

LANDESDIREKTION SACHSEN  
09105 Chemnitz

- Zustellungsurkunde -  
Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf

- gegen Empfangsbekenntnis -  
Sächsisches Oberbergamt  
Kirchgasse 11  
09599 Freiberg

nachrichtlich an:

Sächsisches Staatsministerium  
für Regionalentwicklung  
Referat 41  
Archivstraße 1  
01097 Dresden



# Zielabweichungsverfahren

nach § 6 Abs. 2 ROG i.V.m.§ 16 SächsLPIG

zum Vorhaben

„Erweiterung Gneistagebau Görzdorf“

Ihr/-e Ansprechpartner/-in  
Olaf Weiß

**Durchwahl**  
Telefon +49 371 532-1549  
Telefax +49 371 532-1929

olaf.weiss@  
lds.sachsen.de\*

**Geschäftszeichen**  
(bitte bei Antwort angeben)  
C34-2417/659/1

Chemnitz,  
22. Oktober 2020

MACH  
WAS  
WICHTIGES

Arbeiten im Öffentlichen Dienst Sachsen

**Postanschrift:**  
Landesdirektion Sachsen  
09105 Chemnitz

**Besucheranschrift:**  
Landesdirektion Sachsen  
Altchemnitzer Str. 41  
09120 Chemnitz

[www.lds.sachsen.de](http://www.lds.sachsen.de)

**Bankverbindung:**  
Empfänger  
Hauptkasse des Freistaates  
Sachsen  
**IBAN**  
DE22 8600 0000 0086 0015 22  
**BIC** MARK DEF1 860  
Deutsche Bundesbank

**Verkehrsverbindung:**  
Straßenbahnlinien  
5, C11 (Rößlerstraße)  
Buslinie  
52 (Altchemnitzer Straße)

Für Besucher mit Behinderungen  
befinden sich gekennzeichnete  
Parkplätze vor dem Gebäude.  
Für alle anderen Besucherpark-  
plätze gilt: Bitte beim Pfortendienst  
klingeln.

\*Informationen zum Zugang für ver-  
schlüsselte / signierte E-Mails / elektro-  
nische Dokumente sowie elektronische  
Zugangswege finden Sie unter  
[www.lds.sachsen.de/kontakt](http://www.lds.sachsen.de/kontakt).

Informationen zum Datenschutz finden Sie  
unter [www.lds.sachsen.de/datenschutz](http://www.lds.sachsen.de/datenschutz).

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen</b> .....	<b>3</b>
<b>A Tenor</b> .....	<b>5</b>
<b>Bescheid</b> .....	<b>5</b>
<b>B Sachverhalt</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Prüfungsgrundlagen</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Gesetze/Verordnungen</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2 Ergänzende Unterlagen</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 Antragsunterlagen</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Gegenstand des Zielabweichungsverfahrens</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Verfahren und Verfahrensbeteiligte</b> .....	<b>11</b>
<b>4 Inhalte eingegangener Stellungnahmen</b> .....	<b>15</b>
<b>C Begründung</b> .....	<b>27</b>
<b>5 Raumordnerische Erörterung des Zielkonfliktes</b> .....	<b>27</b>
<b>5.1 Vorliegen Zielkonflikt</b> .....	<b>27</b>
<b>5.2 Berührung der Grundzüge der Planung</b> .....	<b>28</b>
<b>5.3 Vertretbarkeit der Zielabweichung</b> .....	<b>34</b>
<b>5.4 Behandlung weiterer vermeintlicher Zielverstöße und sonstiger     Erfordernisse der Raumordnung im Zielabweichungsverfahren</b> .....	<b>37</b>
<b>5.5 Vorliegen eines Einzelfalls im Sinne des § 16 Satz 1 SächsLPIG</b> .....	<b>39</b>
<b>5.6 Ermessensentscheidung</b> .....	<b>39</b>
<b>D Sonstige Hinweise</b> .....	<b>43</b>
<b>6 Rechtscharakter des Zielabweichungsverfahrens</b> .....	<b>43</b>
<b>7 Kostenfestsetzung</b> .....	<b>43</b>
<b>8 Rechtsbehelfsbelehrung</b> .....	<b>43</b>

## Abkürzungen

Abs.	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
Art.	Artikel
Az.	Aktenzeichen
AZV	Abwasserzweckverband
BauGB	Baugesetzbuch
BBergG	Bundesberggesetz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVVG	Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH
ca.	circa
CEF	Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion (Arten- schutzmaßnahmen)
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsches Institut für Normung
ETW	Erzgebirge Trinkwasser GmbH
e.V.	eingetragener Verein
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GDMcom	Gesellschaft für Dokumentation und Telekommunikation mbH
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GmbH & Co. KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommandit- gesellschaft
ha	Hektar
ID	Identifikationsnummer
IHK	Industrie- und Handelskammer
i.V.m.	in Verbindung mit
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
LDS	Landesdirektion Sachsen
LEP	Landesentwicklungsplan Sachsen
LASuV	Landesamt für Straßenbau und Verkehr
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

LTV	Landestalsperrenverwaltung
mbH	mit beschränkter Haftung
MITNETZ Gas	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
MITNETZ Strom	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NaSa e.V.	Naturschutzverband Sachsen e.V.
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
o.g.	oben genannt
OVG	Oberverwaltungsgericht
PFV	Planfeststellungsverfahren
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RoV	Raumordnungsverordnung
S.	Seite
SächsGVBl.	Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt
SächsLPIG	Sächsisches Landesplanungsgesetz
SDB	Standarddatenbogen
SIB	Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
SPA	Vogelschutzgebiet
u.a.	unter anderem
UPR	Umwelt- und Planungsrecht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VG	Verwaltungsgericht
VMS	Verkehrsverbund Mittelsachsen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZAV	Zielabweichungsverfahren
z.B.	zum Beispiel
ZV	Zweckverband

## A TENOR

Die Landesdirektion Sachsen erlässt als Raumordnungsbehörde auf Ihren Antrag vom 30. September 2019 bzw. 10. Oktober 2019 zur Zulassung einer Zielabweichung vom Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) folgenden

### Bescheid:

Die Abweichung vom raumordnerischen Ziel des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) entsprechend Karte 2 – „Raumnutzung“ (Festlegungskarte) des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) wird für die von der Vorhabenträgerin über das Sächsische Oberbergamt beantragte 3,7 ha große Fläche im Rahmen des Vorhabens „Erweiterung Gneistagebau Görzdorf“ gemäß den vorgelegten Planungen für die Schaffung eines standsicheren Böschungssystems inklusive Schutzwall zum Zwecke der Vertiefung des vorhandenen Steinbruches um ca. 40 m zugelassen.

