Hauptsitz Dortmund
Hagener Straße 243, 44229 Dortmund
Tel.: +49 231 399 610-0 Fax: +49 231 399 610-29
info@gid-hoefer.de

Niederlassung Herdecke
Dortmunder Landstraße 50a, 58313 Herdecke
Tel.: +49 2330 618997-0 Fax: +49 2330 6189-2
info@gid-hoefer.de

Bauvorhaben Hüttenhospital, Dortmund: Erweiterung Frischküche, Praxisräume, Speisesaal, Geriatrische Ambulanz, isolierbare Bettenstation

---

- Abschlussgutachten zu den durchgeführten Erkundungsarbeiten -

4. Bericht

Auftraggeber:
Hüttenhospital gGmbH
Am Marksbach 28
44269 Dortmund

Sachverständige:
Dr.-Ing. U. Höfer
Dipl.-Ing. S. Höfer
Dipl.-Ing. A. Reinholdt

Datum: 10. Januar 2024
Bearb.-Nr.: 23005-BE-04
Dr. Hö/S.H./Ar/di

Verteiler
Hüttenhospital gGmbH,
z. H. Herrn Dirk Schramme, per E-Mail
weicken architekten,
z. H. Herrn Michael Gockel, per E-Mail

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Höfer, Sebastian Höfer, Matthias Höfer
Steuernr.: 315/5806/1402
Sitz: Dortmund
Handelsregister: AG Dortmund HRA 17085

Persönlich haftende Gesellschafterin:
Geotechnik-Institut-Dr. Höfer Verwaltungs GmbH
Sitz: Dortmund
Handelsregister: AG Dortmund HRB 22891

Tel.: 0231-399610-0
Fax: 0231-399610-29

info@gid-hoefer.de
www.gid-hoefer.de

Volksbank Dortmund
IBAN: DE55 4416 0014 3807 2000 00
BIC: GENODEM1DOR

Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Erd- und Grundbau
Dr.-Ing. Ulrich Höfer

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1	**VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG**	**3**
2	**VERWENDETE UNTERLAGEN**	**3**
3	**LAGE UND ZUSTAND DES BEARBEITUNGSBEREICHES**	**4**
4	**AUSWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE GELÄNDEOBERFLÄCHE**	**5**
5	**BERGBAULICHE SITUATION IM UNTERSUCHUNGSBEREICH**	**6**
5.1	Bergwerkseigentum	6
5.2	Montanhistorie	6
5.3	Bergbau im Bereich der Neubaufläche	7
5.4	Risikobewertung nach der Grubenbildeinsichtnahme	8
6	**DURCHFÜHRUNG DER BERGBAULICHEN ERKUNDUNG**	**9**
7	**ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION**	**11**
7.1	Überlagerungsböden und Lockergesteine	11
7.2	Steinkohlengebirge / Karbon	11
7.3	Festlegung der Grenzteufe des bruchauslösenden Bergbaus	12
8	**ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION**	**12**
9	**EMPFEHLUNGEN**	**14**
10	**ZUSAMMENFASSUNG**	**15**
11	**ANLAGEN**	**17**

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

1 VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG

Die Hüttenhospital gGmbH, Dortmund, plant auf ihrem Grundstück "Am Marksbach 28" in Dortmund südwestlich des Bestandsgebäudes einen viergeschossigen Erweiterungsbau mit einer Frischküche, diversen Praxisräumen, einer geriatrischen Institutsambulanz, einem Speisesaal und Bettenstationen mit Isoliermöglichkeit. Da für derartige Bauvorhaben die Standsicherheit der Geländeoberfläche auch im Hinblick auf den ehemaligen Bergbau zu gewährleisten ist, hat die Hüttenhospital gGmbH als Bauherrin die Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG (GID), Dortmund, im Rahmen der Ausführungsplanung mit einer bergschadentechnischen Risikoanalyse beauftragt.

Mit der im März 2023 durchgeführten Grubenbildeinsichtnahme wurde festgestellt, dass der Planbereich von der Finefrau-Flözgruppe unterstrichen wird. In den vorgelegten Unterlagen sind unterhalb des Bearbeitungsbereiches keine nachwirkungsrelevanten Grubenbaue in diesem Lagerstättenabschnitt dokumentiert. Allerdings konnte aufgrund des oft nicht oder nur unzureichend dokumentierten früheren Pingen- und Stollenbergbaus ein nicht dokumentierter Uraltbergbau oder ein wilder Abbau Dritter ohne weiterführende Erkundungsmaßnahmen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Hinweise hierauf lieferte insbesondere der ehemalige „Tannenbaumer Stollen", der die Baufläche ab etwa 7 m unter Flur in Nord-Süd-Richtung unterquert. Der früher hohl/unverfüllt anstehende Stollen wurde nach einem Tagesbruchereignis 2014 bis unter die hier zu bewertende Neubaufläche mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen verfüllt. Nach Auswertung aller vorliegenden Unterlagen war zu vermuten, dass über einem Großteil des Stollens ein Setzungs-/Senkungspotential verblieben ist, welches sich schädigend auf das geplante Bauvorhaben auswirken kann. Zur Abgrenzung der tatsächlich vorhandenen Standsicherheitsgefährdungen sowie zu einer stichprobenartigen Überprüfung der im Untersuchungsbereich anstehenden Kohleflöze wurden seitens GID gezielte Aufschlussbohrarbeiten empfohlen [1].

Die Ausführung der Erkundungsbohrarbeiten erfolgte im November/Dezember 2023 durch die GDD GeoDrillDortmund GmbH. Mit der Planung und Überwachung der Arbeiten und deren abschließenden gutachterlichen Dokumentation wurde die Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG, Dortmund, betraut.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden für die fachgutachterliche Begleitung der bergbaulichen Erkundungsarbeiten gesichtet bzw. hinzugezogen:

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

[1] Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG, Dortmund: „Bauvorhaben Hüttenhospital, Dortmund, Grubenbildeinsichtnahme – 23005-BE-03“, 05. Mai 2023

[2] Hüttenhospital gGmbH c/o weicken architekten, Unna: Lageplan für das geplante Bauvorhaben, Maßstab 1:100, Stand: 15.11.2023

[3] Gutachterbüro Raabe, Lünen: „Tagesbruch in Dortmund, Am Marksbach 26 – Abschlussbericht über die durchgeführten Erkundungs- und Sicherungsarbeiten“, 12.12.2014

[4] Bezirksregierung Arnsberg: Auskunft über die bergbaulichen Verhältnisse und Bergschadensgefährdung, AZ 65.74.2-2023-376, 01.10.2021

[5] Aufschlussarchiv der Geotechnik-Institut-Dr.Höfer GmbH & Co. KG im Bereich des Untersuchungsgebietes

[6] Hollmann, F. und R. Nürenberg: Der „Tagesnahe Bergbau“ als technisches Problem bei der Durchführung von Baumaßnahmen im Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebiet. – Mitteilungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Heft 30, Bochum, Dezember 1972

[7] „Einwirkungsrelevanz des Altbergbaus, Bemessung von Einwirkungs- und Gefährdungsbereichen und Einfluss von Grubenwasserstandsänderungen“, Dr. M. Clostermann, 17.09.2019, Dortmund

[8] N.N.; Bezirksregierung Arnsberg: Rundverfügung vom 13.9.1989, „Sicherung von zutage ausgehenden aufgegebenen und verlassenen Grubenbauen mit weniger als 20 gon Neigung“

[9] Schichtenverzeichnisse und Tagesberichte der GDD GeoDrillDortmund GmbH von den Bohrarbeiten

[10] www.tim-online.nrw.de, Land NRW (2020) Lizenz dl-de / by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

3 LAGE UND ZUSTAND DES BEARBEITUNGSBEREICHES

Das Grundstück des Hüttenhospitals befindet sich im Dortmunder Ortsteil Benninghofen südlich der Straße „Am Marksbach“. Die Baufläche erstreckt sich über Teilbereiche der Flurstücke 382, 383 und 1925. Der Bearbeitungsbereich ist in Abb. 1 sowie dem Lageplan der Anlage 4/1 ausgewiesen. Das Geländeniveau steigt von +107 m NHN an der nördlichen Grenze der Baufläche auf etwa +110 m NHN zur südlichen Bearbeitungsgrenze an.

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Zum Zeitpunkt der Erkundungsbohrarbeiten befanden sich auf dem zu überbauenden Gelände neben mehreren Wegeflächen ein Verbindungsgang von dem Hüttenhospital zu dem westlich liegenden Verwaltungsgebäude. Die umgebenden Freiflächen sind begrünt und teils mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt.

