

arcccon Ingenieurgesellschaft mbH · Wilhelminenstraße 165 - 167 · 45881 Gelsenkirchen

Stadt Velbert
Fachbereich 3 - Stadtentwicklung
3.1 Planungsamt
Thomasstraße 1
42551 Velbert

Wilhelminenstraße 165 – 167
45881 Gelsenkirchen
Telefon: 0209 947 06-0
Telefax: 0209 947 06-10

E-Mail: info@arcccon-ing.de
www.arcccon-ing.de

Amtsgericht Gelsenkirchen, HRB 2853
Geschäftsführer: Jochen Bosenick
Michael Grösbrink
Josef B. Kowalewski
Prokurist: Dr. Henning Wolf

NATIONAL-BANK Essen
IBAN: DE90 3602 0030 0001 0130 41
SWIFT: NBAGDE3E

Vorhaben	Ansprechpartner	Durchwahl	Mobiltelefon	Datum
ME161001	Dipl.-Ing. Michael Grösbrink	0209 / 94 70 6-12	0178 / 77 77 531	28.07.2016
B01/JR	Dipl.-Ing. Hui-Yong Sie	0209 / 94 70 6-18	0163 / 63 15 961	

Bauvorhaben: Bergbauliche Voruntersuchung

zum Bebauungsplan-Nr.: 761

**Große Feld / Langenberger Straße,
Velbert**

**Hier: Tagesnahe bergbauliche Einwirkungen, Gefährdungsabschätzung
auf Grundlage der Grubenbildeinsichtnahme**

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Die Stadt Velbert plant die Entwicklung eines neuen Gewerbegebietes im Bereich der „Langenberger Straße“ in Velbert-Mitte (vgl. Anlage 1.1).

Seitens der Stadt Velbert wurde mit Datum vom 13.01.2016 bei der Bezirksregierung Arnsberg, Dortmund, für den geplanten Bereich um Auskunft über die bergbaulichen Verhältnisse und Bergschadensgefährdung gebeten.

Die Bezirksregierung Arnsberg hat in Ihrem Antwortschreiben vom 22.01.2016 die bergbaulichen Verhältnisse im Untersuchungsbereich beschrieben.

Das vorgenannte Antwortschreiben wurde der arcon Ingenieurgesellschaft mit Datum vom 04.03.2016 übersandt. Nach den vorliegenden Informationen ist westlich der Untersuchungsfläche möglicherweise einwirkungsrelevanter oberflächennaher Altbergbau durch die Erzgrube „Prinz Wilhelm“ dokumentiert. Weiterhin soll sich im Untersuchungsbereich eine vermutete „verlassene Tagesöffnung des Bergbaus“ (Schacht) befinden. Der Schacht mit der Kennziffer 2575/5690/003 TÖB wurde der Bezirksregierung Arnsberg am 31.05.2015 vom Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland (Außenstelle Overath) gemeldet. Die Lage des Schachtes wird mit den Koordinaten Gauss-Krüger 2. Streifen Rechtswert R 25 75 249, Hochwert H 56 90 736 mit einer Genauigkeit von ± 5 m im Radius angegeben.

Es wurde darauf hingewiesen, dass „alter Bergbau“ und / oder sogenannter „wilder Bergbau“ in den Notjahren nach den Weltkriegen in tagesnahen Teufenbereich nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden kann und daher eine Grubenbildeinsichtnahme bei der Bezirksregierung Arnsberg in Dortmund empfohlen.

Die arcon Ingenieurgesellschaft, Gelsenkirchen, wurde in diesem Zusammenhang von der Stadt Velbert beauftragt, eine Grubenbildeinsichtnahme durchzuführen und eine montantechnische Gefährdungsabschätzung für das o. g. Grundstück vorzunehmen.

Hierzu wurde von der arcon Ingenieurgesellschaft mit Datum vom 01.06.2016 bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Bergbau und Energie in NRW, Dortmund, ein Antrag zu Grubenbildeinsichtnahme gestellt. Die Grubenbildeinsichtnahme wurde von der arcon Ingenieurgesellschaft am 30.06.2016 vorgenommen.

