

Dr. Fahlbusch + Partner

Sachverständigenbüro für Steine und Erden,
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung

**Erläuterungsbericht zu
Abbauplanung,
Abraumlagerungsplanung
und Rohstoffsituation**

**Gipsabbau
OBERNDORF**

Auftraggeber:

Etex Building Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinsfeld

Bearbeiter:

Dr.-Ing. Martin Fahlbusch
Dr. rer. nat. Gabriele Eyssen
Dr. Fahlbusch + Partner
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0
Fax: 05323/71583-8

Clausthal-Zellerfeld, im Dezember 2021

Dr. Fahlbusch + Partner

- Bearbeiter -

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>Seite</u>
1 AUFTRAG UND ANLASS.....	7
2 LAGE DES VORHABENS	9
3 INFRASTRUKTURELLE ANBINDUNG	10
4 FLÄCHENINANSPRUCHNAHME	11
4.1. RESTRIKTIONEN	11
4.2. ABBAUFLÄCHEN.....	12
5 GEOLOGISCHE SITUATION	13
5.1. ÜBERSICHT.....	13
5.2. ERKUNDUNGSBOHRUNGEN.....	14
5.3. LAGERSTÄTTENGEOLOGIE	14
5.3.1. MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DER ÜBERLAGERNDEN SCHICHTEN IN DEN ABBAUFLÄCHEN.....	15
5.3.2. MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DES GIPSSTEINS IN DEN ABBAUFLÄCHEN.....	16
6 HYDROGEOLOGISCHE SITUATION	17
7 TAGEBAUPLANUNG, MASSENERMITTLUNGEN	18
7.1. GRUNDLAGEN	18
7.2. BÖSCHUNGSGESTALTUNG	19
7.3. BETRIEBSZIEL.....	19
7.4. AUFSCHLUSS / OBERBODENVERWERTUNG / ABRAUMVERWENDUNG.....	19
7.4.1. AUFSCHLUSS.....	19

7.4.2.	OBERBODENVERWERTUNG.....	20
7.4.3.	ABRAUMVERWENDUNG	20
7.5.	GEWINNUNGSBETRIEB	21
7.5.1.	ABBAUVERFAHREN	21
7.5.2.	ABBAUENTWICKLUNG / ABRAUMLAGERUNG.....	21
7.5.3.	GERÄTEEINSATZ.....	21
7.5.3.1.	BOHREN UND SPRENGEN.....	21
7.5.3.2.	LADEARBEIT	22
7.5.3.3.	ROHSTOFFTRANSPORT	22
7.6.	ROHSTOFFSITUATION.....	22
7.6.1.	GEWINNBARE VORRATSMENGE	23
7.6.2.	ABRAUMANFALL UND ABRAUMBILANZ.....	23
7.6.3.	ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER MASSENERMITTLUNGEN.....	24
8	GELÄNDEGESTALTUNG	25

ANLAGENVERZEICHNIS

	<u>Anlage</u>
LAGEPLAN DER ABBAUFLÄCHEN M 1 : 3.000	1
BOHRPLAN MIT KURZPROFILIEN DER BOHRUNGEN M 1 : 3.000	2/1
ZUSAMMENSTELLUNG DER BOHRUNGEN	2/2
ISOLINIENDARSTELLUNG ZUR MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DER ÜBERLAGERNDEN SCHICHTEN M 1 : 3.000	3/1
ISOLINIENDARSTELLUNG ZUR VERTEILUNG DER GIPSSTEINMÄCHTIGKEIT M 1 : 3.000	3/2
DARSTELLUNG DER ABBAUFOLGE M 1 : 3.000	4
ABBAU- UND ABRAUMLAGERUNGSPLANUNG M 1 : 3.000	
- ABBAUFLÄCHEN OST	
• Abbauabschnitt 1 - Aufschlussphase	5/1/1
• Abbauabschnitt 1 - Regelabbau	5/1/2
• Abbauabschnitt 2	5/2
• Abbauabschnitt 3	5/3
• Abbauabschnitt 4	5/4
- ABBAUFLÄCHEN WEST	
• Abbauabschnitt I	5/5
• Abbauabschnitt II	5/6
• Abbauabschnitt III	5/7
• Abbauabschnitt IV	5/8
• Abbauabschnitt V	5/9

Anlage**MASSENERMITTLUNGEN ZUR ABBAU – UND ABRAUMLAGERUNG**

• Massenermittlungen - Grundlagen	6/1
• Massenermittlungen - Auswertung der Bohrungen	6/2
- ABBAUFLÄCHEN OST	
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt 1	6/3/1
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt 2	6/3/2
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt 3	6/3/3
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt 4	6/3/4
- ABBAUFLÄCHEN WEST	
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt I	6/3/5
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt II	6/3/6
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt III	6/3/7
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt IV	6/3/8
• Massenermittlungen - Abbauabschnitt V	6/3/9
• Zusammenstellung der Ergebnisse der Massenermittlungen nach Abbauabschnitten	6/4

GELÄNDEGESTALTUNG – ANNAHME VON FREMDMASSEN

• Lageplan - Annahme von Fremdmassen M 1 : 3.000	7/1
• Massenermittlungen - Annahme von Fremdmassen	7/2
• Geländegestaltung M 1 : 3.000	7/3

SCHNITTDARSTELLUNGEN ZUR GELÄNDEGESTALTUNG

- ABBAUFLÄCHEN OST	
• Abbauabschnitte 1 bis 4	8/1
- ABBAUFLÄCHEN WEST	
• Abbauabschnitte I bis III	8/2
• Abbauabschnitte IV BIS V	8/3

Anlage

**STANDSICHERHEITSBERECHNUNGEN FÜR ENDBÖSCHUNGEN
IM GIPSSTEIN, IM ABRAUM UND FÜR INNENKIPPEN**

9

1 AUFTRAG UND ANLASS

Die

Etex Building Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinsfeld
- Auftraggeber -

produziert im Werk Hartershofen diverse Trockenbau-Produkte auf Gipsbasis. Der Rohstoff kommt derzeit aus vier kleinen firmeneigenen Gipstagebauen (Endsee/Gipshütte, Gebsattel, Oestheim und Wettringen). In geringer Menge kommt auch extern zugekaufter Naturgips und REA-Gips zum Einsatz.

Zur langfristigen Rohstoffsicherung für das Werk Hartershofen plant der Auftraggeber die Nutzung des Gipsvorkommens bei

Oberndorf.

Im geplanten Abbaufeld Oberndorf ist keine Aufbereitung vorgesehen. Der gewonnene Rohstoff soll per LKW ins Werk Hartershofen und ins Werk Sulzheim des Kooperationspartners CASEA GmbH zur weiteren Verarbeitung transportiert werden.

Das Abbaufeld Oberndorf wurde durch zahlreiche Bohrungen erkundet und ist bislang unverritzt.

Für das Vorhaben Gipsabbau Oberndorf wird derzeit ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan aufgestellt. Planersteller ist die

K-UTEC AG Salt Technologies
Am Petersenschacht 7
99706 Sondershausen.

Der Planersteller hat für das Vorhaben das Fachbüro

Dr. Fahlbusch + Partner
Sachverständigenbüro für Steine und Erden,
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld

mit der Erstellung der Abbauplanung, der Abraumlagerungsplanung und der Darstellung der Rohstoffsituation beauftragt.

Für das unverritzte Abbaufeld Oberndorf wird auf der Grundlage der Erkundungsbohrungen die Abbauplanung sowie die Abraumlagerungsplanung nach Abbauabschnitten erstellt. Weiterhin wird die Rohstoffsituation in dem unverritzten Abbaufeld beurteilt und daraus resultierend die anfallenden Abraummassen sowie die gewinnbaren Vorräte an Gipsstein ermittelt. Für die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländeoberfläche werden die anfallenden Abraummassen sowie Fremdmassen zum Einsatz kommen.

2 LAGE DES VORHABENS

Das Vorhaben Gipsabbau Oberndorf befindet sich im Bereich der

- Gemeinden Markt Ipsheim und Bad Windsheim,
- Landkreis Neustadt an der Aisch – Bad Windsheim,
- Regierungsbezirk Mittelfranken,
- Freistaat Bayern.

3 INFRASTRUKTURELLE ANBINDUNG

Die infrastrukturelle Anbindung soll über den in **Anlage 1** gekennzeichneten Abfuhrweg in Richtung Westen zur Staatsstraße St2253 erfolgen.

Teilabschnitte des Weges, die nicht befestigt sind, werden in wassergebundener Bauweise ausgebaut. Sollte sich ein Bedarf ergeben, werden Ausweichstellen eingerichtet.

Für den durchzuführenden Wegausbau, die Wegbenutzung und –unterhaltung wird der Antragsteller eine Ausbauvereinbarung schließen und diese vor Aufschluss der Lagerstätte vorlegen.

Die Härtfelder IT Ingenieurtechnologie GmbH, Bad Windsheim hat die Planungen zum Neubau der Gewerbezufahrt erarbeitet. Diese Planungen berücksichtigen den Ausbau der Wege einschließlich des Entwässerungsgrabens und der Regenrückhaltebecken mit vorgeschalteten Regenklärbecken. Diese Planungen wurden für die Abbauplanung übernommen.

4 FLÄCHENINANSPRUCHNAHME

4.1. RESTRIKTIONEN

Das ursprüngliche Interessengebiet von ca. 120 ha wurde nach Durchführung und Auswertung der Bohrkampagne von der K-UTEC AG Salt Technologies in mehrere Vorratsflächen untergliedert.

Die Vorratsflächen wurden von der K-UTEC AG Salt Technologies unter Berücksichtigung der Restriktionen (ökologische Tabuflächen, Bahnstromleitung mit beidseitigem Schutzstreifen von 30 m, Bodendenkmal) festgelegt. Die Umringe der Vorratsflächen wurden digital überliefert.

Zusätzlich wurden in Abstimmung mit der K-UTEC AG Salt Technologies folgende Restriktionsflächen berücksichtigt:

- Am Südrand der Abbaufäche V befinden sich schützenswerte Biotope (basiphiler Magerrasen, Nasswiese sowie ein kleiner Quelltümpel). Die Eingriffsfläche des Abbaus wurde daher in diesen Bereichen entsprechend der Angaben von H. Schott und Partner, Landschaftsökologen, Hemhofen verkleinert.
- Der Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken wurde von der Härtfelder IT Ingenieurtechnologien GmbH, Bad Windsheim geplant. Der Umring dieser Planungsfläche für die Gewerbezufahrt wurde digital importiert. Von der beanspruchten Fläche für diese Gewerbezufahrt wurde ein Abstand von 5 m zu den Abbaufächen eingehalten.

4.2. ABBAUFLÄCHEN

Die Abbauflächen im Westen und Osten der Bahnstromleitung wurden in neun Abbauabschnitte unterteilt. Für jeden dieser Abbauabschnitte wurden Abbau- und Abraumlagerungspläne erstellt sowie Massenermittlungen durchgeführt.

Zur besseren Orientierung werden die Abbauflächen Ost mit arabischen Ziffern und die Abbauflächen West mit römischen Ziffern bezeichnet.

Die Abbauabschnitte weisen folgende Flächengröße auf:

•	Abbauflächen Ost	
➤	Abbauabschnitt 1	139.485,5 m ²
➤	Abbauabschnitt 2	142.532,0 m ²
➤	Abbauabschnitt 3	86.920,0 m ²
➤	Abbauabschnitt 4	111.137,9 m ²
➤	Summe der Abbauflächen Ost	480.075,4 m²
•	Abbauflächen West	
➤	Abbauabschnitt I	142.759,9 m ²
➤	Abbauabschnitt II	162.089,9 m ²
➤	Abbauabschnitt III	111.215,6 m ²
➤	Abbauabschnitt IV	141.559,6 m ²
➤	Abbauabschnitt V	79.482,2 m ²
➤	Summe der Abbauflächen West	637.107,2 m²

Insgesamt beträgt die Summe der Abbauflächen Ost und West

- **1.117.182,6 m² (111,7 ha)** -

Die Lage der Abbauabschnitte ist in der **Anlage 1** dargestellt.

5 GEOLOGISCHE SITUATION

5.1. ÜBERSICHT

Das Vorhabengebiet liegt im süddeutschen Stufenland, dessen Gebiet den größten Teil Frankens umfasst. Kennzeichnend sind zumeist flach nach Osten bis Südosten einfallende Sedimentgesteine, in denen Verwitterung und Abtragung örtlich typische Schichtstufen erzeugt haben. Das Alter der vorwiegend tonigen und kalkigen, seltener auch sandigen Gesteine reicht vom Buntsandstein bis zum jüngsten Jura.

Bei dem Vorhaben Oberndorf ist der Gipskeuper, der in den unteren Abschnitt des Mittleren Keupers der Germanischen Trias gestellt wird, von Interesse. Der Gipskeuper wird im Wesentlichen aus bunten, überwiegend rötlichen Tonsteinen mit Einlagerungen von Gips-, Anhydrit- und Steinsalzlagen gebildet. Aufgrund der Löslichkeit der Sulfat- und Salzgesteine ist die Gipskeuperlandschaft häufig durch Subrosionsformen wie Dolinen und Erdfälle gekennzeichnet.

Der fränkische Gipskeuper wurde erstmals 1866 von Carl Wilhelm von Gümbel beschrieben, der auch den Terminus „Gipskeuper“ einführte. Gümbel fasste unter dem Begriff Gipskeuper die untersten drei Schichtfolgen des Mittleren Keupers zusammen. Das sind

- der Grundgips (heute Grabfeld-Formation)
- der Schilfsandstein (heute Stuttgart-Formation) und
- der Berggips (heute Steigerwald-Formation).

Die Erforschung dieser Gesteinsformationen ging einher mit dem sprunghaft steigenden Gipsverbrauch gegen Ende des 19. Jahrhunderts.

In Franken befindet sich der Gipskeuper im Hangenden des sogenannten Grenzdolomites (Erfurter-Formation, Unterer Keuper) und reicht hier bis zur Basis der Sandsteine der Hassberge-Formation (Mittlerer Keuper).

5.2. ERKUNDUNGSBOHRUNGEN

Im Bereich des Abbaufeldes Oberndorf wurden in den Jahren 1969, 1971 bis 1973 und 1998 Bohrungen abgeteuft. Die Bohrdaten der insgesamt 75 Bohrungen wurden von der K-UTEC AG Salt Technologies zusammengestellt und ausgewertet. Danach erfolgte die Abgrenzung der Vorratsflächen durch die K-UTEC AG Salt Technologies.

Für die vorliegenden Auswertungen zur Abbauplanung, Abraumlagerungsplanung und Rohstoffsituation wurden die Kurzverzeichnisse dieser 75 Bohrungen zur Verfügung gestellt. Für 24 dieser Bohrungen lagen zusätzlich die Schichtenverzeichnisse vor.

Die Lage der Bohrungen ist in **Anlage 2/1** dargestellt. Die Auswertung der Bohrungen mit Angaben der Rechts- und Hochwerte, der Ansatzhöhe, der Endteufe sowie der erbohrten Mächtigkeiten der überlagernden Schichten, des Gipssteins und des Liegenden ist in **Anlage 2/2** zusammengestellt. Nur bei den in der **Anlage 2/2** rot gekennzeichneten Bohrungen liegen die Schichtenverzeichnisse vor und wurden ausgewertet. Bei dem Großteil der Bohrungen wurde die Auswertung aus den Kurzverzeichnissen der K-UTEC AG Salt Technologies übernommen.

5.3. LAGERSTÄTTENGEOLOGIE

Die K-UTEC AG Salt Technologies hat auf der Grundlage der Bohrungen ein geologisches Modell erstellt. Anhand von geologischen Schnitten wurden die Lagerungsverhältnisse dargestellt. Folgende Einheiten konnten differenziert werden:

- Überlagernde Schichten: Mergel, Ton, Lehm, Bodenbildungen,
- Nutzhorizont: Grundgips,
- Liegendes: Grenzdolomit, Lettenkeuper (grüne Mergel), Lettenkeuper („Werksandstein“).

Die Gipslagerstätte liegt im Grundgips, dem tiefsten Teil des Mittleren Keupers. Der Gipsstein wurde in allen Bohrungen nachgewiesen. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1,50 m (C15/72) und 9,60 m (WC03/98). Der arithmetische Mittelwert der 75 Bohrungen liegt bei 5,66 m.

Im Liegenden des Rohstoffes steht der Grenzdolomit des Unteren Keupers an. Er wurde in 22 der 75 Bohrungen aufgeschlossen. Die mittlere erbohre Mächtigkeit beträgt 1,53 m. Der sich im Liegenden anschließende Mergel wurde in sieben Bohrungen, der Sandstein in drei Bohrungen aufgeschlossen.

Als überlagernde Schichten werden alle Schichten zusammengefasst, die im Hangenden des Gipslayers auftreten. Diese umfassen vor allem Tonsteine und Mergelsteine sowie an der Oberfläche abgelagerte Lehme und Bodenbildungen. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,60 m (K01/69) und 20,70 m (C51/73). Der arithmetische Mittelwert der 75 Bohrungen liegt bei 7,33 m.

Bei den Lagerungsverhältnissen des Gipsvorkommens bei Oberndorf wird von einem flachen Einfallen der Schichten nach Osten bzw. Südosten ausgegangen.

Die anstehenden Gipse wurden hinsichtlich ihrer Qualität (Reinheit, Kristallstruktur) untersucht. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die Gipssteine hinsichtlich der Qualität für den Einsatz im Werk Hartershofen geeignet sind.

Die Deckschichten der Lagerstätte sind hingegen nicht verwertbar und müssen im Tagebau zwischengelagert (Aufschlussphase) bzw. innenverkippt (Regelabbau) und im Zuge der Tagebauwiedernutzbarmachung einplaniert werden.

5.3.1. MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DER ÜBERLAGERNDEN SCHICHTEN IN DEN ABBAUFLÄCHEN

Die Mächtigkeit der überlagernden Schichten schwankt im Bereich der Abbaufelder recht stark. Lokal sind sehr geringe Überlagerungen von kleiner 1 m zu beobachten, während in den Abbaufeldern z. T. Mächtigkeiten von größer 12 m zu erkennen sind.

Die Isolinien zur Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten sind in **Anlage 3/1** dargestellt.

Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die gewichteten mittleren Mächtigkeiten für jeden Abbauabschnitt ermittelt (**Anlage 6/2**).

5.3.2. MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DES GIPSSTEINS IN DEN ABBAUFLÄCHEN

Das Gipslager ist flächendeckend im Bereich des Untersuchungsgebietes sowie im Bereich der geplanten Abbauf Flächen ausgebildet. Die Mächtigkeiten im Bereich der Abbauf Flächen liegen nach den Erkundungsbohrungen zwischen kleiner 2 m und bis 10 m.

Die Isolinien zur Verteilung der Gipssteinmächtigkeit sind in **Anlage 3/2** dargestellt.

Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die gewichteten mittleren Mächtigkeiten für jeden Abbauabschnitt ermittelt (**Anlage 6/2**).

6 HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Das Vorhabengebiet wird derzeit ausschließlich landwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden von einem temporär wasserführenden Grabensystem durchzogen, welches mit dem südlich des Untersuchungsgebietes verlaufenden *Aisch*-Flutgraben verbunden ist.

Hauptvorfluter der Region ist die *Aisch*, welche von Südwesten nach Nordosten entwässert. Das Vorhabengebiet wird vom Überschwemmungsgebiet der *Aisch* nicht erreicht.

Aufgrund hoher Sulfat- und Salzkonzentrationen wird das Grundwasser auch für die Heil- und Mineralwassergewinnung genutzt. Das Vorhabengebiet liegt außerhalb der ausgewiesenen Trink- und Heilquellenschutzgebiete.

Für den obligatorischen Rahmenbetriebsplan wurde ein hydrogeologisches Gutachten erstellt. Dazu wurden vier Grundwassermessstellen errichtet. Zusammenfassend haben die hydrogeologischen Untersuchungen gezeigt, dass im Bereich des geplanten Abbaus bis zur Basis des Grundgipslagers kein Grundwasser angetroffen wurde. An der Basis des Grundgipses befindet sich eine Sperrschicht, die eine klare Stockwerkstrennung zwischen Grundgipslager und liegendem Grenzdolomit bedingt. Die Oberkante des Grenzdolomits fungiert nach dem hydrogeologischen Gutachten als Stauhorizont. Daher kann der geplante Abbau ohne Wasserhaltung im Trockenschnitt erfolgen.

7 TAGEBAUPLANUNG, MASSENERMITTLUNGEN

7.1. GRUNDLAGEN

Die Grundlagen der Tagebauplanung und der Massenermittlungen bilden:

- das Risswerk des bergtechnischen Vermessungsbüros Herbert Matthes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach mit Stand 04/2019,
- die von der K-UTEC AG Salt Technologies unter Berücksichtigung der Restriktionen (Bahnstromleitung mit beidseitigem Schutzstreifen von 30 m, Bodendenkmal) festgelegten Vorratsflächen (die Umringe der Vorratsflächen wurden digital überliefert),
- die Auswertung der Daten aus den Bohrerkundungen der Jahre 1969, 1971 bis 1973 und 1998 (Quelle: K-UTEC AG Salt Technologies).

Zusätzlich wurden in Abstimmung mit der K-UTEC AG Salt Technologies folgende Restriktionsflächen berücksichtigt:

- Am Südrand der Abbaufäche V befinden sich schützenswerte Biotope (basiphiler Magerrasen, Nasswiese sowie ein kleiner Quelltümpel). Die Eingriffsfläche des Abbaus wurde daher in diesen Bereichen entsprechend der Angaben von H. Schott und Partner, Landschaftsökologen, Hemhofen verkleinert.
- Der Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken wurde von der Härtfelder IT Ingenieurtechnologien GmbH, Bad Windsheim geplant. Der Umring dieser Planungsfläche für die Gewerbezufahrt wurde digital überliefert. Von der beanspruchten Fläche für diese Gewerbezufahrt wurde ein Abstand von 5 m zu den Abbaufächen eingehalten.

Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die gewichteten mittleren Mächtigkeiten für jeden Abbauabschnitt ermittelt (**Anlage 6/2**).

7.2. BÖSCHUNGSGESTALTUNG

Für die Böschungsgestaltung des Endböschungssystems wurde von folgender Böschungsgeometrie ausgegangen:

- Neigung der Abraumböschung 1 : 2,0 (26°),
- Neigung der Rohstoffböschung 1 : 0,36 (70°),
- Bermenbreite 5,0 m.

Für die Gestaltung des Tagebaus im Zuge der Wiedernutzbarmachung ist die Innenverkipfung von Abraum vorgesehen. Folgende Böschungsgeometrie wird dabei berücksichtigt:

- Neigung der Kippenböschung 1 : 2,0,
- Böschungsabflachung 1 : 3,0.

7.3. BETRIEBSZIEL

Betriebsziel ist die Gewinnung von Gipsstein. Eine Aufbereitung durch Brechen und Klassieren erfolgt in der Abbaustätte nicht.