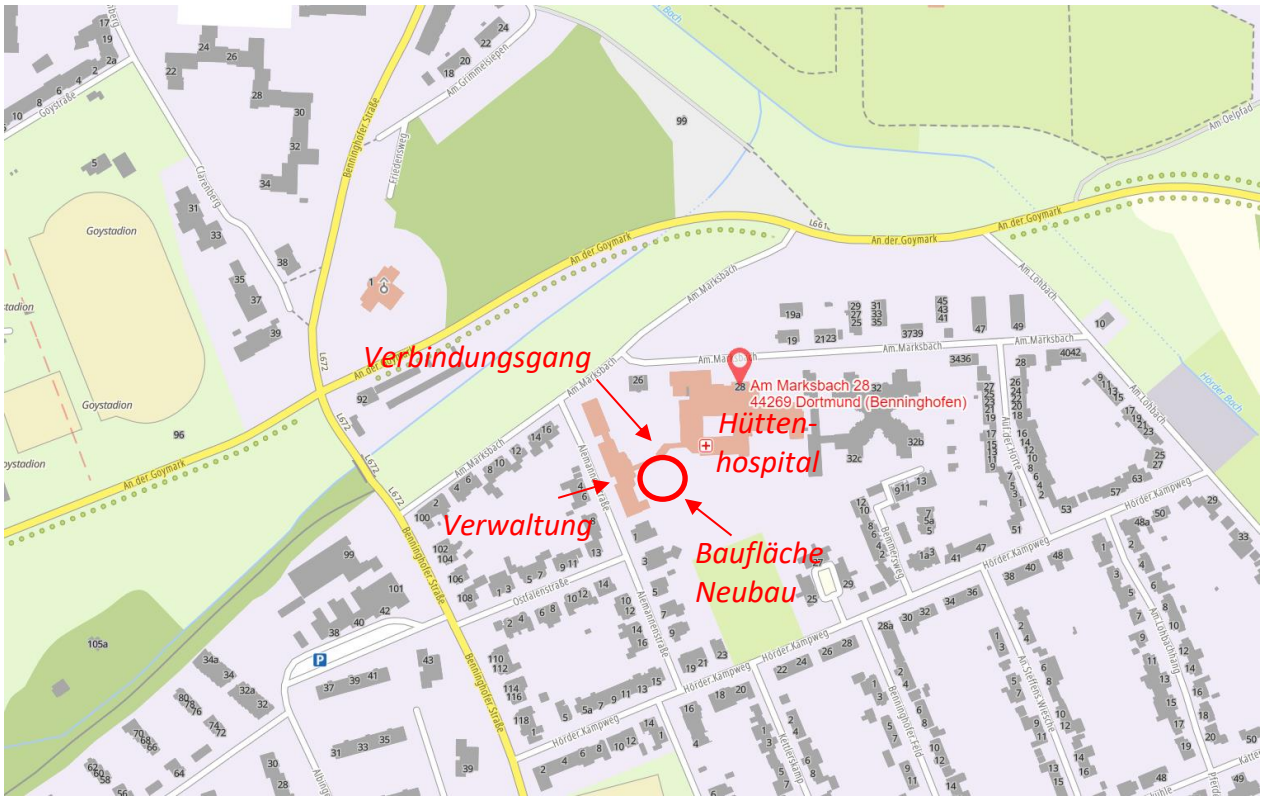


Abbildung 1: Lage der Baufläche [2] [10]

4 AUSWIRKUNGEN DES BERGBAUS AUF DIE GELÄNDEOBERFLÄCHE

Durch untertägige Gewinnungsmaßnahmen werden umfangreiche Hohlräume geschaffen, in die sich die hangenden Gebirgsschichten absenken können. In Abhängigkeit von der Art der Grubenbaue, von ihrer Teufenlage sowie von dem Zeitraum der Abbautätigkeiten kommt es dadurch zu großflächigen Senkungsmulden oder zu trichter- bis grabenförmigen Einbrüchen an der Tagesoberfläche.

Die möglicherweise für das Neubauvorhaben am Hüttenhospital bestehenden bergbaulichen Restriktionen wurden in der vorlaufenden bergschadentechnischen Risikoanalyse im Detail erläutert [1]. Zusammenfassend war festzustellen, dass die aus dem ehemaligen tiefen, senkungsfähigen Bergbau ausgelösten Bodenbewegungen seit langem abgeschlossen und keine Anpassungs- und/oder Sicherungsmaßnahmen diesbezüglich notwendig sind.

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Im Einwirkungsbereich des „tagesnahen Bergbaus“ besitzen die hinterlassenen Grubenbaue nur eine geringe Überdeckung, sodass nach der Einstellung von Abbautätigkeiten aufgrund der fehlenden Auflast keine kontinuierliche Senkungsbewegung eintritt. Hier verbleiben oberhalb von ehemaligen Abbauflächen, Stollen und Strecken Verbruch- und Auflockerungszonen, in denen das ursprünglich felsfeste Gefüge aufgelöst, zerrüttet und aufgelockert ist. Reichen die Gefügeauflösungen und -zerrüttungen bereits nach Abbaueinstellung bis an die Karbonoberfläche, kann dies unmittelbar zu Tagesbrüchen führen. Bei größerer Felsgesteinsüberdeckung kann das Bewegungspotential zunächst zwischengespeichert und ein semistabiler Zustand erreicht werden. Exogene Einflüsse, wie insbesondere durch durchsickernde Niederschlagswässer ausgelöste Verwitterungsprozesse, führen zu einem zeitverzögerten Nachbruch der Hangendschichten, wodurch sich die damit einhergehenden weiteren Gefügeauflösungen sukzessive zur Karbonoberfläche hin ausbreiten und möglicherweise erst Jahrzehnte bis Jahrhunderte nach Stilllegung des Bergbaus zu Tagesbrüchen an der Geländeoberfläche führen. Für den Bearbeitungsbereich auf dem Grundstück des Hüttenhospitals wurde die vorläufige Grenzteufe für den bruchauslösenden Bergbau im Rahmen der bergbaulichen Risikobewertung bei 14 m unter der Felsgesteinsoberfläche festgelegt [1] [6] [7] [8].

5 BERGBAULICHE SITUATION IM UNTERSUCHUNGSBEREICH

5.1 Bergwerkseigentum

Die Neubaufläche auf dem Grundstück des Hüttenhospitals am Marksbach 28 in Dortmund liegt über dem auf Steinkohle verliehenen Bergwerksfeld „Clarenberg und Clarenberger Erbstollen“ sowie über dem auf Eisenerz verliehenen Bergwerksfeld „Adele“. Die Eigentümerin und Rechtsnachfolgerin der Bergbauberechtigung „Clarenberg und Clarenberger Erbstollen“ ist die Alte Haase Bergwerks-Verwaltungs-Gesellschaft mbH, Dortmund. Eigentümerin des Bergwerksfeldes „Adele“ ist die E.ON SE, Essen. [4]

5.2 Montanhistorie

Die Entwicklung des Bergbaus im Umfeld des hier zu bewertenden Grundstücks wurde im Rahmen der bergschadentechnischen Risikoanalyse ausführlich recherchiert und in dem zugehörigen Gutachten wie folgt beschrieben:

> *„Die ersten Überlieferungen eines Kohleabbaus reichen im weiteren Bearbeitungsumfeld zurück auf die bereits im 15. Jh. tätige Zeche „Clarenberg“* […]. *Ab 1735 legte die Zeche an der Emscher einen Stollen an, mit dessen Vortrieb in Richtung Süden sie in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche Flöze der Unteren Bochumer sowie der Wittener Schichten aufschloss und im Stollenbergbau hereingewinnen konnte. 1757 bekam die Zeche für den*

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

„Clarenberger Stollen“ die Erbstollengerechtigkeit verliehen. Um 1833 erreichte der Stollen das südliche Grubenfeld von „Clarenberg“ und erschloss hier unter anderem auch das Flöz Finefrau. Mit Teufbeginn des Schachtes Meyer etwa 150 m westlich des Hüttenhospitals erfolgte ab 1835 der Übergang zum Tiefbau. 1851 wurde die Zeche „Clarenberg“ stillgelegt.“ [1]

5.3 Bergbau im Bereich der Neubaufläche

Für die konkrete Bewertung der bergbaulich-geotechnischen Gegebenheiten hat das Geotechnik-Institut-Dr. Höfer im März 2023 eine Grubenbildeinsichtnahme bei der Abt. 6 der Bezirksregierung Arnsberg durchgeführt [1]. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass unterhalb des hier zu bewertenden Areals in den behördlicherseits archivierten Kartenwerken keine Abbautätigkeiten der Zeche „Clarenberg“ dokumentiert sind. Ebenso fanden sich keine Aufzeichnungen über einen ehemaligen Abbau von Eisenerz unterhalb der Neubaufläche.

Konkrete Hinweise auf den ehemaligen Bergbau lieferten allerdings die bei der Grubenbildeinsichtnahme vorgelegten Verleihungsrisse [1]. Demgemäß wird das Grundstück des Hüttenhospitals bis unter die Planfläche von dem sog. „Tannenbaumer Stollen“ unterquert, dessen Mundloch am südlichen Ufer des Marksbachs gelegen war. Das Sohlniveau des Stollens liegt bei etwa +99 m NHN.

