Als früheste bergbaulich dokumentierte Aktivitäten im Planungsgebiet ist die der Zeche Vollmond zu nennen, deren Betrieb bereits 1738 als Stollenzeche aufgeführt ist. Diese machte sich den in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Geländeeinschnitt des Havkenscheider Tals zunutze. 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 Südosten bis durch das Störungsband des Langendreer Blatts aufgefahren. Mit dem Stollen wurden 3 Flöze aufgeschlossen, in denen nach [9] bis in die 1780-er Jahre Kohlegewinnung betrieben wurde.

Im Jahre 1800 teufte die Zeche Vollmond nördlich des Plangebiets den Schacht Hoffnung durch das dort schon mehrere Zehnermeter mächtige Kreidegebirge ab, womit angeblich der Beginn des sogenannten Tiefbaus im Ruhrgebiet begann. Jedoch verhinderten die anfallenden Wasserzuflüsse trotz des Einsatzes der ersten Dampfmaschine von Franz Dinnendahl einen planmäßigen Abbau, sodass 1821 eine erneute Stilllegung von Vollmond erfolgte.

30 Jahre später, nach Verleihung von 5 Geviertfeldern und einem Besitzerwechsel nahm man die bergbaulichen Aktivitäten wieder auf und ab 1859 wurde unter dem Südhang des Havkenscheider Tals u. a. mit Abteufen des Schachtes Caroline wieder ein begrenzter tagenaher Abbau, z. T. im Gesenkbau, in 2 Flözen betrieben.

Vornehmlich konzentrierte die Zeche Vollmond dann aber ihre nunmehr stetig zum Tiefbau übergehende Kohlegewinnung auf Betriebsstandorte in Langendreer und Kornharpen. Der

Kornharpener Feldesbesitz wurde bereits 1870 an die Harpener Bergbau AG verkauft, das übrige Grubenfeld 1926 an deren Zeche Heinrich Gustav, die später in Robert Müser umbenannt wurde.

Unter dem flächengrößeren Westteil des B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ hat die Zeche Dannenbaum nach Erwerb des Feldes von Isabella ab 1868 intensiven Kohleabbau betrieben. Die seit 1781 bestehende Stollenzeche Isabella selbst hatte bis zu ihrer Übernahme dort allerdings nicht abgebaut.

Die Zeche Dannenbaum - bzw. nach Zusammenlegung - die Großschachtanlage Prinz Regent/Dannenbaum wurde 1960, die Zeche Robert Müser im Jahre 1968 stillgelegt. Damit endeten die Abbautätigkeiten insgesamt Umfeld des B-Plans 900 und seiner nördlichen Zusatzfläche.

3.2.3 ERGEBNIS DER GRUBENBILDEINSICHTNAHME

Zur Beurteilung der konkreten bergbaulichen Verhältnisse unter dem B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ 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 Verleihungsrisse herangezogen.

Die zu beurteilende Fläche ist durch die diagonal, von der nordwestlichen Ecke des B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ hin zum nördlichen Ende des Sudbeckenpfad querende Störungszone des Langendreer Blatts tektonisch in zwei Teilbereiche zerlegt (vgl. Lageplan Anlage 1). Der flächengrößere westliche Teil wird von beiden Flügeln des Weitmarer Sattels unterdeckt, wobei auf dem dominierenden Südflügel die größere Anzahl von Flözen der Mittleren und Unteren Bochum-Schichten unter einer bis 20 m Quartär-/Kreideüberdeckung ausstreicht. Hier steht insgesamt eine Schichtenfolge zwischen Flöz Karl und Flöz Wasserfall an. Dokumentiert sind nach den vorgelegten grubenbildlichen Unterlagen Abbautätigkeiten der Zeche Dannenbaum in den Flözen Röttgersbank, Präsident, Helene, Luise, Angelika und Sonnenschein. Der flachere Nordflügel, auf dem hier lediglich die Flöze Dickebank, Dünnebank und Wasserfall an der Karbonoberfläche ausstreichen, wurde unterhalb der Zusatzfläche von der Zeche Dannenbaum nicht gebaut.