Die vorgesehene durchschnittliche Fördermenge beträgt

- **70.000 bis 140.000 t/Jahr** -.

7.4. AUFSCHLUSS / OBERBODENVERWERTUNG / ABRAUMVERWENDUNG

7.4.1. AUFSCHLUSS

Der Lagerstättenaufschluss erfolgt im Osten der Bahnstromleitung im nördlichen Bereich des Abbaubereiches 1 (**Anlage 5/1/1**).

Zunächst wird auf der Aufschlussfläche der Oberboden abgetragen und dann der Abraum entfernt. Anschließend wird mit einem Hydraulikbagger der Aufschluss für die Gewinnung geschaffen.

Während des Abbaubereichs 1 – Aufschlussphase erfolgt eine zeitlich befristete Aufhaltung von Abraum und Mutterboden im Süden der Abbaufäche. Die Halde wird während des Abbaus in Abbaubereich 1 – Regelabbau zurückgebaut und innenverkippt.

7.4.2. OBERBODENVERWERTUNG

Der wertvolle, da zu schützende und wiederzuverwertende, belebte Oberboden (Ackerkrume) wird im Vorlauf, d. h. vor den unterlagernden Abraummassen abgetragen.

Hinsichtlich der Verwertung der anfallenden Oberbodenmassen soll folgendermaßen verfahren werden:

- Der Oberboden soll als rekultivierungsfähiges Substrat im Tagebau für die Wiedernutzbarmachung eingesetzt und/oder
- für landschaftspflegerische Maßnahmen im genannten Marktraum abgegeben werden.

Der Oberboden soll möglichst umgehend nach Abtrag einer Verwendung zugeführt werden. Ist dieses nicht möglich, wird der Oberboden kurzzeitig in Wällen entlang des Tagebaurandes zwischengelagert.

7.4.3. ABRAUMVERWENDUNG

Die anfallenden Abraummassen werden abbaubegleitend zur Modellierung des Tagebaus vor der Endrekultivierung innenverkippt. Die geplante Abraumverkipfung ist für die Abbaufächen Ost, Abbaubereich 1 bis 4 sowie die Abbaufächen West, Abbaubereich I bis V in den **Anlagen 5/1 bis 5/9** dargestellt.

Der anfallende Abraum soll vollständig für die Wiedernutzbarmachung des Tagebaus verwendet werden.

Während der Aufschlussphase stehen hierzu noch keine Endböschungen zur Verfügung. Der Abraummassenanfall wird während der Aufschlussphase im Vorfeld zwischengelagert und während des Regelabbaus in Abbaubereich 1 in dort entstehende Endböschungen eingebaut.

7.5. GEWINNUNGSBETRIEB

7.5.1. ABBAUVERFAHREN

Der Abbau des anstehenden Gipssteins erfolgt ausschließlich im Trockenschnitt. Er wird im Einstrossenbetrieb über die gesamte Lagerstättenmächtigkeit geführt.

7.5.2. ABBAUENTWICKLUNG / ABRAUMLAGERUNG

Der Abbau ist in neun Abbauabschnitte unterteilt. Begonnen wird in den Abbauflächen Ost, Abbauabschnitte 1 bis 4, die Fortsetzung erfolgt dann in den Abbauflächen West, Abbauabschnitte I bis V. Die räumliche Entwicklung des Abbaus ist in **Anlage 4** dargestellt.

Für jeden der neun Abbauabschnitte wurde eine Abbau- und Abraumlagerungsplanung erstellt. Die Darstellungen enthalten die **Anlagen 5/1 bis 5/9**.

7.5.3. GERÄTEEINSATZ

7.5.3.1. BOHREN UND SPRENGEN

Die Gewinnungsarbeiten zum Lösen des anstehenden Gipssteins erfolgen mittels Sprengarbeiten. Es soll das in den firmeneigenen Tagebauen bewährte betriebliche Sprengverfahren angewendet werden (Quelle: K-UTEC AG Salt Technologies).

Das Bohrgerät ist im Tagebau nicht ständig im Einsatz. Im Jahresmittel wird etwa einmal wöchentlich gesprengt. Die hierfür erforderlichen Sprengstoffe und Zündmittel werden dann jeweils von einer vom Antragsteller beauftragten Fachfirma angeliefert.

Sprengarbeiten werden unter Beachtung der berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt. Der Antragsteller stellt sicher, dass Sprengarbeiten nur von Personen durchgeführt werden, die nach § 7 des Sprengstoffgesetzes über eine Erlaubnis verfügen und auf Grund eines Befähigungsscheins nach § 20 des Sprengstoffgesetzes Sprengarbeiten durchführen dürfen.

7.5.3.2. LADEARBEIT

Das gesprengte Haufwerk wird mittels Radlader oder Hydraulikbagger, Schaufelinhalt jeweils 4,5 bis 5,0 m³, auf Lastkraftwagen verladen.

7.5.3.3. ROHSTOFFTRANSPORT

Das Rohmaterial wird per LKW in das Werk Hartershofen und das Werk Sulzheim der CASEA GmbH zur Aufbereitung und Weiterverarbeitung transportiert.

Die vorgesehene durchschnittliche Fördermenge an Rohgips beträgt

- **70.000 bis 140.000 t/Jahr** -

(Quelle: K-UTEC AG Salt Technologies).

Unter dem Ansatz von

- 220 Arbeitstagen/Jahr,
- einer täglichen Arbeitszeit von 10 Stunden und
- einer Lademenge von 25 t/LKW

ist mit durchschnittlich rund

- **1,3 bis 2,6 Fahrzeugspielen/Stunde** -

zu rechnen (unbeladene Anfahrt, beladene Abfahrt).

7.6. ROHSTOFFSITUATION

Für jeden der neun Abbauabschnitte wurde die Massenermittlung einschließlich Abraumbilanz durchgeführt (**Anlage 6/3/1 bis 6/3/9**).

7.6.1. GEWINNBARE VORRATSMENGE

Für das gesamte Tagebaufeld wurden rund

- **5.561.400 m³** -

an gewinnbaren Vorräten an Gipsstein ermittelt. Bei einem Umrechnungsfaktor von 2,20 t/m³ entsprechend rd.

- **12.235.000 t** -

(vgl. **Anlage 6/4**).

7.6.2. ABRAUMANFALL UND ABRAUMBILANZ

Der Abraumanfall beträgt für die gesamte Abbaufäche rd.

- **6.063.300 m³** -

(vgl. **Anlage 6/4**).

7.6.3. ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER MASSENERMITTLUNGEN

Für die Abbauabschnitte der unverritzten Abbauflächen West und Ost wurde die Rohstoffsituation auf der Grundlage der Bohrerkundungen ausgewertet und ermittelt. In **Anlage 6/4** sind die Ergebnisse der Massenermittlungen nach Abbauabschnitten zusammengestellt.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der Abbauabschnitte mit Vorratsmengen und Anfall an Abraummassen.

Tabelle: Abbauabschnitte und Fördermengen

Abbauabschnitt	Abbau Fläche [m²]	gewinnbare Vorratsmenge [t]	Abraum [m³]
Abbauflächen Ost			
1	139.485	1.781.606	803.894
2	142.532	1.446.326	779.317
3	86.920	871.353	814.344
4	111.138	1.327.156	795.940
Abbauflächen West			
I	142.760	1.382.232	769.430
II	162.090	1.740.740	488.230
III	111.216	1.391.162	522.437
IV	141.560	1.394.142	622.541
V	79.482	900.334	467.211
Summe	1.117.183	12.235.051	6.063.344

8 GELÄNDEGESTALTUNG

Parallel zum fortschreitenden Abbau sollen Geländegestaltungsarbeiten des Abbaugeländes erfolgen.

Ziele der Geländegestaltung sind

- Wiederherstellung von landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Abbauabschnitten 1 bis 4 (Abbauf Flächen Ost) sowie I bis IV (Abbauf Flächen West),
- Erhalt des Resthohraumes in Abbauabschnitt V (Abbauf Flächen West) zur Biotopgestaltung.

Da die autochthonen Massen nicht für die vollständige Verfüllung zur Wiederherstellung der landwirtschaftliche genutzten Flächen ausreichen, ist die Annahme von Fremdmassen vorgesehen. Der Einbau der Fremdmassen soll im Wesentlichen im Hangenden der Verfüllung mit autochthonen Abraummaterial erfolgen und die Wiederherstellung der landwirtschaftlich genutzten Flächen ermöglichen.

Durch den Einbau lagerstätteneigener Abraummassen und Fremdmassen soll die Gestaltung der Flächen vorgenommen werden. Der vorgesehene Einsatz von Fremdmassen ist in **Anlage 7/1** dargestellt.

In **Anlage 7/2** wurde die Annahme von Fremdmassen abgeschätzt. Insgesamt können rd.

- **5.960.560 t** -

angenommen werden.

Der Geländegestaltungsplan ist als **Anlage 7/3** beigelegt.

Die **Anlagen 8/1** bis **8/3** enthalten für jeden Abbauabschnitt eine Schnittdarstellung zur Veranschaulichung.

Der vorliegende Bericht zur

**E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t z u
A b b a u p l a n u n g ,
A b r a u m l a g e r u n g s p l a n u n g
u n d R o h s t o f f s i t u a t i o n**

**Gipsabbau
O B E R N D O R F**

der Firma

**Etex Building Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinsfeld**

umfasst

- **26 Textseiten und**
- **9 Anlagen.**

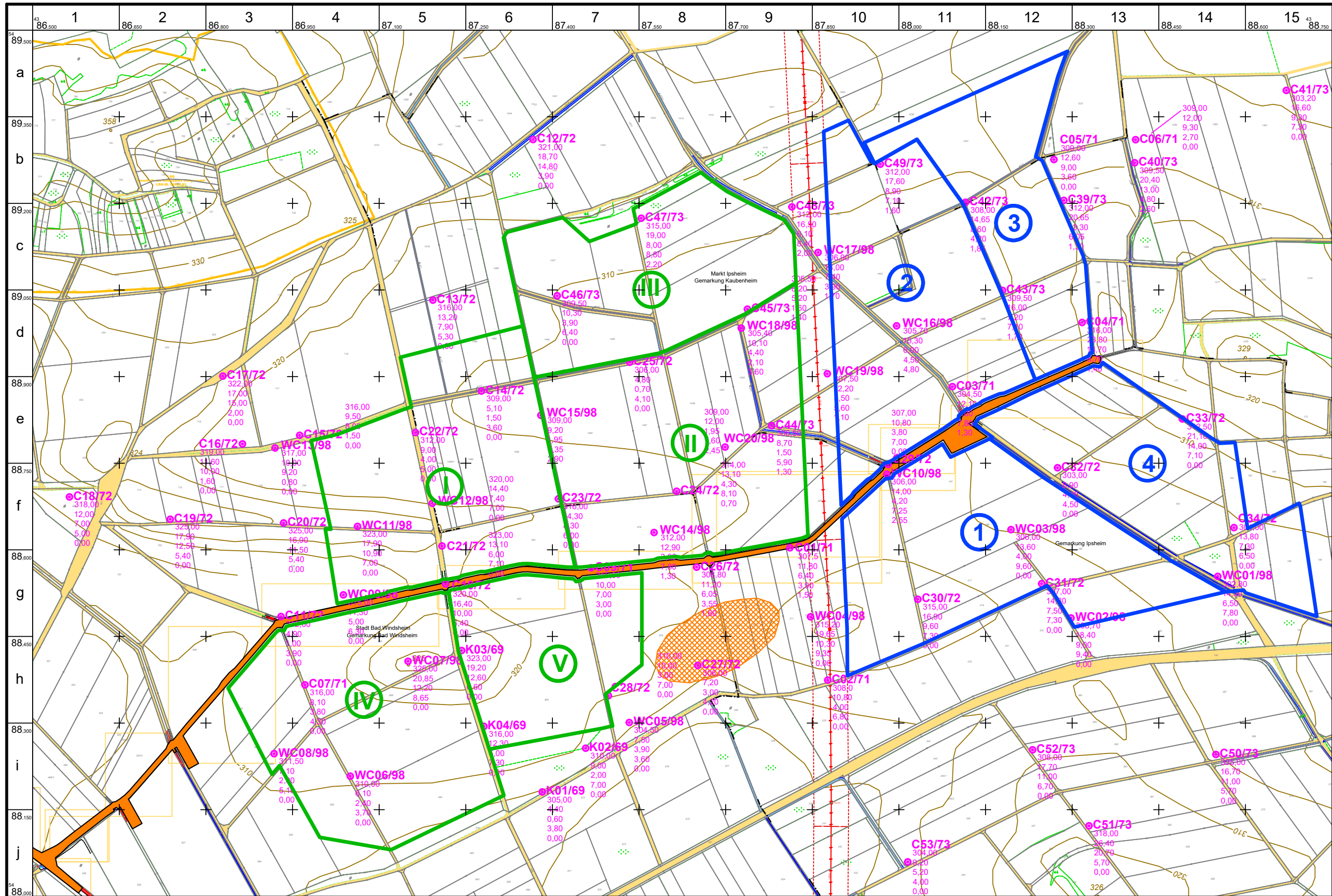
Er wird dem Auftraggeber als Entwurf in einer elektronischen Ausfertigung im Format pdf übergeben.

Clausthal-Zellerfeld, im Dezember 2021

Dr.Fa-Dr.Ey-Gü

**Dr. Fahlbusch + Partner
- Bearbeiter -**

A N L A G E N



- LEGENDE**
- Grenzen und Bezeichnungen von Flurstücken
 - Höhenlinien
 - Abbauflächen Ost mit Bezeichnung der Abbauschritte
 - Abbauflächen West mit Bezeichnung der Abbauschritte
 - Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken, Härtfelder IT GmbH, Bad Windsheim
 - Bahnstrecke mit Sicherheitsabstand von 30 m
 - Bodendenkmal
 - Bohrungen mit Bezeichnung und Kurzprofil:
 - Ansatzhöhe [m NHN]
 - Endteufe [m]
 - erhöhte Mächtigkeit
 - Überlagerung [m]
 - erhöhte Mächtigkeit
 - Gips [m]
 - erhöhte Mächtigkeit
 - Liegendes [m]

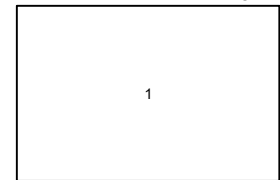
Entwurf

Anlage 2/1

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92



Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF

Bohrplan mit Kurzprofilen der Bohrungen

Maßstab 1 : 3.000



BL. Freier Blattschnitt
43 86.500 R - 88.000 H 54

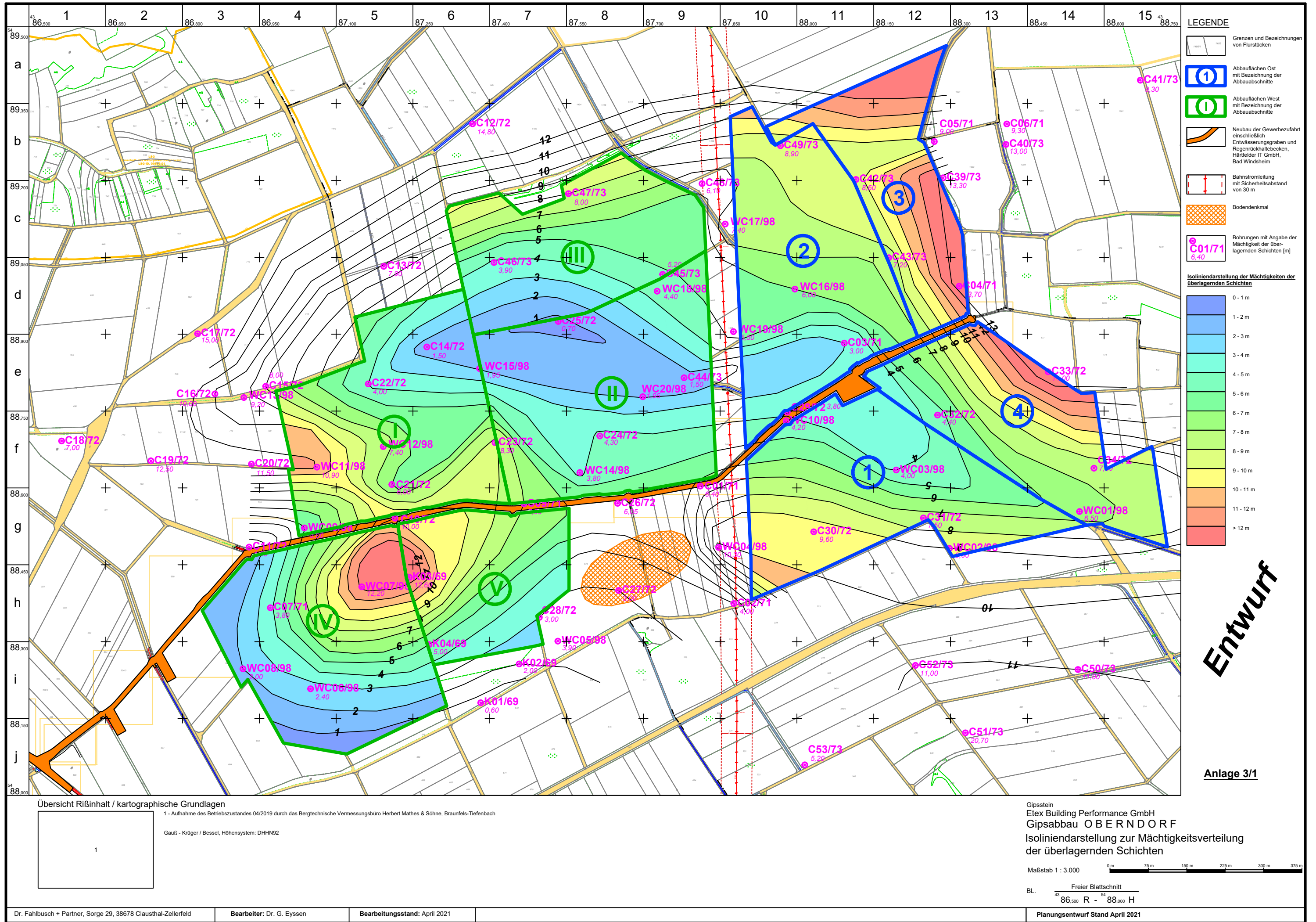
Zusammenstellung der Bohrungen

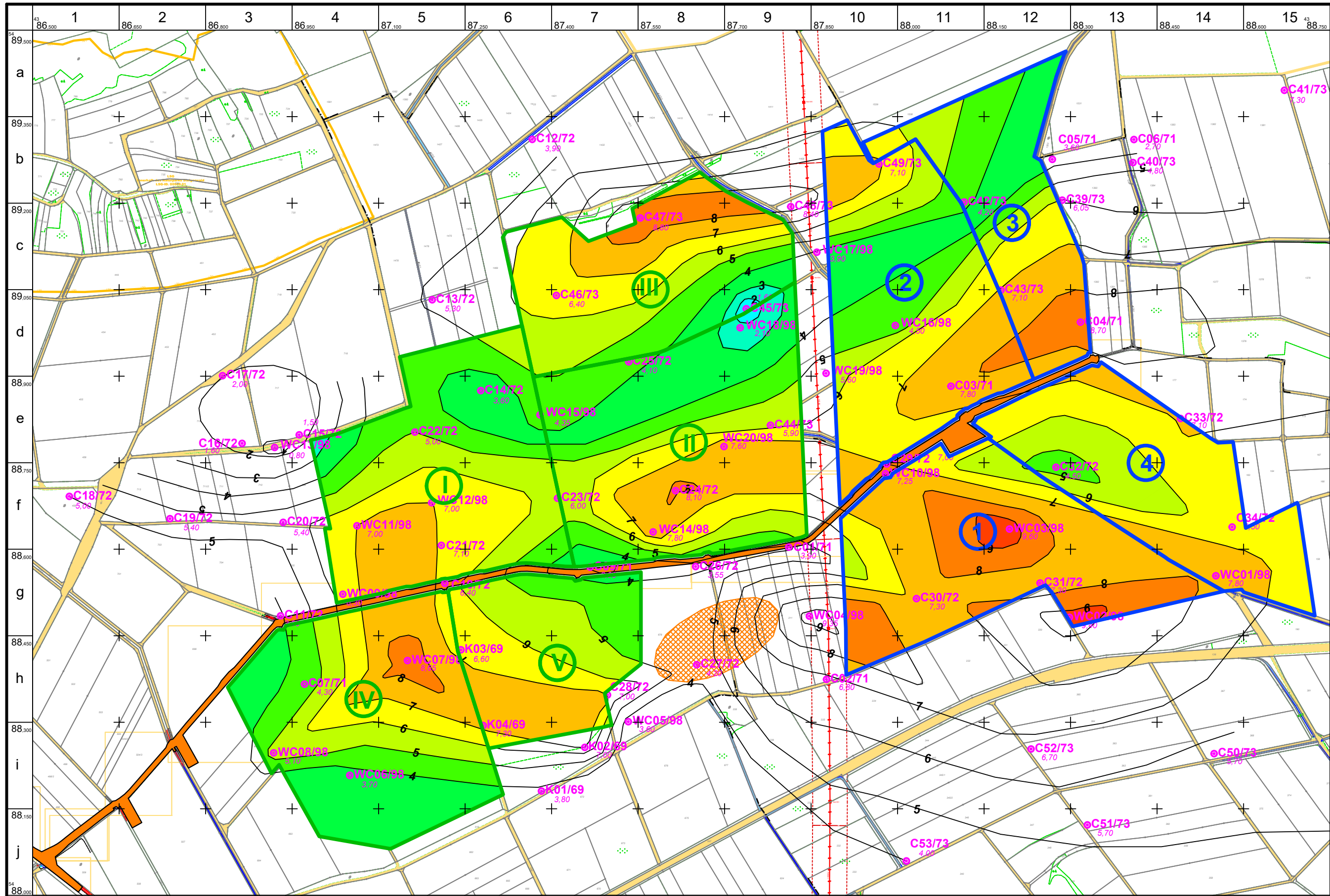
Quelle: K-UTEC AG Salt Technologies

zu den Rot gekennzeichneten Bohrungen liegen die Schichtenverzeichnisse vor

Bohrungen	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [mNN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeit Überlagerndes [m]	erbohrte Mächtigkeit Gips [m]	erbohrte Mächtigkeit Liegendes [m]
C 01/71	4387811.22	5488603.59	307,50	11,80	6,40	3,90	1,50
C 02/71	4387876.74	5488374.34	308,00	10,80	4,00	6,80	0,00
C 03/71	4388092.56	5488882.62	304,50	12,10	3,00	7,80	1,30
C 04/71	4388317.17	5488993.76	316,00	23,80	13,70	8,70	1,40
C 05/71	4388268.36	5489275.93	309,00	12,60	9,00	3,60	0,00
C 06/71	4388409.85	5489310.33	309,00	12,00	9,30	2,70	0,00
C 07/71	4386971.53	5488366.14	316,00	8,10	3,80	4,30	0,00
C 09/71	4387466.85	5488568.93	315,00	10,00	7,00	3,00	0,00
C 10/72	4387214.95	5488540.85	320,00	16,40	10,00	6,40	0,00
C 11/72	4386929.97	5488484.47	312,00	4,90	1,00	3,90	0,00
C 12/72	4387366.51	5489310.6	321,00	18,70	14,80	3,90	0,00
C 13/72	4387192.99	5489032.47	316,00	13,20	7,90	5,30	0,00
C 14/72	4387277.07	5488875.07	309,00	5,10	1,50	3,60	0,00
C 15/72	4386962.32	5488798.34	316,00	9,50	8,00	1,50	0,00
C 16/72	4386863.24	5488783.51	319,00	11,60	10,00	1,60	0,00
C 17/72	4386829.37	5488900.90	322,00	17,00	15,00	2,00	0,00
C 18/72	4386563.72	5488691.64	318,00	12,00	7,00	5,00	0,00
C 19/72	4386738.12	5488652.97	325,00	17,90	12,50	5,40	0,00
C 20/72	4386934.56	5488646.57	325,00	16,90	11,50	5,40	0,00
C 21/72	4387208.81	5488606.70	323,00	13,10	6,00	7,10	0,00
C 22/72	4387162.87	5488803.10	312,00	9,00	4,00	5,00	0,00
C 23/72	4387410.35	5488688.37	316,00	14,30	8,30	6,00	0,00
C 24/72	4387614.96	5488701.49	314,00	13,10	4,30	8,10	0,70
C 25/72	4387533.79	5488924.90	306,00	4,80	0,70	4,10	0,00
C 26/72	4387649.75	5488570.00	308,80	11,20	6,05	3,55	1,60
C 27/72	4387651.69	5488399.78	306,00	7,20	3,00	4,20	0,00
C 28/72	4387496.94	5488347.37	310,00	10,00	3,00	7,00	0,00
C 29/72	4387981.10	5488747.88	307,00	10,80	3,80	7,00	0,00
C 30/72	4388032.78	5488514.39	315,00	16,90	9,60	7,30	0,00
C 31/72	4388247.08	5488541.42	307,00	14,80	7,50	7,30	0,00
C 32/72	4388274.67	5488742.20	303,00	8,90	4,40	4,50	0,00
C 33/72	4388490.65	5488826.72	312,50	21,10	14,00	7,10	0,00
C 34/72	4388580.17	5488638.47	304,00	13,80	7,30	6,50	0,00
C 36/72	4388883.54	5488891.12	312,50	19,40	12,40	7,00	0,00
C 37/72	4388762.80	5489126.12	309,50	20,60	13,60	7,00	0,00
C 39/73	4388285.56	5489205.19	312,00	20,65	13,30	6,05	1,30
C 40/73	4388408.26	5489270.36	309,50	20,40	13,00	4,80	2,60
C 41/73	4388670.76	5489395.69	303,20	16,60	9,30	7,30	0,00
C 42/73	4388115.29	5489201.97	308,00	14,65	8,60	4,20	1,85
C 43/73	4388179.27	5489049.30	309,50	16,00	7,20	7,10	1,70
C 44/73	4387779.61	5488815.02	306,50	8,70	1,50	5,90	1,30
C 45/73	4387737.62	5489016.86	305,50	8,20	5,20	1,60	1,40
C 46/73	4387408.27	5489040.00	309,50	10,30	3,90	6,40	0,00