Die zu dem Tannenbaumer Stollen vorliegenden Informationen wurden in dem Bericht zur Grubenbildeinsichtnahme wie folgt zusammengefasst:

„Der Chronik von Huske zufolge wurde mit dem um 1755 angelegten Stollen ein nicht näher benanntes Flöz (vermutlich das Flöz Finefrau) angefahren und bis in die 1770er Jahre im Stollenbergbau hereingewonnen. Später war eine tiefere Lösung der Berechtsame durch den „Clarenberger Stollen“ vorgesehen, dessen Umsetzung sich aber aus den vorliegenden Verleihungsrissen nicht ableiten lässt […]. *Die Beschreibung von Huske deckt sich in etwa mit dem Verleihungsriss von „Sct. Martin Himmelfahrt“, „Johanna“ und „Freudenberg“, der das von „Tannenbaum“ aufgeschlossene Flöz in einer Entfernung von rund 210 m südlich des Mundlochs (knapp 100 m südlich der Baufläche) ausweist. Im Widerspruch hierzu steht der Verleihungsriss von „Sct. Martin“, demgemäß der Stollen eine Flözgruppe aus zwei Flözen aufgeschlossen hat, die hier weiter nördlich etwa im Bereich der zu bewertenden Neubaufläche dargestellt sind. Flächige Abbautätigkeiten sind in den vorgenannten Verleihungsrissen nicht verzeichnet.“* [1]

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Weitere Informationen zu dem Stollen waren der um 1790 angefertigten Betriebsakte der Zeche „Clarenberg“ zu entnehmen. Diese beinhaltet unter anderem eine alte Handzeichnung, die ähnlich zu dem Verleihungsriss „Sct. Martin“ den „Tannenbaumer Stollen“ selbst, zwei von ihm abzweigende Flözstrecken sowie zudem einen Abbau in dem „Flöz No. 2“ andeutet. Die Berechtsamsakte von „Clarenberg“ ließ außerdem vermuten, dass mit dem „Tannenbaumer Stollen“ nicht nur zwei, sondern insgesamt vier Flöze aufgeschlossen worden sind. Das ehemalige Stollenmundloch wurde um 1845 von Zeitzeugen bereits als „verbrochen“ beschrieben. [1]

Im Frühjahr 2014 ist an der Straße „Am Marksbach“ in Höhe von Haus-Nr. 26 über dem ehemaligen Mundloch des „Tannenbaumer Stollens“ ein Tagesbruch gefallen. Die daraufhin von der Bezirksregierung Arnsberg veranlassten Erkundungs- und Sicherungsarbeiten haben den Stollen unter dem Grundstück des Hüttenhospitals im Zugangsbereich verbrochen und in Richtung Süden ohne Versatz, jedoch vollständig unter Wasser angetroffen. Zur Gefahrenabwehr wurde der Stollen im Sommer 2014 beginnend von der Schadensstelle bis unter die südliche Hälfte der hier zu bewertenden Baufläche auf etwa 100 m Länge mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen verschlossen. In dem zugehörigen Abschlussbericht heißt es zusammenfassend, dass die Tagesbruchgefahr für den Bereich des bearbeiteten Stollenabschnittes durch drucklose Verfüllung bzw. Niederdruckverfüllung beseitigt wurde. Zusätzlich wurde für den Bereich des Verbindungsganges auf dem Krankenhausgelände die Gefahr von Setzungen/Senkungen mittels Verpressungen ausgeschlossen. [1] [3]

5.4 Risikobewertung nach der Grubenbildeinsichtnahme

Nach der Grubenbildeinsichtnahme und Auswertung aller vorhandenen Unterlagen war als Ergebnis festzustellen, dass im Einwirkungsbereich der Neubaufläche kein tiefer, senkungsfähiger Bergbau stattgefunden hat. Ebenso sind im Bearbeitungsbereich keine Tagesöffnungen wie Schächte oder Stollenmundlöcher dokumentiert.

Bruchauslösende, tagesnahe Abbautätigkeiten sind unter dem Planbereich ebenfalls nicht dokumentiert. Allerdings konnte aufgrund des oft nicht oder nur unzureichend dokumentierten früheren Pingen- und Stollenbergbaus ein nicht dokumentierter Uraltbergbau oder ein wilder Abbau Dritter ohne weiterführende Erkundungsmaßnahmen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Nahe unter der Tagesoberfläche hinterlassene Abbauflächen können sich auch heute noch schädigend auf die Standsicherheit der Geländeoberfläche auswirken.

Der die Baufläche ab etwa 7 m unter Flur in Nord-Süd-Richtung unterquerende ehemalige „Tannenbaumer Stollen“ stand früher hohl/unverfüllt an, wurde aber nach einem Tagesbruchereignis 2014 bis unter die hier zu bewertende Neubaufläche mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen verfüllt.

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Gemäß dem hierzu vorliegenden Abschlussbericht wurde vermutet, dass über einem Großteil des Stollens ein Setzungs-/Senkungspotential verblieben ist, welches sich schädigend auf das geplante Bauvorhaben auswirken kann.

6 DURCHFÜHRUNG DER BERGBAULICHEN ERKUNDUNG

Zur Überprüfung der bergbaulich-geotechnischen Gegebenheiten und, wenn möglich, dem Nachweis der Standsicherheit der Geländeoberfläche bzw. der Abgrenzung von Gefährdungsbereichen wurde seitens der Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG empfohlen, eine gezielte Untersuchung mittels Erkundungsbohrungen vorzunehmen. Hierdurch sollten die Lagerstättenverhältnisse geklärt, ggf. erforderliche Standsicherheitsnachweise ausgeführt sowie eine möglicherweise tatsächlich bestehende Gefährdung für das geplante Bauvorhaben verifiziert werden.

Für die bergbauliche Erkundung wurden von der GDD GeoDrillDortmund GmbH unter der fachgutachterlichen Begleitung des GID vom 24.11.2023 bis zum 13.12.2023 insgesamt 38 Vollkronendrehbohrungen mit in Summe 728 Bohrmetern im Bereich der Baufläche abgeteuft. Die Lage der Bohransatz- und Zielpunkte ist in dem Lageplan der Anlage 4/1 dargestellt. Mit den Stollen-Suchbohrungen S01 bis S20 wurde der ehemalige Tannenbaumer Stollen lagemäßig orientiert und auf seinen Zustand überprüft (vgl. Schnitt A in Anlage 4/2a). Das querschlägige Bohrprofil B (Bohrungen A01 bis A04, vlg. Anlage 4/2b) diente dem Aufschluss der Lagerstätte. Mit den weiteren, rasterförmig und geneigt angesetzten B-Bohrungen erfolgte die Orientierung der Lagerstätte sowie die stichprobenartige Überprüfung der aufgeschlossenen Flöze auf ehemalige Abbautätigkeiten. Die erzielten Bohraufschlüsse können anhand von den Schichtprofilen in Anlage 4/3 sowie den Schichtenverzeichnissen in Anlage 4/4 nachvollzogen werden.

Für die Bohrarbeiten wurde das Kettenbohrgerät „Rotomax M“ eingesetzt (vgl. Abbildung 2). Im Hinblick auf eine mögliche Kampfmittelbelastung wurden zunächst alle Bohrungen im Überlagerungsbereich vorsorglich mit Schnecke vorsondiert. Weiter zur Teufe wurden die Bohrungen im Vollkronenspülbohrverfahren mit einer Wasserspülung ausgeführt. Um Spülverluste und -umläufigkeiten innerhalb der Lockermassenüberdeckung zu vermeiden, wurde dabei eine Außenverrohrung bis auf den Felshorizont mitgeführt. Durch dieses sogenannte Zepterrohr wurden dann die eigentlichen Bohrungen ausgeführt. Der Durchmesser der äußeren Verrohrung betrug 101 mm und der des Bohrgestänges 76 mm. Das gewonnene Bohrspülgut wurde nach DIN EN ISO 22475-1, Ausgabe 2007-1 angesprochen und in firmeneigenen Formblättern dokumentiert (siehe Anlage 4/4). Zur Sicherung gegen ein Zusammenbrechen wurden die erstellten Bohrungen zunächst mit PVC-Verrohrung

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

ausgebaut. Nach Abschluss der Erkundungsarbeiten wurden die Bohrkanäle mit Bohrgut und Tonpellets verschlossen.



