

blueorange Development West GmbH
Herrn Phillip Schnellbach
Sentmaringer Weg 21

48151 Münster

**Erschließung des Neubaugebiets
Wilhelm-Leithe-Weg/Ridderstraße in Bochum-Wattenscheid
(Gemarkung: Westenfeld, Flur: 3,
Flurstücke: 29, 143, 148, 149, 304, 396)
- Bergbaulich-geotechnische Erkundung,
Beurteilung der bergbaulich-geotechnischen Situation -**

(Auftrag Nr.: 156-2022-15 vom 26.07.2022)

3. Bericht

1. Vorbemerkungen

Die blueorange Development West GmbH, Münster, hat in Bochum-Wattenscheid die Erschließung eines Neubaugebiets südlich des Wilhelm-Leithe-Wegs zwischen der Ridderstraße im Osten und der Isenbrockstraße im Westen (Gemarkung: Westenfeld, Flur: 3, Flurstücke: 29, 143, 148, 149, 304, 396) vorgesehen. Die Planung erfolgt durch die Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Dortmund.

Die ingeo-consult GbR wurde durch die blueorange Development West GmbH beauftragt, eine Baugrundvorerkundung sowie eine Baugrundhaupteerkundung und geotechnische Beurteilung der Erschließung beauftragt. Hierzu wurden seiner Zeit der 1. Bericht vom 02.10.2019 (Baugrundvorerkundung) sowie der 2. Bericht vom 04.02.2022 (Baugrundhaupteuntersuchung) vorgelegt.

Wie bereits im v. g. 2. Bericht dargelegt, sind dem Fachinformationssystem "Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW" (http://www.gdu.nrw.de/GDU_Buerger/) des Geologischen Dienstes in NRW für die 0,50 km x 0,50 km-Quadrate, in denen das Untersuchungsgebiet liegt, z. T. Hinweise auf altbergbauliche Einwirkungen (oberflächennaher Bergbau belegt, tagesnaher Bergbau

Bankverbindungen:

Dortmunder Volksbank
IBAN: DE96 4416 0014 6412 2365 00
BIC: GENODEM1DOR

Sparkasse Dortmund
IBAN: DE90 4405 0199 0001 3188 70
BIC: DORTDE33XXX



Ingenieurgesellschaft für Geotechnik

Gesellschafter

Dipl.-Ing. Rolf Funke
Dipl.-Geol. Karsten Weber

Am Truxhof 1
44229 Dortmund
fon 0231/9678985-0
fax 0231/9678985-5
mobil 0175/93458-32/-41

mail office@ingeo-consult.de

22. November 2022
AI/Wb.b03
Proj.-Nr. 19/169

möglich) zu entnehmen. Daher wurde seitens der ingeo-consult GbR empfohlen, bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Bergbau und Energie in NRW, Dortmund, Auskunft über die bergbaulichen Verhältnisse einzuholen und ggf. eine Grubenbildeinsichtnahme durchführen zu lassen.

Zur Feststellung der bergbaulich-geotechnischen Situation im Bereich der Grundstücksfläche wurde durch die arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, durch die blueorange Development West GmbH beauftragt eine "Montantechnische Beratung und Beurteilung" durchzuführen. Hierzu wurde durch die arcon Ingenieurgesellschaft mbH das folgende Gutachten erstellt:

- Bauvorhaben: Bebauungsplan Nr. 1009, "Wilhelm-Leithe-Weg Süd", Bochum-Wattenscheid, Montantechnische Beratung und Beurteilung, Vorhaben: BO220901 u. B01/DS, 19 Seiten zzgl. Anlage 1.1 bis Anlage 4, Datum vom 08.04.2022

Nach dem v. g. Gutachten, *"befinden sich im Grundstücksbereich in tages- und oberflächennahen Teufenbereichen auf der nördlichen Flanke des Sattels bzw. auf der Südflanke der Mulde, einzelne abbauwürdige Steinkohleflöze. Die projizierten Flözausbisslinien an der Karbonoberkante sind mit Einfallrichtung und -neigung nach den Ergebnissen der Grubenbildeinsichtnahme im Detaillageplan der Anlage 1.2 mit graufarbigen, gestrichelten Linien gekennzeichnet. Vom Südwesten nach Nordosten handelt es sich dabei um die Flöze „Dickebank“, „Helene“, „Präsident“ und „Wilhelm“ (vgl. Anlage 1.2).*

Die vorgenannten Steinkohleflöze verlaufen im Grundstücksbereich etwa von West / Nordwest nach Ost / Südost und fallen teufenabhängig unter Winkeln von ungefähr 20°, 40° bzw. 70° gegen die Horizontale nach Norden / Nordosten ein (vgl. Anlage 1.2). Wie dem Detaillageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen ist, wird im südlichen Grenzbereich des Grundstückes auf der Südflanke des Sattels, die Ausbisslinie des Flözes „Dickebank“ an der Karbonoberkante vermutet. Nach Angaben in den eingesehenen bergbaulichen Unterlagen fällt hier das Flöz unter einem Winkel von ca. 10° gegen die Horizontale nach Südosten ein (vgl. Anlage 1.2).

Die vorgenannten, abbauwürdigen Flöze, außer des Flözes „Helene“, wurden in beinahe allen eingesehenen bergbaulichen Unterlagen in tages- und oberflächennahen Teufenbereichen eindeutig dokumentiert. Das Flöz „Helene“ wurde dagegen lediglich in vereinzeltten Unterlagen erfasst.

Im Untersuchungsbereich sowie im näheren Umfeld ist kein tagesnaher Bergbau (Teufe weniger als 30 m unter Karbonoberkante) dokumentiert worden.

Im direkten Grundstücksbereich sind oberflächennahe Abbaue (Teufe zwischen 30 m bis 100 m unter Karbonoberkante) in den Flözen „Dickebank“, „Präsident“ und „Wilhelm“ dokumentiert worden. Die jeweilige Oberkante dieser kartierten oberflächennahen Abbaue im obersten Niveau und die bankrechte Flözmächtigkeit hierzu (in cm) sind dem Detaillageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen. Bei den kartierten oberflächennahen Abbauen handelt es sich um Bergbautätigkeiten der ehemaligen Zeche Centrum Morgensonne aus den 1900er Jahren. Im Flöz „Helene“ wurde im Grundstücksbereich kein oberflächennaher Bergbau dokumentiert.