Bohrungen	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [mNN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeit Überlagerndes [m]	erbohrte Mächtigkeit Gips [m]	erbohrte Mächtigkeit Liegendes [m]
C 47/73	4387553.74	5489174.31	315,00	19,00	8,00	8,80	2,20
C 48/73	4387814.73	5489193.93	312,00	16,50	6,10	8,40	2,00
C 49/73	4387967.80	5489267.90	312,00	17,60	8,90	7,10	1,60
C 50/73	4388548.87	5488245.61	305,00	16,70	11,00	5,70	0,00
C 51/73	4388329.12	5488122.03	318,00	26,40	20,70	5,70	0,00
C 52/73	4388231.42	5488253.65	308,00	17,70	11,00	6,70	0,00
C 53/73	4388015.25	5488059.59	304,00	9,20	5,20	4,00	0,00
C 56/73	4388760.22	5488111.64	307,00	20,20	15,20	5,00	0,00
K 01/69	4387382.41	5488180.74	305,00	4,40	0,60	3,80	0,00
K 02/69	4387457.53	5488256.47	310,00	9,00	2,00	7,00	0,00
K 03/69	4387242.83	5488425.66	323,00	19,20	12,60	6,60	0,00
K 04/69	4387281.37	5488294.32	316,00	12,30	5,00	7,30	0,00
WC 01/98	4388552.00	5488554.00	302,80	14,30	6,50	7,80	0,00
WC 02/98	4388298.00	5488482.00	308,70	18,40	9,00	9,40	0,00
WC 03/98	4388194.00	5488635.00	306,00	13,60	4,00	9,60	0,00
WC 04/98	4387847.00	5488484.00	315,20	19,65	10,30	9,35	0,00
WC 05/98	4387533.00	5488301.00	304,50	7,50	3,90	3,60	0,00
WC 06/98	4387050.00	5488208.00	310,00	6,10	2,40	3,70	0,00
WC 07/98	4387150.00	5488407.00	325,00	20,85	12,20	8,65	0,00
WC 08/98	4386918.00	5488247.00	311,50	7,10	2,00	5,10	0,00
WC 09/98	4387038.00	5488522.00	315,00	11,30	5,00	6,30	0,00
WC 10/98	4387979.00	5488731.00	306,00	14,00	4,20	7,25	2,55
WC 11/98	4387062.50	5488640.59	323,00	17,90	10,90	7,00	0,00
WC 12/98	4387192.00	5488680.62	320,00	14,40	7,40	7,00	0,00
WC 13/98	4386919.72	5488776.41	317,00	10,00	9,20	0,80	0,00
WC 14/98	4387576.00	5488630.00	312,00	12,90	3,80	7,80	1,30
WC 15/98	4387380.00	5488833.00	309,00	9,20	1,95	4,35	2,90
WC 16/98	4387996.00	5488988.00	305,70	15,30	6,00	4,50	4,80
WC 17/98	4387860.00	5489115.00	306,90	13,00	7,40	3,90	1,70
WC 18/98	4387727.00	5488984.00	305,40	10,10	4,40	2,10	3,60
WC 19/98	4387876.00	5488905.00	307,50	12,20	5,50	5,60	1,10
WC 20/98	4387699.00	5488778.00	309,00	12,00	1,95	7,60	2,45





LEGENDE

- Grenzen und Bezeichnungen von Flurstücken
- Abbauflächen Ost mit Bezeichnung der Abbauschnitte
- Abbauflächen West mit Bezeichnung der Abbauschnitte
- Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken, Härdfelder IT GmbH, Bad Windsheim
- Bahnstromleitung mit Sicherheitsabstand von 30 m
- Bodendenkmal
- Bohrungen mit Angabe der Mächtigkeit des erbohrten Gipssteins [m]

Isoliniendarstellung der Mächtigkeiten des Gipssteins

1 - 2 m
2 - 3 m
3 - 4 m
4 - 5 m
5 - 6 m
6 - 7 m
7 - 8 m
8 - 9 m
9 - 10 m

Entwurf

Anlage 3/2

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92

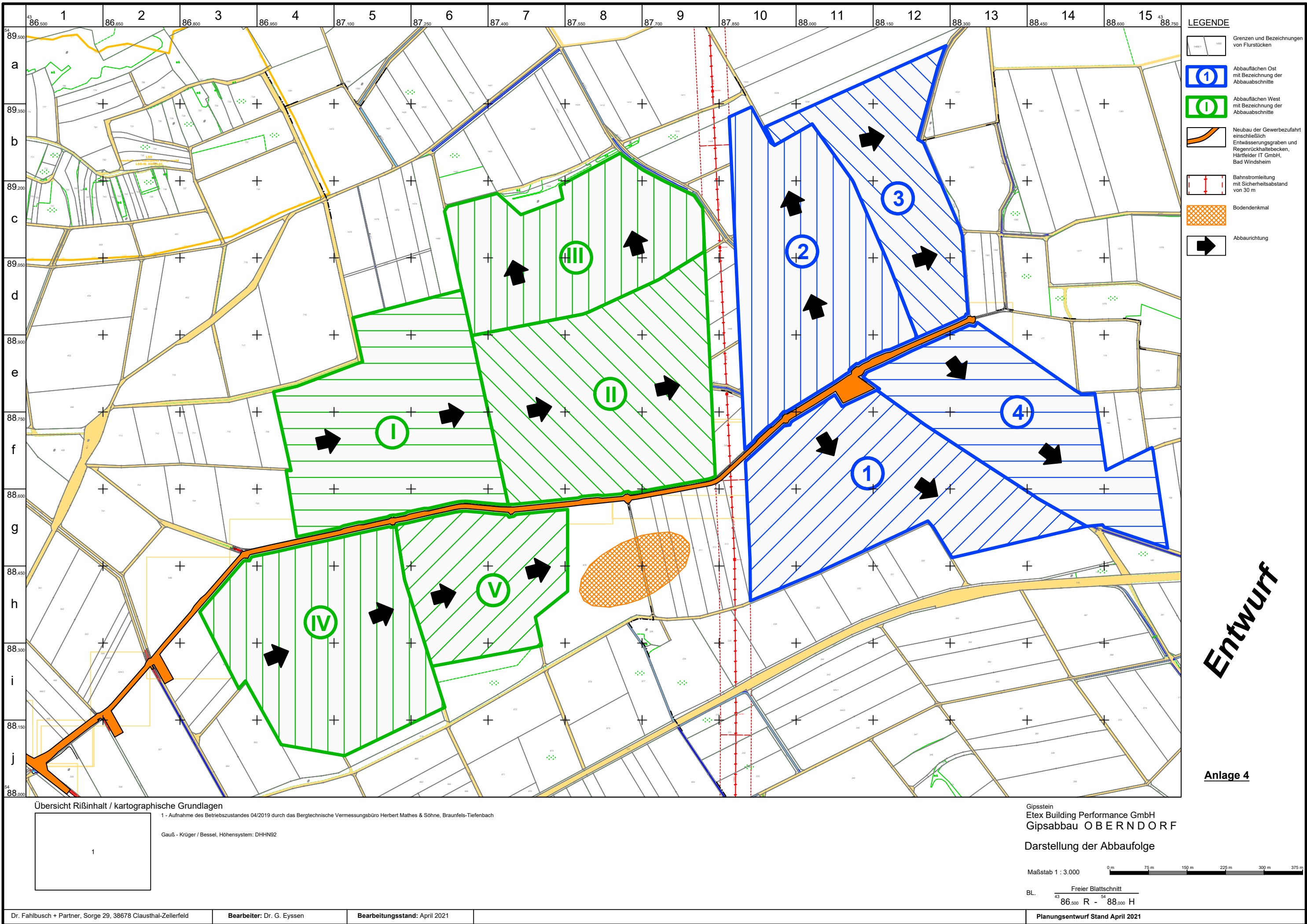


Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF
Isoliniendarstellung zur Verteilung der
Gipssteinmächtigkeit

Maßstab 1 : 3.000



BL. Freier Blattschnitt
43 86.500 R - 54 88.000 H



Entwurf

Anlage 4

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92

1

Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF

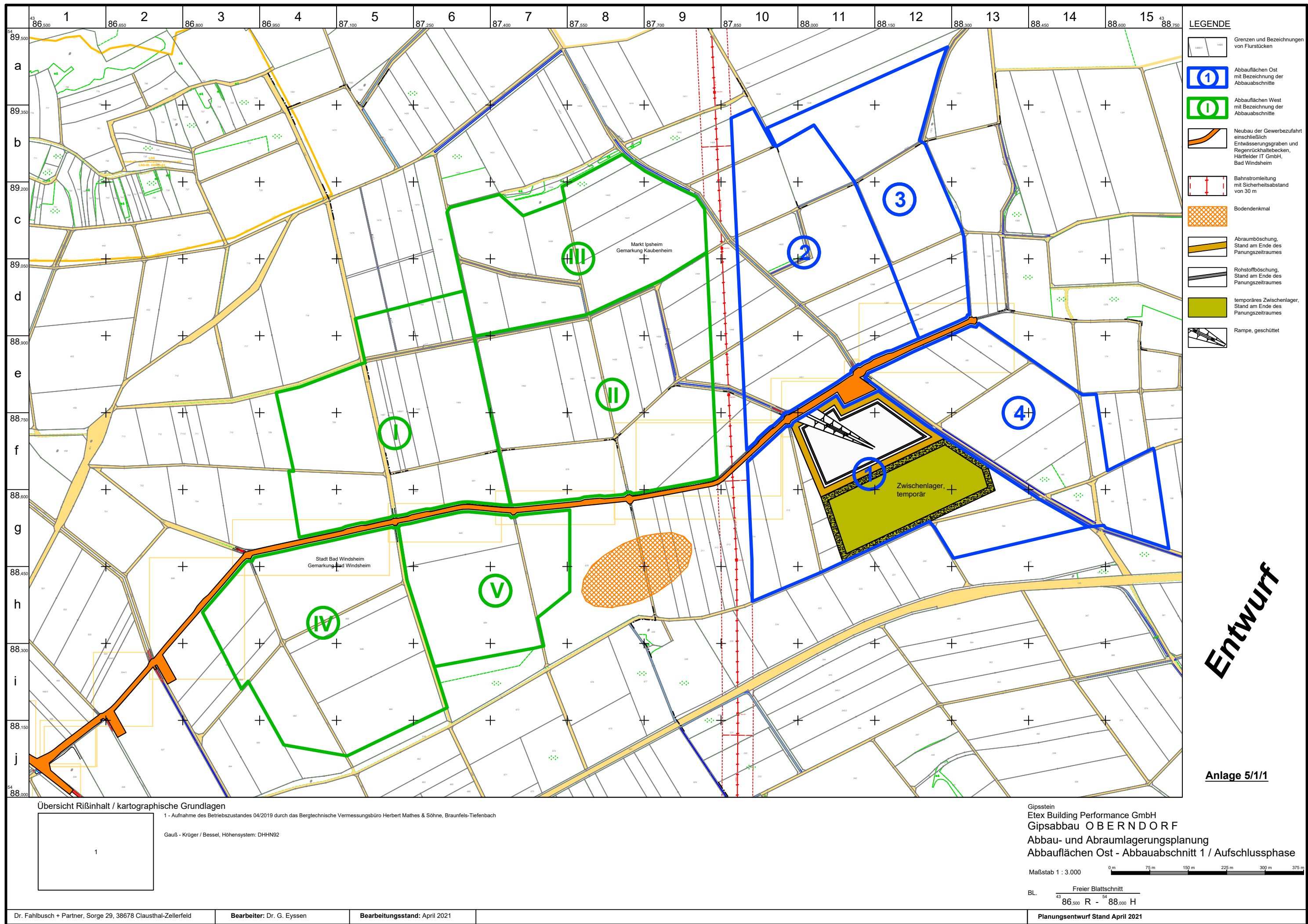
Darstellung der Abbaufolge

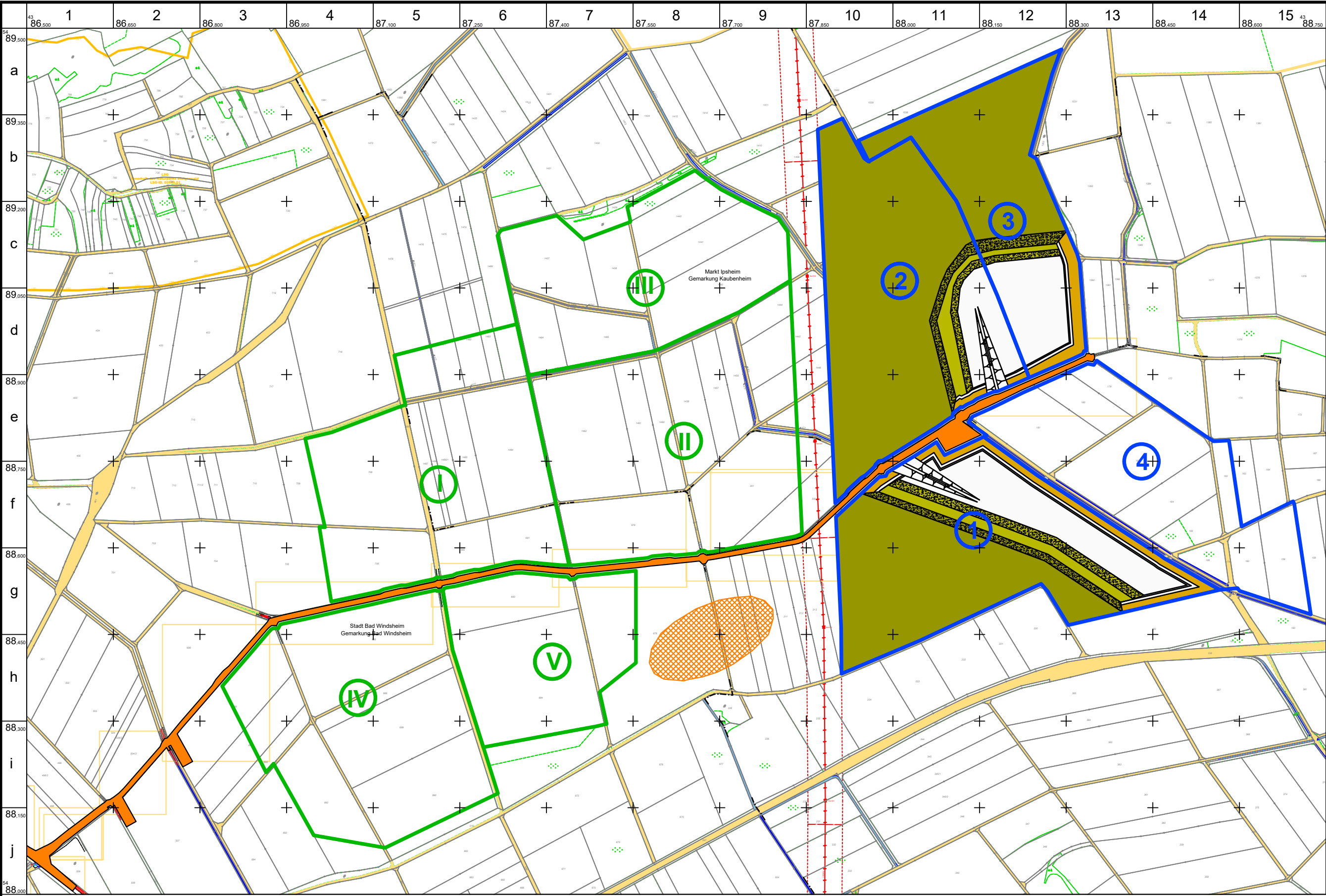
Maßstab 1 : 3.000

Freier Blattschnitt

BL. 43 86,500 R - 54 88,000 H

Planungsentwurf Stand April 2021





- LEGENDE**
- Grenzen und Bezeichnungen von Flurstücken
 - Abbauflächen Ost mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Abbauflächen West mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken, Härdfelder IT GmbH, Bad Windsheim
 - Bahnstromleitung mit Sicherheitsabstand von 30 m
 - Bodendenkmal
 - Abraumböschung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rohstoffböschung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung und Böschungsabflachung bis Oberkante Abraura, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rampe, geschüttet