Das Lagendreer Blatt hat die Steinkohlelagerstätten nach Südosten verschoben, dem zur Folge wird die schmale östliche, dem Tiefsten des Havkenscheider Tals bis zur A 43 folgende Fläche, nur vom Nordflügel des Weitmarer Sattels unterdeckt. In dem hier flacheren, um 30 gon einfallenden Karbon streicht lediglich ein begrenztes Schichtenpaket der Unteren Bochum Schichten zwischen den Flözen Präsident und Angelika aus. Die Geländemorphologie mit dem Taleinschnitt begünstigte Anfang des 18. Jahrhunderts die Anfänge der Zeche Vollmond, die nach Suchschürfen in und unter den Südhang einen Aufklärungsstollen trieb, um anschließend Kohle aus den drei mit ihm aufgeschlossenen Flöze, in allerdings wohl nur geringer Bauhöhe, zu gewinnen. Diesen ersten, zunächst im Nahbereich zum Langendreer Blatt, untertägig betriebenen Abbautätigkeiten folgten Jahrzehnte später weitere unter dem Südhang Havkenscheider Tals. In diesem Zusammenhang wurden Tagesöffnungen wie Stollenmundlöchern und mehrere kleine Schächte angelegt. Die für den B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ nachwirkungsrelevanten bergbaulichen Hinterlassenschaften sind im Lageplan der Anlage 1 ausgewiesen.

Die in späterer Zeit dann tätigen Zechen Vollmond und Robert Müser haben östlich des Langendreer Blatts lediglich das Flöz Sonnenschein im Tiefbau abgebaut.

4 BEURTEILUNG DER BERSCHADENSTECHNISCHEN SITUATION

4.1 NACHWIRKUNGSMÖGLICHKEITEN DES EHEMALIGEN BERGBAUS

Die Auswirkungen des Bergbaus auf die Geländeoberfläche sind im Wesentlichen abhängig von Alter und Teufenlage der angelegten Grubenbaue. Wie bereits in Kapitel 2 ausgeführt, können nicht abgeschlossene Senkungsmuldenbildungen aus „oberflächennahen“ und „tiefen“ Kohleabbau, insbesondere aber „tagesnahe“ Abbaue die Dauerstandsicherheit der Tagesoberfläche / des Baugrunds gefährden.

Für letzteren sind im vorliegenden Fall, mit einer 30 gon geneigten Lagerstätte, nach F. Holmann und R. Nürnberg: „Der tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“ (Mitteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Heft 30, Bochum 1972, Seite 418 – 424) diejenigen Abbaue als „tagesnah“ und damit nachwirkungsrelevant zu betrachten, die mit weniger als 13 m Abstand zur Felsgesteinsoberfläche angelegt wurden. Da im relevanten

Bereich der Karbonoberfläche eine im Mittel 5 m mächtige Lockermassenüberdeckung aus quartären und kreidezeitlichen Ablagerungen und vermutlich ein 2 m mächtiger, unverfestigter Erosionshorizont des Karbons aufliegt, können demnach Abbaue, die 20 m unter GOK liegen, noch Tagesbrüche sowie unterschiedliche Setzungen/Senkungen auslösen.

Gleichartige Bodenbewegungen können aus unzureichend gesicherten Schächten sowie aus Strecken / Stollen mit nur geringer Felsüberdeckung resultieren.

4.2 ERGEBNIS DER RISIKOANALYSE

Nach den vorstehenden Kriterien sind die vorgelegten grubenbildlichen Aufzeichnungen sowie Bergbauübersichtskarten hinsichtlich nachwirkungsrelevanter bergbaulicher Hinterlassenschaften ausgewertet worden. Nach deren Interpretation haben unter einer Teilfläche nordwestlich des „Sudbeckenpfad“ mit hoher Wahrscheinlichkeit „tagesnahe“ Abbautätigkeiten in den Flözen Karoline und Angelika auf dem Südflügel des Weitmarer Sattels von der Zeche Vollmond stattgefunden. Im Zuge dieses Abbaus wurden mehrere Tagesöffnungen angelegt, konkret zwei Stollenmundlöcher und drei Schächte. Dazu befinden sich dort zwei Suchgräben und drei Suchschürfe.