Ebenso ist tiefer Steinkohlebergbau in Form von Abbauen in Niveaus [sic] mit einer Karbonüberdeckung von mehr als 100 m, sind [sic] im Bauvorhabenbereich in einzelnen Flözen grubenbildlich dokumentiert."

Dem zugehörigen Lageplan des v. g. Gutachtens (Anlage 1.2) sind die Tiefenlagen des dokumentierten Abbaus mit etwa 73 m unter GOK (Fl. Wilhelm) bis ca. 96 m unter GOK (Fl. Präsident u. Fl. Dickebank) zu entnehmen.

Auf Grund der v. g. Lagerstättenverhältnisse kann "unkartierter tagesnaher Bergbau „von unten nach oben“ in Niveaus [sic] oberhalb der im Kapitel 7.2 beschriebenen, kartierten, oberflächennahen Bergbautätigkeiten [...] jedoch nicht ausgeschlossen werden. Hierbei ist es möglich, dass Abbaue in Form von „wildem“ / „widerrechtlichem“ Bergbau von den Grubengebäuden der ehemaligen Zeche Centrum Morgensonne aus in anderen Zeiträumen durch „Dritte“ ausgeführt worden sein [sic], die eine Teufe von weniger als 30 m unter Karbonoberkante aufweisen.

[...]

Der vorbeschriebene mögliche „wilde“ / „widerrechtliche“ Bergbau weist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen die erforderliche ca. 14 [sic] bis 23 m mächtige Festgesteinsüberdeckung im gesamten Grundstücksbereich nicht auf. Nach derzeitigem Kenntnisstand können ungünstige Einwirkungen aus diesem möglichen unkartierten Bergbau auf die Tagesoberfläche bzw. auf die geplante Bebauung nicht ausgeschlossen werden."¹

Auf der Grundlage der bisher vorhandenen Erkenntnisse wurde die ingeo-consult GbR durch die blueorange Development West GmbH am 26.07.2022 schriftlich (Auftrag Nr.: 156-2022-18) beauftragt, die Planung und Auswertung der Erkundungsarbeiten durchzuführen. Anhand der Untersu-

¹ Hier sei erwähnt, dass die Festlegung der nötigen Festgesteinsüberdeckung nach dem Hüllkurvenverfahren von Dr.-Ing. F. Hollmann, Ing. (grad.) R. Nürnberg, 1972, „Der tagesnahe Bergbau als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlegebiet“ erfolgte.

chungsergebnisse sollten die bergbaulich-geotechnischen Verhältnisse abschließend beurteilt werden.

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten (Oktober 2022) stellte sich das etwa 7,7 ha große Untersuchungsgebiet als brachliegende Ackerfläche dar. Das Areal weist hierbei eine Ausdehnung von ca. 155 - 190 m Breite und etwa 450 m Länge auf. Die Lage des Untersuchungsgebietes sowie der umgebenden Nachbarbebauung ist dem Lageplan der Anlage 3/1 zu entnehmen.

2. Bergbaulich-geotechnische Erkundung

2.1 Geologie

Nach dem Blatt 4508 "Essen" der Geologischen Karte (GK25 Stand: 1987) sowie der Ingenieurgeologischen Karte (IGK25 Stand: 1989) von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1 : 25.000, stehen im Bereich des Untersuchungsgebiets quartäre Lockergesteinsbildungen über Festgesteinen der Oberkreide an.

Bei den quartären Sedimenten handelt es sich um tonige, schwach feinsandige, teils umgelagerte Schluffe (Jüngerer Löß), die von sandigen, z. T. schluffigen Kiesen der Niederterrasse der Ruhr unterlagert sein können. Wertet man die Informationen beider o. g. Kartenwerke aus, ist die Mächtigkeit der quartären Lockergesteinsüberlagerung mit < 5 m im Nordosten bis > 7 m im Zentralteil des Baugebiets anzunehmen.

Das zur Tiefe folgende Deckgebirge wird zunächst aus hartem, plattigem Kalkmergelstein (*labiatus*-Schichten des Unterturon) aufgebaut. Die Gesamtmächtigkeit dieser Formation beträgt im Mittel nur etwa 17,5 m \pm 7,5 m.

Zur Tiefe folgt das Grundgebirge (Westfal A: Untere bis Mittlere Bochumer Schichten), welches aus sandfreien bis stark sandigen Ton- und Schluffsteinen, z. T. in Wechsellagerung mit Sandsteinen, aufgebaut ist, denen teilweise Steinkohlenflöze zwischengelagert sind. Die Festgesteine sind am Schichtbeginn meist stark verwittert und stellen aus bodenmechanischer Sicht Lockergesteine dar. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad ab und es folgen gesteinsharte Formationen.

Anders als die Lockergesteinsüberlagerung und das Deckgebirge ist das oberkarbonische Grundgebirge durch einen Faltenbau (Sättel und Mulden) gekennzeichnet. Das Generalstreichen der

Faltenachsen beträgt überwiegend 55 - 65° (WSW-ENE). Zusätzlich sind die Gesteinsfolgen des Grundgebirges durch querschlägig (Querklüfte/Sprünge), diagonal (Diagonalklüfte/Blattverschiebungen) bzw. parallel (Längsklüfte/Überschiebungen) zum Streichen der Faltenachsen orientierte Strukturen durchtrennt (Klüfte) bzw. gegeneinander versetzt (Störungen).