Hierbei hat die Antragstellerin folgende Maßgaben zu beachten:

#### Maßgabe 1

Die Erweiterung des Standortes über die Grenzen des Bewilligungsfeldes des „Gneistagebaus Görzdorf“ hinaus ist dann zulässig, wenn diese Erweiterung ausschließlich der Herstellung des Böschungssystems dient, das benötigt wird, um die Lagerstätte auf der tiefsten Sohle vollständig ausbeuten und damit die bestehenden Berechtsamsflächen vollständig ausnutzen zu können. Die Böschung und der sich anschließende Schutzwall außerhalb des Bewilligungsfeldes sind dann Betriebseinrichtungen und unterliegen im Sinne des § 2 Abs. 1 BBergG dem Bergrecht.

#### Maßgabe 2

Die in den Stellungnahmen der Vorhabenträgerin zu den Forderungen des Planungsverbandes Region Chemnitz nachgereichten Ergänzungen hinsichtlich der Festlegungskriterien des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) und der in Aufstellung befindlichen Ziele (Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz, Vorranggebiet Waldmehrung, Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz) des Entwurfs des Regionalplanes mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 sind ggf. mit weiteren Ergänzungen auch unter Beachtung der unten stehenden **Maßgaben 3 bis 6** in die beim Sächsischen Oberbergamt einzureichenden Planfeststellungsunterlagen einzuarbeiten.

#### Maßgabe 3

Das im Bereich der Erweiterungsfläche ausgewiesene Biotop „Offene natürliche Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf (Natürlicher basenarmer Silikatfels)“ kann trotz Verbots einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dann beseitigt werden, wenn bei der unteren Naturschutzbehörde nach § 30 Abs. 3 BNatSchG auf entsprechenden Antrag der Vorhabenträgerin eine Ausnahme zugelassen wird. Dies setzt voraus, dass die Vorhabenträgerin nachweist, dass die Beseitigung des Biotops umfassend ausgeglichen wird. Dieser Nachweis ist im Rahmen des bergrechtlichen PFV mit UVP zu erbringen.

#### **Maßgabe 4**

Es ist sicherzustellen, dass das nördlich der Erweiterungsfläche gelegene „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“, das nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG als Biotop gesetzlich geschützt ist, bei der Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ nicht beeinträchtigt wird und insbesondere keine Materialeinträge stattfinden oder es thermischen Einflüssen ausgesetzt ist. Hierfür ist ein WRRL-Fachbeitrag zu erstellen. Das gilt auch für die Einleitung von Betriebswässern über den „Görzdorfer Bach“ in die „Flöha“ und die durch die Abbautätigkeit zu vermutende Beeinflussung des Grundwasserkörpers.

Da das „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ ein wichtiges Element im Verbindungsbereich der Gebietskulisse (LEP 2013) für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes darstellt, in welchem auch die gesamte Erweiterungsfläche liegt, ist für diese und den 150-m-Radius um den Erweiterungsbereich im Rahmen des bergrechtlichen PFV mit UVP eine detaillierte Biotopkartierung mit einer Beschreibung und Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Lebensräume durchzuführen. Dies betrifft u.a. auch die in den Artenschutzberichten erwähnten Hochstaudenfluren, die in Anspruch genommen werden sollen.

#### **Maßgabe 5**

Im Hinblick auf das folgende bergrechtliche PFV inklusive der dort durchzuführenden UVP ist eine erneute bzw. ergänzende avifaunistische Erfassung für das festgelegte Untersuchungsgebiet durchzuführen, die eine belastbare Datengrundlage hervorbringt, mit der eine umfassende Beurteilung der Erheblichkeit des Vorhabens für das Gesamtgebiet möglich wird. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Vorkommen des Schwarzstorches, des Uhus, des Wachtelkönigs, des Neuntötters, des Braunkehlchens, verschiedener Fledermausarten und der Zauneidechse zu legen.

In der Umsetzungsphase des Vorhabens sind analog zur bereits nordöstlich der Tagebaufläche u.a. als Ersatzlebensraum für den Wachtelkönig angemieteten 1,8 ha großen Grünlandfläche weitere CEF-Maßnahmen für die genannten bzw. ggf. für potenziell weitere festzustellende zu schützende Arten vorzusehen. Es ist ein zyklisches Monitoring durchzuführen und die CEF-Maßnahmen sind gegenüber der unteren Naturschutzbehörde in jeweils 10-Jahresscheiben zu dokumentieren und abzurechnen.

Zum Zwecke des Insektenschutzes sind an der Erdwallverlängerung im Erweiterungsbereich standortgerechte Bäume und Sträucher zu pflanzen sowie kleinere Rohbodenbereiche und Steinschüttungen zu integrieren.

#### **Maßgabe 6**

Es ist im weiteren Verfahren der Nachweis zu erbringen bzw. durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sicherzustellen, dass von der an die Erweiterungsfläche im Nordosten angrenzende Steillage keine Erosionen in Richtung des hangabwärts befindlichen Waldes befördert werden, der zum Teil entsprechend § 29 SächsWaldG als „Bodenschutzwald Flöhahang“ markiert ist und entsprechend seiner Funktion eines besonderen Schutzes bedarf.

Der dauerhafte Waldflächenverlust infolge der Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ ist durch eine entsprechende Ersatzaufforstung gemäß § 8 Abs. 3 Nr. 1 SächsWaldG im Verhältnis 1:1,4 auszugleichen. Der Ausgleich ist innerhalb von drei Jahren nach Beginn der Umwandlung durchzuführen. Bei der grundstückskonkreten Auswahl der Flächen sind der Planungsverband Region Chemnitz und die untere Forstbehörde zu beteiligen.

**Maßgabe 7**

Es ist gegenüber der LTV, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau vor dem Hintergrund des Heranrückens des „Gneistagebaus Görzdorf“ um weitere ca. 100 m an die „Talsperre Saidenbach“ im bergrechtlichen PFV mit UVP der Nachweis zu erbringen, dass die durch die Abbautechnologie am Standort der Talsperre indizierten Erschütterungen die Bruchsteinmauer weder in ihrer Gebrauchstauglichkeit noch in ihrer Dauerhaftigkeit beeinträchtigen.

**Raumordnerischer Hinweis:**

Für die im Plangebiet des Vorhabens befindlichen Mittel- und Niederspannungsanlagen der MITNETZ STROM mbH sind die bekannten erforderlichen Mindestabstände einzuhalten. Sollten die Leitungen bei Baumaßnahmen stören, sind Umverlegungen zu beantragen. In Schadens- oder Problemfällen ist das Unternehmen zu informieren.