Die Ergebnisse der Grubenbildeinsichtnahme und die Auswertung der vorliegenden Planunterlagen im Hinblick auf die Gefährdung des Grundstücksbereiches durch bergbauliche Einwirkungen sind Gegenstand der vorliegenden Stellungnahme.

2. Verwendete Unterlagen Vorgang / Aufgabenstellung

Für die Erstellung dieses Berichtes wurden folgende Unterlagen berücksichtigt:

- [U 1] Dr.-Ing. F. Hollmann, Ing. (grad.) R. Nürnberg, 1972, „Der tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet“
- [U 2] Prof. Dr. Dr.-Ing. H. Kratzsch, Springer Verlag, 5. Auflage, 2008, „Bergschadenkunde“
- [U 3] Grubenbilder der Bezirksregierung Arnsberg, Dortmund
- [U 4] Dr. H. Fiebig, P. Michelau, 1980, „Gesamtschnitt (overall-section) des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes“
- [U 5] Geologische Karte von NRW, Maßstab 1:25.000, Blatt „4608 Velbert“
- [U 6] Fundstellenaufnahme, LVR Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland Außenstelle Overath, übersandt durch die Stadt Velbert am 05.03.2016

3. Mögliche Einwirkungen auf die Tagesoberfläche aus bergbaulichen Aktivitäten

In der Bergschadenkunde sind die Auswirkungen auf die Tagesoberfläche durch „senkungsfähigen Bergbau“ und „tagesbruchauslösenden Bergbau“ zu differenzieren.

Der senkungsfähige Bergbau wird in „oberflächennahen Bergbau“ und „tiefen Bergbau“ unterteilt. Die durch senkungsfähigen Bergbau ausgelösten Bodenbewegungen sind in Form von Senkungen, Längenänderungen und Krümmungen nach dem Stand der Bergschadenkunde zeitlich beschränkt. Diese Bodenbewegungen sind nach Einstellung der Abbautätigkeiten im Ruhrgebiet etwa nach 5 Jahren beendet [U 2].

Die Einwirkungen auf die Tagesoberfläche aus tagesbruchauslösendem Bergbau sind im Gegensatz zum o. g. senkungsfähigen Bergbau zeitlich nicht begrenzt. Die Gründe liegen in der geringen Abbauteufe unter Geländeoberkante, der daraus resultierenden geringen Festgesteinsüberdeckung und somit nur geringen Überlagerungsdrücken, wodurch die Grubenbaue unmittelbar nach Einstellung der bergbaulichen Tätigkeiten z. T. nicht zusammenbrechen und somit Hohlräume, Auflockerungszonen und Verbruchzonen im Untergrund verbleiben. Durch Nachbrechen bzw. Nachsacken der Felsschichten oberhalb der bergbaubedingten Inhomogenitäten können jederzeit Tagesbrüche an der Felsoberfläche und damit verbunden an der Tagesoberfläche sowie unterschiedliche Setzungen und Senkungen in den Randbereichen auftreten [U 1].

Unabhängig hiervon wird im Hinblick auf die Dokumentation von bergbaulichen Abbautätigkeiten zwischen „kartiertem“, „unkartiertem“ und „wildem“ Abbau unterschieden.

Kartierter Abbau beschreibt den markscheiderisch erfassten bergbaulichen Abbau. Die markscheiderische Erfassung bergbaulicher Abbautätigkeiten in Risswerken ist erst seit dem Jahr 1865 verpflichtend, d. h. Abbaue, die vor dieser Zeit durchgeführt wurden, sind meist nicht in bergbaulichen Unterlagen dokumentiert bzw. kartiert und somit dem „unkartierten“ Abbau zuzuordnen. Des Weiteren ist der „wilde“ Abbau markscheiderisch nicht erfasst. „Wilde“ Abbaue sind somit „unkartierte“ Abbautätigkeiten, die insbesondere in den Nachkriegszeiten der Eigenversorgung der Bevölkerung dienten und meist von der Oberfläche bei geringer Festgesteinsüberdeckung ausgingen.