Das Untersuchungsgebiet liegt zu Großteilen auf der NW-Flanke des Sevinghauser Sattels, dessen Sattelachse im südlichen Teil des Grundstücks verläuft. Darüber hinaus ist im westlichen Teil des Grundstücks die regional weitläufig vorhandene Sutan 2 Überschiebung dargestellt, welche die Gesteinsschichten des Grundgebirges mehrere Hundertmeter vertikal versetzt. Die oberkarbonischen Festgesteine fallen im Bereich der Sattelachse und der nördlichen Grundstücksgrenze auf Grund der Sattelachse, bzw. der nördlich des Grundstücks liegenden Muldenachse (Westenfelder Mulde) voraussichtlich flach ein. Dem o. g. Kartenwerk sind lediglich im zentralen Grundstücksteil Neigungen der Gesteinsschichten mit etwa 68° nach NNE zu entnehmen. Die karbonischen Gesteinsschichten sind unterhalb der Verwitterungszone i. d. R. durch eine engständige (Ton- und Schluffstein: Kluffabstände im cm- bis dm-Bereich) bzw. mittel- bis weitständige (Sandstein: Kluffabstände im dm- bis m-Bereich) Klüftung gekennzeichnet.

In der Tafel 2 (Strukturkarte, Maßstab 1 : 25.000) der Geologischen Karte sind innerhalb des Erschließungsgebietes die Ausbisslinien der Leitflöze Präsident und Dickebank an der Karbonoberfläche ausgewiesen. Zunächst können daher abbaubedingte Einwirkungen aus dem Abbau von Steinkohle in diesen Lagerstätten sowie in deren Nachbarflözen nicht ausgeschlossen werden.

2.2 Aufschlussplanung

In Abstimmung mit der blueorange Development West GmbH sollte zunächst eine bergbaulich-geotechnische Erkundung zur Feststellung der Deckgebirgsqualitäten (Festgestein und Mächtigkeit) sowie der genauen Lage und Neigung bauwürdiger Flöze im Bereich des Grundstücks erfolgen. Darüber hinaus sollten eventuelle Hohlräume und Verbruch-, Zerrüttungs- bzw. Auflockerungszonen nachgewiesen bzw. ausgeschlossen werden, um die Möglichkeit altbergbaulicher Einwirkungen auf die geplante Bebauung einschätzen zu können.

Seitens der ingeo-consult GbR wurde daher vorgesehen, hierzu insgesamt 16 Vollkronenbohrungen (910 Bohrmeter) auszuführen. Im Einzelnen sollten die Flözlage und die Flözneigung zunächst über 9 Schrägbohrungen bis ins Liegende der Flöze (60° gegen die Horizontale) ermittelt werden. Zusätzlich sollten 7 vertikale Bohrungen bis unterhalb der kritischen Grenzteufe durchgeführt werden.

2.3 Umfang der Bohrarbeiten

Bohrarbeiten führt die ingeo-consult GbR nicht selbst aus. Mit der Durchführung der Erkundungsbohrungen wurde bauseits die Keller Grundbau GmbH, Bochum, beauftragt, die uns aus einer Vielzahl gemeinsamer Projekte als qualifiziertes Fachunternehmen bekannt ist.

Die Bohrarbeiten wurden zwischen dem 12.10. und 25.10.2022 ausgeführt. Insgesamt wurden (abweichend vom ursprüngliche geplanten Umfang)² 18 Bohrungen und insgesamt 1060 Bohrmeter mit Einzellängen von 32,0 - 80,0 m (i. M. 58,9 m) vertikal sowie unter Neigungen von 60°/70° gegen die Horizontale abgeteuft.

Als Grundlage für die Einmessung der Bohransatzpunkte dienten die vorhandene Grundstücksgrenzen.

Auf die kontinuierliche Aufzeichnung des Bohrfortschritts, des Bohrandrucks sowie des Spüldrucks wurde verzichtet.

Die Bohrarbeiten wurden engmaschig fernmündlich sowie stichprobenartig im Gelände überwacht und die Bohrergebnisse fortlaufend ausgewertet.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist im Lageplan der Anlage 3/1 gekennzeichnet. Zur Darstellung der konkreten Lage und Neigung der festgestellten Lagerstätten wurden die Schichtprofile der Erkundungsbohrungen auf Profillinien (A - A und B - B) nahezu senkrecht zum Streichen projiziert. Die Differenzwinkel betragen $<10^\circ$. Die entsprechenden Profilschnitte sowie Einzelprofile sind den Anlagen 3/2.1 bis 3/2.3 zu entnehmen.

Als Höhenbezugspunkt wurde ein Kanaldeckel in der Ridderstraße (Nr. 71030548) gewählt, dessen Lage im Lageplan der Anlage 3/1 gekennzeichnet ist. Die Kanaldeckelhöhe ist mit der Kote +68,83 m NHN angegeben. Danach liegen die Geländehöhen im Bereich der Bohransatzpunkte zwischen den Koten +69,87 m NHN (VKB 10.1) und +80,81 m NHN (VKB 9.1).

Die Abweichung in der Summe an Bohrmeter ist darin zu begründen, dass das Deckgebirge keine hinreichenden Festgesteigenschaften aufwies und die Bohrungen VKB 3.2 und VKB 3.3 auf Grund von Klüftigkeiten mit einhergehendem Verlust der Bohrspülung vor Erreichen der Endteufe beendet und im weiteren Streichen zwei Ersatzbohrungen angeordnet werden mussten.

2.4 Ergebnisse der Bohrarbeiten

Sämtliche nachfolgenden Angaben zu den Bohrergebnissen beziehen sich jeweils auf die Bohrlängen (bei geneigten Bohrungen: sog. flache Teufe, sonst Teufe = Bohrtiefe unter Geländeniveau). Die geneigten Bohrungen wurden in etwa orthogonal zum Streichen gegen das verzeichnete Flözeinfallen, d. h. in Richtung 185° (Süden) abgeteuft.