Entwurf

Anlage 5/3

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92

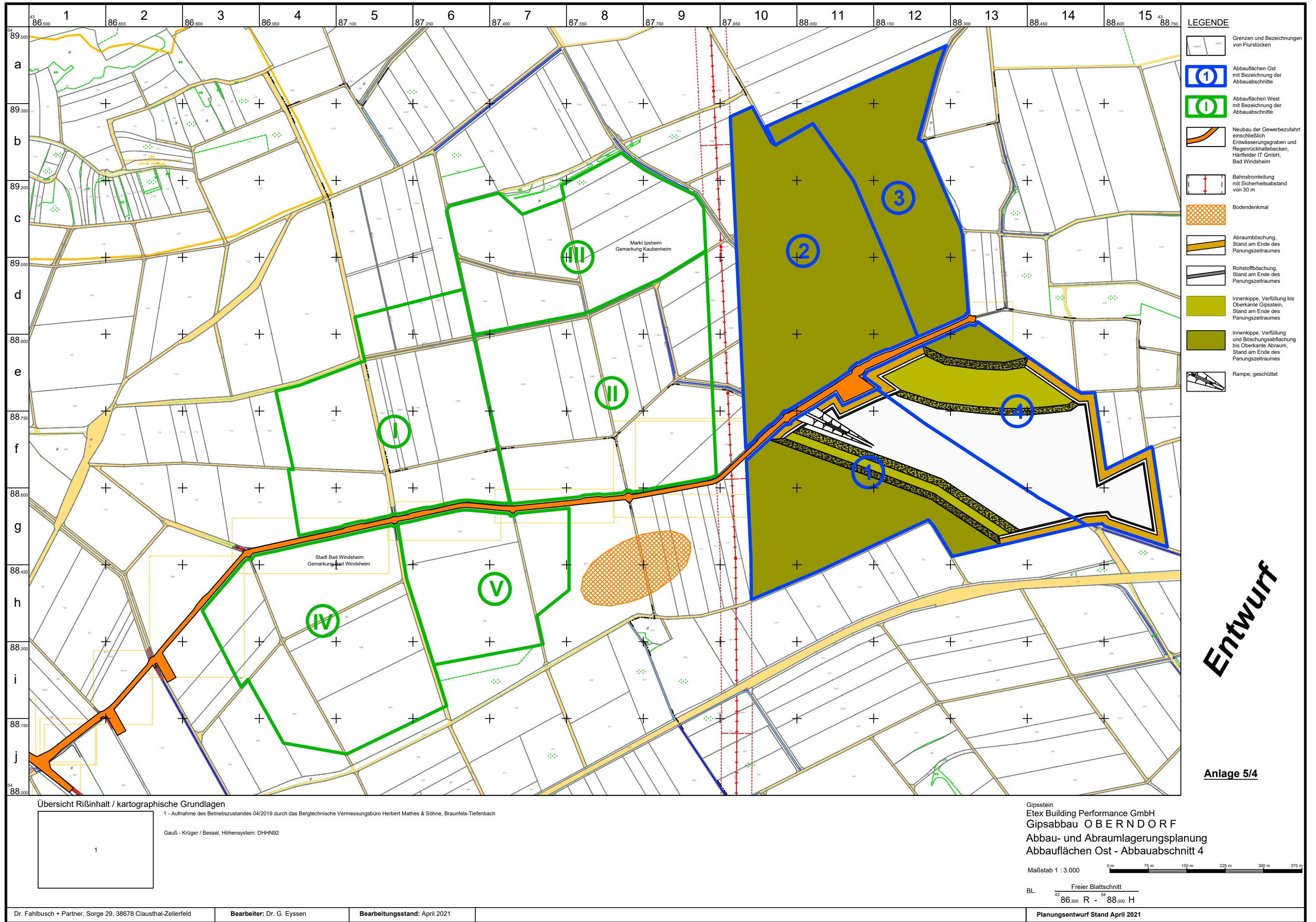


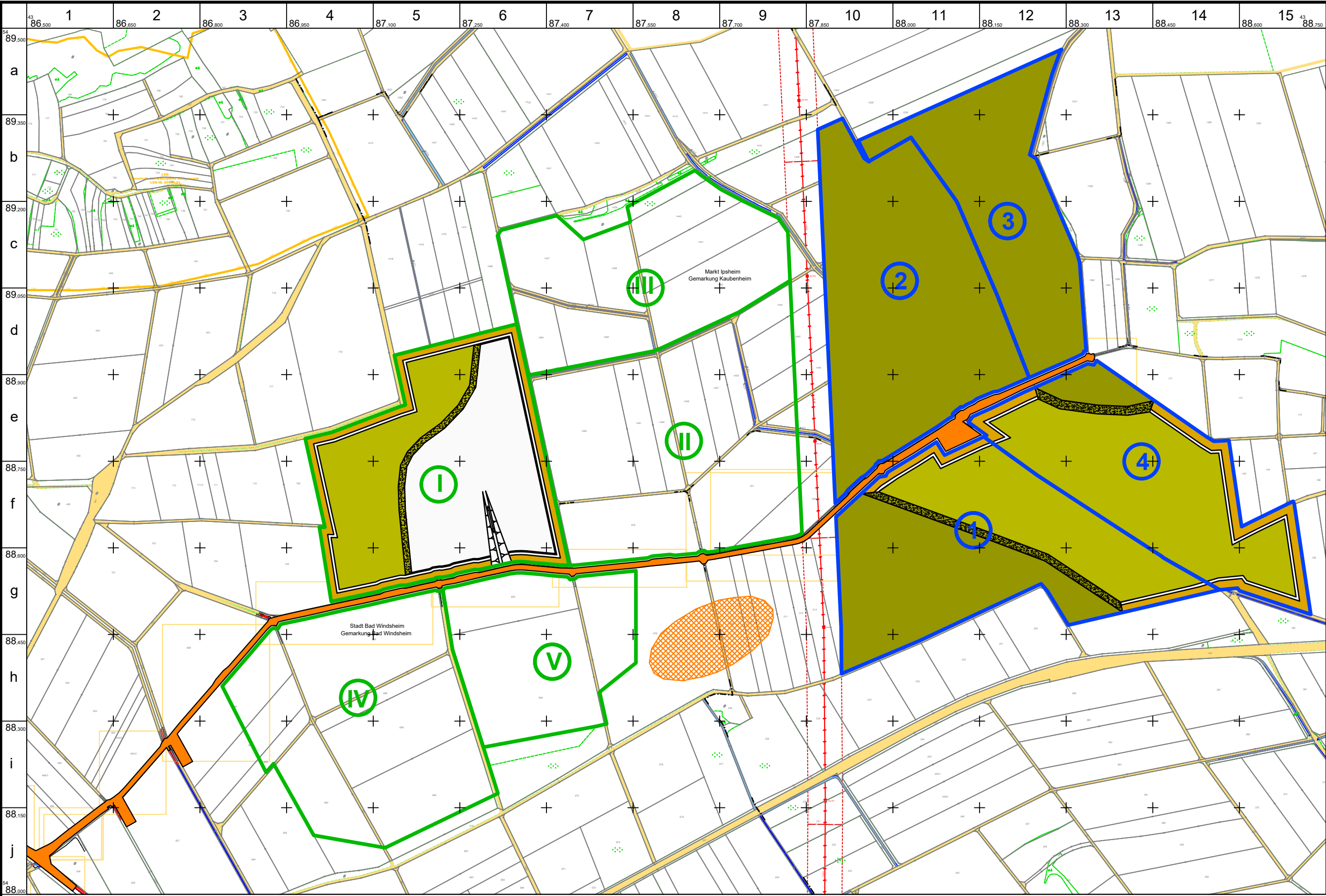
Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF
Abbau- und Abraumlagerungsplanung
Abbauflächen Ost - Abbaubanschnitt 3

Maßstab 1 : 3.000



Freier Blattschnitt
BL. 43 86.500 R - 88.000 H





- LEGENDE**
- Grenzen und Bezeichnungen von Flurstücken
 - Abbaufeld Ost mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Abbaufeld West mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken, Härdfelder IT GmbH, Bad Windsheim
 - Bahnstromleitung mit Sicherheitsabstand von 30 m
 - Bodendenkmal
 - Abraumabflachung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rohstoffböschung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung und Böschungsabflachung bis Oberkante Abraum, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rampe, geschüttet

Entwurf

Anlage 5/5

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92

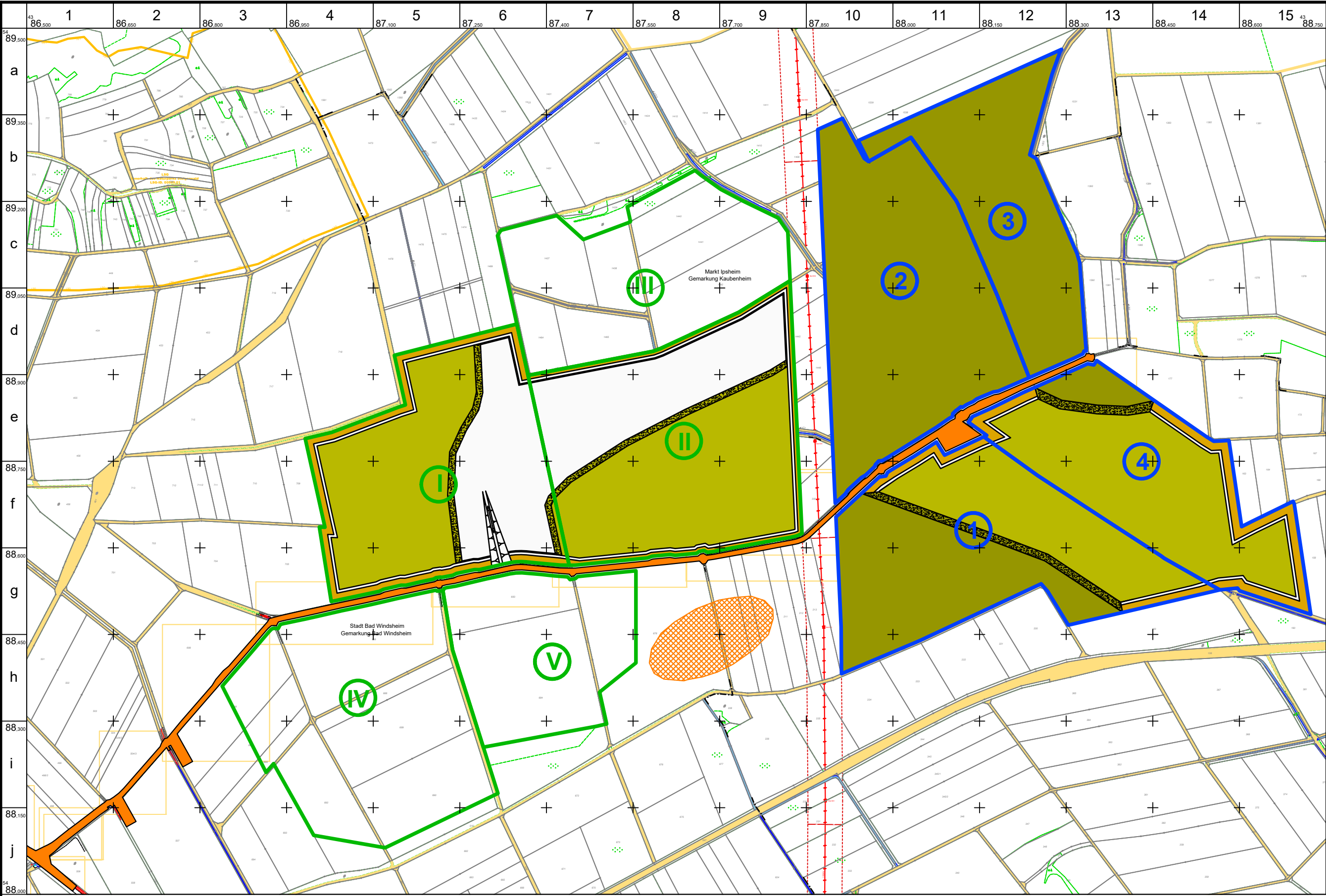


Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF
Abbau- und Abraumlagerungsplanung
Abbaufeld West - Abbaubanschnitt I

Maßstab 1 : 3.000



BL. Freier Blattschnitt
86.500 R - 88.000 H



- LEGENDE**
- Grenzen und Bezeichnungen von Flurstücken
 - Abbauflächen Ost mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Abbauflächen West mit Bezeichnung der Abbaubanschnitte
 - Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken, Härdfelder IT GmbH, Bad Windsheim
 - Bahnstromleitung mit Sicherheitsabstand von 30 m
 - Bodendenkmal
 - Abraumböschung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rohstoffböschung, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Innenkippe, Verfüllung und Böschungsbefestigung bis Oberkante Abraumbau, Stand am Ende des Panungszeitraumes
 - Rampe, geschützt

Entwurf

Anlage 5/6

Übersicht Rißinhalt / kartographische Grundlagen

1 - Aufnahme des Betriebszustandes 04/2019 durch das Bergtechnische Vermessungsbüro Herbert Mathes & Söhne, Braunfels-Tiefenbach

Gauß - Krüger / Bessel, Höhensystem: DHHN92

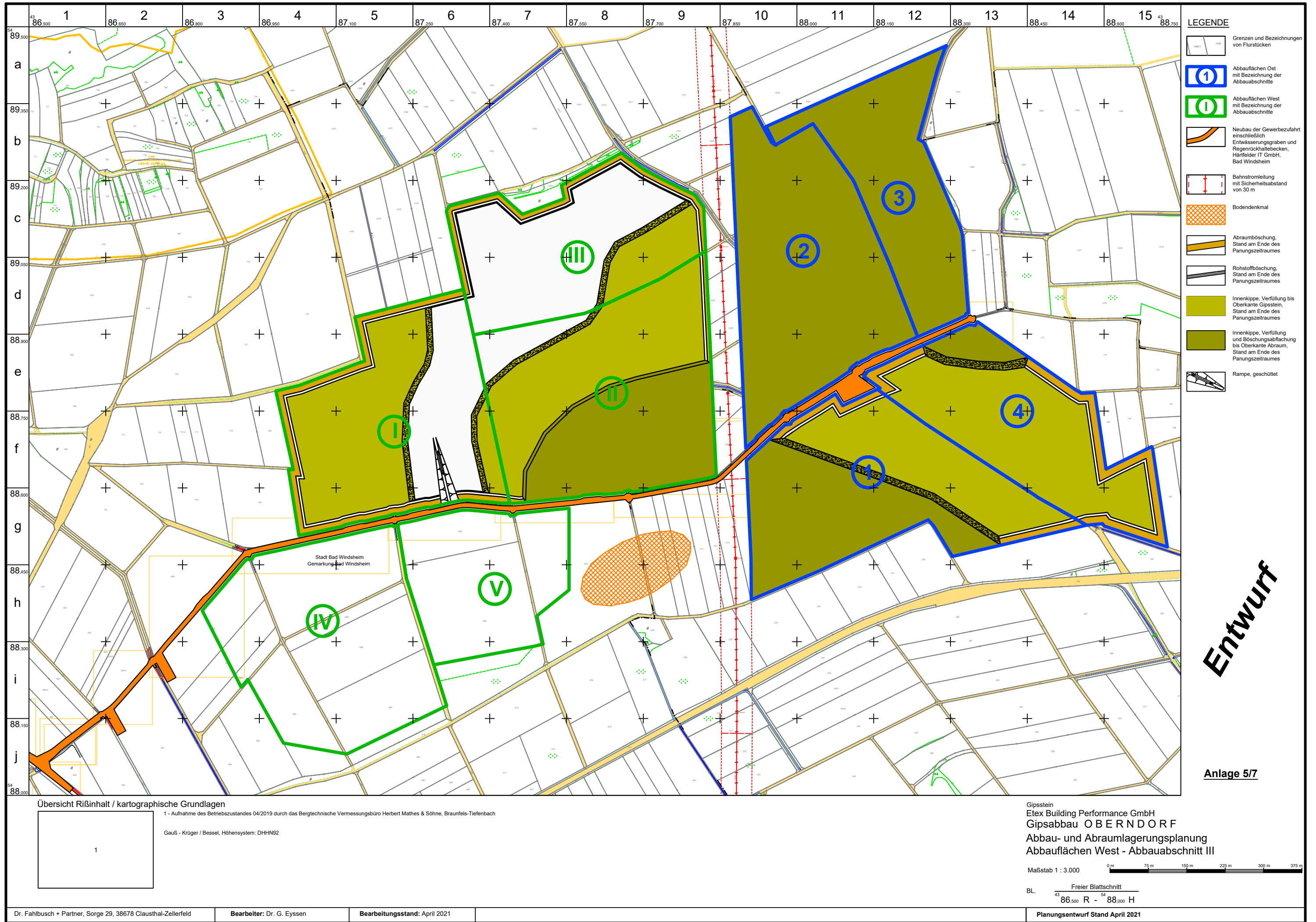


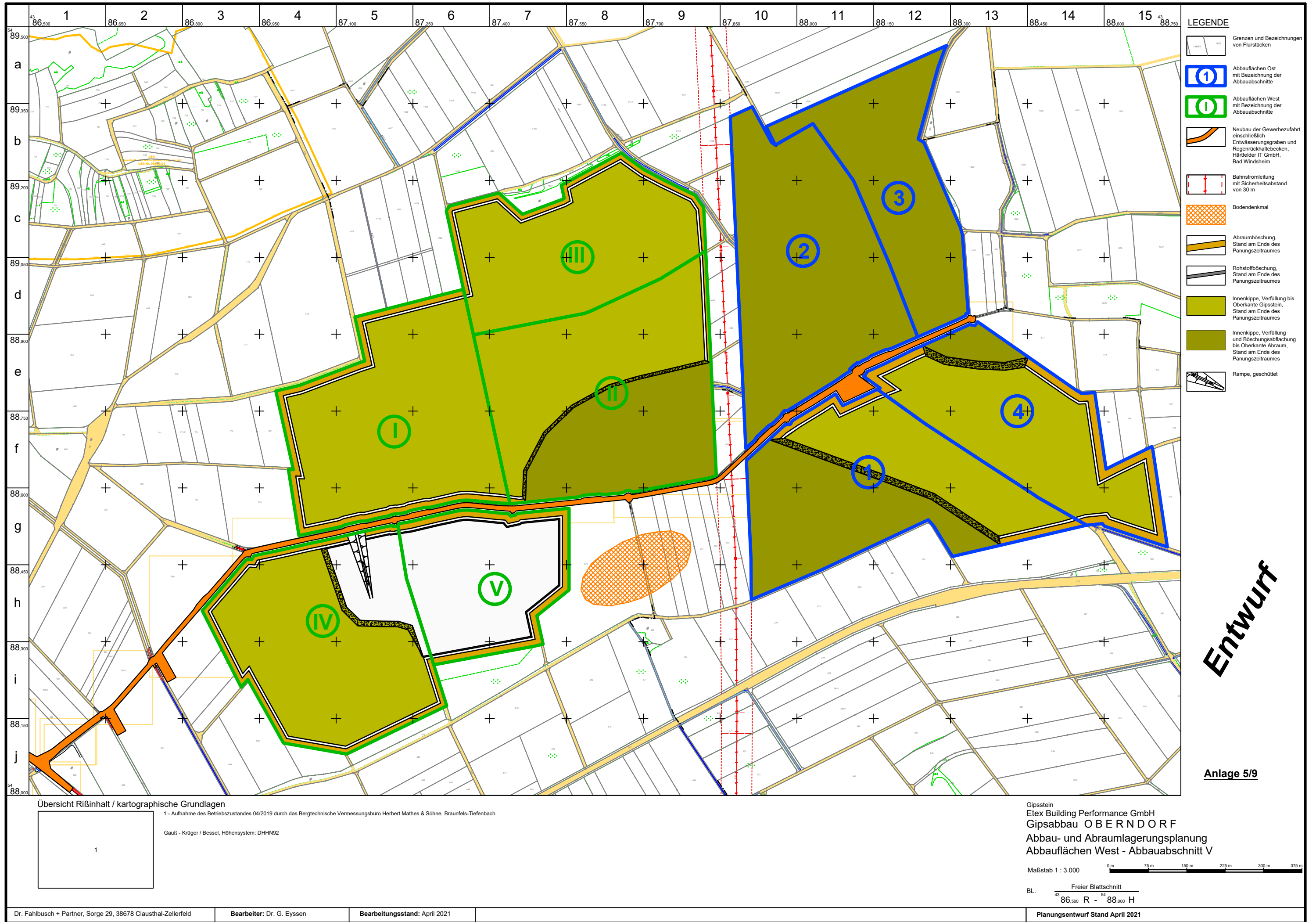
Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF
Abbau- und Abraumlagerungsplanung
Abbauflächen West - Abbaubanschnitt II

Maßstab 1 : 3.000



BL. Freier Blattschnitt
86.500 R - 88.000 H





Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Grundlagen

Stand 04/2021

1. Flächen

Die Vorratsflächen wurden von der K-UTEC AG Salt Technologies unter Berücksichtigung der Restriktionen (Bahnstromleitung mit beidseitigem Schutzstreifen von 30 m , Bodendenkmal) festgelegt. Die Umringe der Flächen wurden digital überliefert.

Bei den Vorratsflächen wurden weiterhin folgende Restriktionsflächen berücksichtigt:

- Am Südrand der Abbaufäche V befinden sich schützenswerte Biotope (basiphiler Magerrasen, Nasswiese sowie ein kleiner Quelltümpel). Die Eigriffsfläche des Abbaus wurde daher in diesen Bereichen entsprechend der Angaben von Herrn Schott, H. Schott und Partner, Landschaftsökologen, Hemhofen verkleinert.

- Der Neubau der Gewerbezufahrt einschließlich Entwässerungsgraben und Regenrückhaltebecken wurde von der Härtfelder Ingenieurtechnologien GmbH, Bad Windsheim geplant. Von der beanspruchten Fläche für diese Gewerbezufahrt wurde ein Abstand von 5 m bei der Abbauplanung eingehalten.

Für die Abbauplanung resultieren daher folgende Abbaufächen:

Abbaufächen Ost

Abbauabschnitt 1	139.485,5 m ²
Abbauabschnitt 2	142.532,0 m ²
Abbauabschnitt 3	86.920,0 m ²
Abbauabschnitt 4	111.137,9 m ²

Summe Abbaufächen Ost	480.075,4 m²
------------------------------	--------------------------------

Abbaufächen West

Abbauabschnitt I	142.759,9 m ²
Abbauabschnitt II	162.089,9 m ²
Abbauabschnitt III	111.215,6 m ²
Abbauabschnitt IV	141.559,6 m ²
Abbauabschnitt V	79.482,2 m ²

Summe Abbaufächen West	637.107,2 m²
-------------------------------	--------------------------------

Summe Abbaufächen Ost und West	1.117.182,6 m²
entsprechend	111,7 ha

2. Geologische Grundlagen

- 4 Bohrungen aus 1969
- 51 Bohrungen der Bohrkampagne 1971 bis 1973
- 20 Bohrungen aus 1998

Quelle: K-UTEC AG Salt Technologies

Die Bohrungen sind entsprechend den Angaben der K-UTEC AG Salt Technologies in Anlage 2/2 zusammengestellt. Es sind die Koordinaten (Gauß Krüger), Ansatzhöhe, Endteufe und die erbohrten Mächtigkeiten der Überlagerung, des Gipshorizontes sowie des Liegenden aufgeführt. Gekennzeichnet wurden die Bohrungen zu denen die Schichtverzeichnisse vorliegen.

3. Abbaugeometrie

Endböschung im Abraum	1 : 2,0 (26°)
Bermenbreite	5,0 m
Endböschung im Gipsstein	1 : 0,36 (70°)

Für die Gestaltung des Tagebaus im Zuge der Wiedernutzbarmachung ist die Innenverkippung von Abraum vorgesehen. Folgende Böschungsgeometrie wird dabei berücksichtigt:

- | | |
|--------------------------------|---------|
| - Neigung der Kippenböschungen | 1 : 2,0 |
| - Böschungsabflachung | 1 : 3,0 |

Die durchschnittlichen Mächtigkeiten des Gipssteins und des Abraums wurden in der Anlage 6/2 anhand der vorliegenden Bohrungen berechnet.

Für den Oberboden wird eine durchschnittliche Mächtigkeit von 0,30 m angesetzt. Der Oberboden wird für die Wiedernutzbarmachung eingesetzt.

Die Zufahrten zu den einzelnen Abbauabschnitten erfolgen über geschüttete Rampen.

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Auswertung der Bohrungen

Stand 04/2021

1. Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 1

1.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes 1 wurden 4 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrungen WC04/98, WC10/98 und C02/71 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC02/98	308,70	18,40	9,00	9,40	0,00
WC03/98	306,00	13,60	4,00	9,60	0,00
WC04/98	315,20	19,65	10,30	9,35	0,00
WC10/98	306,00	14,00	4,20	7,25	2,55
C02/71	308,00	10,80	4,00	6,80	0,00
C30/72	315,00	16,90	9,60	7,30	0,00
C31/72	307,00	14,80	7,50	7,30	0,00
arithmetischer Durchschnitt	309,41	15,45	6,94	8,14	0,36

Bohransatz, im Durchschnitt 309,41 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 6,94 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 302,47 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 8,14 m

Gipsstein Basis, 294,33 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 15,45 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 293,96 m NHN

Das Liegende wurde nur in der Bohrung WC10/98 erbohrt.

1.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt 1

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

1.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt 1

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	21.737,0	76.079,5
4 - 5	4,5	16.279,1	73.256,0
5 - 6	5,5	21.923,3	120.578,2
6 - 7	6,5	18.416,2	119.705,3
7 - 8	7,5	20.541,6	154.062,0
8 - 9	8,5	15.799,5	134.295,8
9 - 10	9,5	21.081,5	200.274,3
10 - 11	10,5	3.707,3	38.926,7
11 - 12	11,5	0,0	0,0
12 - 13	12,5	0,0	0,0
Summe		139.485,5	917.177,6

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt 1

6,58 m

1.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt 1

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	0,0	0,0
4 - 5	4,5	67,7	304,7
5 - 6	5,5	7.588,9	41.739,0
6 - 7	6,5	17.036,7	110.738,6
7 - 8	7,5	68.573,3	514.299,8
8 - 9	8,5	40.835,3	347.100,1
9 - 10	9,5	5.383,6	51.144,2
Summe		139.485,5	1.065.326,2

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt 1

7,64 m

2. Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 2

2.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes 2 wurden 3 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrungen WC17/98, WC19/98 und C29/72 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC16/98	305,70	15,30	6,00	4,50	4,80
WC17/98	306,90	13,00	7,40	3,90	1,70
WC19/98	307,50	12,20	5,50	5,60	1,10
C03/71	304,50	12,10	3,00	7,80	1,30
C29/72	307,00	10,80	3,80	7,00	0,00
C49/73	312,00	17,60	8,90	7,10	1,60
arithmetischer Durchschnitt	307,27	13,50	5,77	5,98	1,75

Bohransatz, im Durchschnitt 307,27 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 5,77 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 301,50 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,98 m

Gipsstein Basis, 295,52 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 13,50 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 293,77 m NHN

Das Liegende wurde in allen Bohrungen, außer der Bohrung C29/72, erbohrt.