Abbildung 2: Durchführung der Erkundungsbohrarbeiten

Gemäß den übergebenen Tagesberichten wurden im Rahmen der Erkundung folgende Bauleistungen von der GDD GeoDrillDortmund GmbH erbracht (vgl. Anlage 4/5):

Umsetzen des Bohrgerätes	38 Stück
Vollkronenspülbohrungen	728 m
Schneckenbohrungen	272 m
Umrüsten des Bohrgerätes von Schnecken- auf Vollkronenbohrungen	38 Stück
Einbau von PVC-Schutzverrohrung	411 m
Auffüllen von Bohrungen mit Tonpellets	728 m

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

7 ANGETROFFENE LAGERSTÄTTENSITUATION

7.1 Überlagerungsböden und Lockergesteine

Auf dem untersuchten Areal befinden sich in der oberflächennahen Bodenzone bis in eine Tiefe von 1,20 m unter Flur Auffüllungen, welche sich aus Oberböden und umgelagerten Schluffen mit lokalen Einlagerungen an Mineralstoffgemischen, Bauschutt, Schlacken und Kohleresten zusammensetzen [5]. Die Zuwegungen sind plattiert, im Bereich der begrünten Freiflächen ist zunächst eine dünnmächtige Lage Mutterboden anzutreffen. Den anthropogenen Auffüllungen folgen mehr oder weniger tonige, feinsandige bis sandige, z.T. schwach kiesige Schluffe, welche bis in Tiefen von 8 m unter Geländeoberfläche anstehen.

Unterhalb der anthropogenen und quartären Überdeckungen folgt die verwitterte und durch Erosion entfestigte Oberfläche des Karbon. In diesem bergmännisch als Hoddel bezeichneten Abschnitt sind die ursprünglich felsfesten karbonischen Schichten aufgelöst bis aufgelockert. Die Mächtigkeit dieses Verwitterungskopfes beträgt im Untersuchungsbereich zwischen 1,0 m bis 2,5 m.

7.2 Steinkohlengebirge / Karbon

In Abhängigkeit zu den wechselnden Mächtigkeiten der Überlagerungsböden befindet sich zwischen 6 m bis 9 m unter Flur die Felsgesteinsoberfläche des Oberkarbon (Silesium) mit den Schichten des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. Unterhalb der Neubaufläche des Hüttenhospitals ist hier eine Schichtenfolge der Unteren Wittener Schichten des Westfal A im stratigraphischen Umfeld des Finefrau-Horizontes ausgebildet. Mit den durchgeführten Aufschlussbohrarbeiten wurden konkret drei Kohleflöze aufgeschlossen, die unter Berücksichtigung der vorliegenden bergbaulichen und geologischen Unterlagen als Flöz Finefrau Nbk, Finefrau Obk und Finefrau Utbk angesprochen werden (vgl. Bohrprofil B in Anlage 4/2b). Als Nebengestein wurde Tonstein erbohrt.

Die Korrelation aller erzielten Aufschlüsse hat ergeben, dass die Flöze Finefrau Nbk und Finefrau Obk etwa mittig bis südlich des geplanten Bauwerks zu Tage treten. Die projektierten Ausbisslinien sind in dem Lageplan der Anlage 4/1 dargestellt. Das Flöz Finefrau Utbk streicht erst weiter südlich außerhalb an der Karbonoberfläche aus.

Die erzielten Bohraufschlüsse deuten darauf hin, dass die Lagerstätte im südöstlichen Planbereich von einer Abschiebung durchschnitten wird. Eine exakte Zulage der Störungszone ist mit der geringen Anzahl an Bohraufschlüssen nicht möglich. Der näherungsweise aus den erzielten Bohrergebnissen zu projektierende Störungsverlauf ist ebenfalls in dem Lageplan der Anlage 4/1 dargestellt.

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Das nach Nordwesten gerichtete Schichteinfallen beträgt zwischen 40° bis 45° und versteilt östlich der Störungszone auf bis um 48°. Das Schichtstreichen verläuft mit etwa 70 gon (63°) in Südwest-Nordost-Richtung. Die Flözmächtigkeiten variieren zwischen 20 cm bis 90 cm Kohle.

7.3 Festlegung der Grenzteufe des bruchauslösenden Bergbaus

Die Grenzteufe des heute noch einwirkungsrelevanten, bruchauslösenden Bergbaus ist in erster Linie abhängig von dem Einfallen der Lagerstätte. Mit einer statistischen Auswertung einer Vielzahl von Schadensfällen durch Hollmann/Nürenberg [6] und jüngeren, numerischen und analytischen Systemmodellen von Clostermann [7] liegen verschiedene Richtlinien vor, die für den hier in Rede stehenden Bearbeitungsbereich unterschiedliche Mindestfelsüberdeckungen gegen Tagesbruchgefährdungen vorgeben. Nach Clostermann ist bei einem Einfallen von bis um 45° (hier westlich der Störungszone) eine Mindestfelsüberdeckung von 10 m erforderlich, um Tagesbruchgefährdungen ausschließen zu können. Bei einer Flözneigung von mehr als 45° bis maximal 75°, wie sie im Untersuchungsbereich östlich der Störungszone ermittelt wurde, ist eine Mindestfelsüberdeckung von 17 m gegen Tagesbruchgefährdungen erforderlich. Nach Hollmann/Nürenberg beträgt die erforderliche Mindestfelsüberdeckung bei einer Schichtneigung zwischen 40° bis 50° = 14 m. Hinzuzurechnen sind jeweils die auflagernden Lockerböden und -gesteine, die gemäß der durchgeführten Aufschlussbohrarbeiten im Bereich der Baufläche eine Gesamtmächtigkeit von bis um 9 m erreichen.

Für die weitere Untersuchung wurde die einwirkungsrelevante Grenzteufe für den bruchauslösenden Bergbau im Hinblick auf die sensible Oberflächennutzung sowie die geplante Überbauung der Untersuchungsfläche und den hieraus zu erwartenden zusätzlichen Lasteneintrag aus sicherheitstechnischen Aspekten auf 24 m Gesamtüberdeckung festgelegt.

8 ANGETROFFENE BERGBAULICHE SITUATION

Zur Überprüfung der bergbaulich-geotechnischen Gegebenheiten wurde die Lagerstätte unter dem Bebauungsbereich stichprobenartig auf ehemalige, nachwirkungsrelevante bergbauliche Eingriffe untersucht. Die Auswertung der aus den Bohrungen A01-A04 und B01-B15 erzielten Aufschlüsse hat ergeben, dass die Finefrau-Flöze unterhalb der Planfläche nicht abgebaut worden sind. Alle Flöze wurden mit allen Bohrungen unverritzt mit Kohle im Bohrspülgut durchörtert. Es ergaben sich keine Hinweise auf einen ehemaligen, nicht dokumentierten Uraltbergbau oder wilden Abbau Dritter, sodass im Bereich der Finefrau-Flöze keine weiteren Maßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Bebauung erforderlich sind.

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Mit den gezielt abgeteuften Stollensuchbohrungen S01-S20 wurde der ehemalige Tannenbaumer Stollen orientiert und auf seinen Zustand überprüft. Die angetroffene Lage weicht geringfügig von dem in [3] ausgewiesenen Stollenverlauf ab. Der tatsächliche Stollenverlauf ist in dem Lageplan in Anlage 4/1 dargestellt. Mit den Bohrungen S03 und S05 wurde der Stollen unterhalb der nördlichen Planfläche ohne Bohrspülverluste vollständig und dauerstandsicher verfüllt durchörtert und die Sicherung aus 2014 bestätigt. Weiter in Richtung Süden wurde der Stollen jedoch mit den Bohrungen S12 und S17/S18 zunehmend verbrochen angetroffen. Der höchste Verbruch wurde nahe der südlichen zukünftigen Gebäudefront ab 8,5 m unter Flur bzw. knapp 1 m unter der Felsgesteinsoberfläche nachgewiesen. Die Stollenhöhe beträgt hier 3,3 m.

Aus den erzielten Bohraufschlüssen sind für die südliche Baufläche und auch für die südlich angrenzende Freifläche Standsicherheitsgefährdungen zu konkretisieren. Eine unmittelbar westlich neben der Bohrung S17 gelegene Einmuldung (etwa in Höhe der Grenze der südlichen geplanten Gebäudefront) verdeutlicht das vorhandene Gefährdungspotential (vgl. Abb. 3 / Lageplan in Anlage 4/1).



Abbildung 3: Senke oberhalb des Tannenbaumer Stollens

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Zur Ermittlung des tatsächlichen Gefährdungsumfangs liegen unterschiedliche Veröffentlichungen vor. Die Richtlinie des Landesoberbergamtes NRW zur „Sicherung von zu Tage ausgehenden aufgegebenen und verlassenen Grubenbauen mit weniger als 20 gon Neigung“ [8] fordert für den Ausschluss von Tagesbruchgefährdungen oberhalb ehemaliger Stollen und Strecken eine Felsüberdeckung von der vierfachen Höhe der jeweiligen Grubenbaue. Bei einer Streckenhöhe von hier bis um 3,3 m sind somit 13 m Felsgesteinsüberdeckung erforderlich, um Standsicherheitsgefährdungen oberhalb des Tannenbaumer Stollens vollumfänglich ausschließen zu können. Als Bewertungsgrundlage dient die Kenntnis, dass die in einen annähernd söhligen Stollen / Grubenbau hineinbrechenden Bruchmassen mehr oder weniger lagebeständig auf seinem Liegenden verbleiben. Da das Volumen der Bruchmassen (Schüttvolumen) größer ist als ihr ehemaliges Volumen als kompakte Gesteinsmasse im Verband, läuft der Verbruch bei ausreichender Felsüberdeckung im Gebirge aus, ohne die Gelände- bzw. Felsgesteinsoberfläche zu erreichen.