Nach dem Ergebnis der petrographischen Ansprache des gewonnenen Bohrkleins stehen ab Geländeniveau die nachfolgend aufgeführten Boden-/Gesteinsschichten an:

0,0 m bis 3,2 m/12,1 m	Überlagerungen , bestehend aus einem Gemenge aus umgelagerten Oberboden (Pflughorizont) und Lehm
bis 20,1 m/31,5 m	Deckgebirge (meist Mergel, Mergelstein, Grünsand lokal Kalksteinbänke)
bis 32,0 m/80,0 m (Endteufe aller Bohrungen)	Grundgebirge (Tonsteinstein, mit eingelagerten <u>Steinkohleflözen</u> meist in Wechsellagerung mit Sandstein)

In 16 von 18 durchgeführten Bohrungen wurden Steinkohlenlagerstätten aufgeschlossen. Insgesamt wurden 13 Flöze (Röttgersbank, Wilhelm I, Wilhelm II, Johan, Präsident (Oberbank = OBK), Präsident (Unterbank = UBK), Helene, Karoline, Angelika, Dickebank, Dünnebank, Wasserfall und Sonnenschein, aufgeschlossen. Eine Zusammenstellung der aufgeschlossenen Lagerstätten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Zusammenstellung der aufgeschlossenen Steinkohlenlagerstätten

Bohrungen	Teufe	bankrechte Mächtigkeit	lotrechte Mächtigkeit	Flöz bzw. Flözgruppe	bankrechter Abstand
VKB 10.1	27,3 m bis 30,6 m	ca. 3,0 m	ca. 3,3 m	Röttgersbank	ca. 20 m
VKB 1.1 VKB 2.1	26,2 m/26,5 m bis 44,1 m/45,1 m	ca. 0,3 - 1,0 m	ca. 0,3 - 1,1 m	Wilhelm I	
VKB 1.2 VKB 2.1	27,8 m/28,5 m bis 42,6 m/44,1 m	ca. 0,7 - 1,5 m	ca. 0,6 - 1,7 m	Wilhelm II	ca. 2 - 4 m
VKB 1.1 VKB 1.2 VKB 3.1	31,8 m/32,3 m bis 59,1 m/61,5 m	ca. 0,5 - 2,4 m	ca. 0,6 - 2,7 m	Johan	ca. 11 m
VKB 3.1 VKB 4.1	28,6 m/29,5 m bis 58,6 m/59,6 m	ca. 0,8 - 0,9 m	ca. 1,5 - 1,6 m	Präsident (OBK)	ca. 27 - 30 m
VKB 3.1 VKB 3.4 VKB 3.5 VKB 4.1	20,5 m/21,1 m bis 61,4 m/63,4 m	ca. 0,5 - 1,8 m	ca. 1,0 - 3,3 m	Präsident (UBK)	ca. 3 - 4 m
VKB 3.1 VKB 3.4 VKB 3.5 VKB 4.1 VKB 4.2	25,9 m/26,4 m bis 69,2 m/70,0 m	ca. 1,3 - 1,5 m	ca. 1,7 - 2,5 m	Helene	ca. 7 - 9 m
VKB 5.1 VKB 5.2	31,2 m/32,9 m bis 36,8 m/38,5 m	ca. 1,6 - 1,7 m	ca. 2,2 - 2,4 m	Karoline	ca. 20 - 23 m
VKB 5.1 VKB 5.2 VKB 6.1	31,5 m/33,7 m bis 52,1 m/54,2 m	ca. 1,9 - 2,1 m	ca. 2,5 - 3,0 m	Angelika	ca. 12 - 15 m
VKB 6.2 VKB 7.2	26,5 m/27,6 m bis 53,1 m/55,9 m	ca. 1,1 - 2,5 m	ca. 1,5 - 3,3 m	Dickebank	ca. 30 m
VKB 6.2 VKB 8.2	40,2 m/40,8 m bis 71,2 m/72,1 m	ca. 0,6 - 0,9 m	ca. 0,7 - 1,0 m	Dünnebank	ca. 18 - 28 m
VKB 7.2 VKB 8.2 VKB 9.1	40,9 m/41,7 m bis 67,9 m/68,5 m	ca. 0,6 - 2,2 m	ca. 0,7 - 2,4 m	Wasserfall	ca. 10 - 13 m
VKB 8.2	76,1 m/78,9 m	ca. 2,6 - 2,8 m	ca. 2,8 - 3,1 m	Sonnenschein	ca. 26 m

Die bankrechten Abstände benachbarter Flöze betragen etwa 2 - 4 m (Fl. Wilhelm I zu Fl. Wilhelm II) bis hin zu 27 - 30 m (Fl. Johan zu Fl. Präsident (OBK)).

Nach der in den v. g. Bohrungen ermittelten Orientierung fallen die Flöze allgemein in Richtung Norden ein. Eine detaillierte Zusammenstellung der Flözorientierungen und -neigungen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Orientierung der aufgeschlossenen Steinkohlenlagerstätten

Flöz	Neigung	Orientierung (Einfallrichtung)
Fl. Röttgersbank	25° (28 ^g)	005° (Norden)
Fl. Wilhelm I	25° (28 ^g)	005° (Norden)
Fl. Wilhelm II	35° (31 ^g)	005° (Norden)
Fl. Johan	28° (27 ^g)	005° (Norden)
Fl. Präsident (Oberbank)	ca. 57° (63 ^g)	008° (Norden)
Fl. Präsident (Unterbank)	ca. 57° (63 ^g)	008° (Norden)
Fl. Helene	ca. 42 - 54° (47 - 50 ^g)	008° (Norden)
Fl. Karoline	ca. 42 - 45° (47 - 50 ^g)	008° (Norden)
Fl. Angelika	ca. 42 - 46° (47 - 51 ^g)	008° (Norden)
Fl. Dickebank	ca. 42° (47 ^g)	008° (Norden) ^A
Fl. Dünnebank	ca. 5 - 23° (6 - 26 ^g)	008° (Norden) ^A
Fl. Wasserfall	ca. 5 - 25° (6 - 28 ^g)	008° (Norden) ^A
Fl. Sonnenschein	ca. 5 - 25° (6 - 28 ^g)	008° (Norden) ^A

^A Die Flöze Dickebank, Dünnebank, Wasserfall und Sonnenschein wurden nahe einer Sattelachse mit umlaufenden Ausbisslinien (siehe Flöz Dickebank) aufgeschlossen. Daher liegen hier voraussichtlich auch nicht erkundungstechnisch festgestellte Einfallrichtungen in Richtung Osten bis Richtung Süden vor.