Ein späterer, weiter östlich von der Zeche Vollmond betriebener Abbau in den Flözen Luise und Angelika ist außerhalb des Plangebiets durchgeführt worden. Lediglich ein Mundloch und ein kurzer Abschnitt des seinerzeit aufgefahrenen Aufschlusstollens sind in den zu beurteilenden Flächen angelegt (vgl. jeweils Lageplan Anlage 1).

Die Bodenbewegungen aus dem unter dem B-Plan 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“ geführten „Tiefbau“ und „oberflächennahen Bergbau“ der Zechen Dannenbaum und Vollmond/Robert Müser sind seit Jahrzehnten abgeklungen.

Grundlage der vorgenannten bergschadentechnischen Einschätzung sind Darstellungen in den ausgewerteten Abbau- und Sohlengrundrissen der vorgenannten Zechen. Die Tabellen 1 und 2 sollen die erfolgte Bewertung veranschaulichen.

Tabelle 1: Abbaue

tektonische Einheit / Flöz / Zeche	Felsüberdeckung über höchstem Grubenbau	Abbauzeitraum	Bergschadentechnische Einstufung
Bereich westlich Langendreer Blatt Weitmarer Sattel Südflügel			
Karl			Kein Abbau
Blücher			Kein Abbau
Ida			Kein Abbau
Röttgersbank/Dannenbaum	35 m	1875	Oberflächennaher Abbau
Wilhelm/Dannenbaum	50 m	1878	Oberflächennaher Abbau
Johann			Kein Abbau
Präsident/Dannenbaum	40 m	1879	Oberflächennaher Abbau
Helene/Dannenbaum	45 m	1877	Oberflächennaher Abbau
Luise/Dannenbaum	45 m	1880	Oberflächennaher Abbau
Karoline/Vollmond	5 m	Um 1750	Tagesnaher Abbau
Angelika/Vollmond	5 m	Um 1750	Tagesnaher Abbau
Angelika/Dannenbaum	330 m	1911	Tiefbau
Dickebank			Kein Abbau
Dünnebank			Kein Abbau
Wasserfall			Kein Abbau
Sonnenschein/Dannenbaum	40 m	1873	Oberflächennaher Abbau
Bereich westlich Langendreer Blatt Weitmarer Sattel Nordflügel			
Sonnenschein/Dannenbaum	40 m	1873	Oberflächennaher Abbau
Wasserfall			Kein Abbau
Dünnebank			Kein Abbau
Dickebank			Kein Abbau
Bereich östlich Langendreer Blatt Weitmarer Sattel Nordflügel			
Präsident			
Helene			
Luise/Vollmond	5 m	Um 1850	Tagesnaher Abbau nahe südlich außerhalb B-Plan
Karoline			Kein Abbau
Angelika/Vollmond	5 m	Um 1850	Tagesnaher Abbau nahe südlich außerhalb B-Plan
Dickebank			Kein Abbau
Wasserfall			Kein Abbau
Sonnenschein/Robert Müser	120 m	1888	Tiefbau

Tabelle 2: Tagesöffnungen / Stollen

Bergbauliche Elemente	TÖB-Nr. der Bez.Reg.	Teufe (T) Länge (L) im B-Plan	Gefahrenpotential für Geländeoberfläche
im Bereich des Abbaus der Flöze Karoline und Angelika um 1750			
Stollenmundloch	2588/5705/006/TÖB		Setzungsgefährdung
Stollen im Anschluss von	2588/5705/006/TÖB	L = 5 m, T max. = 5 m	Setzungsgefährdung
Lichtloch 1 /seigerer Schacht	2588/5705/003/TÖB	T = ca. 8,5 m	Tages-/Schachtverbruch
Lichtloch 2 /seigerer Schacht	2588/5705/002/TÖB	T = ca. 13,5 m	Tages-/Schachtverbruch
Lichtloch 3 /seigerer Schacht	2588/5705/002/TÖB	T = ca. 11,5 m	Tages-/Schachtverbruch
Stollenmundloch	2588/5705/005/TÖB		Setzungsgefährdung
Stollen im Anschluss von	2588/5705/005/TÖB	L = 25 m T max. = 12 m	Tagesbruch-/ Setzungs- gefährdung
Schurfgraben 1 parallel zu vorgenannten Stollen	unbenannt	L = ca. 40 m T max. = 5 m	Setzungsgefährdung
Schurfschacht	2588/5705/021/TÖB	T = ca. 5 m	Setzungsgefährdung
Schurfgraben 2 hin zu Schurfschacht mit TÖB-Nr.	2588/5705/021/TÖB	L = ca. 40 m	Setzungsgefährdung
Im Bereich des Abbaus der Flöze Luise und An- gelika um 1850			
Stollenmundloch	2588/5705/007/TÖB		Setzungsgefährdung
Stollen im Anschluss von	2588/5705/007/TÖB	L max. = 5 m	Setzungsgefährdung