## B SACHVERHALT

### 1 Prüfungsgrundlagen

#### 1.1 Gesetze/Verordnungen

- Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Art. 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328);
- Gesetz zur Raumordnung und Landesplanung des Freistaates Sachsen (Landesplanungsgesetz – SächsLPIG) vom 11. Dezember 2018 (SächsGVBl. S. 706);
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2003 (LEP 2003) vom 16. Dezember 2003 (SächsGVBl. S. 915), verbindlich vom 1. Januar 2004 bis zum 31. August 2013;
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (LEP 2013) vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 582), verbindlich seit 31. August 2013;
- Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008), in der Fassung des Satzungsbeschlusses der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes Chemnitz-Erzgebirge vom 4. Juni 2008, genehmigt am 10. Juli 2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPIG am 31. Juli 2008.

#### 1.2 Ergänzende Unterlagen

- Der in Aufstellung befindliche Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs, den die Verbandsversammlung mit Beschluss Nr. 13/2015 am 15. Dezember 2015 für die öffentliche Auslage gemäß §§ 9 und 10 ROG i.V.m. § 6 Abs. 2 SächsLPIG beschlossen hat und dessen Ziele entsprechend § 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung darstellen und somit als sonstige Erfordernisse der Raumordnung nach § 4 Abs. 1 ROG in Abwägungsentscheidungen zu berücksichtigen sind.

#### 1.3 Antragsunterlagen

- Antrag der Mineral Baustoff GmbH auf Zielabweichung von einem Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) vom 30. September 2019 samt Begründung des Antrages, den die Antragstellerin an das Sächsische Oberbergamt richtete, welches diesen zuständigkeithalber am 10. Oktober 2019 mit der Bitte um Durchführung eines ZAV an die Raumordnungsbehörde weiterleitete;
- Komplettierte und präzierte Antragsunterlagen vom 3. Dezember 2019;
- Gegenstellungnahmen der Antragstellerin zu den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange vom 3. April 2020 und 22. Juni 2020;



- Ergänzungen der Antragstellerin zu ihrer Gegenstellungnahme vom 22. Juni 2020 hinsichtlich der Stellungnahme des Planungsverbandes Region Chemnitz als Träger öffentlicher Belange (Stellungnahme vom 2. März 2020) vom 27. Juni 2020, 9. Juli 2020 und 10. August 2020.

## 2 Gegenstand des Zielabweichungsverfahrens

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den „Gneistagebau Görzdorf“. Am Standort Görzdorf wird bereits seit 1908 Gesteinsabbau betrieben. Dabei hat sich der Steinbruch ausgehend von der Ortslage Görzdorf sukzessive parallel zum Flusslauf der Flöha in nördliche Richtung entwickelt. Die Gewinnung erfolgt auf Grundlage eines bestätigten Bergwerkseigentums sowie der bergrechtlichen Bewilligung „Pockau-Görzdorf“ im Umfang von zusammen 20,18 ha.

Bergrechtliche Genehmigungsgrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 4. Juni 1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31. August 2006 zugelassene Änderung des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 1. Oktober 2005. Die Zulassung ist bis zum 31. Dezember 2030 befristet. Der Geltungsbereich des Rahmenbetriebsplans umfasst eine Fläche von 30,79 ha. Davon entfallen 14,44 ha auf den aktiven Steinbruch, 2,89 ha auf eine Außenhalde am westlichen Rand und 13,46 ha auf den Standort der Tages- und Aufbereitungsanlagen.

Innerhalb der bestehenden bergrechtlichen Genehmigung sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen nach Norden an. Konkret soll der bisher 30,79 ha große (Betriebsplanfläche) „Gneistagebau Görzdorf“ um weitere ca. 3,7 ha – davon 3,2 ha reine Gewinnungsfläche und 0,5 ha Nebenflächen, wie etwa Schutzwandung und Fahrweg – in nördliche und nordwestliche Richtung erweitert werden.

Die beantragte Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ macht sich insbesondere deshalb notwendig, um den Steinbruch um weitere drei Sohlen von bisher genehmigten +390 m NHN auf dann +350 m NHN (40 m) vertiefen zu können, da nur so das bestehende Bewilligungsfeld umfassend ausgebeutet werden kann. Im Übrigen soll die Wiedernutzbarmachung der Erweiterungsfläche im Kontext mit der Wiedernutzbarmachung der bisher genehmigten Tagebauflächen stattfinden.

Unter Einbeziehung dieser Lagerstättenerweiterung würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Bei einer Jahresförderung von 300 000 t entspräche dies einer zusätzlichen Laufzeit des Steinbruchs von rund 33 Jahren.

Das Vorhaben entspricht gegenwärtig jedoch nicht den Vorgaben von Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, da die Erweiterungsfläche nach Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) nahezu komplett in einem Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) liegt und dieses für eine andere raumbedeutsame Nutzung als den Rohstoffabbau vorgesehen ist.

Vorranggebiete nach § 7 Abs. 4 Nr. 1 ROG sind ganz allgemein Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen (hier den Arten- und Biotopschutz) vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen, Nutzungen oder Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind.

Vorranggebiete Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) haben sowohl Schutz- als auch Entwicklungsfunktionen. Sie dienen dem Erhalt wertvoller Bereiche des Arten- und Biotopschutzes, die zugleich vielfach wesentliche Naturhaushaltsfunktionen erfüllen und die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in besonderem Maße repräsentieren, sowie der Verbesserung der Arten- und Biotopausstattung von Gebieten mit hohem Biotopentwicklungspotenzial einschließlich der Verbesserung des Naturhaushalts und der landschaftlichen Erlebniswirksamkeit.

Der Schutz real wertvoller Bereiche für Natur und Landschaft ist eine wesentliche, aber nicht die alleinige Komponente bei der Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Natur und Landschaft. Ebenso wichtig ist der Schutz notwendiger Pufferzonen und von Räumen mit hohem Biotopentwicklungspotenzial zur Schaffung geeigneter Biotopverbünde und -vernetzungen, ohne die die real wertvollen Bereiche von Natur und Landschaft langfristig keinen Bestand haben. Den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Natur und Landschaft kommt somit ein wesentlicher Entwicklungsimpuls im Rahmen des Aufbaus eines ökologischen Verbundsystems zu. Nutzungsformen und -intensitäten in Vorranggebieten Natur und Landschaft sollen dahingehend ausgerichtet sein, dass sie eine Reaktivierung der Landschaftspotenziale ermöglichen, einer naturnahen Entwicklung von Flora und Fauna dienen und Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Da die einzelnen Vorranggebiete höchst unterschiedlich strukturiert sind und einen unterschiedlichen Bestand an Arten und Gesellschaften mit ganz verschiedenen Anforderungen an die jeweiligen Umweltbedingungen aufweisen, ist jeweils im Einzelfall zu entscheiden, ob Nutzungen oder Nutzungsansprüche mit den Zielen von Naturschutz oder Landschaftspflege übereinstimmen oder nicht. So ist Bebauung im Sinne von Besiedlung und Rohstoffabbau mit der vorrangigen Zweckbestimmung der Vorranggebiete Natur und Landschaft zunächst erst einmal nicht vereinbar.