2.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt 2

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

2.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt 2

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	15.053,1	37.632,8
3 - 4	3,5	15.361,5	53.765,3
4 - 5	4,5	7.834,5	35.255,3
5 - 6	5,5	16.930,5	93.117,8
6 - 7	6,5	25.503,7	165.774,1
7 - 8	7,5	31.277,0	234.577,5
8 - 9	8,5	27.001,8	229.515,3
9 - 10	9,5	2.861,1	27.180,5
10 - 11	10,5	708,8	7.442,4
11 - 12	11,5	0,0	0,0
12 - 13	12,5	0,0	0,0
Summe		142.532,0	884.260,7

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt 2

6,20 m

2.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt 2

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	19.607,2	68.625,2
4 - 5	4,5	24.898,2	112.041,9
5 - 6	5,5	20.248,9	111.369,0
6 - 7	6,5	40.590,7	263.839,6
7 - 8	7,5	34.732,5	260.493,8
8 - 9	8,5	2.454,5	20.863,3
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		142.532,0	837.232,6

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt 2

5,87 m

3. Abbauf Flächen Ost - Abbauabschnitt 3

3.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes 3 wurden 3 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrungen C05/71 und C39/73 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
C04/71	316,00	23,80	13,70	8,70	1,40
C05/71	309,00	12,60	9,00	3,60	0,00
C39/73	312,00	20,65	13,30	6,05	1,30
C42/73	308,00	14,65	8,60	4,20	1,85
C43/73	309,50	16,00	7,20	7,10	1,70
arithmetischer Durchschnitt	310,90	17,54	10,36	5,93	1,25

Bohransatz, im Durchschnitt 310,90 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 10,36 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 300,54 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,93 m

Gipsstein Basis, 294,61 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 17,54 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 293,36 m NHN

Das Liegende wurde in allen Bohrungen, außer der Bohrung C05/71, erbohrt.

3.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt 3

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

3.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt 3

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	0,0	0,0
4 - 5	4,5	0,0	0,0
5 - 6	5,5	0,0	0,0
6 - 7	6,5	23,4	152,1
7 - 8	7,5	2.886,2	21.646,5
8 - 9	8,5	16.014,9	136.126,7
9 - 10	9,5	16.135,0	153.282,5
10 - 11	10,5	15.385,4	161.546,7
11 - 12	11,5	14.471,6	166.423,4
12 - 13	12,5	22.003,5	275.043,8
Summe		86.920,0	914.221,6

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt 3

10,52 m

3.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt 3

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	18.777,7	65.722,0
4 - 5	4,5	18.909,6	85.093,2
5 - 6	5,5	11.708,4	64.396,2
6 - 7	6,5	12.695,1	82.518,2
7 - 8	7,5	15.030,0	112.725,0
8 - 9	8,5	9.799,2	83.293,2
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		86.920,0	493.747,7

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt 3

5,68 m

4. Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 4

4.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes 4 wurden 4 Bohrungen abgeteuft.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC01/98	302,80	14,30	6,50	7,80	0,00
C32/72	303,00	8,90	4,40	4,50	0,00
C33/72	312,50	21,10	14,00	7,10	0,00
C34/72	304,00	13,80	7,30	6,50	0,00
arithmetischer Durchschnitt	305,58	14,53	8,05	6,48	0,00

Bohransatz, im Durchschnitt 305,58 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 8,05 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 297,53 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 6,48 m

Gipsstein Basis, 291,05 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 14,53 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 291,05 m NHN

Das Liegende wurde nicht erbohrt.

4.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt 4

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

4.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt 4

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	3.750,4	13.126,4
4 - 5	4,5	5.209,0	23.440,5
5 - 6	5,5	10.508,7	57.797,9
6 - 7	6,5	20.132,4	130.860,6
7 - 8	7,5	29.656,9	222.426,8
8 - 9	8,5	12.126,0	103.071,0
9 - 10	9,5	8.624,3	81.930,9
10 - 11	10,5	6.995,1	73.448,6
11 - 12	11,5	6.885,3	79.181,0
12 - 13	12,5	7.249,8	90.622,5
Summe		111.137,9	875.906,0

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt 4

7,88 m

4.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt 4

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	0,0	0,0
4 - 5	4,5	4.216,9	18.976,1
5 - 6	5,5	25.680,1	141.240,6
6 - 7	6,5	60.717,8	394.665,7
7 - 8	7,5	20.523,1	153.923,3
8 - 9	8,5	0,0	0,0
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		111.137,9	708.805,6

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt 4

6,38 m

5. Abbauflächen West - Abbauabschnitt I

5.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes I wurden 8 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrungen C10/72, C13/72, C15/72 und C20/72 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC09/98	315,00	11,30	5,00	6,30	0,00
WC11/98	323,00	17,90	10,90	7,00	0,00
WC12/98	320,00	14,40	7,40	7,00	0,00
WC15/98	309,00	9,20	1,95	4,35	2,90
C10/72	320,00	16,40	10,00	6,40	0,00
C13/72	316,00	13,20	7,90	5,30	0,00
C14/72	309,00	5,10	1,50	3,60	0,00
C15/72	316,00	9,50	8,00	1,50	0,00
C20/72	325,00	16,90	11,50	5,40	0,00
C21/72	323,00	13,10	6,00	7,10	0,00
C22/72	312,00	9,00	4,00	5,00	0,00
C23/72	316,00	14,30	8,30	6,00	0,00
arithmetischer					
Durchschnitt	317,00	12,53	6,87	5,41	0,24

Bohransatz, im Durchschnitt 317,00 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 6,87 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 310,13 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,41 m

Gipsstein Basis, 304,72 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 12,53 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 304,48 m NHN

Das Liegende wurde nicht erbohrt (Ausnahme WC15/98).

5.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt I

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

5.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt I

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	7.255,7	10.883,6
2 - 3	2,5	10.025,0	25.062,5
3 - 4	3,5	13.965,9	48.880,7
4 - 5	4,5	14.443,4	64.995,3
5 - 6	5,5	25.818,0	141.999,0
6 - 7	6,5	16.040,2	104.261,3
7 - 8	7,5	19.045,1	142.838,3
8 - 9	8,5	21.396,4	181.869,4
9 - 10	9,5	8.296,8	78.819,6
10 - 11	10,5	5.490,8	57.653,4
11 - 12	11,5	982,6	11.299,9
12 - 13	12,5	0,0	0,0
Summe		142.759,9	868.562,9

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt I

6,08 m

5.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt I

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	615,2	1.538,0
3 - 4	3,5	18.037,2	63.130,2
4 - 5	4,5	36.864,3	165.889,4
5 - 6	5,5	33.321,1	183.266,1
6 - 7	6,5	34.853,9	226.550,4
7 - 8	7,5	19.068,2	143.011,5
8 - 9	8,5	0,0	0,0
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		142.759,9	783.385,5

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt I

5,49 m

6. Abbauflächen West - Abbauabschnitt II

6.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes II wurden 7 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrung C01/71, C23/72, C26/72 und WC15/98 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC14/98	312,00	12,90	3,90	7,80	1,30
WC15/98	309,00	9,20	1,95	4,35	2,90
WC18/98	305,40	10,10	4,40	2,10	3,60
WC20/98	309,00	12,00	1,95	7,60	2,45
C01/71	307,50	11,80	6,40	3,90	1,50
C09/71	315,00	10,00	7,00	3,00	0,00
C23/72	316,00	14,30	8,30	6,00	0,00
C24/72	314,00	13,10	4,30	8,10	0,70
C25/72	306,00	4,80	0,70	4,10	0,00
C26/72	308,80	11,20	6,05	3,55	1,60
C44/73	306,50	8,70	1,50	5,90	1,30
arithmetischer Durchschnitt	309,93	10,74	4,22	5,13	1,40

Bohransatz, im Durchschnitt 309,93 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 4,22 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 305,70 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,13 m

Gipsstein Basis, 300,58 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 10,74 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 299,19 m NHN

Das Liegende wurde in acht Bohrungen erreicht..

6.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt II

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

6.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt II

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	4.135,3	2.067,7
1 - 2	1,5	43.968,8	65.953,2
2 - 3	2,5	21.497,3	53.743,3
3 - 4	3,5	31.770,8	111.197,8
4 - 5	4,5	34.774,0	156.483,0
5 - 6	5,5	16.564,7	91.105,9
6 - 7	6,5	5.667,8	36.840,7
7 - 8	7,5	3.678,4	27.588,0
8 - 9	8,5	32,8	278,8
9 - 10	9,5	0,0	0,0
10 - 11	10,5	0,0	0,0
11 - 12	11,5	0,0	0,0
12 - 13	12,5	0,0	0,0
Summe		162.089,9	545.258,3

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt II

3,36 m

6.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt II

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	712,6	1.068,9
2 - 3	2,5	5.462,3	13.655,8
3 - 4	3,5	35.838,5	125.434,8
4 - 5	4,5	37.113,7	167.011,7
5 - 6	5,5	28.626,5	157.445,8
6 - 7	6,5	23.488,0	152.672,0
7 - 8	7,5	29.908,4	224.313,0
8 - 9	8,5	939,9	7.989,2
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		162.089,9	849.591,0

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt II

5,24 m

7. Abbauflächen West - Abbauabschnitt III

7.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes III wurden 3 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrung C25/72 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
C25/72	306,00	4,80	0,70	4,10	0,00
C45/73	305,50	8,20	5,20	1,60	1,40
C46/73	309,50	10,30	3,90	6,40	0,00
C47/73	315,00	19,00	8,00	8,80	2,20
arithmetischer					
Durchschnitt	309,00	10,58	4,45	5,23	0,90

Bohransatz, im Durchschnitt 309,00 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 4,45 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 304,55 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,23 m

Gipsstein Basis, 299,33 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 10,58 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 298,43 m NHN

Das Liegende wurde in zwei Bohrungen erbohrt.

7.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt III

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

7.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt III

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	412,5	206,3
1 - 2	1,5	8.663,3	12.995,0
2 - 3	2,5	10.618,7	26.546,8
3 - 4	3,5	13.101,1	45.853,9
4 - 5	4,5	16.357,9	73.610,6
5 - 6	5,5	28.031,2	154.171,6
6 - 7	6,5	12.487,7	81.170,1
7 - 8	7,5	12.373,5	92.801,3
8 - 9	8,5	7.879,6	66.976,6
9 - 10	9,5	1.290,1	12.256,0
10 - 11	10,5	0,0	0,0
11 - 12	11,5	0,0	0,0
12 - 13	12,5	0,0	0,0
Summe		111.215,6	566.587,8

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt III

5,09 m

7.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt III

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	687,3	1.031,0
2 - 3	2,5	2.117,1	5.292,8
3 - 4	3,5	7.827,7	27.397,0
4 - 5	4,5	15.656,6	70.454,7
5 - 6	5,5	25.767,1	141.719,1
6 - 7	6,5	30.985,0	201.402,5
7 - 8	7,5	17.238,7	129.290,3
8 - 9	8,5	10.936,1	92.956,9
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		111.215,6	669.544,0

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt III

6,02 m

8. Abbauflächen West - Abbauabschnitt IV

8.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes IV wurden 4 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrung C11/72 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
WC06/98	310,00	6,10	2,40	3,70	0,00
WC07/98	325,00	20,85	12,20	8,65	0,00
WC08/98	311,50	7,10	2,00	5,10	0,00
C07/71	316,00	8,10	3,80	4,30	0,00
C11/72	312,00	4,90	1,00	3,90	0,00
arithmetischer Durchschnitt	314,90	9,41	4,28	5,13	0,00

Bohransatz, im Durchschnitt 314,90 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 4,28 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 310,62 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,13 m

Gipsstein Basis, 305,49 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 9,41 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 305,49 m NHN

Das Liegende wurde nicht erbohrt.

8.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt IV

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

8.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt IV

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	7.295,4	3.647,7
1 - 2	1,5	25.760,4	38.640,6
2 - 3	2,5	24.704,1	61.760,3
3 - 4	3,5	15.698,3	54.944,1
4 - 5	4,5	11.828,3	53.227,4
5 - 6	5,5	9.114,6	50.130,3
6 - 7	6,5	9.145,8	59.447,7
7 - 8	7,5	7.497,0	56.227,5
8 - 9	8,5	7.346,4	62.444,4
9 - 10	9,5	6.238,4	59.264,8
10 - 11	10,5	4.628,2	48.596,1
11 - 12	11,5	4.928,0	56.672,0
12 - 13	12,5	7.374,7	92.183,8
Summe		141.559,6	697.186,5

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt IV

4,93 m

8.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt IV

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	43.308,0	151.578,0
4 - 5	4,5	24.865,0	111.892,5
5 - 6	5,5	23.041,0	126.725,5
6 - 7	6,5	19.833,0	128.914,5
7 - 8	7,5	25.062,8	187.971,0
8 - 9	8,5	5.449,8	46.323,3
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		141.559,6	753.404,8

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt IV

5,32 m

9. Abbauflächen West - Abbauabschnitt V

9.1 Bohrungen

Innerhalb des Abbauabschnittes V wurden 3 Bohrungen abgeteuft. Zusätzlich wurden die Bohrungen K01/69, K02/69 und WC05/98 im Randbereich hinzugezogen.

Bohrung	Ansatz [m NHN]	Endteufe [m]	erbohrte Mächtigkeiten		
			Überlagerung [m]	Gipsstein [m]	Liegendes [m]
K01/69	305,00	4,40	0,60	3,80	0,00
K02/69	310,00	9,00	2,00	7,00	0,00
K03/69	323,00	19,20	12,60	6,60	0,00
K04/69	316,00	12,30	5,00	7,30	0,00
WC05/98	304,50	7,50	3,90	3,60	0,00
C28/72	310,00	10,00	3,00	7,00	0,00
arithmetischer Durchschnitt	311,42	10,40	4,52	5,88	0,00

Bohransatz, im Durchschnitt 311,42 m NHN

Abraummächtigkeit, im Durchschnitt 4,52 m

Abraum Basis, im Durchschnitt 306,90 m NHN

Gipsstein Mächtigkeit, im Durchschnitt 5,88 m

Gipsstein Basis, 301,02 m NHN

Teufe der Bohrungen, im Durchschnitt 10,40 m

Bohrloch Basis, im Durchschnitt 301,02 m NHN

Das Liegende wurde nicht erbohrt.

9.2 Mächtigkeitsverteilung in Abbauabschnitt V

Die Mächtigkeitsverteilung ist in den Isoliniendarstellungen, Anlage 3/1 und 3/2 für die überlagernden Schichten und den Gipsstein dargestellt. Als Grundlage der Massenermittlungen für die einzelnen Abbauabschnitte wurden unter Berücksichtigung der Mächtigkeitsverteilung die mittleren Mächtigkeiten der Überlagerung sowie des Gipssteins ermittelt.

9.2.1 Mächtigkeitsverteilung der überlagernden Schichten in Abbauabschnitt V

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	2.971,4	7.428,5
3 - 4	3,5	13.030,3	45.606,1
4 - 5	4,5	12.202,4	54.910,8
5 - 6	5,5	9.097,8	50.037,9
6 - 7	6,5	11.222,7	72.947,6
7 - 8	7,5	6.732,1	50.490,8
8 - 9	8,5	7.131,8	60.620,3
9 - 10	9,5	10.392,1	98.725,0
10 - 11	10,5	3.063,9	32.171,0
11 - 12	11,5	1.908,7	21.950,1
12 - 13	12,5	1.729,0	21.612,5
Summe		79.482,2	516.500,3

mittlere Mächtigkeit der überlagernden Schichten
in Abbauabschnitt V

6,50 m

9.2.2 Mächtigkeitsverteilung des Gipssteins in Abbauabschnitt V

Mächtigkeitsbereich [m]	mittlere Mächtigkeit [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
0 - 1	0,5	0,0	0,0
1 - 2	1,5	0,0	0,0
2 - 3	2,5	0,0	0,0
3 - 4	3,5	1.213,8	4.248,3
4 - 5	4,5	15.127,8	68.075,1
5 - 6	5,5	23.010,6	126.558,3
6 - 7	6,5	19.909,1	129.409,2
7 - 8	7,5	20.220,9	151.656,8
8 - 9	8,5	0,0	0,0
9 - 10	9,5	0,0	0,0
Summe		79.482,2	479.947,6

mittlere Mächtigkeit des Gipssteins
in Abbauabschnitt V

6,04 m

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Abbauabschnitt 1

Stand 04/2021

Abbauabschnitt 1

1.1 Abbauabschnitt 1 - Ausschlussphase

1.1.1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	20.676,2 m ²
Fläche Böschungsunterkante	18.970,6 m ²
mittlere Fläche	19.823,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,64 m

Gewinnbarer Vorrat **151.402 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **333.084 t**

1.1.2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	33.580,0 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	23.945,9 m ²
mittlere Fläche	28.763,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,58 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **8.629 m³**

Anfall an Abraum (6,28 m) **180.631 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Anfall aus Abschnitt 1 - Aufschluss **216.758 m³**

1.1.3 temporäre Zwischenlagerung des anfallenden Abraums

Haldenoberkante	41.524,7 m ²
Haldenunterkante	31.509,1 m ²
mittlere Fläche	36.516,9 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,00 m

Kapazität des temporären Zwischenlagers **219.101 m³**

1.2 Abbauabschnitt 1 - Regelabbau

Die Abschätzung der Massen erfolgte unter Berücksichtigung des Anschlusses an den Abbauendstand des Abbauabschnittes 1 - Aufschlussphase

1.2.1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	87.578,8 m ²
Fläche Böschungsunterkante	84.837,7 m ²
mittlere Fläche	86.208,3 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	7,64 m

Gewinnbarer Vorrat **658.419 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **1.448.522 t**

1.2.2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	105.904,2 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	92.587,2 m ²
mittlere Fläche	99.245,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,58 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **29.774 m³**

Anfall an Abraum (6,28 m) **623.263 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Anfall aus Abbauabschnitt 1 - Regelabbau **747.916 m³**

1.2.3 Verfüllung

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein

im Bereich des Abbauabschnittes 1

Oberkante der Verfüllung	69.611,6 m ²
Unterkante der Verfüllung	74.310,4 m ²
mittlere Fläche	71.961,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,64 m

Verfüllkapazität **549.782 m³**

**Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum
im Bereich des Abbauabschnittes 1**

Oberkante der Verfüllung	70.914,5 m ²
Unterkante der Verfüllung	61.660,6 m ²
mittlere Fläche	66.287,6 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,28 m
Verfüllkapazität	416.286 m³

1.2.4 Abraumbilanz**Abraumanfall:**

Abraumanfall Abbauabschnitt 1 - Aufschlussphase	216.758 m ³
Abraumanfall Abbauabschnitt 1 - Regelabbau	747.916 m ³
Abraumanfall gesamt	964.674 m³

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 1	549.782 m ³
- Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 1	416.286 m ³
Verfüllkapazität gesamt	966.068 m³

Überschuss	1.394 m³
-------------------	----------------------------

Gipsabbau Oberndorf
Massenermittlungen - Abbauabschnitt 2**Stand 04/2021****Abbauabschnitt 2****1 Gewinnbare Vorratsmenge**

Fläche Böschungsoberkante	113.650,5 m ²
Fläche Böschungsunterkante	110.343,0 m ²
mittlere Fläche	111.996,8 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	5,87 m

Gewinnbarer Vorrat **657.421 m³**Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³**Gewinnbarer Vorrat** **1.446.326 t****2 Abraumanfall**

Abraumfläche Böschungsoberkante	142.532,0 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	121.643,4 m ²
mittlere Fläche	132.087,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,20 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **39.626 m³****Anfall an Abraum (5,90 m)** **779.317 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Anfall aus Abbauabschnitt 2 **935.181 m³****3 Verfüllung****Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 2**

Oberkante der Verfüllung	81.439,7 m ²
Unterseite der Verfüllung	84.219,4 m ²
mittlere Fläche	82.829,6 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,87 m

Verfüllkapazität **486.209 m³**

**Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum
im Bereich des Abbauabschnittes 2**

Oberkante der Verfüllung	81.020,0 m ²
Unterkante der Verfüllung	71.189,3 m ²
mittlere Fläche	76.104,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,90 m
Verfüllkapazität	449.017 m³

4 Abraumbilanz**Abraumanfall:**

Abraumanfall Abbauabschnitt 2	935.181 m³
--------------------------------------	------------------------------

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 2	486.209 m ³
- Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 2	449.017
- Überschuss aus Abbauabschnitt 1	1.394 m ³
Verfüllkapazität gesamt	936.621 m³

Überschuss	1.440 m³
-------------------	----------------------------

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Abbauabschnitt 3

Stand 04/2021

Abbauabschnitt 3

Die Abschätzung der Massen erfolgte unter Berücksichtigung des Anschlusses an den Abbauendstand des Abbauabschnittes 2.

1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	70.181,5 m ²
Fläche Böschungsunterkante	69.279,6 m ²
mittlere Fläche	69.730,6 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	5,68 m

Gewinnbarer Vorrat **396.070 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **871.353 t**

2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	86.920,0 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	72.442,9 m ²
mittlere Fläche	79.681,5 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	10,52 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **23.904 m³**

Anfall an Abraum (10,22 m) **814.344 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall aus Abbauabschnitt 3 **977.213 m³**

3 Verfüllung

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein

im Bereich des Abbauabschnittes 2

Oberkante der Verfüllung	17.979,4 m ²
Unterseite der Verfüllung	15.193,3 m ²
mittlere Fläche	16.586,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,87 m

Verfüllkapazität **97.362 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes 3**

Oberkante der Verfüllung	46.030,4 m ²
Unterkante der Verfüllung	47.060,2 m ²
mittlere Fläche	46.545,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,68 m
Verfüllkapazität	264.377 m³

**Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum
im Bereich des Abbauabschnittes 2**

Oberkante der Verfüllung	31.755,7 m ²
Unterkante der Verfüllung	23.508,9 m ²
mittlere Fläche	27.632,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,90 m
Verfüllkapazität	163.031 m³

**Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum
im Bereich des Abbauabschnittes 3**

Oberkante der Verfüllung	54.213,9 m ²
Unterkante der Verfüllung	44.489,1 m ²
mittlere Fläche	49.351,5 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	10,22 m
Verfüllkapazität	504.372 m³

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt 3	977.213 m³
---	------------------------------

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 2	97.362 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 3	264.377 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 2	163.031 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 3	504.372 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt 2	1.440 m ³
Verfüllkapazität gesamt	1.030.582 m³

Überschuss	53.369 m³
-------------------	-----------------------------

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Abbauabschnitt 4

Stand 04/2021

Abbauabschnitt 4

Die Abschätzung der Massen erfolgte unter Berücksichtigung des Anschlusses an den Abbauendstand des Abbauabschnittes 1.