Wie aus der v. g. Tabelle hervorgeht, fallen die Steinkohlenlagerstätten im Untersuchungsgebiet mit Neigungen von 5 - 25° (im südlichen Teil des Grundstücks nahe der Sattelachse) bis etwa 57° (im östlichen Grundstücksteil) in Richtung Norden ein. Ausgenommen hiervon ist das durch die Sattellage voraussichtlich auch nach Süden einfallende und im Grundstück einmal umlaufend ausbeißende Flöz Dickebank.

Anhand der trigonometrischen Auswertung der Bohrergergebnisse, verlaufen die Ausbisslinien der v. g. meist bauwürdigen Steinkohlenflöze im Untersuchungsgebietes etwa in E-W Orientierung und queren hierbei das Grundstück in der Längsachse. Die Ausbisslinie des Flözes Röttgersbank wurde im äußersten Nordwesten des Grundstücks nahe der Grundstücksgrenze aufgeschlossen. Daher verläuft der Flözausbiss meist jenseits der nördlichen Grundstücksgrenze.

Der Verlauf der Ausbisslinien an der Karbonoberfläche ist dem Lageplan der Anlage 3/1 zu entnehmen. Hier sei erwähnt, dass die dargestellte Umbiegung des Flözes Dickebank in Art und Verlauf mangels vorhandener Aufschlusspunkte den vorh. Grubenbildern entnommen und auf den Ausbiss im Profilschnitt B - B (siehe Anlage 3/2.2) eingepasst wurde.

Die aufgeschlossenen Flözmächtigkeiten, die bankrechten Abstände sowie Orientierungen stehen allgemein in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der bergbaulich-geotechnischen Recherche.

An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass in den Bohrungen VKB 3.2 und VKB 3.3 in Tiefen von 39,0 - 42,4 m innerhalb einer Sandsteinformation ein vollständiger Verlust des Spüldrucks auftrat. Hinweise auf Lockermassen/Aufweichungen oder freistehende Hohlräume, wie z. B. das Nachsacken des Bohrgestänges wurden nicht festgestellt. Bei den im weiteren Streichen der v. g. Auffälligkeit angeordneten Bohrungen VKB 3.4 und VKB 3.5 waren dagegen keine entsprechende Anomalien feststellbar. Da die o. g. Besonderheiten auch außerhalb dokumentierter Abbaubereiche liegen, wird seitens der ingeo-consult GbR davon ausgegangen, dass es sich um eine Klüftigkeit innerhalb der Sandsteinformation handelt. Alle weiteren auf dem Grundstück durchgeführten Bohrungen wiesen ausnahmslos keine Auffälligkeiten auf.

Alle auf dem Grundstück durchgeführten Bohrungen wurden nach Abschluss der Erkundungsarbeiten durch die Bohrfirma setzungsfrei mittels umweltverträglichem Quellton bis zur Geländeoberfläche verfüllt.

3. Zusammenfassende Beurteilung

Zur Beurteilung möglicher altbergbaulicher Einwirkungen wird auf **M. CLOSTERMANN (2019): "Einwirkungsrelevanz des Altbergbaus, Bemessung von Einwirkungs- und Gefährdungsbereichen und Einfluss von Grubenwasserstandsänderungen"** zurückgegriffen.

3.1 Stollen und Strecken

Nach der o. g. Bewertungsgrundlage beträgt die zur Vermeidung eines Tagesbruchs erforderliche lotrechte Festgesteinsüberdeckung eines linienförmigen söhligem Grubenbaus (Stollen u. Strecken) das Vierfache der Streckenhöhe. Sofern die Streckenhöhe nicht bekannt ist, wird empfohlen eine Mindestfestgesteinsüberdeckung von 10 m anzusetzen. Bei Hohlräumen oberhalb dieser

Grenzteufe können Verbrüche die Basis der kohäsionslosen Lockermassenüberdeckung³ erreichen.

Nach den Grubenbildern liegt die oberste Sohle des dokumentierten Bergbaus etwa 73 m unter der Geländeoberfläche. Bei einer festgestellten Tiefenlage der Felsoberfläche von etwa 20 - 32 m können Stollen- und Streckensysteme, unter Ansatz der v. g. Mindestfestgesteinsüberdeckung, nur bei Abbauen oberhalb von 30 - 42 m (etwas Tiefenlage des gesteinsfesten Felses zzgl. 10 m) unter GOK, auf die Geländeoberfläche einwirken.

Demnach ist eine Tagesbruchgefährdung durch dokumentierte Stollen- und Strecken ausgeschlossen.

3.2 Lagerstätten

Nach der o. g. Bewertungsgrundlage ist die einwirkungsrelevante seigere Teufe von abbaubedingten Hohlräumen in Abhängigkeit des erkundeten Flözeinfallens sowie der Abbau-/Flözmächtigkeiten anzugeben.

Für die mit etwa 5 - 57° (6 - 63⁹) (gegenüber der Horizontalen) einfallenden bauwürdigen Flöze ergeben sich unter Berücksichtigung maximaler lotrechten Flözmächtigkeiten von 1,0 - 3,3 m rechnerische Grenzteufen (erforderliche Festgesteinsüberdeckung) von **5,5 - 27,8 m** (4-fache Mächtigkeit des Abbauhohlraums bzw. 5- bis 8,5-fache lotrechte Flöz-/Abbaumächtigkeit).

Eine Zusammenstellung der für die einzelnen Steinkohlenlagerstätten erforderlichen Festgesteinsüberdeckung ist der nachfolgenden Tabelle (siehe nächste Seite) zu entnehmen.

³ Die Lockermassenüberdeckung (Schluffe und Deckgebirge) wird "auf der sicheren Seite" liegend als kohäsionslos angenommen.