Hinzuzufügen ist, dass gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) für die geplante komplette Erweiterungsfläche ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (Landschaftsbild/Landschaftserleben) und für den mittleren Bereich der geplanten Erweiterungsfläche ein Vorbehaltsgebiet Waldmehrung festgelegt worden ist. Hierbei handelt es sich um planerische Grundsätze der Raumordnung, die nach § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG als Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums und als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen definiert sind. Diese Festlegungen sind damit zwar konkret, aber nicht inhaltlich strikt bindend (§ 4 Abs. 1 S. 1 ROG), wie es bei den Zielen der Raumordnung der Fall ist.

Schließlich weist der in Aufstellung befindliche Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 das Vorhabengebiet gemäß Karte 1.1 – „Raumnutzung“ deckungsgleich zu Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) als Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz aus.

Darüber hinaus ist im Regionalplanentwurf Region Chemnitz die Erweiterungsfläche gemäß Karte 1.1 – „Raumnutzung“ auch als Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz festgelegt, wobei es hier u.a. um die Blickbeziehungen zur Burg Rauenstein geht, die durch ein Rohstoffabbauvorhaben empfindlich gestört werden könnten. Außerdem weist der Regionalplanentwurf die Erweiterungsfläche im mittleren Teil gemäß Karte 1.1 – „Raumnutzung“ als Vorranggebiet Waldmehrung aus, um durch eine Erstaufforstung entstehende starke Verbesserungen des Wasserrückhaltevermögens zu erreichen.

Bei den im in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 in Karte 1.1 – „Raumnutzung“ genannten Zielen Kulturlandschaftsschutz und Waldmehrung handelt es sich bis zu seiner Inkraftsetzung um in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung und damit um sonstige Erfordernisse der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG), die im gegenwärtigen Stadium der Planung dem Vorhaben noch nicht als Ziele der Raumordnung entgegenstehen, sondern lediglich bei Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen sind (§ 4 Abs. 1 S. 1 ROG).

Um den gegenwärtig bestehenden Zielkonflikt zwischen der bergbaulichen Planung zur Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ und der Festlegung des gültigen Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ aufzulösen, besteht nach § 16 SächsLPIG die Möglichkeit, in einem ZAV nach Anhörung der in ihrem Aufgabenbereich berührten Träger öffentlicher Belange die Abweichung von einem oder mehreren Zielen der Raumordnung zuzulassen, wenn diese Abweichung im Einzelfall unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar ist und die Grundzüge der Planung nicht berührt werden. Die Zulassung der Zielabweichung befreit im vorliegenden Einzelfall von der Bindungswirkung des Zieles der Raumordnung, ohne einen entgegenstehenden Raumordnungsplan zu ändern.

Das ZAV wird von der Raumordnungsbehörde auf Antrag durchgeführt. Der an das Sächsische Oberbergamt gerichtete diesbezügliche Antrag der Vorhabenträgerin vom 30. September 2019, den die Bergbehörde am 10. Oktober 2019 zuständigkeithalber an die Raumordnungsbehörde mit der Bitte um Durchführung eines ZAV weiterleitete, ging bei der Raumordnungsbehörde am 17. Oktober 2019 ein.

### **3 Verfahren und Verfahrensbeteiligte**

Zunächst ist hinsichtlich des Vorhabens festzustellen, dass die Erweiterungsfläche das europäische Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) „Flöhatal“ (Vermelde-Nr. 5144-301) berührt. Daher ist für das Vorhaben ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 a BBergG aufzustellen und ein bergrechtliches PFV mit UVP durchzuführen.

Damit gilt rein formal, dass gemäß § 1 RoV für hier genannte Planungen und Maßnahmen ein ROV durchgeführt werden soll, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Im vorliegenden Fall betrifft dies ein bergbauliches Vorhaben, das – wie beschrieben – der Planfeststellung nach § 52 Abs. 2 a BBergG bedarf, so dass hier § 1 Nr. 16 RoV einschlägig ist und ein ROV durchzuführen wäre, in das aufgrund des oben beschriebenen Zielkonflikts nach § 16 Satz 3 ein ZAV integriert werden könnte.

Die Raumordnungsbehörde soll jedoch zunächst prüfen, ob im konkreten Fall ein ROV zu führen ist oder ob vom Führen eines solchen nach § 16 Abs. 2 ROG i.V.m. § 15 Abs. 3 S. 1 SächsLPIG abzusehen ist.

Von der Durchführung eines ROV soll dann abgesehen werden, wenn die Beurteilung der Raumverträglichkeit der Planung oder Maßnahme bereits auf anderer raumordnerischer Grundlage hinreichend gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere, wenn offensichtlich ist, dass die Planung Zielen der Raumordnung entspricht oder widerspricht.

Der bisherige „Gneistagebau Görzdorf“ ist in Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) als „Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe 10... < 50 ha Pockau, Görzdorf“ ausgewiesen. Diese Ausweisung ist auch in Karte 1.1 – „Raumnutzung“ des in Aufstellung befindlichen Regionalplanes Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 in gleicher Weise verankert und nachrichtlich als Abbau im Tagebau dargestellt.

Das ausgewiesene „Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe 10... < 50 ha Pockau, Görzdorf“ endet in nördlicher Richtung unweit der Grenze des bisherigen Rahmenbetriebsplanes. Die unverritzte Erweiterungsfläche liegt dagegen entsprechend Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) nahezu komplett in einem Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz).

Auch der in Aufstellung befindliche Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 weist das Vorhabengebiet gemäß Karte 1.1 – „Raumnutzung“ deckungsgleich dazu als Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz aus.

Auf der Grundlage des gegenwärtig in Kraft befindlichen Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) ist festzustellen, dass ein Zielkonflikt zwischen der beantragten und regionalplanerisch durchaus gewünschten Erweiterung einer bestehenden Abbaustätte entsprechend des Grundsatzes G 7.5 des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) sowie der Ziele Z 2.4.4 und Z 2.4.5 des in Aufstellung befindlichen Regionalplanes Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 sowie einem Ziel der Raumordnung, nämlich dem damit erheblich beeinträchtigten Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz), besteht. Damit widerspricht die Planung zunächst einmal den Zielen der Raumordnung, so dass von der Durchführung eines ROV abzusehen wäre.