1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	95.297,5 m ²
Fläche Böschungsunterkante	93.810,0 m ²
mittlere Fläche	94.553,8 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	6,38 m

Gewinnbarer Vorrat **603.253 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **1.327.156 t**

2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	111.137,9 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	98.872,7 m ²
mittlere Fläche	105.005,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,88 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **31.502 m³**

Anfall an Abraum (7,58 m) **795.940 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall aus Abbauabschnitt 4 **955.128 m³**

3 Verfüllung

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein

im Bereich des Abbauabschnittes 3

Oberkante der Verfüllung	24.152,8 m ²
Unterseite der Verfüllung	22.239,0 m ²
mittlere Fläche	23.195,9 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,68 m

Verfüllkapazität **131.753 m³**

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein**im Bereich des Abbauabschnittes 2**

Oberkante der Verfüllung	14.220,3 m ²
Unterkante der Verfüllung	10.920,7 m ²
mittlere Fläche	12.570,5 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,87 m

Verfüllkapazität **73.789 m³**

Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum**im Bereich des Abbauabschnittes 3**

Oberkante der Verfüllung	32.168,9 m ²
Unterkante der Verfüllung	25.694,5 m ²
mittlere Fläche	28.931,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	10,22 m

Verfüllkapazität **295.682 m³**

Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum**im Bereich des Abbauabschnittes 2**

Oberkante der Verfüllung	29.025,5 m ²
Unterkante der Verfüllung	18.948,0 m ²
mittlere Fläche	23.986,8 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,90 m

Verfüllkapazität **141.522 m³**

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein**im Bereich des Abbauabschnittes 4**

Oberkante der Verfüllung	29.767,6 m ²
Unterkante der Verfüllung	33.169,7 m ²
mittlere Fläche	31.468,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,38 m

Verfüllkapazität **200.770 m³**

Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum**im Bereich des Abbauabschnittes 4**

Oberkante der Verfüllung	8.653,4 m ²
Unterkante der Verfüllung	7.167,2 m ²
mittlere Fläche	7.910,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,58 m

Verfüllkapazität **59.960 m³**

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt 4 **955.128 m³**

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 3	131.753 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 2	73.789 m ³
- Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 3	295.682 m ³
- Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 2	141.522 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 4	200.770 m ³
- Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes 4	59.960 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt 3	53.369 m ³
Verfüllkapazität gesamt	956.844 m³

Überschuss **1.716 m³**

Gipsabbau Oberndorf
Massenermittlungen - Abbauabschnitt I**Stand 04/2021****Abbauabschnitt I****1 Gewinnbare Vorratsmenge**

Fläche Böschungsoberkante	115.909,2 m ²
Fläche Böschungsunterkante	112.975,1 m ²
mittlere Fläche	114.442,2 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	5,49 m

Gewinnbarer Vorrat **628.287 m³**Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³**Gewinnbarer Vorrat** **1.382.232 t****2 Abraumanfall**

Abraumfläche Böschungsoberkante	142.759,9 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	123.478,9 m ²
mittlere Fläche	133.119,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,08 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **39.936 m³****Anfall an Abraum (5,78 m)** **769.430 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall aus Abbauabschnitt I **923.316 m³****3 Verfüllung****Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein**
im Bereich des Abbauabschnittes 4

Oberkante der Verfüllung	65.530,0 m ²
Unterseite der Verfüllung	60.640,3 m ²
mittlere Fläche	63.085,2 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,38 m

Verfüllkapazität **402.483 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes 1**

Oberkante der Verfüllung	38.643,9 m ²
Unterkante der Verfüllung	29.497,5 m ²
mittlere Fläche	34.070,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,64 m

Verfüllkapazität **260.300 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes I**

Oberkante der Verfüllung	45.800,3 m ²
Unterkante der Verfüllung	49.145,6 m ²
mittlere Fläche	47.473,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,49 m

Verfüllkapazität **260.626 m³**

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt I **923.316 m³**

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 4	402.483 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes 1	260.300 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes I	260.626 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt 4	1.716 m ³

Verfüllkapazität gesamt **925.126 m³**

Überschuss **1.810 m³**

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Abbauabschnitt II

Stand 04/2021

Abbauabschnitt II

Die Abschätzung der Massen erfolgte unter Berücksichtigung des Anschlusses an den Abbauendstand des Abbauabschnittes I.

1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	151.942,3 m ²
Fläche Böschungsunterkante	150.059,8 m ²
mittlere Fläche	151.001,1 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	5,24 m

Gewinnbarer Vorrat **791.246 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **1.740.740 t**

2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	162.089,9 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	157.014,9 m ²
mittlere Fläche	159.552,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	3,36 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **47.866 m³**

Anfall an Abraum (3,06 m) **488.230 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall aus Abbauabschnitt II **585.876 m³**

3 Verfüllung

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein

im Bereich des Abbauabschnittes I

Oberkante der Verfüllung	22.568,4 m ²
Unterseite der Verfüllung	21.775,6 m ²
mittlere Fläche	22.172,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,49 m

Verfüllkapazität **121.724,3 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes II**

Oberkante der Verfüllung	86.192,6 m ²
Unterkante der Verfüllung	90.879,4 m ²
mittlere Fläche	88.536,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,24 m

Verfüllkapazität **463.928,6 m³**

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt II **585.876 m³**

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes I	121.724 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes II	463.929 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt I	1.810 m ³
Verfüllkapazität gesamt	587.462 m³

Überschuss **1.586 m³**

Gipsabbau Oberndorf
Massenermittlungen - Abbauabschnitt III**Stand 04/2021****Abbauabschnitt III****1 Gewinnbare Vorratsmenge**

Fläche Böschungsoberkante	105.436,3 m ²
Fläche Böschungsunterkante	104.645,6 m ²
mittlere Fläche	105.041,0 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	6,02 m

Gewinnbarer Vorrat **632.347 m³**Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³**Gewinnbarer Vorrat** **1.391.162 t****2 Abraumanfall**

Abraumfläche Böschungsoberkante	111.215,6 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	106.921,1 m ²
mittlere Fläche	109.068,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,09 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **32.721 m³****Anfall an Abraum (4,79 m)** **522.437 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall in Abbauabschnitt III **626.925 m³****3 Verfüllung****Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein**
im Bereich des Abbauabschnittes II

Oberkante der Verfüllung	55.012,7 m ²
Unterseite der Verfüllung	53.098,4 m ²
mittlere Fläche	54.055,6 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,24 m

Verfüllkapazität **283.251 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes III**

Oberkante der Verfüllung	20.779,2 m ²
Unterkante der Verfüllung	24.790,1 m ²
mittlere Fläche	22.784,7 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,02 m

Verfüllkapazität **137.164 m³**

**Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum
im Bereich des Abbauabschnittes II**

Oberkante der Verfüllung	69.298,4 m ²
Unterkante der Verfüllung	65.714,1 m ²
mittlere Fläche	67.506,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	3,06 m

Verfüllkapazität **206.569 m³**

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt III **626.925 m³**

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes II	283.251 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes III	137.164 m ³
- Verfüllung und Böschungsabflachung bis zur Oberkante Abraum im Bereich des Abbauabschnittes II	206.569 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt II	1.586 m ³

Verfüllkapazität gesamt **628.570 m³**

Überschuss **1.645 m³**

Gipsabbau Oberndorf
Massenermittlungen - Abbauabschnitt IV**Stand 04/2021****Abbauabschnitt IV****1 Gewinnbare Vorratsmenge**

Fläche Böschungsoberkante	120.421,2 m ²
Fläche Böschungsunterkante	117.812,3 m ²
mittlere Fläche	119.116,8 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	5,32 m

Gewinnbarer Vorrat **633.701 m³**Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³**Gewinnbarer Vorrat** **1.394.142 t****2 Abraumanfall**

Abraumfläche Böschungsoberkante	141.559,6 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	127.356,8 m ²
mittlere Fläche	134.458,2 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	4,93 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **40.337 m³****Anfall an Abraum (4,63 m)** **622.541 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall in Abbauabschnitt IV **747.050 m³****3 Verfüllung****Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein**
im Bereich des Abbauabschnittes III

Oberkante der Verfüllung	80.261,7 m ²
Unterseite der Verfüllung	75.124,5 m ²
mittlere Fläche	77.693,1 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,02 m

Verfüllkapazität **467.712 m³**

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes II**

Oberkante der Verfüllung	14.423,7 m ²
Unterkante der Verfüllung	11.494,2 m ²
mittlere Fläche	12.959,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,24 m
Verfüllkapazität	67.905 m³

**Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein
im Bereich des Abbauabschnittes I**

Oberkante der Verfüllung	48.258,8 m ²
Unterkante der Verfüllung	41.393,9 m ²
mittlere Fläche	44.826,4 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,49 m
Verfüllkapazität	246.097 m³

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt IV	747.050 m³
--	------------------------------

Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes III	467.712 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes II	67.905 m ³
- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im Bereich des Abbauabschnittes I	246.097 m ³
- Überschuss aus Abbauabschnitt III	1.645 m ³
Verfüllkapazität gesamt	783.359 m³

Überschuss	36.309 m³
-------------------	-----------------------------

Gipsabbau Oberndorf

Massenermittlungen - Abbauabschnitt V

Stand 04/2021

Abbauabschnitt V

Die Abschätzung der Massen erfolgte unter Berücksichtigung des Anschlusses an den Abbauendstand des Abbauabschnittes IV.

1 Gewinnbare Vorratsmenge

Fläche Böschungsoberkante	68.400,5 m ²
Fläche Böschungsunterkante	67.110,4 m ²
mittlere Fläche	67.755,5 m ²
durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit	6,04 m

Gewinnbarer Vorrat **409.243 m³**

Umrechnungsfaktor [m³] in [t] 2,20 t/m³

Gewinnbarer Vorrat **900.334 t**

2 Abraumanfall

Abraumfläche Böschungsoberkante	79.482,2 m ²
Abraumfläche Böschungsunterkante	71.230,9 m ²
mittlere Fläche	75.356,6 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,50 m

Anfall an Oberboden (0,3 m) **22.607 m³**

Anfall an Abraum (6,20 m) **467.211 m³**

Auflockerungsfaktor 1,2

Abraumanfall in Abbauabschnitt V **560.653 m³**

3 Verfüllung

Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein

im Bereich des Abbauabschnittes IV

Oberkante der Verfüllung	97.925,0 m ²
Unterseite der Verfüllung	99.196,8 m ²
mittlere Fläche	98.560,9 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,32 m

Verfüllkapazität **524.344 m³**

4 Abraumbilanz

Abraumanfall in Abbauabschnitt V **560.653 m³**

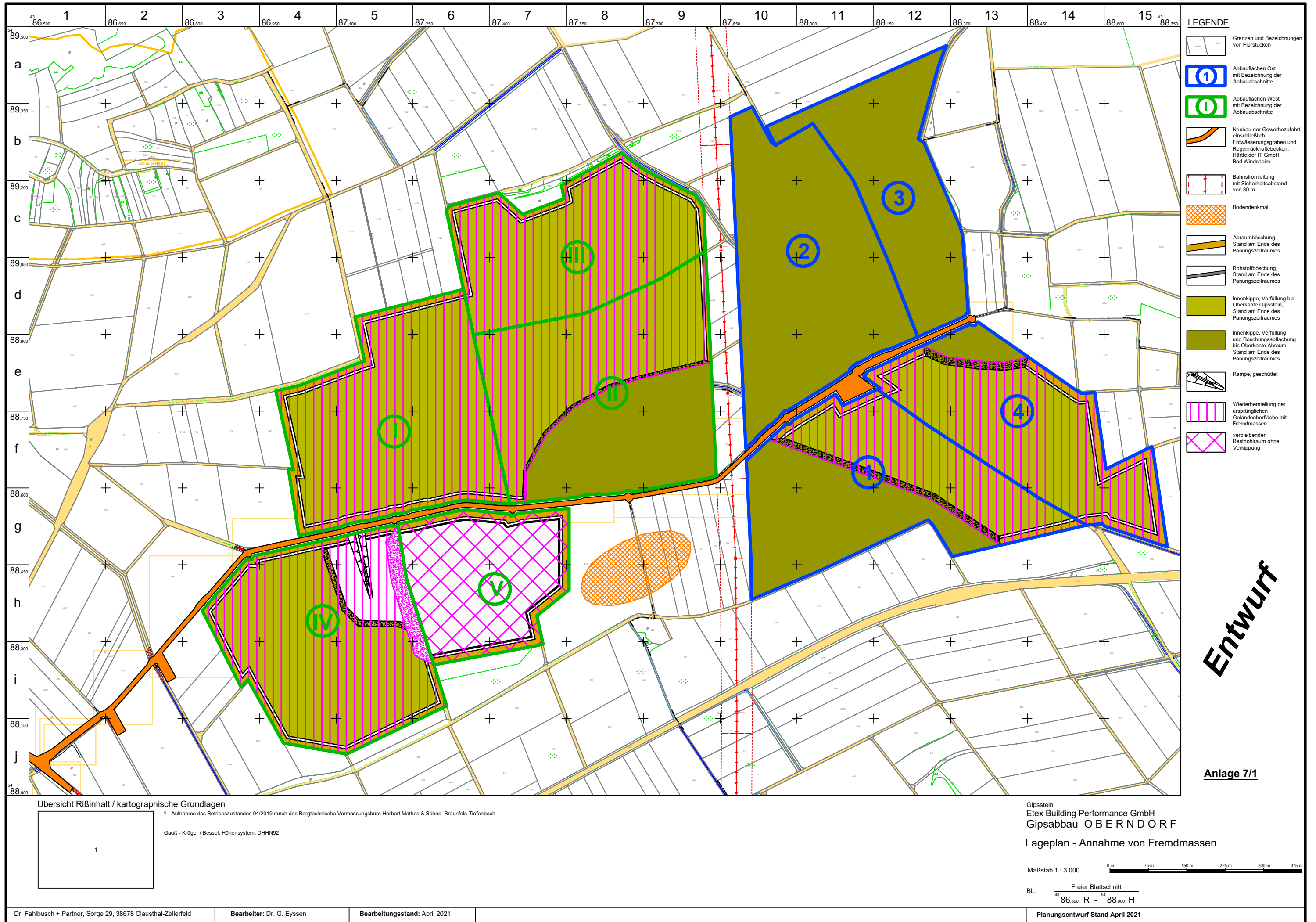
Verfüllung:

- Verfüllung bis zur Oberkante Gipsstein im
Bereich des Abbauabschnittes IV 524.344 m³
- Überschuss aus Abbauabschnitt IV 36.309 m³

Verfüllkapazität gesamt **560.653 m³**

Gipsabbau Oberndorf**Zusammenstellung der Ergebnisse der Massenermittlungen nach Abbauabschnitten****Stand 04/2021**

Abbau- abschnitte	Mächtigkeiten, Mittelwerte gew.		Oberboden Massen- anfall [m³]	Abraum Massen- anfall [m³]	Gipsstein	
	Überlagerung [m]	Gipsstein [m]			gewinnbare Vorräte [m³]	gewinnbare Vorräte [t]
<u>Abbauflächen Ost</u>						
1 - Aufschluss	6,58	7,64	8.629	180.631	151.402	333.084
1 - Regelabbau	6,58	7,64	29.774	623.263	658.419	1.448.522
2	6,20	5,87	39.626	779.317	657.421	1.446.326
3	10,52	5,68	23.904	814.344	396.070	871.353
4	7,88	6,38	31.502	795.940	603.253	1.327.156
<u>Abbauflächen West</u>						
I	6,08	5,49	39.936	769.430	628.287	1.382.232
II	3,36	5,24	47.866	488.230	791.246	1.740.740
III	5,09	6,02	32.721	522.437	632.347	1.391.162
IV	4,93	5,32	40.337	622.541	633.701	1.394.142
V	6,50	6,04	22.607	467.211	409.243	900.334
Summe			316.902	6.063.344	5.561.389	12.235.051



Gipsabbau Oberndorf

Geländegestaltung - Annahme von Fremdmassen

Massenermittlungen

Stand: 04/2021

1. Grundlagen

Für alle Abbaubereiche bis auf Abbaubereich V ist die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländeoberfläche durch Einsatz von Fremdmassen (Erdaushub) geplant. Abbaufeld V soll als verbleibender Resthohlraum ohne Verkippung (Biotopgestaltung) erhalten bleiben.

Bei der Herstellung der ursprünglichen Geländeoberfläche wurde ein Oberbodenauftrag von durchschnittlich 0,3 m berücksichtigt.

2. Anahme von Fren dmassen - Abbauf lächen Ost

2.1 Abbauabschnitt 1

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	67.777,6 m ²
Fläche Unterkante	54.494,4 m ²
mittlere Fläche	61.136,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	6,28 m

Volumen, eingebaut **383.934 m³**

Einbaudichte **1,8 t/m³**

Annahme Fremdmassen Abschnitt 1 **691.081 t**

2.2 Abbauabschnitt 2

Die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländeoberfläche und die Geländegestaltung erfolgte mit Eigenmassen.

2.3 Abbauabschnitt 3

Die Wiederherstellung der ursprünglichen Geländeoberfläche und die Geländegestaltung erfolgte mit Eigenmassen.

2.4 Abbauabschnitt 4

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	101.789,6 m ²
Fläche Unterkante	80.251,5 m ²
mittlere Fläche	91.020,6 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	7,58 m

Volumen, eingebaut	689.936 m³
---------------------------	------------------------------

Einbaudichte	1,8 t/m³
---------------------	----------------------------

Annahme Fremdmassen Abschnitt 4	1.241.884 t
--	--------------------

3. Anahme von Fremdmassen - Abbauf Flächen West

3.1 Abbauabschnitt I

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	142.042,0 m ²
Fläche Unterkante	122.624,0 m ²
mittlere Fläche	132.333,0 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,78 m

Volumen, eingebaut 764.885 m³

Einbaudichte 1,8 t/m³

Annahme Fremdmassen Abschnitt I 1.376.793 t

3.2 Abbauabschnitt II

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	92.320,9 m ²
Fläche Unterkante	86.541,4 m ²
mittlere Fläche	89.431,2 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	3,06 m

Volumen, eingebaut 273.659 m³

Einbaudichte 1,8 t/m³

Annahme Fremdmassen Abschnitt II 492.587 t

3.3 Abbauabschnitt III

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	110.700,9 m ²
Fläche Unterkante	98.427,6 m ²
mittlere Fläche	104.564,3 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	4,79 m

Volumen, eingebaut 500.863 m³

Einbaudichte 1,8 t/m³

Annahme Fremdmassen Abschnitt III 901.553 t

3.4 Abbauabschnitt IV

- Verfüllung bis Oberkante Gipsstein

Fläche Oberkante	22.219,3 m ²
Fläche Unterkante	22.654,3 m ²
mittlere Fläche	22.436,8 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	5,32 m

Volumen, eingebaut **119.364 m³**

- Verfüllung bis Oberkante Abraum

Fläche Oberkante	129.867,2 m ²
Fläche Unterkante	120.145,7 m ²
mittlere Fläche	125.006,5 m ²
durchschnittliche Mächtigkeit	4,63 m

Volumen, eingebaut **578.780 m³**

Summe Volumen, eingebaut **698.144 m³**

Einbaudichte **1,8 t/m³**

Annahme Fremdmassen Abschnitt IV **1.256.659 t**

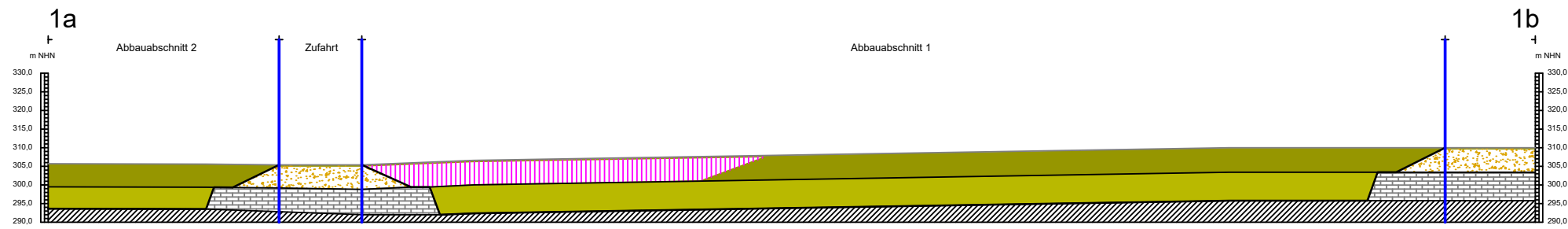
3.5 Abbauabschnitt V

Abbaufeld V soll als verbleibender Resthohlraum ohne Verkippung (Biotopgestaltung) erhalten bleiben.