Tab. 3: Zusammenstellung der aufgeschlossenen Steinkohlenlagerstätten und der erforderlichen Festgesteinsüberdeckung

Steinkohlenflöz	bankrechte Mächtigkeit	Neigung	lotrechte Mächtigkeit	erforderliche FGÜ ^B
Fl. Röttgersbank	2,99 m	25°	3,30 m	16,50 m
Fl. Wilhelm I	0,27 - 1,00 m	25°	0,30 - 1,10 m	1,50 - 5,50 m
Fl. Wilhelm II	0,70 - 1,49 m	35°	0,63 - 1,82 m	3,15 - 9,10 m
Fl. Johan	0,50 - 2,40 m	28°	0,57 - 2,72 m	2,85 - 13,60 m
Fl. Präsident (Oberbank)	0,80 - 0,89 m	ca. 57°	1,47 - 1,63 m	12,50 - 13,86 m
Fl. Präsident (Unterbank)	0,53 - 1,78 m	ca. 57°	0,97 - 3,27 m	8,25 - 27,80 m
Fl. Helene	1,27 - 1,46 m	ca. 42 - 54°	1,71 - 2,48 m	8,55 - 21,08 m
Fl. Karoline	1,64 - 1,66 m	ca. 42 - 45°	2,21 - 2,35 m	11,05 - 19,98 m
Fl. Angelika	1,86 - 2,11 m	ca. 42 - 46°	2,50 - 3,04 m	12,50 - 25,84 m
Fl. Dickebank	1,08 - 2,47 m	ca. 42°	1,45 - 3,32 m	7,25 - 16,60 m
Fl. Dünnebank	0,60 - 0,89 m	ca. 5 - 23°	0,65 - 0,97 m	2,60 - 4,85 m
Fl. Wasserfall	0,66 - 2,19 m	ca. 5 - 25°	0,65 - 2,42 m	2,60 - 12,10 m
Fl. Sonnenschein	2,54 - 2,79 m	ca. 5 - 25°	2,80 - 3,08 m	11,20 - 15,40 m

^B FGÜ = Festgesteinsüberdeckung

Diese u. a. in Abhängigkeit der Flözneigung ermittelten kritischen Grenzteufen sind in den Profilschnitten der Anlagen 3/2.1 und 3/2.2 dargestellt.

Bei Hohlräumen oberhalb der kritischen Teufe besteht grundsätzlich eine Tagesbruchgefahr. Ebenso können Auflockerungs- bzw. Verbruchzonen innerhalb dieser Zone des Grundgebirges bauwerksschädliche Verformungen an der Tagesoberfläche hervorrufen.

Bei allen Bohrungen wurden **ausnahmslos keine Hinweise auf bergbauliche Hohlräume** bzw. **Verbruch- und Auflockerungszonen** gefunden.

4. Schlussbemerkungen

Obwohl altbergbauliche Einwirkungen auf die Tagesoberfläche zunächst nicht auszuschließen waren (siehe Abschnitt. 1), ist nach dem Ergebnis der bergbaulich-geotechnischen Erkundung festzustellen, dass die geplante Bebauung nicht im Einwirkungsbereich tagesnah abgebauter Steinkohlenlagerstätten liegt. Darüber hinaus ist einwirkungsrelevanter oberflächennaher Bergbau ausgeschlossen.

Anhand der zugrunde gelegten Bewertungsgrundlage und auf Basis der durchgeführten Erkundung sind altbergbauliche Einwirkungen aus dem flächenhaften Abbau von Steinkohlenlagerstät-

ten auf die geplante Erschließungsfläche sicher ausgeschlossen. Sicherungsmaßnahmen gegen altbergbauliche Einwirkungen aus flächenhaftem Abbau sind nicht erforderlich.

Aus bergbaulich-geotechnischer Sicht bestehen seitens der ingeo-consult GbR keine Bedenken gegen die geplante Erschließungsmaßnahme.

Sofern weitere Fragen in geotechnischer bzw. bergbaulich-geotechnischer Hinsicht auftreten, bitten wir um Benachrichtigung.

ingeo-consult GbR

gez. Funke
(Dipl.-Ing.)



Weber
(Dipl.-Geol.)