Der in Aufstellung befindliche Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 weist die Erweiterungsfläche gemäß Karte 1.1 – „Raumnutzung“ darüber hinaus komplett auch als Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz und im mittleren Teil als Vorranggebiet Waldmehrung aus, die jedoch im gegenwärtigen Stadium dem Vorhaben noch nicht als Ziele der Raumordnung entgegenstehen, sondern lediglich bei Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen sind (siehe auch Ziffer 2, Seite 10 dieses Bescheides).

Aufgrund der dargestellten Besonderheiten dieses Vorhabens wäre es aus Sicht der Raumordnungsbehörde wünschenswert gewesen, wenn der Planungsverband Region Chemnitz als Plangeber eine Möglichkeit gesehen hätte, den Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) so zu ändern, dass das „Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe 10... < 50 ha Pockau, Görzdorf“ auf die beantragte Erweiterungsfläche ausgedehnt worden wäre oder aber, dass der Planungsverband Region Chemnitz per verbindlicher Absichtserklärung dargelegt hätte, dass er den in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz in der Fassung des Entwurfs vom 15. Dezember 2015 so abändern will, dass der bestehende Zielkonflikt sowie weitere potenzielle zukünftige Zielkonflikte durch Ausdehnung des „Vorranggebietes Oberflächennahe Rohstoffe 10... < 50 ha Pockau, Görzdorf“ auf die beantragte Erweiterungsfläche aufgelöst werden können. Dann würde das Vorhaben perspektivisch den Zielen der Raumordnung entsprechen, so dass in diesem Falle sowohl auf die Durchführung eines ZAV wie auch eines ROV hätte verzichtet werden können.

Der Planungsverband Region Chemnitz hat jedoch beim Scopingtermin vom 4. April 2019 abschließend und verbindlich erklärt, dass ihm diesbezüglich die Hände gebunden sind, so dass keine der beiden durch die Raumordnungsbehörde aufgezeigten Optionen zur Auflösung des Zielkonflikts zum Zuge kommen kann, was dazu führt, dass es zunächst bei dem oben beschriebenen Zielkonflikt bleibt.

Damit bleibt aus Sicht der Raumordnungsbehörde als letzte Option zur Umsetzung des Vorhabens die Durchführung eines ZAV, um den Konflikt zwischen dem Ziel der Raumordnung Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) des in Kraft befindlichen Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) einerseits und der vorgelegten Planung andererseits aufzulösen.

Gleichzeitig werden in diesem ZAV die Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft (Landschaftsbild/Landschaftserleben) und Waldmehring als planerische Grundsätze der Raumordnung sowie die in Aufstellung befindlichen Ziele der Raumordnung Kulturlandschaftsschutz und Waldmehring als sonstige Erfordernisse der Raumordnung zu berücksichtigen sein (§ 4 Abs. 1 S. 1 ROG).

Dieser Weg eröffnet nach § 16 Abs. 2 ROG i.V.m. § 15 Abs. 3 S. 1 SächsLPIG die Möglichkeit, von der Durchführung eines ROV abzusehen, da die Beurteilung der Raumverträglichkeit der Planung auf anderer raumordnerischer Grundlage hinreichend gewährleistet ist. Diese andere raumordnerische Grundlage ist ein für die Antragstellerin zum positiven Abschluss gebrachtes ZAV sowie im Übrigen das durchzuführende bergrechtliche PFV mit UVP, in welchem eine umfassende raumordnerische Stellungnahme zum Vorhaben abgegeben werden wird.

Wir begründen diese Vorgehensweise damit, dass auf Teilflächen des 30,79 ha großen (Betriebsplanfläche) bisherigen Gesamtvorhabens bereits seit 1908 Bergbau betrieben wird, dieser 1964/1965 intensiviert wurde, 1992 neue Aufbereitungsanlagen in Betrieb genommen worden sind und in den Folgejahren für das Vorhaben weitere Genehmigungen von verschiedenen Behörden erteilt worden sind.

Deshalb stellen wir fest, dass flächendeckend seit vielen Jahrzehnten in der Ortslage Görzdorf Bergbau betrieben wird, welcher von den jeweils zuständigen Behörden, auch unter Beteiligung der jeweils zuständigen Raumordnungsbehörde, genehmigt wurde, so dass hier kein gänzlich neuer raumordnerischer Sachverhalt zu beurteilen ist und somit lediglich die mit einem Ziel der Raumordnung kollidierende 3,7 ha große Erweiterungsfläche eines separaten Verfahrens, hier eines ZAV, bedarf, um den bestehenden Zielkonflikt aufzulösen.

Dieses ZAV wurde am 15. Januar 2020 auf Antrag der Vorhabenträgerin und des für das folgende bergrechtliche PFV mit UVP zuständigen Sächsischen Oberbergamtes eröffnet.

Gemäß § 16 Satz 2 SächsLPIG ist vor der Zulassung einer Zielabweichung den in ihrem Aufgabenbereich berührten Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben. Im Rahmen des ZAV für das Vorhaben „Gneistagebau Görzdorf“ hat die Raumordnungsbehörde mit Schreiben vom 15. Januar bzw. 3. Februar 2020 folgende 51 Stellen am Verfahren beteiligt:

- Landratsamt Erzgebirgskreis
- Planungsverband Region Chemnitz
- Stadtverwaltung Pockau-Lengefeld
- Sächsischer Städte- und Gemeindetag e.V.
- Sächsischer Landkreistag e.V.
- Kommunaler Versorgungsverband Sachsen
- Sächsisches Oberbergamt, Referat 12 – Recht und Referat 31 – Untertagebergbau/Markscheidewesen
- Landesamt für Denkmalpflege
- Landesamt für Archäologie mit Landesmuseum für Vorgeschichte
- LfULG
- Staatsbetrieb Sachsenforst
- LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau
- IHK Sachsen
- LASuV, Niederlassung Zschopau, Sitz Chemnitz
- NABU Deutschland, Landesverband Sachsen e.V.
- BUND, Landesverband Sachsen e.V.
- Landesverein Sächsischer Heimatschutz e.V.
- Landesverband Grüne Liga Sachsen e.V.
- Landesjagdverband Sachsen e.V.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Sachsen e.V.
- NaSa e.V.
- Landesverband Sächsischer Angler e.V.
- Bundesnetzagentur, Außenstelle Leipzig
- Sächsischer Landesbauernverband e.V.
- Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr
- BVVG, Landesniederlassung Sachsen/Thüringen
- MITNETZ Gas – Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
- VMS GmbH
- DB AG, DB Immobilien, Niederlassung Südost
- ZV Naturpark Erzgebirge/Vogtland
- Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
- Erzgebirge Trinkwasser GmbH
- Abwasserzweckverband Olbernhau
- Deutsche Telekom AG, Niederlassung Chemnitz
- ZV Fernwasser Südsachsen
- MITNETZ – Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH, Netzregion Südsachsen
- envia Mitteldeutsche Energie AG
- Tourismusverband Erzgebirge e.V.
- Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
- eins energie in sachsen GmbH & Co. KG
- 50 Hertz Transmission GmbH
- GASCADE Gastransport GmbH
- GDMcom
- ZV Abfallwirtschaft Südwestsachsen
- Gasline GmbH & Co. KG
- LDS, Abteilung 4 – Umweltschutz
- LDS, Abteilung 5 – Arbeitsschutz