Zu den tagesnahen tagesbruchauslösenden Einwirkungen zählen auch Einwirkungen aus verlassenen Tagesöffnungen, wie z. B. Seigerschächten, tonnlägigen Schächten und Lichtlöchern. Hier kann bei einer nicht dauerhaft standsicheren Verfüllung die Schachtsäule jederzeit absacken, so dass Senkungen und Tagesbrüche an der Tagesoberfläche entstehen können. Die Tagesöffnungen weisen je nach Teufe, Einfallen, Ausbau, Schachtabdeckung, Verfüllmaterial, Grubenwasserständen sowie möglichen Querschlägen gesonderte spezifische setzungs- und einsturzgefährdete Bereiche auf.

In der Bergschadenkunde sind die Auswirkungen auf die Tagesoberfläche durch verlassene Tagesöffnungen wie folgt beschrieben. Der Begriff „Tagesöffnung“ wird im Speziellen für Seigerschächte, tonnlägige Schächte und Lichtlöcher verwendet.

Einwirkungen durch Tagesöffnungen auf die Tagesoberfläche treten insbesondere dann auf, wenn

- a) das Nebengestein und der Ausbau nicht dauerstandfest sind,
- b) im Teufenbereich der fließgefährdeten Überlagerung Ausbau oder Füllgut nicht gegen Einspülungen dicht sind und bleiben und
- c) die Tragfähigkeit des Ausbaus der Tagesöffnung im Bereich fließfähiger Schichten nicht nachgewiesen werden kann.

Für die Ermittlung einsturzgefährdeter Bereiche gelten je nach Tagesöffnungstyp unterschiedliche Gesetzmäßigkeiten. Der Durchmesser der senkungs- und einsturzgefährdeten Zone kann für Seigerschächte und Lichtlöcher bestimmt werden. Dabei werden zum lichten Durchmesser der Tagesöffnung die 2-fache Stärke des Schachtausbaus, ein 2-facher Sicherheitsabstand von 1,5 m sowie der 2-fache Abstand vom Bezugsniveau bis zur Felsoberfläche hinzuaddiert. Die Höhenlage der kompakten Felsoberkante ist durch geeignete Maßnahmen (Bohrung, Schurf) zu bestimmen. Der Schutzbereich stellt sich als kegelstumpfförmiger Körper dar, welcher sich von der Felsoberfläche unter 50^{gon} bis zur Tagesoberfläche erstreckt. Dazu wird die aus den Grubenbildern resultierende Lageungenauigkeit addiert.

4. Ergebnisse der Grubenbildeinsichtnahme vom 30.06.2016

Am 30.06.2016 fand bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Bergbau und Energie in NRW, Dortmund, durch die arcon Ingenieurgesellschaft eine Grubenbildeinsichtnahme statt. Hierbei wurden die für den Grundstücksbereich maßgeblichen Grubenbilder und Berechtsamsrisse eingesehen und ausgewertet.

Nach den eingesehenen Unterlagen hat in dem hier betrachteten Bereich kein kartierter Abbau stattgefunden. Im Bereich westlich angrenzend hat Abbau durch die Erzgrube „Prinz Wilhelm“ von etwa 50 m bis 200 m unter GOK vor mehreren Jahrzehnten stattgefunden.

Innerhalb des Untersuchungsbereiches ist in den Grubenbildern nach den Angaben vom Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland (Außenstelle Overath) eine ehemalige vermutete Tagesöffnung (Schacht) mit einer Lagegenauigkeit von ± 5 m verzeichnet. Nähere Angaben zur Teufe, zum Querschnitt, zum Ausbau, zur Abdeckung oder zur Verfüllung liegen nicht vor. Der Schacht ist somit nach dem Stand der Technik als nicht standsicher anzusehen.

Die vermutete Lage des Schachtes ist in der Anlage 1.2 eingetragen.