Zu einer ähnlichen Risikobewertung führen die numerischen und analytischen Systemmodelle von Clostermann et al., die den Nachweis erbracht haben, *„dass sich der entstehende Verbruch über einer söhlig aufgefahrenen Strecke innerhalb des Gebirges totläuft, sobald die Mächtigkeit der Felsgesteinsüberdeckung die zweifache Streckenhöhe überschreitet. Auflockerungszonen sind noch bis zur 4-fachen Streckenhöhe vorhanden“* [7]. Für den Tannenbaumer Stollen sind demnach unter Berücksichtigung der Bohrung S18 etwa 6,6 m Felsgesteinsüberdeckung gegen Tagesbruchgefährdungen erforderlich. Bis zu einer Gesamtüberdeckung von 13,2 m können noch Setzungen/Senkungen an der Geländeoberfläche ausgelöst werden.

Nach Zusammenführung aller Informationen und Gegebenheiten wird für das Grundstück des Hüttenhospitals davon ausgegangen, dass oberhalb des ungesicherten Abschnitts des Tannenbaumer Stollens ein erhöhtes Setzungs- und Senkungspotential von mehreren Dezimetern vorliegt. Der unverfüllte Stollenabschnitt besitzt zwar nur eine sehr geringe Felsgesteinsüberdeckung. Aufgrund der Gesamtmächtigkeit der überdeckenden Schichten von > 8 m und der lage- und erosionsbeständigen Stollenverfüllung des Zugangsbereiches, die das Ausspülen hereinbrechender Deckschichten sicher verhindert, wird das Auftreten von Tagesbrüchen nur als gering wahrscheinlich eingeschätzt.

9 EMPFEHLUNGEN

Für die Ausführung des geplanten Neubauvorhabens muss der ehemalige Tannenbaumer Stollen berücksichtigt werden. Der Stollen ist im südlichen Bearbeitungsbereich nicht nach dem aktuellen Stand der Technik gesichert und kann an der Geländeoberfläche noch erhebliche Setzungen /

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Senkungen auslösen. Das Auftreten von Tagesbrüchen kann nach den vorliegenden Richtlinien zwar nicht ausgeschlossen werden, wird aber als gering wahrscheinlich eingeschätzt.

Für den Ausschluss von Gebäudeschäden an dem Neubau wird die dauerhafte Sicherung / Verwahrung des Stollens durch lage- und erosionsbeständige Verfüllung und Injektion mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen empfohlen. Unter Berücksichtigung der sensiblen Oberflächennutzung wird die Erweiterung der Verfüllarbeiten auch für die südlich angrenzenden Freiflächen empfohlen, um auch für die hier befindlichen Zuwegungen, PKW-Stellplätze und die Grundstückszufahrt aus der Alemannenstraße dauerhaft Standsicherheitsgefährdungen ausschließen zu können.

Alternativ können konstruktive Lösungen wie die Anpassung der Gebäudegründung sowie die Verlegung eines Geogitters im Bereich der Freiflächen in Betracht gezogen werden.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Grundstück des Hüttenhospitals an der Straße „Am Marksbach 28“ in Dortmund-Benninghofen ist die Errichtung eines viergeschossigen Erweiterungsbaus mit einer Frischküche, diversen Praxisräumen, einer geriatrischen Institutsambulanz, einem Speisesaal und Bettenstationen mit Isoliermöglichkeit geplant. Da für das Bauvorhaben die Standsicherheit des Untergrundes auch im Zusammenhang mit dem ehemaligen Bergbau zu gewährleisten ist, wurde im Rahmen der Bauplanung eine bergschadentechnische Risikoanalyse vorgenommen. Als Ergebnis war festzustellen, dass im Bereich der Planfläche möglicherweise bergbaulich bedingte Standsicherheitsgefährdungen vorliegen.

Zur Klärung der bergbaulich-geotechnischen Gegebenheiten veranlasste die Bauherrin die bohrtechnische Überprüfung des Untergrundes im Bereich der Neubaufläche. Die im November/Dezember 2023 abgeteuften Bohrungen haben drei Steinkohlenflöze aufgeschlossen, die dem Finefrau-Horizont zugeordnet werden. Die Flöze wurden stichprobenartig auf ehemalige Abbautätigkeiten überprüft und mit allen Bohrungen unverritzt mit Kohle im Bohrspülgut durchörtert. Weitere Maßnahmen sind oberhalb dieser Flöze im Zusammenhang mit dem ehemaligen Bergbau nicht erforderlich, sodass die Neubebauung diesbezüglich plangemäß ausgeführt werden kann.

Mit weiteren Bohrungen wurde nahezu mittig unter dem geplanten Baukörper der in Nord-Süd-Richtung verlaufende, ehemalige Tannenbaumer Stollen aufgesucht. Der Stollen wurde nach einem weiter nördlich aufgetretenen Tagesbruchereignis 2014 durch Verfüll- und Injektionsarbeiten bis etwa mittig unter die hier zu bewertende Baufläche gesichert. Mit den abgeteuften Bohrungen

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

wurde die ehemalige Verwahrungsmaßnahme bestätigt und der Stollen im nördlichen Grundstücksbereich vollständig verfüllt und dauerstandsicher nachgewiesen. Unterhalb der südlichen Neubaufläche steht der Stollen jedoch zunehmend offen/verbrochen an. Aufgrund der geringen Felsgesteinsüberdeckung des Stollens sind oberhalb dieses ehemaligen Grubenbaus Standsicherheitsgefährdungen zu konkretisieren, die sich vor allem schädigend auf den südlichen Gebäudeteilbereich der geplanten Bebauung auswirken können. Für die südliche Baufläche und auch den weiteren Stollenverlauf unter den südlich angrenzenden Freiflächen, PKW-Stellflächen bzw. der Grundstückszufahrt wird ein Setzungspotential bis in den oberen Dezimeterbereich prognostiziert. Tagesbruchgefährdungen werden aufgrund der Mächtigkeit der Gesamtüberdeckung und der dauerstandsicheren Verfüllung des nördlichen Stollenabschnitts als gering wahrscheinlich bewertet, können aber gemäß den vorliegenden Richtlinien nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Zur dauerhaften Beseitigung der Standsicherheitsgefährdungen wird die lage- und erosionsbeständige Verfüllung des südlichen, bisher nicht gesicherten Stollenabschnitts mit hydraulisch erhärtenden Suspensionen empfohlen. Alternativ können konstruktive Lösungen in Betracht gezogen werden. Nach Abschluss der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) wird seitens des Ingenieurbüros Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG ein abschließender geotechnischer Bericht inklusive der Ausarbeitung eines Sicherungskonzeptes ausgearbeitet.

Die Untersuchung und Bewertung der Überlagerungsböden oberhalb der Karbonoberfläche war nicht Bestandteil der Beauftragung. Es wird darauf hingewiesen, dass im Bereich ehemaliger Bohransatzpunkte ggf. noch Reste von PVC-Verrohrung vorhanden sein können. Diese stellen aber kein bau- bzw. umwelttechnisches Risiko dar und können daher im Boden verbleiben.