- LDS, Referat 31 – Wirtschaftsförderung, Energie- und Technologiefragen, Arbeit, Gleichstellung
- LDS, Referat 32 – Planfeststellung
- LDS, Referat 35 – Baurecht, Denkmalschutz, Wohngeld
- LDS, Referat 36 – Luftverkehr und Binnenschifffahrt

Von den 51 angehörten betroffenen Belangträgern gaben 31 zum ZAV eine Stellungnahme ab. Weitere 20 beteiligte Belangsträger äußerten sich nicht. Dies waren:

- Sächsischer Landkreistag e.V.
- Sächsischer Städte- und Gemeindetag
- Kommunaler Versorgungsverband Sachsen
- BUND, Landesverband Sachsen e.V.
- Landesverband Grüne Liga Sachsen e.V.
- Landesjagdverband Sachsen e.V.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Sachsen e.V.
- Landesverband Sächsischer Angler e.V.
- Sächsischer Landesbauernverband e.V.
- Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr
- BVVG, Landesniederlassung Sachsen/Thüringen
- DB AG, DB Immobilien, Niederlassung Südost
- envia Mitteldeutsche Energie AG
- Tourismusverband Erzgebirge e.V.
- Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
- ZV Abfallwirtschaft Südwestsachsen
- Gasline GmbH & Co. KG
- LDS, Referat 31 – Wirtschaftsförderung, Energie- und Technologiefragen, Arbeit, Gleichstellung
- LDS, Referat 32 – Planfeststellung
- LDS, Referat 36 – Luftverkehr und Binnenschifffahrt

#### 4 Inhalte eingegangener Stellungnahmen

Geprüft und ausgewertet wurden die Stellungnahmen auf das Vortragen raumordnungsrelevanter Belange, auf die es im ZAV gemäß § 6 Abs. 2 ROG allein ankommt. Ein ZAV greift dem im Einzelfall vorgeschriebenen Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren nicht vor. Es ersetzt weder öffentlich-rechtliche Gestattungen und Genehmigungen noch privatrechtliche Zustimmungen und Vereinbarungen.

Soweit also in den eingegangenen Stellungnahmen auf raumordnerische Bezüge abgestellt worden ist, werden die Stellungnahmen nachfolgend zusammenfassend sinn gemäß wiedergegeben:

Die **Stadtverwaltung Pockau-Lengefeld** lehnt die beantragte Zielabweichung und die damit verbundene Erweiterung der Abbaufäche im „Gneistagebau Görzdorf“ in ihren Stellungnahmen vom 18. Mai und 12. Juni 2020 ab. Hierzu hat der Stadtrat der **Stadt Pockau-Lengefeld** bei drei Stimmen für die Erweiterung und 14 Gegenstimmen sowie zwei Enthaltungen mit Beschluss vom 28. April 2020 eine entsprechende Entscheidung getroffen.

Begründet wird dies in der Stellungnahme vom 18. Mai 2020 (per E-Mail) mit den erwarteten negativen Einflüssen des Vorhabens auf die Nachbarschaft in Form von Lärm, Staub, Erschütterungen und erhöhtem Fahrverkehr und mit den negativen Einflüssen auf Natur und Umwelt i.V.m. der Minderung des Erholungswertes der angrenzenden Naturflächen für die Bevölkerung. Darüber hinaus leitet die **Stadt Pockau-Lengefeld** rechtliche Ansprüche aus der Selbstverpflichtung der früheren Betreiberin des „Gneistagebaus Görzdorf“ ab, „keine weiteren Anträge zur Ausweitung der Abbautätigkeit mehr zu stellen“. Diese Selbstverpflichtung habe durch entsprechende Nebenbestimmungen in einer früheren Entscheidung des **Sächsischen Oberbergamtes** verbindlichen Charakter erlangt.

In einer weiteren Stellungnahme vom 12. Juni 2020 konkretisiert die **Stadt Pockau-Lengefeld** diese Einlassung, indem sie erklärt, dass es einen Anspruch auf Vertrauen und Schutz durch die Entscheidungen aus den Jahren seit Februar 1992 geben müsse. Immer seien Befristungen und räumliche Begrenzungen festgeschrieben worden, anschließend in weiterführende Plandokumente (Landesentwicklungsplan sowie Regionalplan) übernommen worden, um dann immer wieder angepasst zu werden. Spätestens mit dem Bewilligungsbescheid vom 5. Dezember 1995 sei gegenüber den Bewohnern verdeutlicht worden, dass es keine weiteren Anträge auf Erweiterungen geben darf. Die zuletzt festgestellte maximale Betriebsdauer bis 2030 entsprechend dem Bescheid des **Sächsischen Oberbergamtes** vom 31. August 2006 ohne eine flächenhafte Erweiterung müsse daher unumstößlich Bestand haben.

Darüber hinaus wird in besagter Stellungnahme die Situation der örtlichen Einbettung der Abbaustätte in die unmittelbar benachbarte Siedlungsstruktur thematisiert. Die Schutzgüter Gesundheit und Lebensqualität der Menschen in unmittelbarer Nachbarschaft und ihre materiellen Werte (Grundstücke) müssten im Verfahren besondere Beachtung finden.

Das **LfULG**, die **MITNETZ Strom mbH**, das **Landratsamt Erzgebirgskreis**, der **Staatsbetrieb SIB**, die **Referate 12 und 31 des Sächsischen Oberbergamtes**, der **Planungsverband Region Chemnitz**, der **NaSa e.V.**, der **NABU, Landesverband Sachsen e.V.** und die **LTV, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** stimmen einer Zielabweichung grundsätzlich zu, verbinden diese Zustimmung jedoch mit Hinweisen und Anregungen oder verlangen eine Nachbesserung der Antragsunterlagen.

Das **LfULG** (Stellungnahme vom 15. Januar 2020) äußert sich dahingehend, dass keine Bedenken im Allgemeinen und hinsichtlich des Artenschutzes im Speziellen gegen das Vorhaben erhoben werden, dass aber fachliche Mängel in den Antragsunterlagen festgestellt worden seien.