Projektbearbeiter

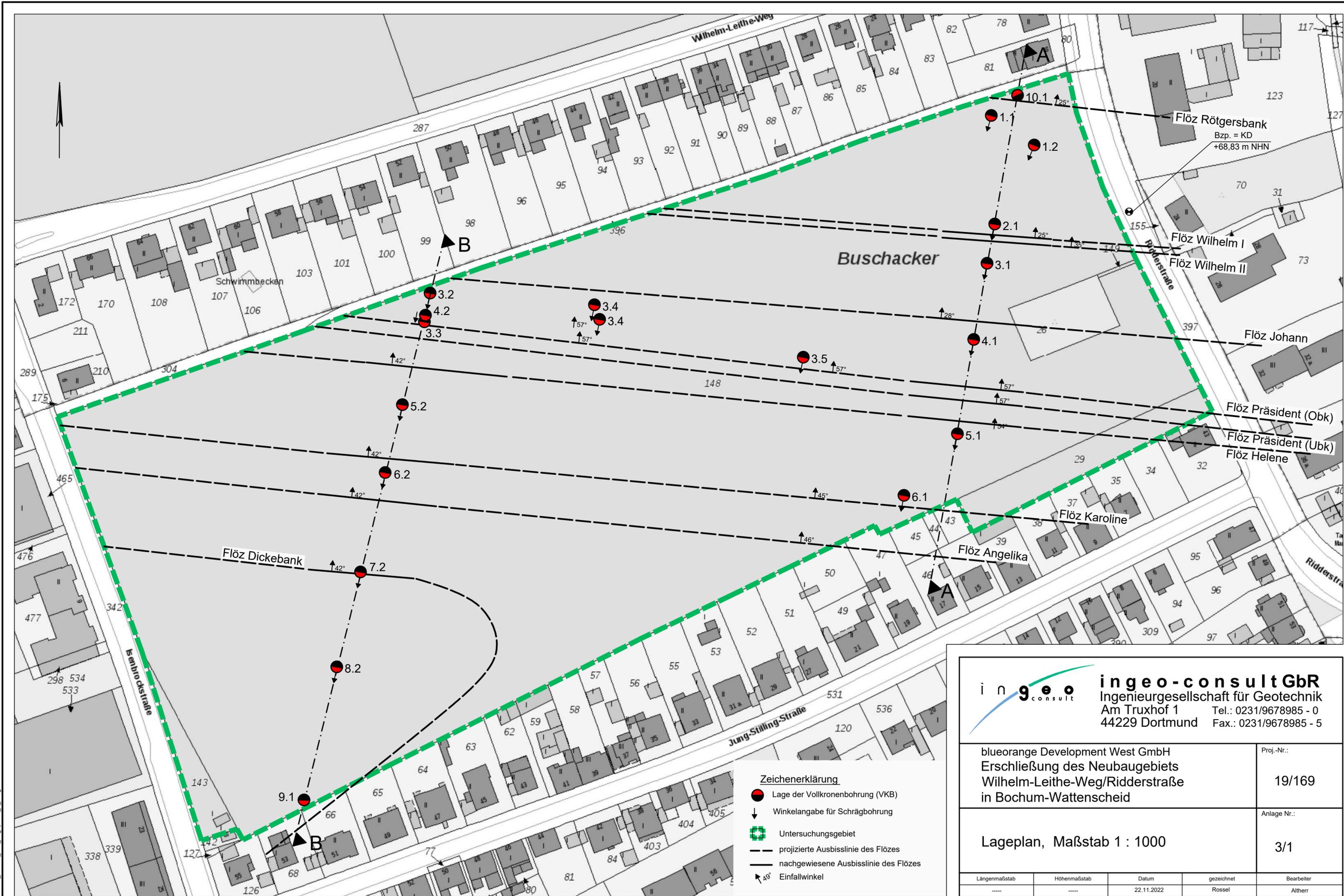


Altherr
(M.Sc. Geowissenschaftler)

Anlagen: 3/1 bis 3/2.3

Verteiler:

- blueorange Development West GmbH, Herrn Phillip Schnellbach,
Sentmaringer Weg 21, 48151 Münster, 3x



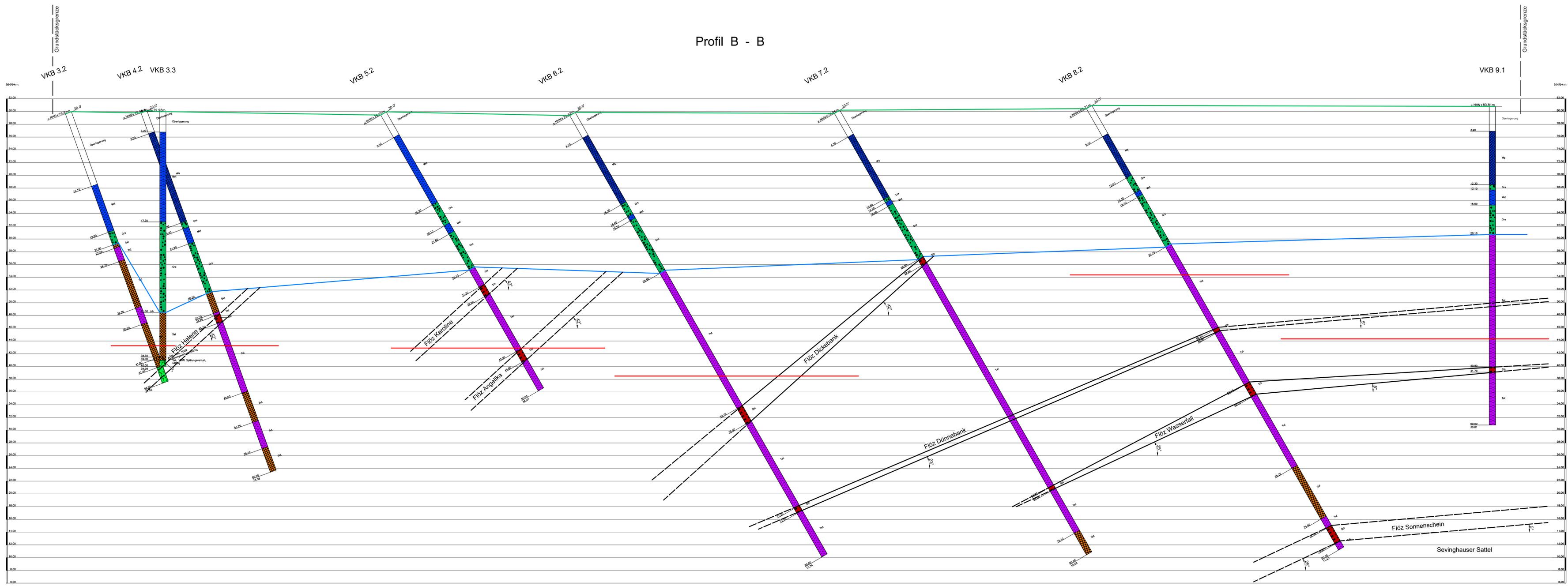
ingeo-consult GbR
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
 Am Truxhof 1 Tel.: 0231/9678985 - 0
 44229 Dortmund Fax.: 0231/9678985 - 5

blueorange Development West GmbH Erschließung des Neubaugebiets Wilhelm-Leithe-Weg/Ridderstraße in Bochum-Wattenscheid				Proj.-Nr.: 19/169
Lageplan, Maßstab 1 : 1000				Anlage Nr.: 3/1
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	gezeichnet	Bearbeiter
---	---	22.11.2022	Rossel	Altherr

- Zeichenerklärung**
- Lage der Vollkronenbohrung (VKB)
 - ↓ Winkelangabe für Schrägbohrung
 - Untersuchungsgebiet
 - - - - - projizierte Ausbisslinie des Flözes
 - nachgewiesene Ausbisslinie des Flözes
 - ↘^{α°} Einfallswinkel

E:\2019\19_169\19_169_Lageplan3_1_Bergbau

Profil B - B



Zeichenerklärung (nach DIN 4023)