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Von der Bezirksregierung Arnsberg – Abteilung Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen – Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Einwirkungen des Bergbaus auf die Tagesoberfläche im Bezirk des Landes NRW – Dipl.-Ing. Alexandra Reinholdt

(Dipl.-Ing. A. Reinholdt)
ö.b.u.v. SV der Bez. Reg. Arnsberg
für Altbergbau

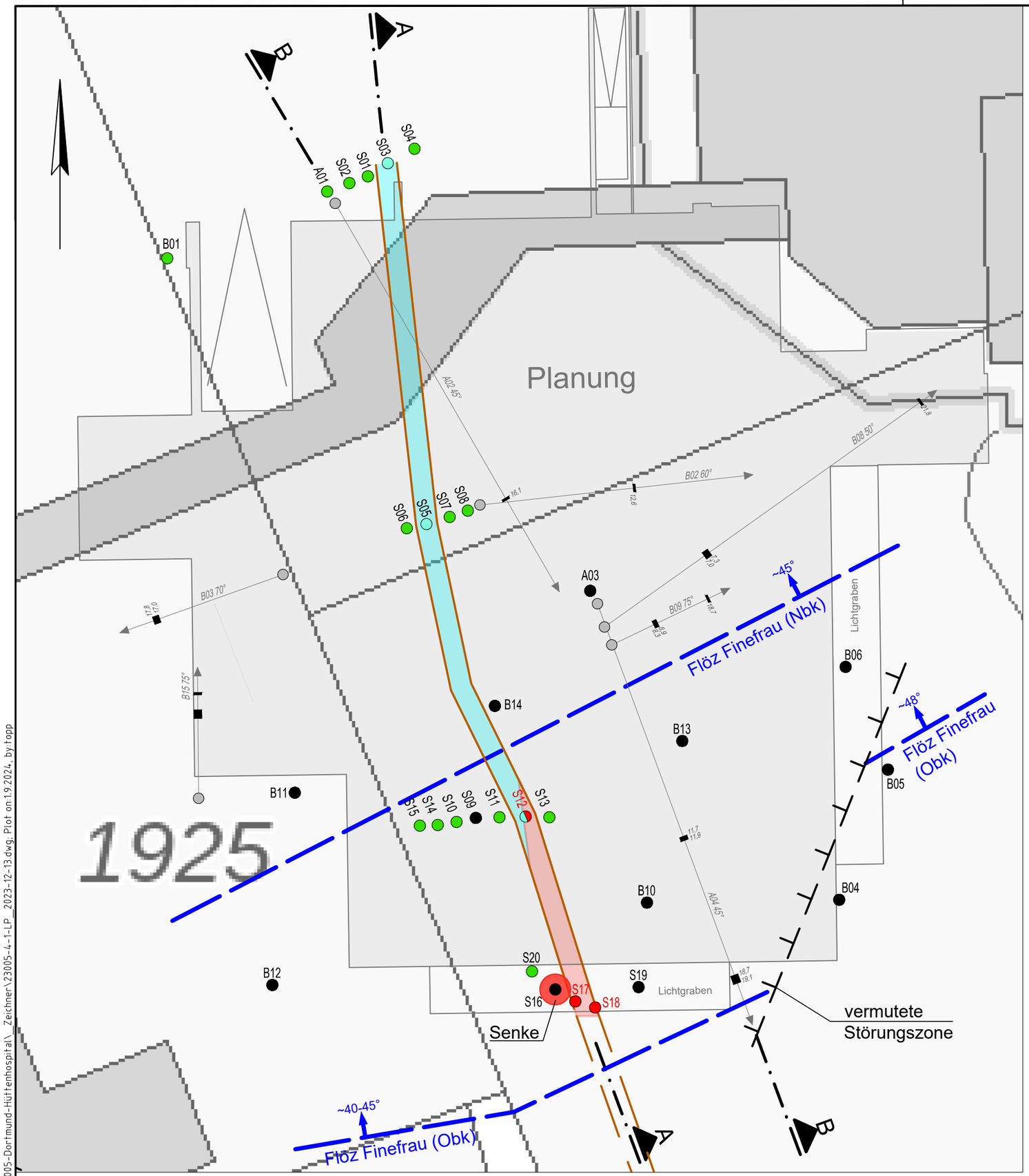
(Dr.-Ing. U. Höfer)

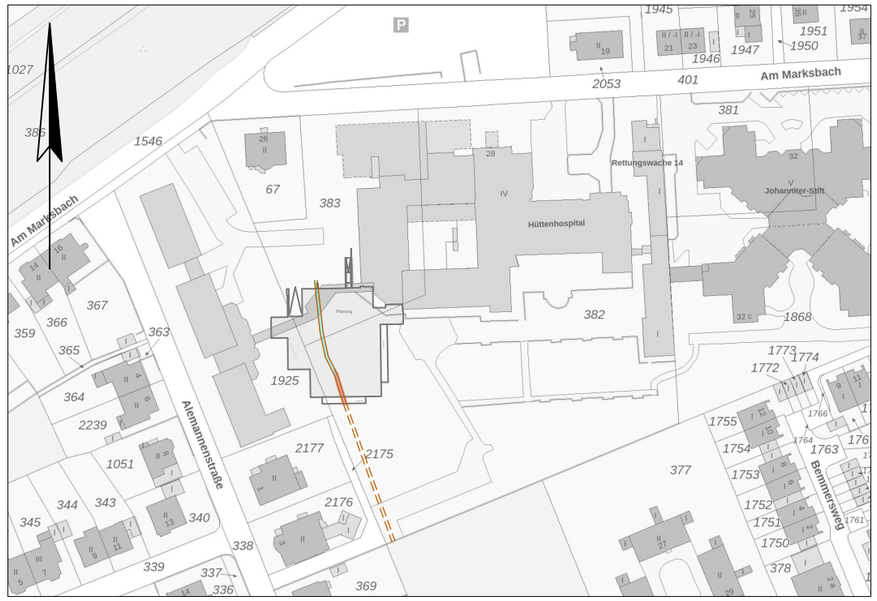
© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

11 ANLAGEN

Anlage 4/1 Lageplan, Maßstab 1:200
Anlage 4/2a Schnitt A durch den Stollen; Maßstab 1:200
Anlage 4/2b Schnitt B durch die Lagerstätte; Maßstab 1:200
Anlage 4/3a Schichtprofile A - / B - Bohrungen, Maßstab 1:200
Anlage 4/3b Schichtprofile S - Bohrungen, Maßstab 1:200
Anlage 4/4 Bohrschichtenverzeichnisse der GbE Grundbau Essen GmbH
Anlage 4/5 Tagesberichte der GDD GeoDrillDortmund GmbH
Anlage 4/6 Koordinaten der eingemessenen Bohrpunkte

© 2024 Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG





Übersicht 1:2000

A1 Bohransatzpunkt mit Angabe der Bohrrichtung und Neigung

Locker- / Weich- / Verbruch, Spülverlust

Kohle

Baustoff

kein besonderer Aufschluss

Senke

Verlauf des Tannenbaumer Stollens

vermuteter weiterer Stollenverlauf (Lage nicht bekannt)

Hüttenhospital Anbau Planstand (15.11.2023)

Störung

Flözausbiss (generalisiert)

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Hydrogeologie
Altlastenbewertung
Altbergbauuntersuchung
Rückbaukonzepte
Erdstatik
Fachbauleitung

GID

Geotechnik - Institut - Dr. Höfer

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
44229 Dortmund | Fax 02 31 -39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de

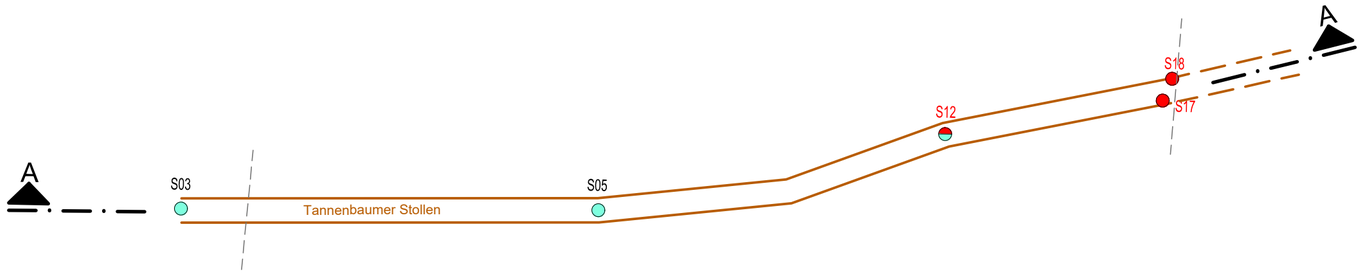
Hüttenhospital gGmbH Erweiterungsbau Am Marksbach 28 in Dortmund	Bearb.–Nr. 23005
Such- und Erkundungsarbeiten Lageplan	Anlage–Nr. 4/1