5 LUFTSCHUTZSTOLLEN

Im Bereich der bestehenden Bebauung am Werner Hellweg wurden im 2. Weltkrieg drei Luftschutzstollen angelegt. Diese sind grundrisslich in der Tagessituation des Grubenbildes der ehemaligen Zeche Dannenbaum verzeichnet. Eingangsbereiche von zwei dieser Luftschutzstollen liegen im B-Plangebiet 900.

Aus der Erfahrung besitzen Luftschutzstollen eine Überdeckung von max. 10 m. Grundsätzlich geht deshalb von diesen eine gleichartige Gefahr für die Dauerstandsicherheit der Geländeoberfläche wie von bergbaulichen Stollen aus. Über ihren aktuellen Zustand und die Zuständigkeit für die beiden Luftschutzstollen liegen allerdings keine Informationen vor. Im Hinblick auf die teilweise Neuüberbauung der Stollenbereiche ist zu vermuten, dass diese bereits verfüllt/teilverfüllt worden sind.

6 EMPFEHLUNGEN UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR FELDUNTERSUCHUNGEN UND SICHERUNGSMÄßNAHMEN

Die im Lageplan der Anlage 1 dargestellten Gefährdungsbereiche sind auf der Grundlage von Abbaugrundrissen und Verleihungsrissen der Zechen Vollmond und Robert Müser sowie der Hauptgrundkarte projiziert worden. Diese Aufzeichnungen sind teilweise bereits Ende des 18. / Anfang 19. Jahrhunderts erfolgt und besitzen daher keine oder ältere örtliche Koordinatensysteme. Dabei wurde u.a. noch in Lachter-Maßen gearbeitet. Die grundrissliche Einpassung der Grubenbaue in die aktuelle Topographie erfolgte daher im Wesentlichen über verbliebene, heute noch in der Örtlichkeit vorhandene markante Geländepunkte sowie Gemeinde- und Flurstücksgrenzen. Da die Anzahl dieser Orientierungspunkte jedoch begrenzt ist, muss erfahrungsgemäß von einer Lagegenauigkeit von ± 10 m ausgegangen werden.

Die exakte Feststellung und Eingrenzung von tagesbruch-/setzungs-/senkungsgefährdeten Bereichen kann daher nur mit Hilfe von stichprobenartig niederzubringenden Vollkronenspülbohrungen erfolgen.

Im Hinblick auf die geplante Nutzung der ausgewiesenen bergbaulichen Gefährdungsflächen als Freiraumbereich / Grünfläche wird zur Gefahrenabwehr empfohlen, diese mit Berücksichtigung der angegebenen Lagegenauigkeiten gegen Betreten Dritter zu sichern.

Sofern die in Rot ausgewiesenen Gefährdungsflächen nicht baureif, aber für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen, ist zunächst das tagesbruchauslösende Inventar der Grubenbaue in den Flözen Luise und Karoline sowie für den Schacht /Lichtloch 1 (2588/5705/003/TÖB) exakt für nachfolgende Sicherungsmaßnahmen festzustellen. Die Kosten der Aufschlussarbeiten in den tagesbruchgefährdeten Abschnitten werden unter Berücksichtigung aktueller Preisspiegel zwischen € 25.000,00 bis € 30.000,00 zzgl. gesetzl. MwSt. betragen.