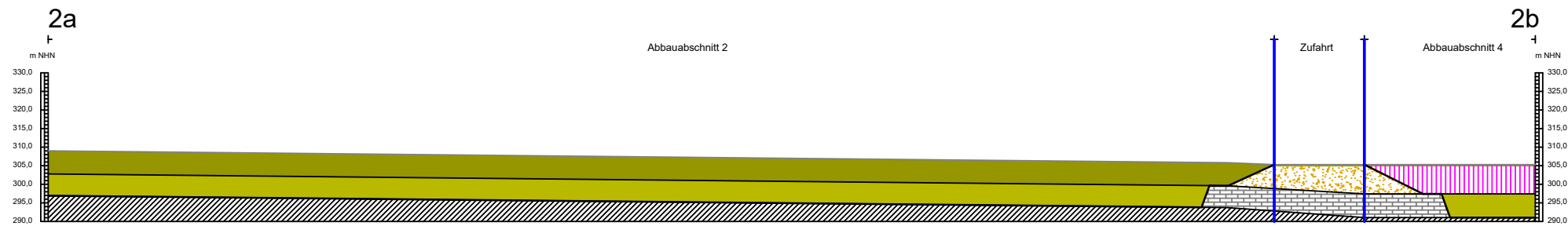
4. Summe Annahme der Fremdmassen

Abbauflächen Ost	
- Abbauabschnitt 1	691.081 t
- Abbauabschnitt 4	1.241.884 t
Summe Abbauflächen Ost	1.932.966 t
Abbauflächen West	
- Abbauabschnitt I	1.376.793 t
- Abbauabschnitt II	492.587 t
- Abbauabschnitt III	901.553 t
- Abbauabschnitt IV	1.256.659 t
Summe Abbauflächen West	4.027.591 t
Gesamtsumme Annahme Fremdmassen	5.960.557 t

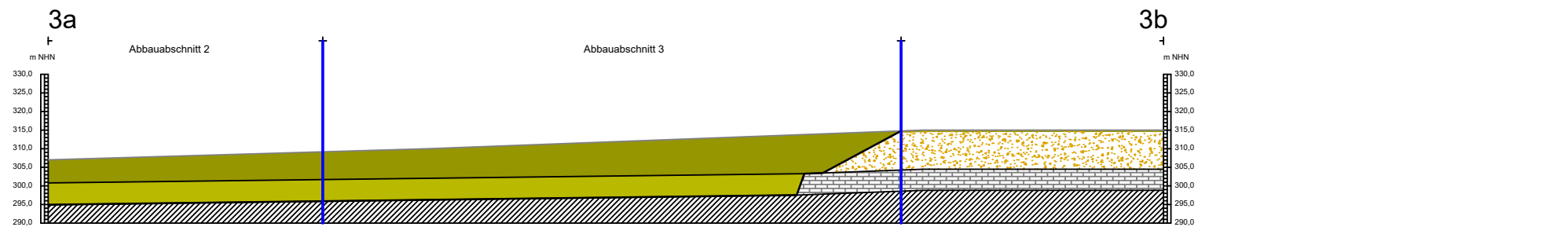
Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 1: Schnittdarstellung 1a --- 1b



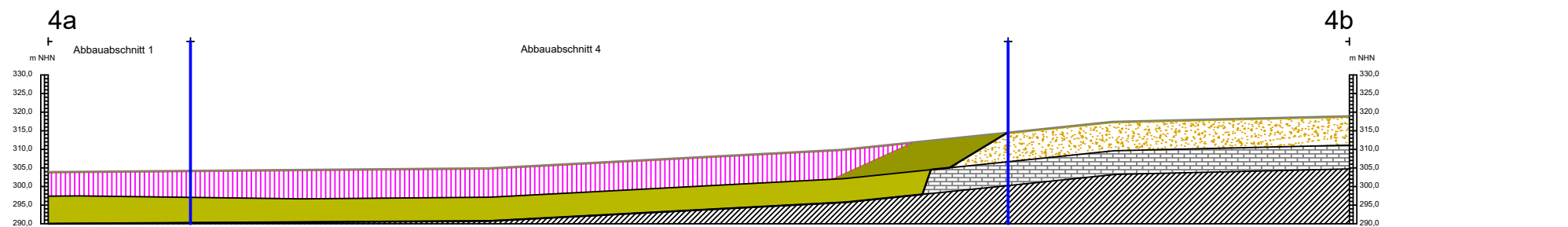
Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 2: Schnittdarstellung 2a --- 2b



Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 3: Schnittdarstellung 3a --- 3b



Abbauflächen Ost - Abbauabschnitt 4: Schnittdarstellung 4a --- 4b



Entwurf

Bearbeiter:
Dr. G. Eyssen
Dr. Fahlbusch + Partner
Sachverständigenbüro für Steine und Erden
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0 Fax: 05323/71583-8



Legende:

- Begrenzung der Abbauabschnitte
- Geländeoberkante
- Abbauendstand

- Abraum
- Gipsstein
- Liegendes

- Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein
 - Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Abraum
 - Innenkippe mit Fremdmassen
- Berücksichtigung eines Oberbodenauftrages von durchschnittlich 0,3 m

Anlage 8/1

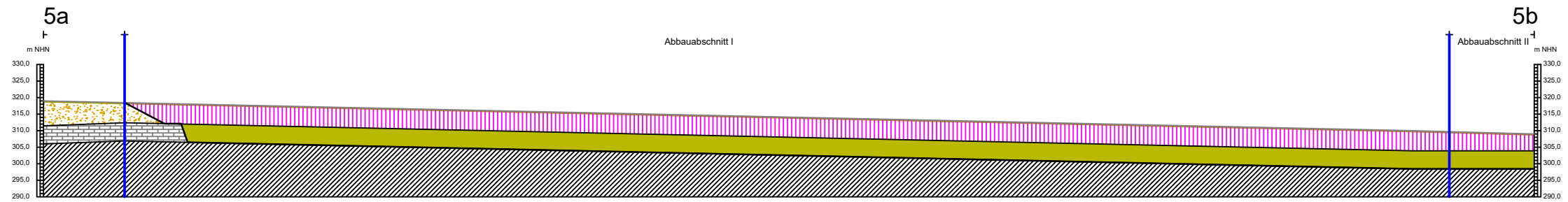
Bearbeitungsstand: April 2021

Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF

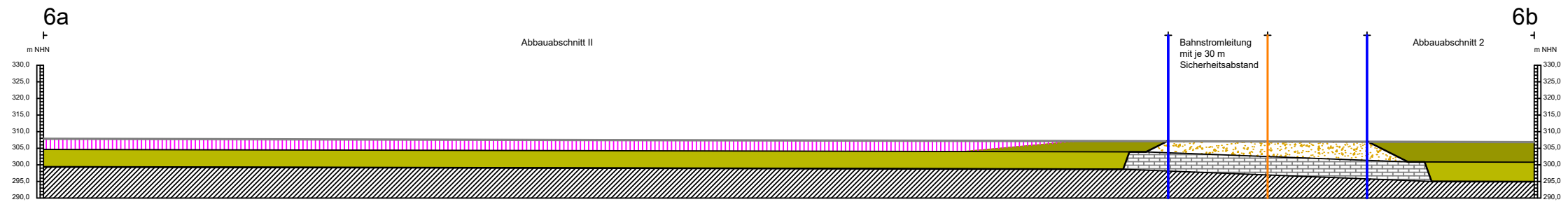
Schnittdarstellungen zur Geländegestaltung
Abbauflächen Ost - Abbauabschnitte 1 bis 4

1 : 750

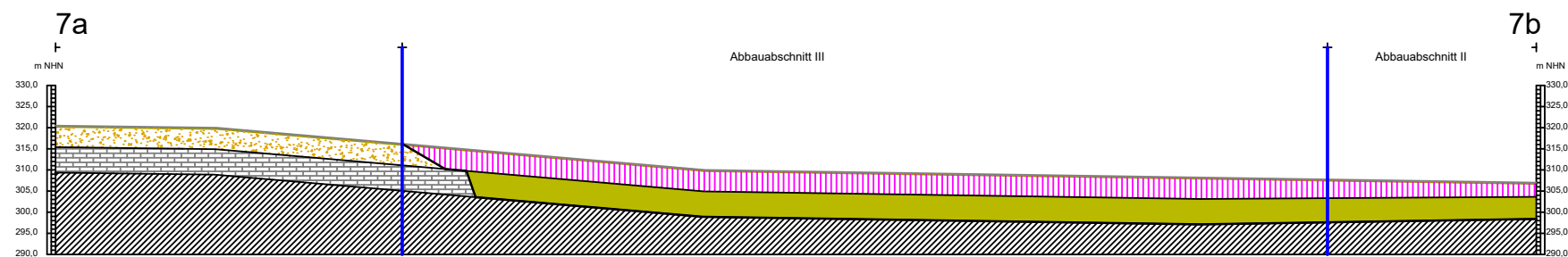
Abbauflächen West - Abbauabschnitt I: Schnittdarstellung 5a --- 5b



Abbauflächen West - Abbauabschnitt II: Schnittdarstellung 6a --- 6b



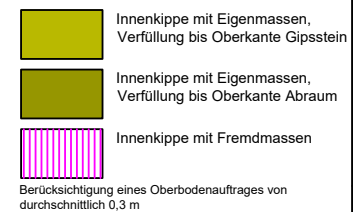
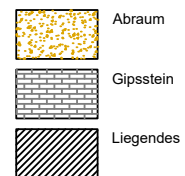
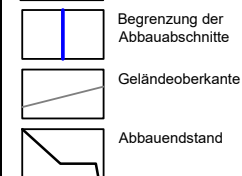
Abbauflächen West - Abbauabschnitt III: Schnittdarstellung 7a --- 7b



Entwurf

Bearbeiter:
Dr. G. Eyssen
Dr. Fahlbusch + Partner
Sachverständigenbüro für Steine und Erden
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0 Fax: 05323/71583-8

Legende:



Anlage 8/2

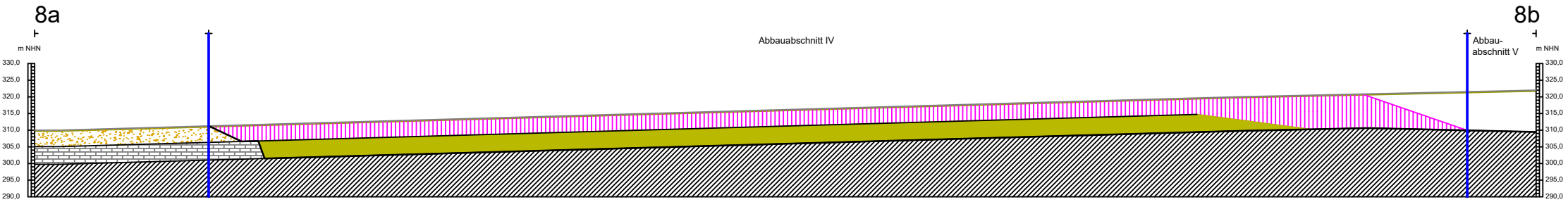
Bearbeitungsstand: April 2021

Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF

Schnittdarstellungen zur Geländegestaltung
Abbauflächen West - Abbauabschnitte I bis III

1 : 750 0 15 30 45 60 75 m

Abbauflächen West - Abbauabschnitt IV: Schnittdarstellung 8a --- 8b



Abbauflächen West - Abbauabschnitt V: Schnittdarstellung 9a --- 9b



Entwurf

Bearbeiter:
Dr. G. Eyssen
Dr. Fahlbusch + Partner
Sachverständigenbüro für Steine und Erden
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0 Fax: 05323/71583-8



Legende:

- Begrenzung der Abbauabschnitte
- Geländeoberkante
- Abbauendstand

- Abraum
- Gipsstein
- Liegendes

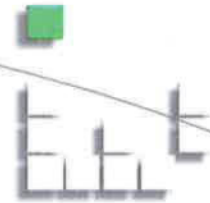
- Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein
- Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Abraum
- Innenkippe mit Fremdmassen
- Berücksichtigung eines Oberbodenauftrages von durchschnittlich 0,3 m

Anlage 8/3

Bearbeitungsstand: April 2021

Gipsstein
Etex Building Performance GmbH
Gipsabbau OBERNDORF
Schnittdarstellungen zur Geländegestaltung
Abbauflächen West - Abbauabschnitte IV bis V

1 : 750 0 15 30 45 60 75 m



Dr. Fahlbusch + Partner

Sachverständigenbüro für Steine und Erden,
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturierung

Gipsabbau O b e r n d o r f

Stand sicherheitsberechnungen für Endböschungen im Gipsstein, im Abraum und für Innenkippen

Anlage 9

Auftraggeber:

Etex Building
Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinsfeld

Gutachter:

Dr.-Ing. Martin Fahlbusch
Dr. Fahlbusch + Partner
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0
Fax: 05323/71583-8

Clausthal-Zellerfeld, im Dezember 2021

Dr.-Ing. Martin Fahlbusch
- Gutachter -

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	ARBEITSUNTERLAGEN	5
	2.1. TECHNISCHE UNTERLAGEN	5
	2.2. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	5
	2.3. GEOTECHNISCHE UNTERLAGEN.....	6
3	STANDSICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN	7
	3.1. ALLGEMEINES	7
	3.2. ENDBÖSCHUNGEN IM OSTEN VON ABBAUABSCHNITT IV.....	7
	3.3. ENDBÖSCHUNGEN IM NORDEN VON ABBAUABSCHNITT V	8
	3.4. ENDBÖSCHUNGEN IM SÜDEN VON ABBAUABSCHNITT V	8
4	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	10

VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

	<u>Anhang</u>
LAGEPLAN UNTERSUCHTE ENDBÖSCHUNGEN M 1 : 2.500	1
SCHNITT 8A – 8B, ABBAUFLÄCHE IV, OSTBÖSCHUNG M 1 : 750	2/1
SCHNITT 9A – 9B, ABBAUFLÄCHE V, NORDBÖSCHUNG M 1 : 500	2/2
SCHNITT 9A – 9B, ABBAUFLÄCHE V, SÜDBÖSCHUNG M 1 : 500	2/3
STANDSICHERHEITSBERECHNUNG ZU ANHANG 2/1	3
STANDSICHERHEITSBERECHNUNG ZU ANHANG 2/2	4
STANDSICHERHEITSBERECHNUNG ZU ANHANG 2/3	5

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Firma

**Etex Building
Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinsfeld
- Auftraggeber -**

beabsichtigt, den Gipsabbau Oberndorf aufzuschließen.

Für das Vorhaben wurden für die bleibenden Böschungen Standsicherheitsberechnungen durchgeführt.

Diese Standsicherheitsberechnungen für Endböschungen im Gipsstein, im Abraum und für Innenkippen werden dem Erläuterungsbericht für das Vorhaben „Gipsabbau Oberndorf“ als **Anlage 9** beigelegt.

2 ARBEITSUNTERLAGEN

2.1. TECHNISCHE UNTERLAGEN

Die Berechnungen wurden für die geplanten Böschungssysteme durchgeführt.

Es sind folgende Böschungsneigungen und -geometrien vorgesehen:

- Rohstoffböschungen:
 - maximale Höhe der Einzelböschungen 10,0 m,
 - Neigung der Einzelböschungen 1 : 0,36 (70 °).
- Abraumböschungen:
 - maximale Höhe der Einzelböschungen 12,0 m,
 - Neigung der Einzelböschungen 1 : 2,0.
- Kippenböschungen (Abraum, Erdaushub):
 - maximale Höhe der Einzelböschungen 12,0 m,
 - Neigung der Einzelböschungen 1 : 2,0 bis 1 : 3,0.

2.2. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Die geologische und die hydrogeologische Situation ist in Textabschnitt 5 des Erläuterungsberichtes ausführlich beschrieben.

Daher wird an dieser Stelle auf o. g. Kapitel verwiesen.

2.3. GEOTECHNISCHE UNTERLAGEN

Da der Gipsstein teilweise klüftig sein kann, wurden für ihn konservativ folgende bodenmechanische Kennwerte angesetzt:

- Reibungswinkel ϕ' 45 °,
- Kohäsion c 5,0 kN/m²,
- Wichte γ 22,5 kN/m³.

Die gleichen Werte wurden auch für den im Liegenden des Gipssteins anstehenden Dolomitstein angesetzt.

Für den anstehenden Abraum wurden als bodenmechanische Kennwerte berücksichtigt:

- Reibungswinkel ϕ' 27,5 °,
- Kohäsion c 5,0 kN/m²,
- Wichte γ 21,0 kN/m³.

Die folgenden bodenmechanischen Kennwerte wurden für Innenkippen aus Abraum bzw. Erdaushub angesetzt:

- Reibungswinkel ϕ' 27,5 °,
- Kohäsion c 0 kN/m²,
- Wichte γ 21,0 kN/m³.

Gemäß Abschnitt 6.1 der DIN 1055-2 – Bodenkenngrößen, Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel wurden für geschüttete bindige Böden die Tabellenwerte durch $C = 0$ ersetzt.

3 STANDSICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

3.1. ALLGEMEINES

Die Berechnungen wurden nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054: 2010 (Nachweis nach DIN 4084: 2009) geführt.

Die Berechnungen wurden für die Teilbereiche des Tagebaus durchgeführt, in denen im Rahmen der Wiedernutzbarmachung keine Vollverfüllung durchgeführt wird.

3.2. ENDBÖSCHUNGEN IM OSTEN VON ABBAUABSCHNITT IV

Im Rahmen der Standsicherheitsuntersuchungen wurden die Endböschungen im Osten von Abbaubabschnitt IV betrachtet.

Diese liegen wie alle übrigen untersuchten Endböschungen oberhalb des Grundwasserspiegels.

Die Böschungen der Innenkippe aus Abraum und Erdaushub weisen folgende Geometrie auf:

- Neigung der Einzelböschungen 1 : 3,0,
- Höhe der Endböschungen, maximal 10,6 m.

Der **Anhang 3** enthält die Standsicherheitsberechnung für diese Endböschung im Osten von Abbaubabschnitt IV.

Für die Böschungssituation wurde ein Ausnutzungsgrad von

- 0,76 -

berechnet.

Die Endböschung ist damit dauerhaft standsicher. Bei Einhaltung des geplanten Böschungsdesign ist Standsicherheit gewährleistet.

3.3. ENDBÖSCHUNGEN IM NORDEN VON ABBAUABSCHNITT V

Der **Anhang 4** enthält die Standsicherheitsberechnung für die Endböschung im Norden von Abbaubereich V.

Im Norden des Böschungssystems steht die Auffüllung mit Erdaushub und Abraum an. Es folgt dann ein Gebirgskörper aus Abraum und aus Gipsstein, auf dem sich die Betriebszufahrt befindet und sich die dauerhaft verbleibenden Böschungen anschließen.

Es wurde hier eine Verkehrslast von

$$- \underline{10 \text{ kN/m}^2} -$$

für die gesamte Breite der Betriebszufahrt angesetzt, was dem hier stattfindenden LKW-Verkehr entspricht.

Für diese Böschungssituation liegt der berechnete Ausnutzungsgrad bei

$$- \underline{0,49} -.$$

Die untersuchte Endböschungsgeometrie ist damit dauerhaft standsicher. Die Einhaltung der geplanten Böschungsgeometrien führt zu standsicheren Böschungen.

3.4. ENDBÖSCHUNGEN IM SÜDEN VON ABBAUABSCHNITT V

Der **Anhang 5** enthält die Standsicherheitsberechnung für die Endböschung im Süden von Abbaubereich V. Hier steht im gewachsenen Untergrund ein Böschungssystem im Gipsstein und im Abraum an.

Für die geplanten Böschungsneigungen, Einzelböschungshöhen und Bermenbreiten wurde ein Ausnutzungsgrad von

$$- \underline{0,50} -.$$

berechnet.

Die Endböschung ist damit dauerhaft standsicher. Die Berechnungen zeigen, dass die Standsicherheit der Endböschung bei Einhaltung der geplanten Böschungsgeometrie gewährleistet ist.

4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die für die Endböschungen im Gipsstein, im Abraum und für die Innenkippen durchgeführten Standsicherheitsberechnungen ergaben, dass unter Einhaltung der geplanten Böschungsgeometrien dauerhaft standsichere Böschungen geschaffen werden können.

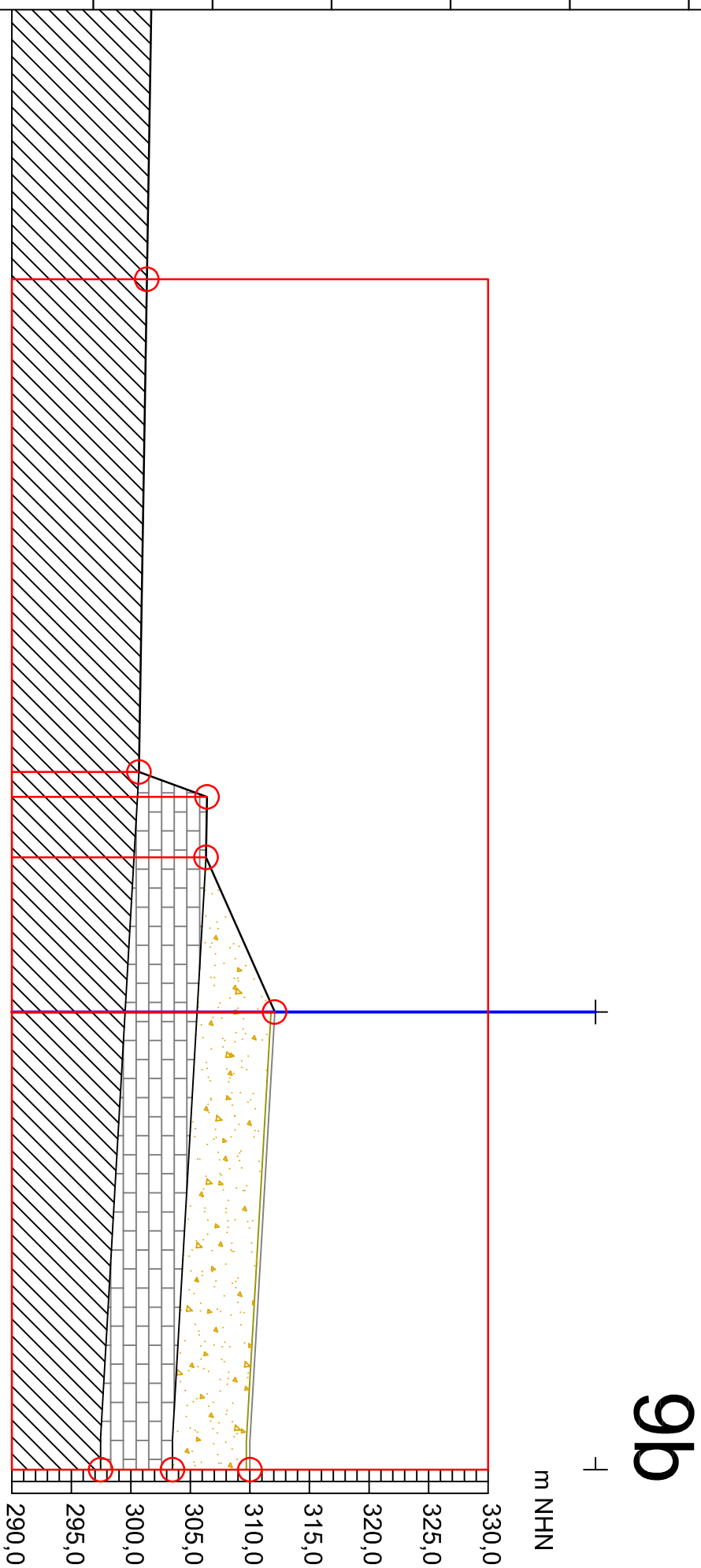
ANHÄNGE

[illegible]

Abbauflächen West

Abbauabschnitt V:

Schrittdarstellung 9a --- 9b




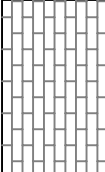
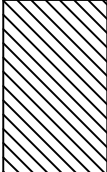


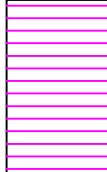
Abbauflächen West Abbauabschnitt V: Schnittdarstellung 9a --- 9b

The diagram is a geological cross-section labeled '9b'. The vertical axis represents elevation in meters above sea level (m NHN), ranging from 290,0 to 330,0. The horizontal axis represents the geological profile. The profile shows a hatched area on the left, a brick-patterned area in the middle, and a yellow dotted area on the right. A red line indicates a boundary or profile, and a blue line indicates a specific geological feature. A vertical line with a crossbar is labeled '9b'.