5. Bewertung der Gefährdung aus bergbaulichen Einwirkungen / Hinweise für das weitere Vorgehen

Nach Einsicht und Auswertung der maßgeblichen Grubenbilder hat im direkten Untersuchungsbereich kein kartierter, tagesnaher Bergbau stattgefunden. Der westlich angrenzende Erzabbau wirkt aufgrund seiner Entfernung von etwa 200 m und seiner Teufe von etwa 50 m bis 200 m unter GOK nicht mehr auf den hier betrachteten Bereich ein.

Im Untersuchungsbereich ist jedoch nach den Angaben vom Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland (Außenstelle Overath) ein Schacht verzeichnet zu dem keine genauen Angaben u. a. zur Geometrie, zum Ausbau vorliegen. Die vermutete Lage des Schachtes und der sich aus Punkt 3

beschriebenen Randbedingungen sich ergebene einsturzgefährdete Bereich sind in der Anlage 1.2 eingetragen.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Grubenbildeinsichtnahme wird seitens der arcon Ingenieurgesellschaft insofern empfohlen, die Schachtlage im Gefährdungsbereich mittels Vollkronendrehspülbohrungen zu erkunden. Für die Aufschlussarbeiten sind derzeit ca. 30 Bohrungen mit einer Neigung von 45° gegen die Horizontale mit einem Rasterabstand von ca. 1 m, einer maximalen Bohrlänge von rd. 40 m erforderlich. Die Kosten für die Erkundungsarbeiten werden von der arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, anhand vergleichbarer Projekte auf ca. 30.000 € geschätzt.

Sollten im Rahmen der Erkundungsarbeiten gegebenenfalls Lockerzonen oder Hohlräume festgestellt werden können zusätzliche Sicherungsarbeiten erforderlich werden. Werden keine Auffälligkeiten festgestellt, so sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Alternativ ist der Gefährdungsbereich der vermuteten Tagesöffnung von einer öffentlichen Nutzung auszuschließen und abzusperren, sofern keine Erkundungsmaßnahmen stattfinden sollten.

Ob wilder Bergbau, Uraltbergbau oder unkartierter Bergbau im Untersuchungsbereich stattgefunden hat ist ggfs. objektbezogen zu überprüfen.

Für Rückfragen und weitere Abstimmung steht die arcon Ingenieurgesellschaft zur Verfügung.