Zunächst führt das **LfULG** aus, dass sich im Bereich der geplanten Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ eine im Rahmen der Waldbiotopkartierung 2014 als Biotop ausgewiesene „Offene natürliche Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf“ befinde. Es handele sich dabei um „Natürlichen basenarmen Silikatfels“, der nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützt sei. Danach sind „Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können, verboten.“ Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG könne vom Verbot auf Antrag jedoch eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden. Dies müsse im konkreten Fall geprüft werden.



Weiterhin müsse beachtet werden, dass unmittelbar nördlich der geplanten Erweiterungsfläche ebenfalls im Rahmen der Waldbiotopkartierung 2014 ein „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ kartiert wurde, welcher ebenfalls nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützt ist. Hier sei gleichfalls dafür Sorge zu tragen, dass es bei der Aufweitung des Bruches nicht zu Beeinträchtigungen des Biotops komme. Es bestehe die Gefahr, dass durch Bauarbeiten Materialeinträge in das Fließgewässer stattfinden könnten. Jegliche stoffliche, aber auch thermische Beeinträchtigungen seien hier daher auszuschließen.

Dieses „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ sei außerdem ein wichtiges Element im „Verbindungsbereich“ der Gebietskulisse (LEP 2013) für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes (hier: Fluss- und Bachauen), in welchem auch die gesamte geplante Erweiterungsfläche des „Gneistagebaus Görzdorf“ liege. Für den unmittelbaren Erweiterungsbereich und den 150-m-Radius um den Erweiterungsbereich herum wäre eine detaillierte Biotopkartierung mit einer Beschreibung und Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Lebensräume wünschenswert. So seien z.B. die in den Artenschutzberichten erwähnten Hochstaudenfluren in der Biotopkartierung nicht erfasst worden.

Hinsichtlich der FFH-Verträglichkeitsprüfung moniert das **LfULG**, dass sich die Antragstellerin für das SPA-Gebiet „Flöhatal“ auf die in der Grundschutzverordnung genannten Vogelarten zwar richtigerweise konzentriert habe, aber grundsätzlich auch berücksichtigt werden sollte, dass der Erkenntnisfortschritt durch die SPA-Ersterfassung und im Weiteren durch ein SPA-Monitoring vielfach zu einem deutlich geänderten Artenset in den Grundschutzverordnungen führen könnte. Insofern spräche einiges dafür, im Planungsraum sämtliche nachgewiesene Erhaltungszielearten gleichgewichtig zu betrachten. Dies seien konkret der Eisvogel, der Grauspecht, der Neuntöter, der Rotmilan, der Schwarzspecht, der Schwarzstorch, der Sperlingskauz und der Uhu.

In Anlage 9 (Verträglichkeitsprüfung für das SPA) bezögen sich die Kapitel 3.4 und 3.5 noch auf den alten SDB aus dem Jahre 2006 und nicht auf den aktuellen aus dem Jahr 2015. Da das im alten SDB aufgeführte Artenset deutlich größer sei als im neuen SDB, dürfte dieser formale Fehler nach Ansicht des **LfULG** aber zunächst keine Auswirkungen auf die Prüfergebnisse haben.

In diesem Zusammenhang stellt das **LfULG** allerdings fest, dass das SPA-Gebiet „Flöhatal“ zu den wenigen Vogelschutzgebieten gehört, in denen nach der Ersterfassung im Jahre 2007 kein SPA-Monitoring durchgeführt wurde. Die Vogeldatengrundlage im Planungsraum sei deshalb als unzureichend anzusehen, so dass im Rahmen der avifaunistischen Erfassung durch die Vorhabenträgerin eine Beurteilung der Erheblichkeit des Projektes für das Gesamtgebiet als nicht belastbar angesehen werde.

Beispielsweise nutze der Schwarzstorch die an das SPA-Gebiet angrenzende Wiesenfläche, die für das Vorhaben in Anspruch genommen wird, als Nahrungshabitat. Die Einschätzung, dass die Fläche nicht essentiell ist, sei nicht begründet worden, so dass dieser Einschätzung nicht gefolgt werden könne. Im Kartierbericht zur avifaunistischen Erfassung wird die artenschutzrechtliche Relevanz des Vorhabens für die Art als mittel bis hoch eingestuft. Die Bewertung der Erheblichkeit sei jedoch insgesamt nicht schlüssig.

Ebenfalls kritisch sieht das **LfULG** die Einschätzung für den Uhu. Hier seien durch das Büro Moritz zwei Nachweise erbracht worden. Im Rahmen der avifaunistischen Untersuchungen konnten dagegen keine Nachweise erbracht werden.

Das Erweiterungsgebiet werde aber vermutlich zumindest als Nahrungshabitat genutzt. Die Begründung, dass eine Beeinträchtigung der Art ausgeschlossen werden kann, sei daher aufgrund der vorliegenden Datenlage fachlich nicht nachvollziehbar.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht sehr kritisch zu sehen sei auch die Inanspruchnahme des Wiesenbereiches mit den Hochstaudenfluren (in der Biotopkarte als sonstiges extensiv genutztes Grünland erfasst, lt. Kartierungsbericht zu den Arten Bergwiese mit Hochstaudenfluren), die Lebensraum der Zauneidechse und mit hoher Wahrscheinlichkeit Bruthabitat des Wachtelkönigs sind.

Unabhängig von den Vorgaben des Regionalplanes müssten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen beachtet werden. Dies gelte nicht nur für die vorkommenden Vogelarten, sondern insbesondere auch für die Fledermäuse und die Zauneidechse. Die in Kap. 4.3 der FFH-Verträglichkeitsprüfung benannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung seien dafür nicht ausreichend. Zudem sei der letzte Punkt sehr unkonkret, da nicht genau benannt werde, für welche Vogelarten neue Lebensräume geschaffen werden sollen.

Die **MITNETZ Strom mbH** (Stellungnahme vom 15. Januar 2020) informiert, dass sich im Plangebiet Mittel- und Niederspannungskabelanlagen der Netzregion Südsachsen befinden, für die, sofern sie stören sollten, eine Umverlegung durch die Vorhabenträgerin zu beauftragen sei. Inwiefern hier eine Störung vorliege, bemesse sich an den vorgeschriebenen und der Vorhabenträgerin bekannten Mindestabständen auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Bestandspläne der **MITNETZ Strom mbH**. Hochspannungsleitungen sowie Belange der **envia TEL GmbH** und der **envia THERM GmbH** würden vom Vorhaben dagegen nicht berührt.