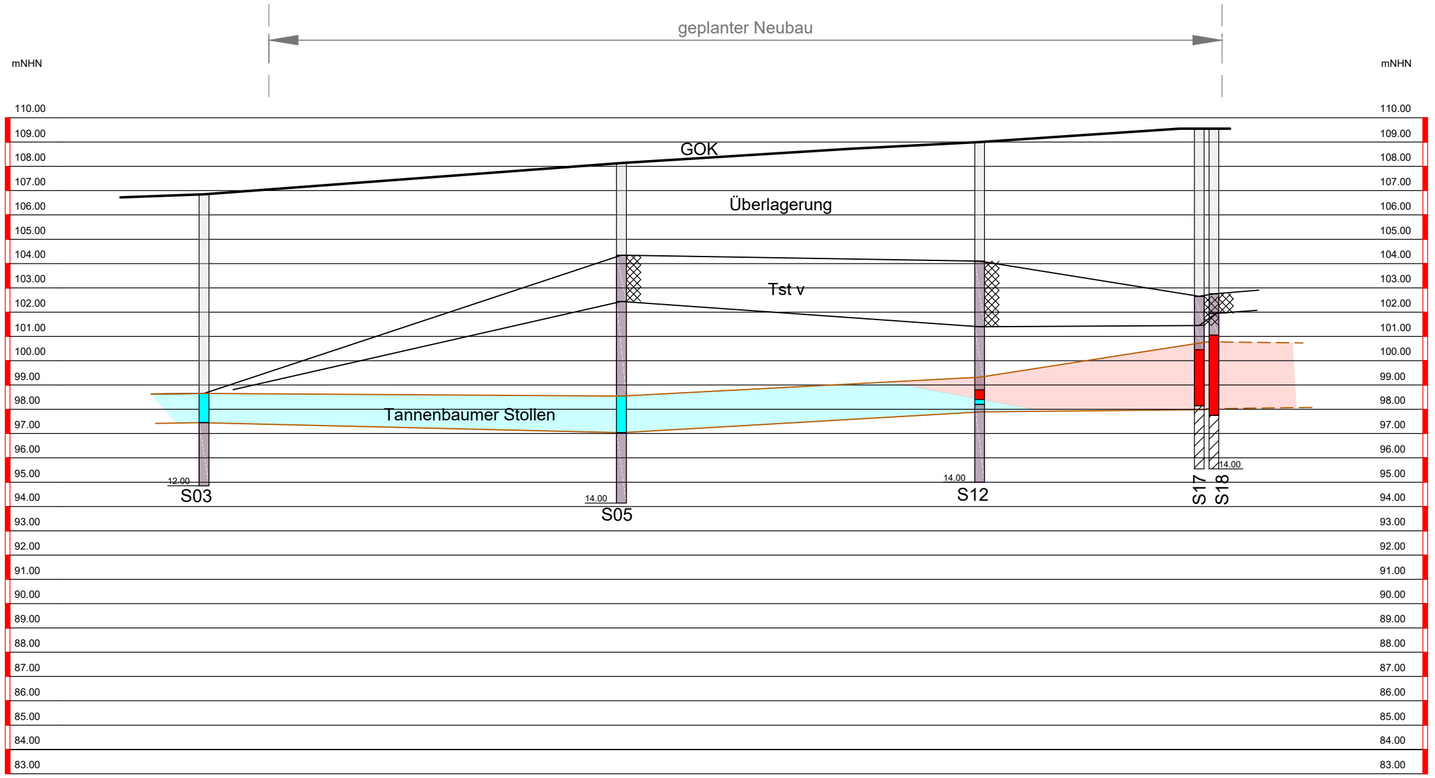
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö/AR	To	09.01.2024	1:200	---

© GID 2024

S:\23\23005-Dortmund-Hüttenhospital_Zeichner\23005-4-1-LP_2023-12-13.dwg, Plot on:19.2024, by:topp

Schnitt A - A





Legende Schichtprofile :

- Überlagerung
- Tonstein verwittert
- Tonstein
- Kohle
- Baustoff
- locker / weich
- kein besonderer Aufschluss
- fest

0 6 12 Meter

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Hydrogeologie
Altlastenbewertung
Altbergbauuntersuchung
Rückbaukonzepte
Erdstatik
Fachbauleitung

GID

Geotechnik - Institut - Dr. Höfer

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
44229 Dortmund | Fax 02 31 -39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de

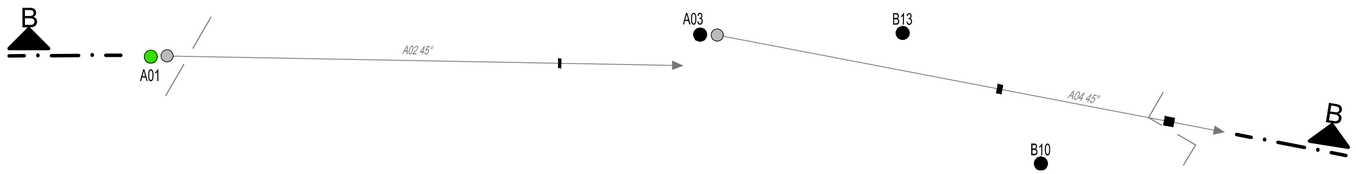
Hüttenhospital gGmbH Erweiterungsbau Am Marksbach 28 in Dortmund	Bearb.–Nr. 23005
Such- und Erkundungsarbeiten Schnitt "A" durch den Stollen	Anlage–Nr. 4/2a

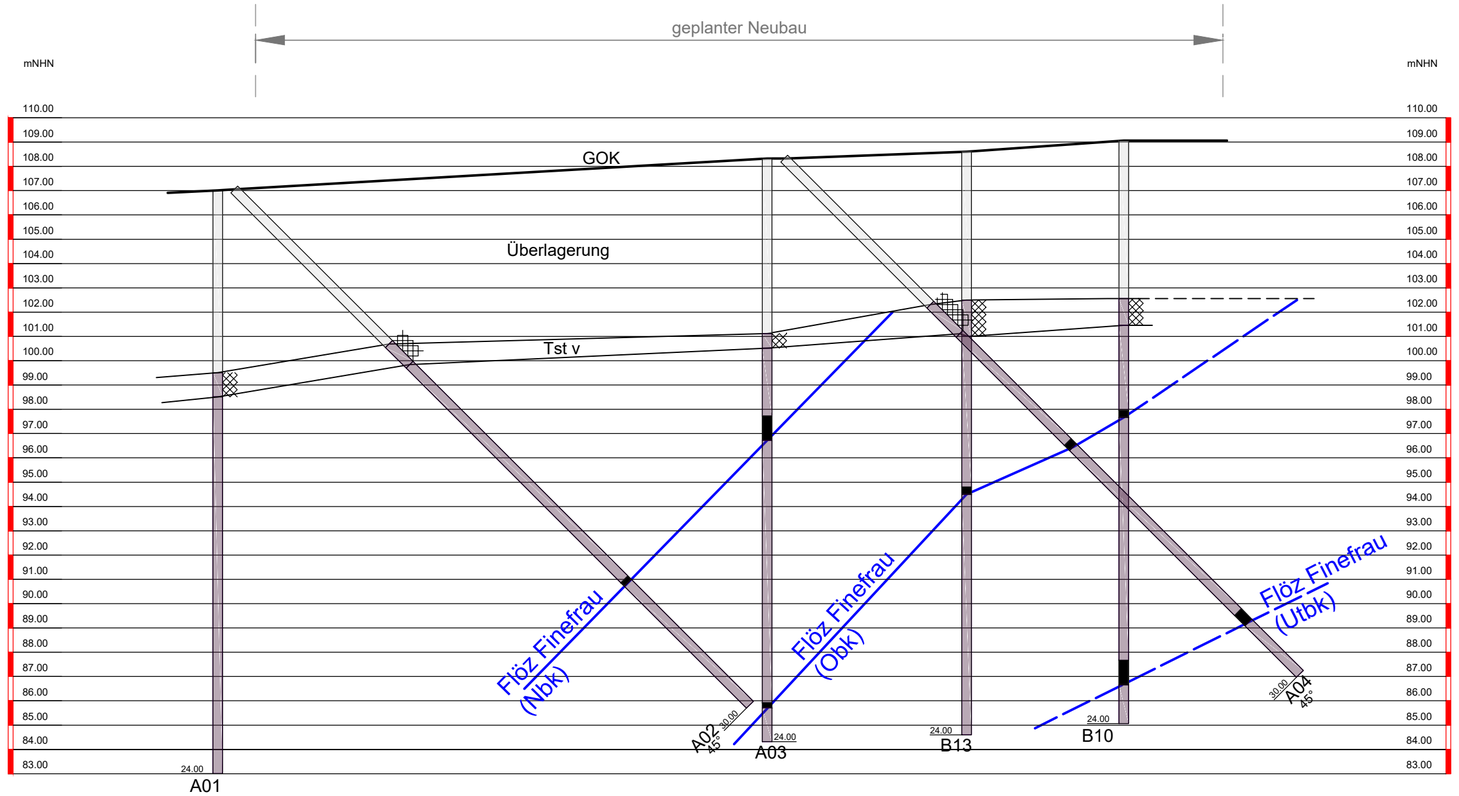
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö/AR	To	14.12.2023	1:200	1:200

© GID 2023

Topp S:\23\23005-Dortmund-Hüttenhospital_Zeichner\23005-4-2-Schnitte_2023-12-13.dwg

Schnitt B - B





Legende Schichtprofile :

- Überlagerung
- Tonstein verwittert
- Tonstein
- Kohle
- Baustoff
- locker / weich
- kein besonderer Aufschluss
- fest

0 6 12 Meter

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Hydrogeologie
Altlastenbewertung
Altbergbauuntersuchung
Rückbaukonzepte
Erdstatik
Fachbauleitung