Bearbeiter: Dr. M. Fahbusch

Bearbeitungsstand: Dezember 2021


Kartographische Grundlagen: Abbau- und Verkipplungsplanung, erstellt durch das Büro des Gutachters

LEGENDE	
	Abraum
	Gipsstein
	Liegendes
	Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Gipsstein
	Innenkippe mit Eigenmassen, Verfüllung bis Oberkante Abräum
	Innenkippe mit Fremdmassen
Berücksichtigung eines Oberbodenauftragtes von durchschnittlich 0,3 m	

Dr. Fahbusch + Partner

Sachverständigenbüro für Steine und Erden,
Büro für angewandte Biologie und Tagebaurenaturerung
Sorge 29
38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel.: 05323/71583-0, Fax: 05323/71583-8

Projekt:
Gipsabbau Oberndorf

Maßstab 1 : 500 	Anhang 2/3
---	-------------------

Schnitt 9a - 9b,
Abbaufläche V,
Südböschung

Unternehmer:
Etex Building Performance GmbH
Werk Hartershofen
91628 Steinseid

Standsicherheitsberechnung zu Anhang 2/1

Eingabedatei: Y:\Projekte\K-UTEC\Oberndorf GIPS\

2021_03_Planänderungen_Variante 3\2021_11_Standsicherheit\Tagebau_Oberndorf_Abbauabschnitt_IV_Schnitt_8.dbb

Berechnung nach: DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Nachweis nach DIN 4084:2009

Berechnung mit Nachweisverfahren 3

Kombination mit Teilsicherheitsbeiwerten der Gruppen A2 + M2 + R3

Schichtdaten	Erdaushub	Abraumkipp e	Dolomitste in
Innere Reibung $\text{cal } \varphi'$ [Grad]	27.50	27.50	45.00
Kohäsion $\text{cal } c'$ [kN/m ²]	0.0	0.0	5.0
Wichte Boden [kN/m ³]	21.0	21.0	22.5
Wichte wassergesättigt [kN/m ³]	21.0	21.0	22.5
Wichte unter Auftrieb [kN/m ³]	11.0	11.0	12.5

Geländeverlauf und Schichten

x [m]	0.00	48.36	82.39	98.61	129.36
	150.00				
z Gelände	318.00	319.26	320.14	320.56	309.93
	309.46				
z Schicht	Erdaushub	313.37	314.74	310.25	310.14
		309.46			
z Schicht	Abraumkipp e	308.00	309.32	310.25	310.14
		309.46			
z Schicht	Dolomitste in	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00
		-1000.00			

Teilsicherheitsbeiwerte (GEO) für NW-Verf. 3

γ -	G	Q	W	E	φ	c	c_u	R_a	R_b
BS-P	1.00	1.30	1.00	1.30	1.25	1.25	1.25	1.10	1.40
BS-T	1.00	1.20	1.00	1.20	1.15	1.15	1.15	1.10	1.30
BS-A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20
BS-T/A	1.00	1.10	1.00	1.10	1.12	1.12	1.12	1.10	1.25

γ -	Teilsicherheitsbeiwert für...
G	Ständige Lasten
Q	Veränderliche Lasten
W	Wasserdruck
E	Erdbeben
φ	Reibungsbeiwert $\tan(\varphi)$
c	Kohäsion c
c_u	Kohäsion undrained c_u
R_a	Anker
R_b	Bauteile

Bestimmung der Sicherheit nach Krey-Bishop

Gleitkreis mit Iteration des Mittelpunktes: R = 10.12 m

Startpunkt: $x_M = 114.00$ m, $z_M = 323.00$ m,

$\Delta x = 1.00$ m, $\Delta z = 1.00$ m

Lastfall Typ: BS-T

Gleitkörper von x = 113.31 bis 113.57 m

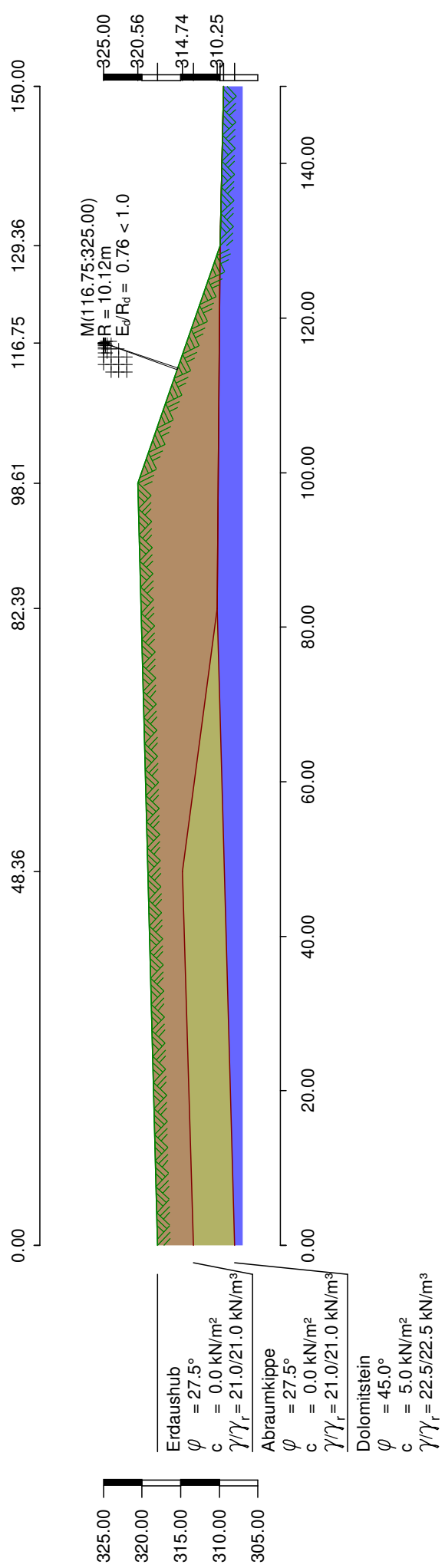
Gleitkreis: $x_M = 116.75$ m, $z_M = 325.00$ m, R = 10.12 m

Bestimmung der Lamellen-Anteile

x_M	Breite b	Eigen- gewicht	Auflast	Wasser- auflast	φ	c	ϑ
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[Grad]	[kN/m²]	[Grad]
113.32	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-19.78
113.35	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-19.62
113.38	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-19.46
113.40	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-19.31
113.43	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-19.15
113.46	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-18.99
113.48	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-18.83
113.51	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-18.67
113.53	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-18.52
113.56	0.03	0.00	0.00	0.00	27.50	0.0	-18.36
x_M						$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]						[kNm/m]	[kNm/m]
113.32						0.00	0.00
113.35						0.00	0.00
113.38						0.00	0.00
113.40						0.00	0.00
113.43						0.00	0.00
113.46						0.00	0.00
113.48						0.00	0.00
113.51						0.00	0.00
113.53						0.00	0.00
113.56						0.00	0.00
Summen:						0.02	0.01

Einwirkungen $E_d = 0.01$ kN
Widerstände $R_d = 0.02$ kN

$E_d/R_d = 0.76 < 1.0$ *** Nachweis erfüllt ***



Standsicherheitsberechnung zu Anhang 2/2

Eingabedatei: Y:\Projekte\K-UTEC\Oberndorf GIPS\

2021_03_Planänderungen_Variante 3\2021_11_Standsicherheit\Tagebau_Oberndorf_Abbauabschnitt_I_und_V_Schnitt_9_Nord.dbb

Berechnung nach: DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Nachweis nach DIN 4084:2009

Berechnung mit Nachweisverfahren 3

Kombination mit Teilsicherheitsbeiwerten der Gruppen A2 + M2 + R3

Schichtdaten		Erdaushub	Abraum		Abraumkippe
		Gipsstein	Dolomitstein		
Innere Reibung $\text{cal } \varphi'$	[Grad]	27.50	27.50	27.50	27.50
		45.00	45.00		
Kohäsion $\text{cal } c'$	[kN/m ²]	0.0	5.0	5.0	0.0
		5.0	5.0		
Wichte Boden	[kN/m ³]	21.0	21.0	21.0	21.0
		22.5	22.5		
Wichte wassergesättigt	[kN/m ³]	21.0	21.0	21.0	21.0
		22.5	22.5		
Wichte unter Auftrieb	[kN/m ³]	11.0	11.0	11.0	11.0
		12.5	12.5		

Geländeverlauf und Schichten

x [m]		0.00	37.14	39.12	44.12	56.28
		75.17	88.17	93.25	95.32	100.00
z Gelände		319.00	317.22	317.12	316.88	316.30
		316.30	310.38	310.38	304.71	304.58
z Schicht	Erdaushub	313.00	311.10	311.00	310.80	316.30
		316.30	310.38	310.38	304.71	304.58
z Schicht	Abraum	313.00	311.10	311.00	310.80	310.25
		309.80	310.38	310.38	304.71	304.58
z Schicht	Abraumkippe	307.42	305.63	311.00	310.80	310.25
		309.80	310.38	310.38	304.71	304.58
z Schicht	Gipsstein	307.42	305.63	305.54	305.31	304.75
		303.80	304.39	304.62	304.71	304.58
z Schicht	Dolomitstein	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00
		-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00

Streckenlasten

Alle Lasten beziehen sich auf 1 m Länge

Lastfall	q	x _A	x _E	z _Q	γ	ψ
1 G	10.0	60.0	70.0	316.30	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwerte (GEO) für NW-Verf. 3

γ	G	Q	W	E	φ	c	c_u	R_a	R_b
BS-P	1.00	1.30	1.00	1.30	1.25	1.25	1.25	1.10	1.40
BS-T	1.00	1.20	1.00	1.20	1.15	1.15	1.15	1.10	1.30
BS-A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20
BS-T/A	1.00	1.10	1.00	1.10	1.12	1.12	1.12	1.10	1.25

γ	Teilsicherheitsbeiwert für...
G	Ständige Lasten
Q	Veränderliche Lasten
W	Wasserdruck
E	Erdbeben
φ	Reibungsbeiwert $\tan(\varphi)$
c	Kohäsion c
c_u	Kohäsion undränirt c_u
R_a	Anker
R_b	Bauteile

Bestimmung der Sicherheit nach Krey-Bishop

Gleitkreis mit Iteration des Mittelpunktes: R = 4.53 m
 Startpunkt: $x_M = 81.50$ m, $z_M = 316.00$ m,
 $\Delta x = 1.00$ m, $\Delta z = 1.00$ m

Lastfall 1 (Typ: BS-T)

Gleitkörper von x = 76.69 bis 82.78 m
 Gleitkreis: $x_M = 81.00$ m, $z_M = 317.00$ m, R = 4.53 m

Bestimmung der Lamellen-Anteile

x_M	Breite b	Eigen- gewicht	Auflast	Wasser- auflast	φ	c	ϑ
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[Grad]	[kN/m ²]	[Grad]
76.72	0.06	0.09	0.00	0.00	27.50	5.0	-70.92
76.88	0.25	1.99	0.00	0.00	27.50	5.0	-65.64
77.13	0.25	3.92	0.00	0.00	27.50	5.0	-58.85
77.38	0.25	5.28	0.00	0.00	27.50	5.0	-53.18
77.63	0.25	6.29	0.00	0.00	27.50	5.0	-48.19
77.88	0.25	7.05	0.00	0.00	27.50	5.0	-43.64
78.13	0.25	7.62	0.00	0.00	27.50	5.0	-39.42
78.38	0.25	8.02	0.00	0.00	27.50	5.0	-35.43
78.63	0.25	8.30	0.00	0.00	27.50	5.0	-31.64
78.88	0.25	8.45	0.00	0.00	27.50	5.0	-27.99
79.13	0.25	8.50	0.00	0.00	27.50	5.0	-24.46
79.38	0.25	8.45	0.00	0.00	27.50	5.0	-21.03
79.63	0.25	8.32	0.00	0.00	27.50	5.0	-17.68
79.88	0.25	8.10	0.00	0.00	27.50	5.0	-14.39
80.13	0.25	7.80	0.00	0.00	27.50	5.0	-11.14
80.38	0.25	7.42	0.00	0.00	27.50	5.0	-7.93
80.63	0.25	6.97	0.00	0.00	27.50	5.0	-4.75
80.88	0.25	6.44	0.00	0.00	27.50	5.0	-1.58
81.13	0.25	5.85	0.00	0.00	27.50	5.0	1.58
81.38	0.25	5.18	0.00	0.00	27.50	5.0	4.75
81.63	0.25	4.43	0.00	0.00	27.50	5.0	7.93
81.88	0.25	3.61	0.00	0.00	27.50	5.0	11.14
82.13	0.25	2.72	0.00	0.00	27.50	5.0	14.39
82.38	0.25	1.74	0.00	0.00	27.50	5.0	17.68
82.63	0.25	0.68	0.00	0.00	27.50	5.0	21.03
82.76	0.03	0.01	0.00	0.00	27.50	5.0	22.93

x_M	$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
76.72	2.49	0.38
76.88	14.64	8.19
77.13	18.32	15.17
77.38	20.27	19.13
77.63	21.42	21.22
77.88	22.10	22.03
78.13	22.48	21.90
78.38	22.66	21.06
78.63	22.66	19.71
78.88	22.54	17.96
79.13	22.30	15.94
79.38	21.97	13.74
79.63	21.54	11.44
79.88	21.02	9.11
80.13	20.42	6.82
80.38	19.72	4.64
80.63	18.92	2.61
80.88	18.03	0.81
81.13	17.02	-0.73
81.38	15.88	-1.94
81.63	14.59	-2.77
81.88	13.14	-3.16
82.13	11.49	-3.06
82.38	9.59	-2.40
82.63	7.41	-1.11
82.76	0.67	-0.01

Summen:

443.28

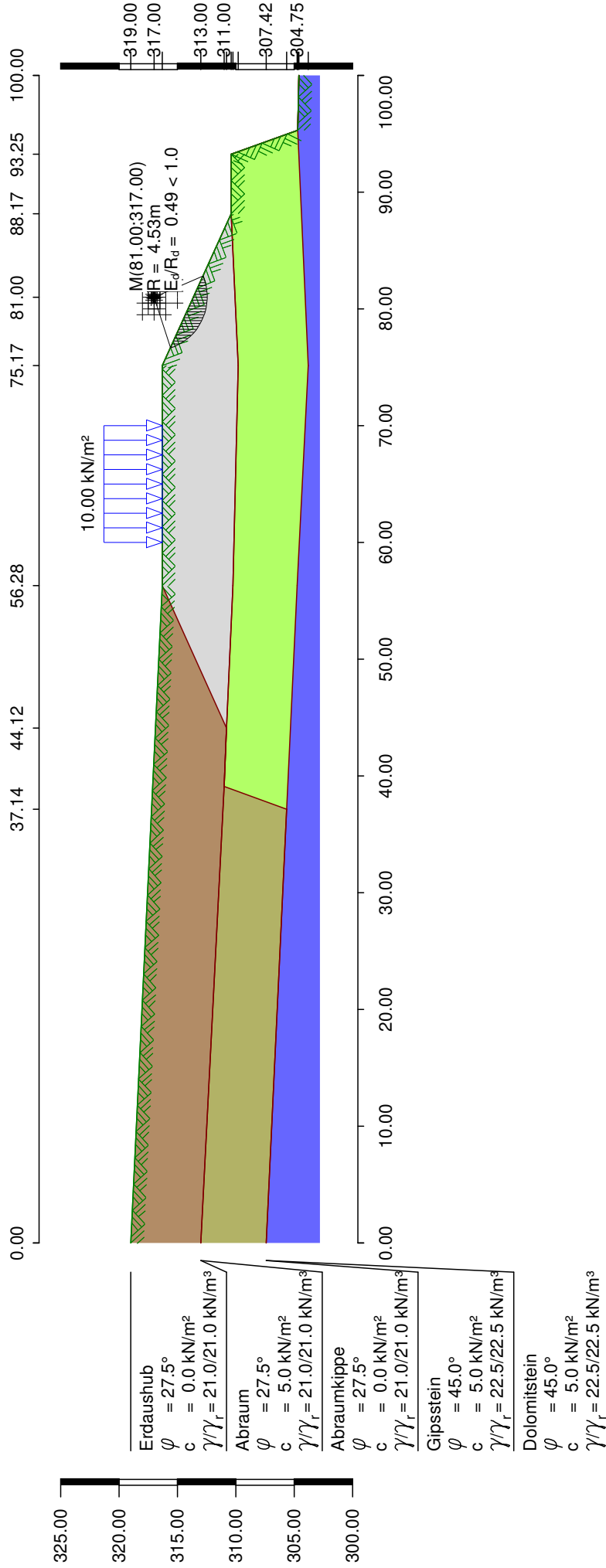
216.68

Einwirkungen $E_d = 216.68 \text{ kN}$

Widerstände $R_d = 443.28 \text{ kN}$

$E_d/R_d = 0.49 < 1.0$

*** Nachweis erfüllt ***



Dr. Fahlbusch + Partner, Sachverständigenbüro für Steine und Erden
Sorge 29, D-38678 Clausthal-Zellerfeld

Seite	5
Lastfall	1
Maßstab	1 : 500

Standsicherheitsberechnung zu Anhang 2/3

Eingabedatei: Y:\Projekte\K-UTEC\Oberndorf GIPS\

2021_03_Planänderungen_Variante 3\2021_11_Standsicherheit\Tagebau_Oberndorf_Abbauabschnitt_V_Schnitt_9_Süd.dbb

Berechnung nach: DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Nachweis nach DIN 4084:2009

Berechnung mit Nachweisverfahren 3

Kombination mit Teilsicherheitsbeiwerten der Gruppen A2 + M2 + R3

Schichtdaten		Abraum	Gipsstein	Dolomitste in
Innere Reibung cal φ'	[Grad]	27.50	45.00	45.00
Kohäsion cal c'	[kN/m ²]	5.0	5.0	5.0
Wichte Boden	[kN/m ³]	21.0	22.5	22.5
Wichte wassergesättigt	[kN/m ³]	21.0	22.5	22.5
Wichte unter Auftrieb	[kN/m ³]	11.0	12.5	12.5

Geländeverlauf und Schichten

x [m]	0.00	41.38	43.48	48.56	61.56
	100.00				
z Gelände	301.35	300.68	306.40	306.31	312.08
	310.00				
z Schicht	Abraum	301.35	300.68	306.40	306.31
	303.50				
z Schicht	Gipsstein	301.35	300.68	300.57	300.29
	297.50				
z Schicht	Dolomitste in	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00
	-1000.00				

Teilsicherheitsbeiwerte (GEO) für NW-Verf. 3

γ -	G	Q	W	E	φ	c	c_u	R_a	R_b
BS-P	1.00	1.30	1.00	1.30	1.25	1.25	1.25	1.10	1.40
BS-T	1.00	1.20	1.00	1.20	1.15	1.15	1.15	1.10	1.30
BS-A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20
BS-T/A	1.00	1.10	1.00	1.10	1.12	1.12	1.12	1.10	1.25

γ -	Teilsicherheitsbeiwert für...
G	Ständige Lasten
Q	Veränderliche Lasten
W	Wasserdruck
E	Erdbeben
φ	Reibungsbeiwert $\tan(\varphi)$
c	Kohäsion c
c_u	Kohäsion undrained c_u
R_a	Anker
R_b	Bauteile

Bestimmung der Sicherheit nach Krey-Bishop

Gleitkreis mit Iteration des Mittelpunktes: R = 5.31 m

Startpunkt: $x_M = 53.00$ m, $z_M = 312.00$ m,

$\Delta x = 1.00$ m, $\Delta z = 1.00$ m

Lastfall Typ: BS-T

Gleitkörper von x = 50.30 bis 57.31 m

Gleitkreis: $x_M = 52.31$ m, $z_M = 312.00$ m, R = 5.32 m

Bestimmung der Lamellen-Anteile

x_M	Breite b	Eigen- gewicht	Auflast	Wasser- auflast	φ	c	ϑ
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[Grad]	[kN/m ²]	[Grad]
50.40	0.20	0.36	0.00	0.00	27.50	5.0	-21.10
50.63	0.25	1.39	0.00	0.00	27.50	5.0	-18.51
50.88	0.25	2.38	0.00	0.00	27.50	5.0	-15.69
51.13	0.25	3.30	0.00	0.00	27.50	5.0	-12.91
51.38	0.25	4.15	0.00	0.00	27.50	5.0	-10.16
51.63	0.25	4.93	0.00	0.00	27.50	5.0	-7.43
51.88	0.25	5.66	0.00	0.00	27.50	5.0	-4.72
52.13	0.25	6.32	0.00	0.00	27.50	5.0	-2.02
52.38	0.25	6.92	0.00	0.00	27.50	5.0	0.67
52.63	0.25	7.45	0.00	0.00	27.50	5.0	3.37
52.88	0.25	7.93	0.00	0.00	27.50	5.0	6.08
53.13	0.25	8.34	0.00	0.00	27.50	5.0	8.79
53.38	0.25	8.68	0.00	0.00	27.50	5.0	11.53
53.63	0.25	8.97	0.00	0.00	27.50	5.0	14.30
53.88	0.25	9.18	0.00	0.00	27.50	5.0	17.10
54.13	0.25	9.32	0.00	0.00	27.50	5.0	19.94
54.38	0.25	9.39	0.00	0.00	27.50	5.0	22.83
54.63	0.25	9.38	0.00	0.00	27.50	5.0	25.79
54.88	0.25	9.28	0.00	0.00	27.50	5.0	28.82
55.13	0.25	9.10	0.00	0.00	27.50	5.0	31.95
55.38	0.25	8.81	0.00	0.00	27.50	5.0	35.18
55.63	0.25	8.40	0.00	0.00	27.50	5.0	38.55
55.88	0.25	7.87	0.00	0.00	27.50	5.0	42.09
56.13	0.25	7.19	0.00	0.00	27.50	5.0	45.83
56.38	0.25	6.32	0.00	0.00	27.50	5.0	49.85
56.63	0.25	5.21	0.00	0.00	27.50	5.0	54.23
56.88	0.25	3.79	0.00	0.00	27.50	5.0	59.14
57.13	0.25	1.88	0.00	0.00	27.50	5.0	64.88
57.28	0.06	0.09	0.00	0.00	27.50	5.0	69.19

x_M	$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
50.40	6.49	-0.68
50.63	10.43	-2.35
50.88	12.77	-3.42
51.13	14.84	-3.92
51.38	16.69	-3.89
51.63	18.34	-3.39
51.88	19.83	-2.48
52.13	21.16	-1.18
52.38	22.36	0.43
52.63	23.43	2.33
52.88	24.39	4.46
53.13	25.25	6.77
53.38	26.01	9.23
53.63	26.67	11.77
53.88	27.24	14.34
54.13	27.71	16.90
54.38	28.09	19.37
54.63	28.36	21.69
54.88	28.52	23.79
55.13	28.55	25.58
55.38	28.43	26.97
55.63	28.14	27.84
55.88	27.63	28.04
56.13	26.82	27.40

x_M	$R \cdot T_i$	$R \cdot G^* \sin(\vartheta)$
[m]	[kNm/m]	[kNm/m]
56.38	25.62	25.66
56.63	23.81	22.47
56.88	21.02	17.28
57.13	16.33	9.04
57.28	2.87	0.44

Summen:	637.80	320.46
---------	--------	--------

Einwirkungen $E_d = 320.46 \text{ kN}$
Widerstände $R_d = 637.80 \text{ kN}$

$E_d/R_d = 0.50 < 1.0$ ***** Nachweis erfüllt *****