Dipl.-Ing. Michael Grösbrink



Dipl.- Ing. Hui-Yong Sie

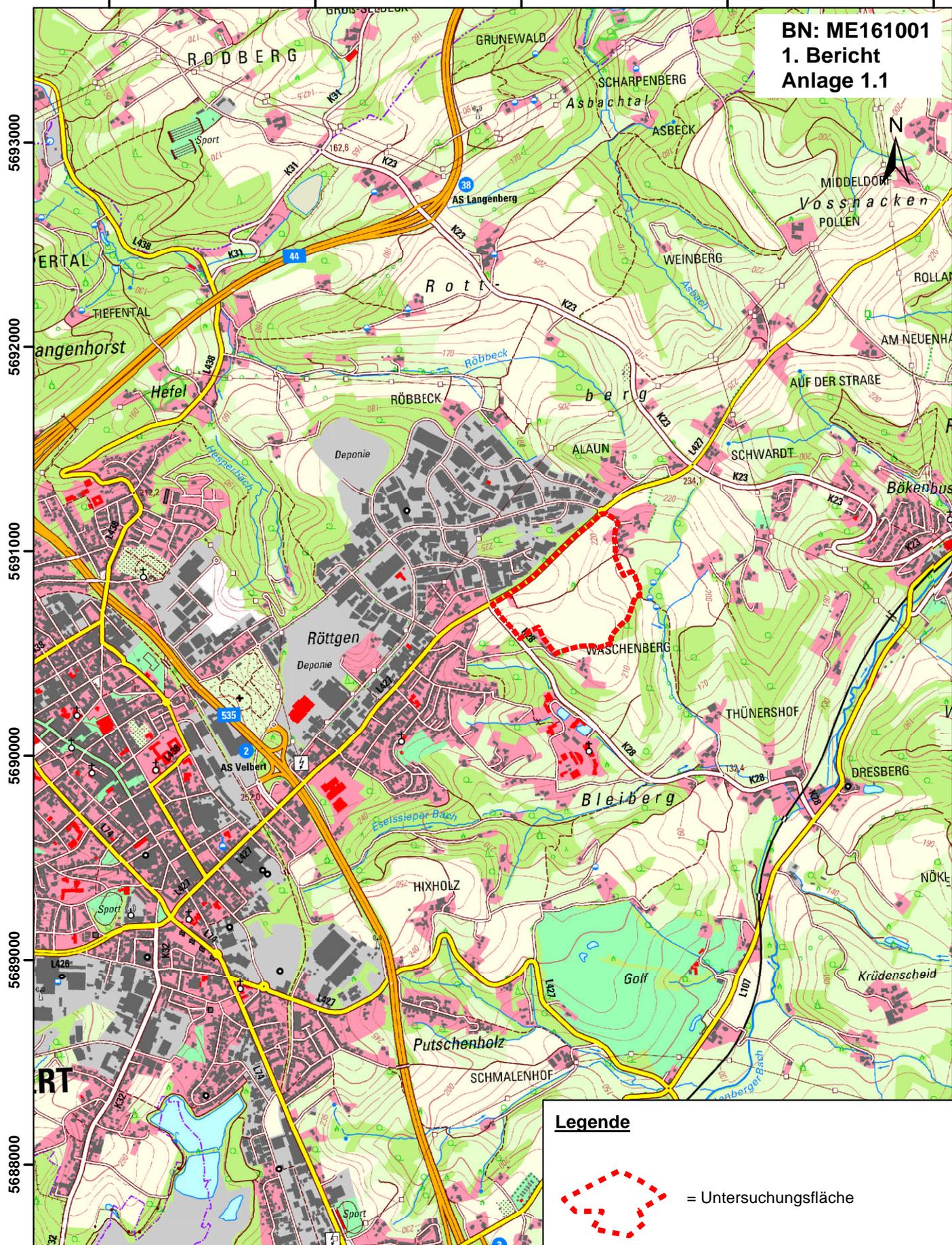
Anlagen

Verteiler: Stadt Velbert, Herrn Leißner

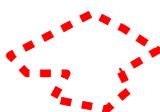
3 x (1 x per Mail)

2573000 2574000 2575000 2576000 2577000

BN: ME161001
1. Bericht
Anlage 1.1



Legende

 = Untersuchungsfläche

Auftraggeber: Stadt Velbert

Bauvorhaben: Bergbauliche Voruntersuchung zum
Bebauungsplan-Nr.: 761,
Große Feld / Langenberger Straße, Velbert

Tagesnahe bergbauliche Einwirkungen, Gefährdungsabschätzung
auf Grundlage der Grubenbildsichtnahme



arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen
Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Übersichtslageplan			
Bearbeiter: Frau Sie	Zeichner: Behnke	Datum: 19.07.2016	Maßstab: 1:25.000