Die beiden nur kurzen, im Osten des B-Plangebiets 900 hineinreichenden Stollenabschnitte bzw. ihre Stollenmundlöcher A und B sind im Quartär angelegt worden. Aufgrund der damaligen geringen Überdeckung von hier jeweils < 3 m sind diese längst verbrochen. Möglicherweise besteht jedoch noch ein Nachverdichtungspotential, sodass es noch zu Setzungen bis max. in den unteren dm-Bereich kommen kann. Hinsichtlich einer geplanten Renaturierung des ehemaligen Bachlaufs und möglicher Wasserumläufigkeiten ist anzumerken, dass

dem Stollen mit dem Mundloch A keine Grubenbaue angeschlossen sind, die tiefer bzw. unterhalb seines Niveaus reichen. Hingegen hat im Bereich des Stollens mit dem Mundloch B ein Gesenkabbau stattgefunden, der bis ca. 15 m unter das Stollenniveau geführt wurde.

Eine Kostenangabe für erforderliche Verfüllarbeiten zur Beseitigung von Tagesbruchgefährdungen im Bereich der Flöze Luise und Karoline und für die Stabilisierung der Lockermassenfüllsäulen der Lichtlöcher 1-3 als hier zweckmäßige Sicherungsvarianten kann erst nach dem Vorliegen konkreter Untersuchungsergebnisse erfolgen. Berücksichtigt man nur die vorliegenden Informationen aus den grubenbildlichen Unterlagen, so ist mit Sicherungskosten von netto zwischen € 100.000 und € 150.000 zu rechnen. Alternativ kommt auch eine Sicherung durch Geogitter in Betracht.

7 ZUSAMMENFASSUNG UND ALLGEMEINE HINWEISE

Unterhalb des B-Plans 900, Bereich „Havkenscheider Höhe“, streichen die Mittleren und Unteren Bochum-Schichten mit einer hohen Flözdichte aus. Die bei der Bezirksregierung Arnsberg vorgelegten bergmännischen Kartenwerke weisen jedoch lediglich unter dem Südhang des Havkenscheider Tals flächenmäßig begrenzt durchgeführte „tagesnahe“ Abbautätigkeiten in den Flözen Luise und Karoline sowie drei dafür angelegte kleiner Schächte/Lichtlöcher im Trassenbereich aus. Aus diesen können zukünftig noch Tagesbrüche sowie unterschiedliche Senkungen und Setzungen an der Geländeoberfläche auftreten. Zur Ermittlung und zur Beseitigung des Gefährdungsumfanges werden Untersuchungs-/ Flözverfüll- und Einpressarbeiten vorgeschlagen. Die Bodenbewegungen aus dem unter der Betrachtungsfläche intensiv geführten „Tiefbau“ und „oberflächennahen Bergbau“ sind dagegen seit spätesten Anfang der 1970er Jahre abgeklungen. Anpassungs- und/oder Sicherungsmaßnahmen gegen derartigen Bergbau sind nicht erforderlich.

Allgemein muss darauf verwiesen werden, dass die Aufzeichnungen von bergbaulichen Aktivitäten, die vor der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stattgefunden haben, lückenhaft und somit unvollständig sein können. Daher ist insbesondere bei Erdarbeiten auf das Vorhandensein von nicht dokumentierten bergbaulichen Eingriffen in die Tagesoberfläche (wie z. B. Pingen oder Schürfe) zu achten. Bei Antreffen von bergbaubedingten Störstellen im Baugrund wird dringend empfohlen, einen entsprechenden Sachverständigen hinzuzuziehen. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass bei der Gründung von Kanalbauwerken im Steinkohlengebirge der Schwefelgehalt von angeschnittenen Kohleflözen betonaggressive