GID

Geotechnik - Institut - Dr. Höfer

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

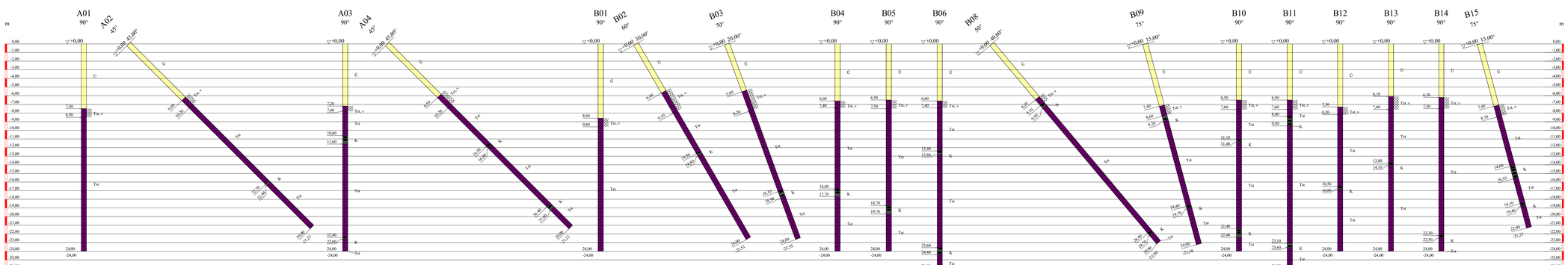
Hagener Straße 243 | Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 | info@gid-hoefer.de
44229 Dortmund | Fax 02 31 -39 9 610 29 | www.gid-hoefer.de

Hüttenhospital gGmbH Erweiterungsbau Am Marksbach 28 in Dortmund	Bearb.–Nr. 23005
Such- und Erkundungsarbeiten Schnitt "B" durch die Lagerstätte	Anlage–Nr. 4/2b

Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö/AR	To	14.12.2023	1:200	1:200

© GID 2023

Topp S:\23\23005-Dortmund-Hüttenhospital_Zeichner\23005-4-2-Schnitte_2023-12-13.dwg



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENARTEN

Kohle rein K
Überlagerung Ü

FELSARTEN

Tonstein Tst

VERWITTERUNG v ▨ mäßig verwittert

Baugrunduntersuchung
Grundbautechnik
Altlastenerkundung
Altlastensanierung
Altlastenbewertung
Abfallgutachten/-analyse
Bodenluft
Radonberatung

GID Geotechnik - Institut - Dr. Höfer

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Hagener Straße 243
44229 Dortmund

Tel 02 31 - 39 9 610 - 0
Fax 02 31 - 39 9 610 29

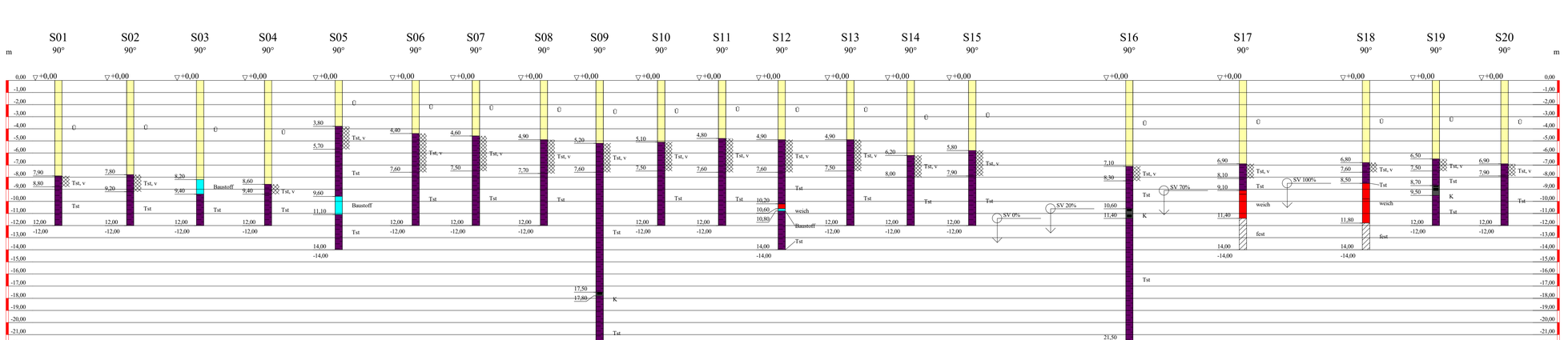
info@gid-hoefer.de
www.gid-hoefer.de

Hüttenhospital gGmbH Erweiterungsbau Am Marksbach 28 in Dortmund		Bearb.-Nr. 23005
Such- und Erkundungsarbeiten Schichtprofile "A", "B"		Anlage-Nr. 4/3a

Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö/AR	To	13.12.2023	---	1:200

© GID 2023

Copyright by DATAflor GmbH 1994 - 2021 * S:\23005-Dortmund-Hüttenhospital_Parkhaus\23005-4-b-Schicht A1.dwg



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENARTEN

Baustoff		Baustoff	
Kohle rein		K	
fest		fest	
weich		weich	
Überlagerung		Ü	

FELSARTEN

Tonstein	Tst

VERWITTERUNG v mäßig verwittert

Baugrunduntersuchung
Grundwasserabsenkung
Hydrogeologie
Altlastenbewertung
Altlastenbauuntersuchung
Rückbaukonzepte
Erdstatik
Fachbauleitung

GID

Geotechnik - Institut - Dr. Höfer

Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Hagener Straße 243
44229 Dortmund

Tel 02 31 - 39 9 610 - 0
Fax 02 31 -39 9 610 29

info@gid-hoefer.de
www.gid-hoefer.de

Hüttenhospital gGmbH Erweiterungsbau Am Marksbach 28 in Dortmund	Bearb.-Nr. 23005
Such- und Erkundungsarbeiten Schichtprofile "S"	Anlage-Nr. 4/3b

Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö/AR	To	13.12.2023	---	1:200

© GID 2023

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2023 - S:\23\23005-Dortmund-Hüttenhospital_Zeichner\23005-4-3b-Schicht-S.hop

Bearb. Nr.: 23005-BE-04
Anlage Nr.: 4/4

GID
Geotechnik - Institut - Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Bohrschichtenverzeichnisse

der Firma

GeoDrillDortmund GmbH (GDD)

(auf Datenträger)

© GID 2024

Bearb. Nr.: 23005-BE-04
Anlage Nr.: 4/5

GID
Geotechnik - Institut - Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Tagesberichte

der Firma

GeoDrillDortmund GmbH (GDD)

(auf Datenträger)

© GID 2024

Bearb. Nr.: 23005-BE-04
Anlage Nr.: 4/6

GID
Geotechnik - Institut - Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Koordinaten

der eingemessenen Bohrpunkte

© GID 2024

23005-Koordinatenliste

NR	Position X	Position Y	Position Z
A01	396464.0140	5704323.1780	107.0090
A02 75°	396464.3920	5704322.6170	107.0470
A03	396476.4570	5704304.2910	108.3210
A04 45°	396476.8034	5704303.6757	108.3330
B01	396456.4440	5704320.0170	107.2390
B02 60°	396471.2400	5704308.3510	108.0520
B03 70°	396461.9230	5704305.0600	108.4430
B04	396488.2400	5704289.6790	109.0170
B05	396490.5460	5704295.8360	108.5730
B06	396488.5430	5704300.6940	108.2200
B08 50°	396477.1350	5704302.5790	108.4160
B09 75°	396477.4780	5704301.7310	108.4410
B10	396479.1440	5704289.5450	109.0620
B11	396462.4790	5704294.7390	109.1260
B12	396461.4180	5704285.6490	109.9530
B13	396480.8120	5704297.1880	108.5810
B14	396471.9470	5704298.8500	108.7170
B15 75°	396457.9310	5704294.4770	109.0420
S01	396465.9390	5704323.8930	106.9220
S02	396465.0620	5704323.5780	106.9650
S03	396466.8870	5704324.5160	106.8530
S04	396468.1470	5704325.2000	106.7830
S05	396468.7130	5704307.4440	108.1380
S06	396467.7780	5704307.2490	108.1490
S07	396469.8090	5704307.7840	108.1000
S08	396470.6640	5704308.0820	108.0700
S09	396471.0450	5704293.5490	109.0490
S10	396470.1350	5704293.3570	109.0680
S11	396472.1670	5704293.5820	109.0040
S12	396473.4020	5704293.6120	108.9770
S13	396474.5230	5704293.5820	108.9280
S14	396469.2440	5704293.2100	109.1190
S15	396468.3950	5704293.1800	109.1380
S16	396474.8070	5704285.4350	109.3640
S17	396475.7550	5704284.8690	109.5360
S18	396476.6910	5704284.5820	109.5600
S19	396478.7470	5704285.5460	109.4300
S20	396473.7050	5704286.2920	109.4890