2574400

2574800

2575200

2575600

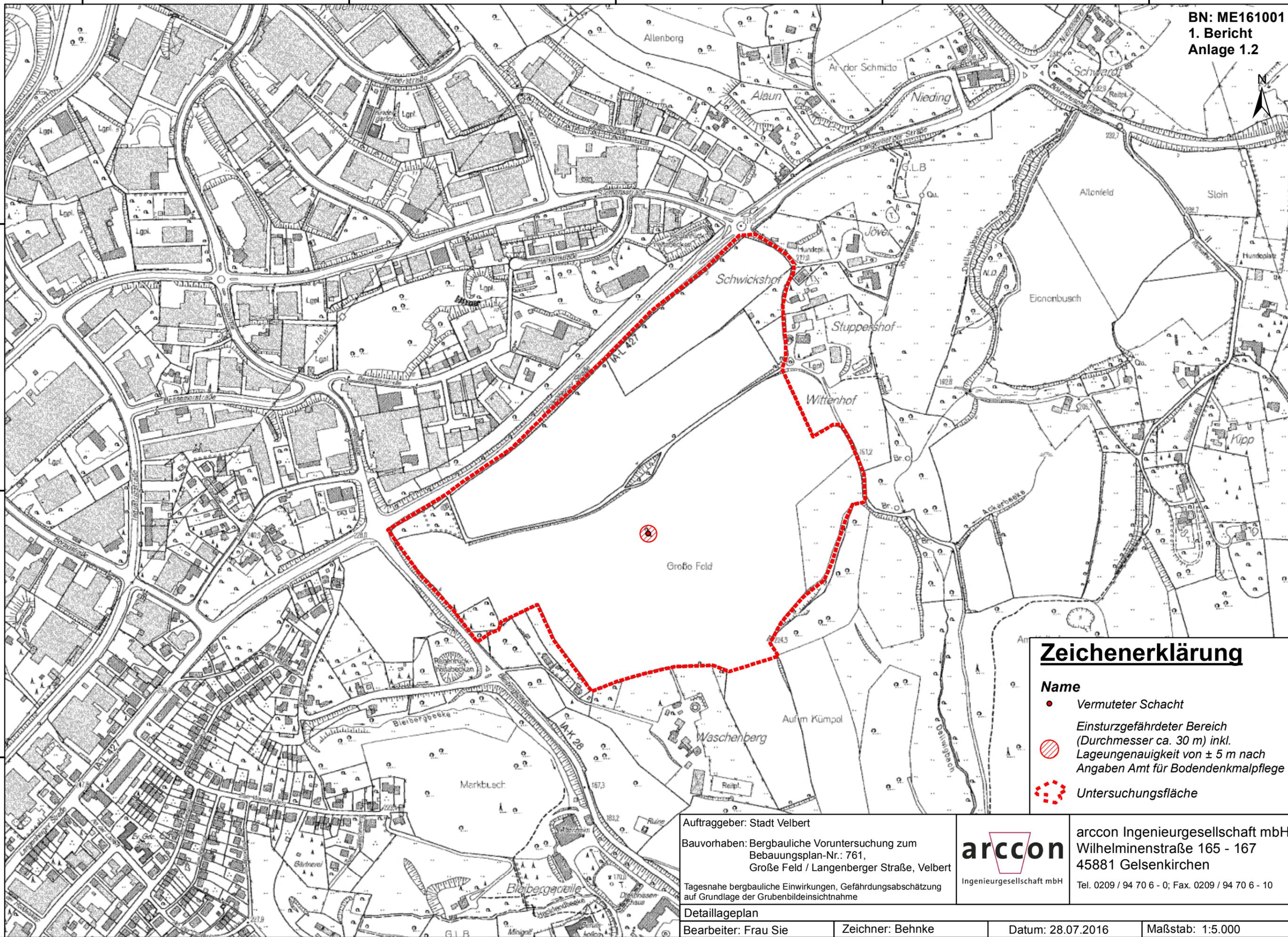
2576000

BN: ME161001
1. Bericht
Anlage 1.2

5691200

5690800

5690400



Zeichenerklärung

- *Vermuteter Schacht*
- ⊘ *Einsturzgefährdeter Bereich
(Durchmesser ca. 30 m) inkl.
Lageunauigkeit von ± 5 m nach
Angaben Amt für Bodendenkmalpflege*
- ⋯ *Untersuchungsfläche*

Auftraggeber: Stadt Velbert
 Bauvorhaben: Bergbauliche Voruntersuchung zum
 Bebauungsplan-Nr.: 761,
 Große Feld / Langenberger Straße, Velbert
 Tagesnahe bergbauliche Einwirkungen, Gefährdungsabschätzung
 auf Grundlage der Grubenbildeinsichtnahme



arcon Ingenieurgesellschaft mbH
 Wilhelminenstraße 165 - 167
 45881 Gelsenkirchen
 Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Detaillageplan	Bearbeiter: Frau Sie	Zeichner: Behne	Datum: 28.07.2016	Maßstab: 1:5.000
----------------	----------------------	-----------------	-------------------	------------------