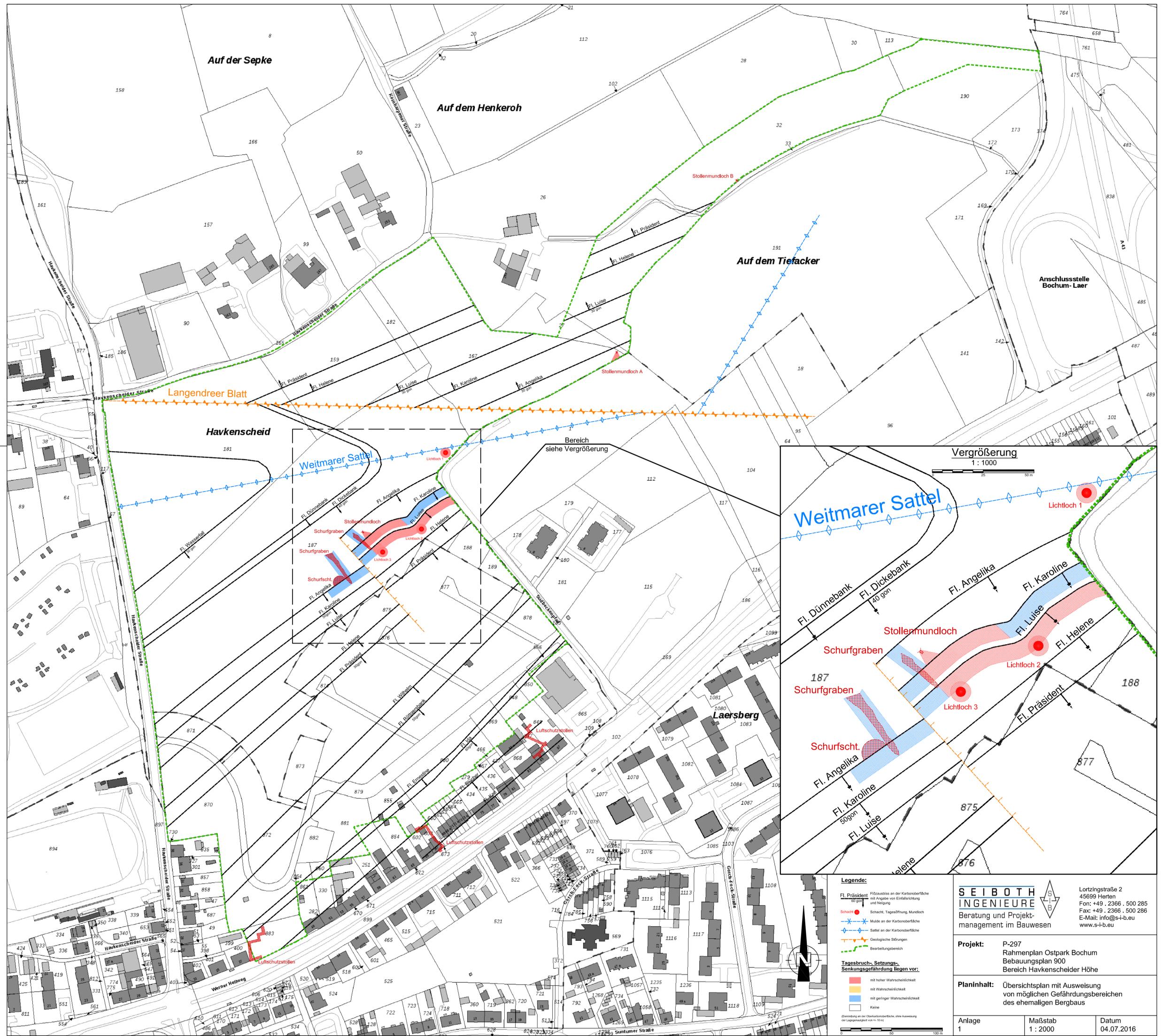
Sulfate bilden kann. Zweckmäßigerweise sollen deshalb die in Baugruben ausstreichenden Flöze mit geeigneten Folien abgedeckt werden. Bei Gründung im Hoddelbereich, in der die Kohle möglicherweise zu Grus verwittert ansteht, sollte sie im Druckausbreitungsbereich von Fundamenten durch Magerbeton oder ähnliches ersetzt werden.

Herten, 04.07.2016



Dipl.-Ing. R. Biermann

ANLAGE 1



SEIBOTH INGENIEURE
 Beratung und Projektmanagement im Bauwesen
 Lortzingstraße 2
 45899 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-297
 Rahmenplan Ostpark Bochum
 Bebauungsplan 900
 Bereich Havkenschaid Höhe

Planinhalt: Übersichtsplan mit Ausweisung von möglichen Gefährdungsbereichen des ehemaligen Bergbaus

Anlage 1	Maßstab 1 : 2000	Datum 04.07.2016
----------	------------------	------------------