- | | | | |
|-------------------|-----|----------------|-----|
| BODENARTEN | Mg | FELSARTEN | Z |
| Geußbalmertel | Grs | Fels allgemein | Mst |
| Grünsand | | Mergelstein | Stl |
| | | Sandstein | Stk |
| | | Schiefer | Tst |
| | | Tonstein | |
-
- | | | |
|-----------------|----|--------|
| KLÜFTUNG | no | gering |
|-----------------|----|--------|
-
- nötige Felsüberdeckung nach Clostermann
 - Geländeoberfläche
 - Karbonoberfläche

ingeo-consult GbR
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
 Am Truxhof 1
 44229 Dortmund Fax.: 0231/9678985 - 5

blueorange Development West GmbH
 Erschließung des Neubaugebiets
 Wilhelm-Leithe-Weg/Ridderstraße
 in Bochum-Wattenscheid

Schichtprofile
 Profil B - B

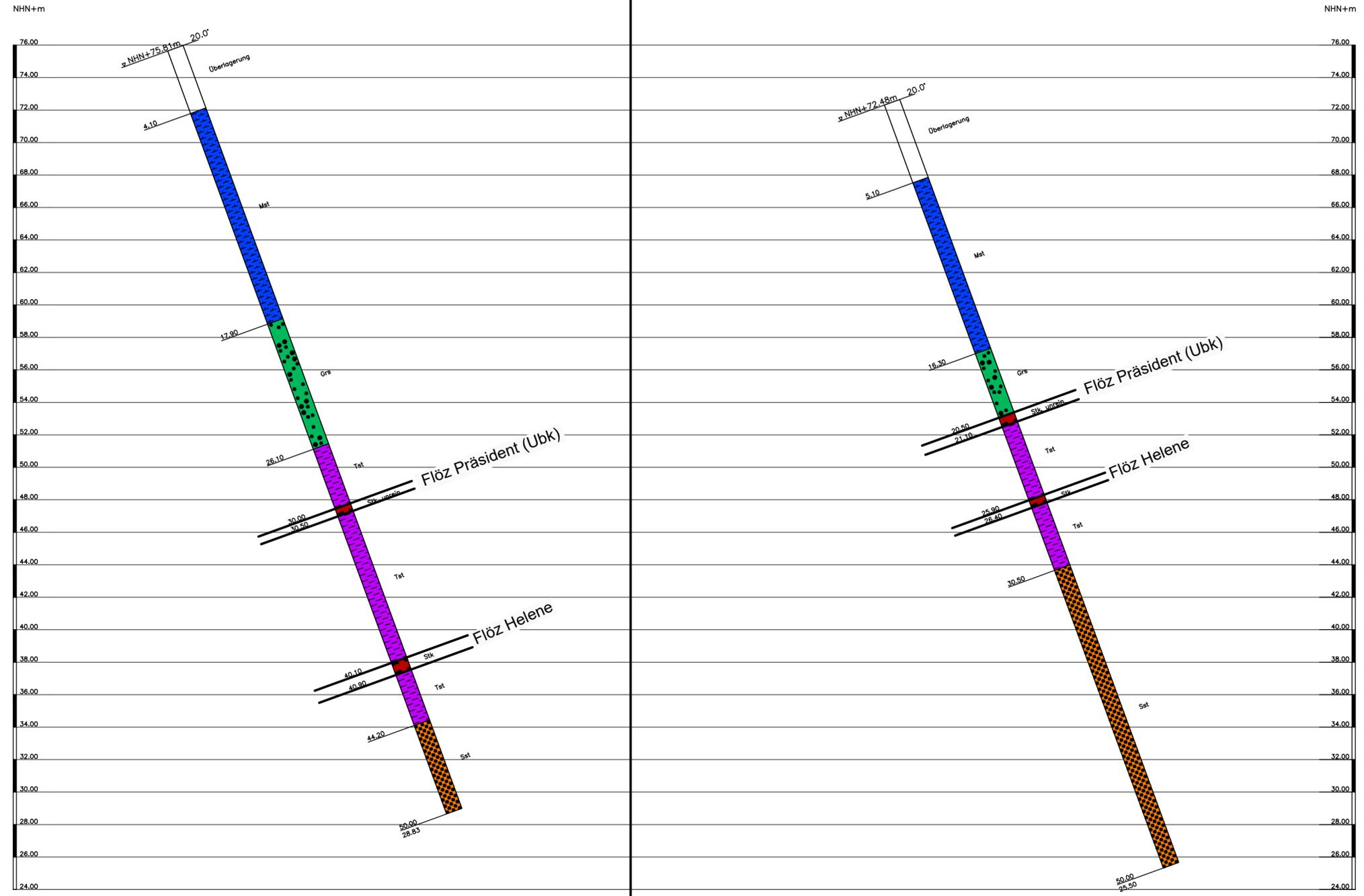
Längemaßstab	Hohermaßstab	Datum	gezeichnet	Bearbeiter
1:200	1:200	22.11.2022	Rosel	Alber

Proj.-Nr.:
19/169
Anlage Nr.:
3/2.2

E:\2019\19_169\19_169_Abbild_3_2_2

VKB 3.4

VKB 3.5



Zeichenerklärung (nach DIN 4023)

BODENARTEN		FELSARTEN	
Grünsand	Grs	Mergelstein	Mst
		Sandstein	Sst
		Steinkohle	Stk
		Tonstein	Tst


ingeo-consult GbR
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
 Am Truxhof 1 Tel.: 0231/9678985 - 0
 44229 Dortmund Fax.: 0231/9678985 - 5

blueorange Development West GmbH Erschließung des Neubaugebiets Wilhelm-Leithe-Weg/Ridderstraße in Bochum-Wattenscheid	Proj.-Nr.: 19/169
---	--------------------------

Schichtprofile VKB 3.4 und VKB 3.5	Anlage Nr.: 3/2.3
---------------------------------------	--------------------------

Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	gezeichnet	Bearbeiter
----	1 : 200	22.11.2022	Rossel	Altherr