Das **Landratsamt Erzgebirgskreis** (Stellungnahme vom 28. Januar 2020) bekennt sich zum Vorhaben und teilt mit, dass unter Beachtung diverser Hinweise und Anmerkungen das Vorhaben als raumverträglich eingeschätzt wird. Auftretende Konflikte bei der Inanspruchnahme der Flächen würden überwiegend durch die vorgeschlagenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bewältigt werden können. Die materiell-rechtlichen Voraussetzungen für die Zulassung einer Abweichung von dem ausgewiesenen Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ liegen aus Sicht des **Landratsamtes Erzgebirgskreis** vor.

Das **Landratsamt Erzgebirgskreis** weist zunächst darauf hin, dass die Antragsunterlagen beim Schutzgut Boden keine Betrachtungen zur Erosion im Hinblick auf die nordöstlich an das geplante Erweiterungsgebiet angrenzende Steillage beinhalten würden. Es werde nicht abgeschätzt, ob mit der Steinbrucherweiterung von der Steillage her Erosionen nach Westen, in Richtung des hangabwärts befindlichen Waldes befördert werden. Ein Teil dieses Waldstücks sei in der Karte der Waldfunktionen Sachsens, Bereich Boden als „Bodenschutzwald Flöhahang“ entsprechend § 29 SächsWaldG markiert. Da die Erweiterungsfläche (Nordwestseite) die Südgrenze dieser Markierung randlich streife, sei dies mit regionalplanerischen Zielen voraussichtlich vereinbar. Bei der Fortführung des Planverfahrens sollte dieser Aspekt aber aufgenommen und bewertet werden.

Als untere Forstbehörde weist das **Landratsamt Erzgebirgskreis** darauf hin, dass sich das Vorhabengebiet in einem Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) sowie im SPA-Gebiet „Flöhatal“ und im LSG „Saidenbachtalsperre“ befindet und innerhalb des Plangebietes nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG mit einer „Offenen natürlichen Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görsdorf“ ein gesetzlich geschütztes Biotop liegt. Die Beseitigung des Bestandes gefährde aus forstfachlicher Sicht jedoch nicht das regionalplanerische Ziel des festgelegten Vorranggebietes.

Darüber hinaus setzt sich die untere Forstbehörde beim **Landratsamt Erzgebirgskreis** mit dem in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 genauer auseinander. So sei für den östlichen Teil der Erweiterungsfläche (bisher Grünlandfläche) ein Vorranggebiet Waldmehrung vorgesehen. Die Waldmehrungsfläche (insgesamt ca. 7 ha) erstrecke sich entsprechend den Entwurfsunterlagen in nördliche Richtung und sehe die Erweiterung des hieran westlich angrenzenden Waldes nach Osten vor. Mit der Inanspruchnahme der Grünlandfläche (ca. 0,54 ha lt. Antragsunterlagen, Ziffer 5.1.2, S. 35) würde ein Teil der vorgesehenen Waldmehrungsfläche entfallen. Die Verkleinerung der potentiellen Aufforstungsfläche widerspreche aus Sicht der unteren Forstbehörde jedoch nicht den Zielen der Raumordnung, da die verbleibende Waldmehrungsfläche größer als 5 ha sei und so weiterhin die Kriterien zur Ausweisung als Vorrangfläche im Regionalplan (siehe Regionalplan-Entwurf zu Ziel Z 2.3.2.2, S. 142) erfülle. Dem Ziel der Waldmehrung im Bereich des Tagebaus werde außerdem Rechnung getragen, indem die im derzeit gültigen Regionalplan (2008) westlich der Erweiterungsfläche als Vorbehaltsgebiet Waldmehrung festgelegte Fläche sich zum größten Teil bereits zu Wald durch Sukzession entwickelt habe bzw. perspektivisch entwickeln werde. Die innerhalb dieser Waldmehrungsfläche liegende Wiese sei im Zuge der Umsetzung des Vorhabens als (Ersatz-) Aufforstungsfläche vorgesehen. Des Weiteren plane die Vorhabenträgerin im Rahmen der Nachnutzung des Tagebaus die Aufforstung der Innenkippe.

Gleichzeitig fordert die untere Forstbehörde beim **Landratsamt Erzgebirgskreis**, dass die Vorhabenträgerin die Waldflächeninanspruchnahme flurstückgenau auf einer entsprechenden Karte angibt, die zwischen bestockter Fläche und Waldnebenfläche unterscheidet, dass der dauerhafte Waldflächenverlust durch eine Ersatzaufforstung im Verhältnis 1:1,4 innerhalb von drei Jahren nach Beginn der Waldumwandlung ausgeglichen wird und entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des verbleibenden Waldes aufgrund der Steilhanglage und des nach der Umwandlung offenen Randbereiches der nördlich gelegenen Waldfläche vorgesehen werden. Die Aufforstung der Innenkippe könne nur dann als Ersatzaufforstung für den dauerhaften Flächenverlust anerkannt werden, wenn diese innerhalb von drei Jahren erfolge. Ansonsten sei eine Ersatzfläche außerhalb des Vorhabengebietes erforderlich.

Die untere Naturschutzbehörde beim **Landratsamt Erzgebirgskreis** führt aus, dass die Erweiterungsfläche auf einer 2,01 ha großen Fläche des SPA-Gebiets liege. Zwar stelle die Fläche für die Mehrzahl der in der Grundschutzverordnung aufgelisteten Vogelarten bzw. im SPA-Gebiet vorkommenden Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie keine essentiellen Lebensräume dar. Jedoch wurden im Vorhabensbereich Nachweise für elf streng geschützte Fledermaus-Arten sowie zahlreiche streng bzw. besonders geschützte europäische Vogelarten erbracht. Hierbei sei vor allem das Vorkommen des streng geschützten Wachtelkönigs am östlichen Rand der Erweiterungsfläche hervorzuheben. Damit die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht einträten, seien die in den Unterlagen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung konsequent durchzuführen.

Hinsichtlich der Maßnahme VI – Ökologische Baubegleitung seien ggf. zusätzliche Kompensationsmaßnahmen bei Nachweisen von Baumhöhlen und -spalten in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde erforderlich.

Die untere Wasserbehörde beim **Landratsamt Erzgebirgskreis** informiert schließlich, dass der durch das Vorhaben beeinflusste „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ als Zufluss zur Flöha und dessen Zuflüssen zu beurteilen sei und im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot der Situation des Gewässers „Flöha“ nach § 27 WHG ein WRRL-Fachbeitrag zu erstellen sei.

Der **Staatsbetrieb SIB** (Stellungnahme vom 10. Februar 2020) teilt mit, dass aufgrund der Nähe zum Gewässer I. Ordnung „Flöha“ und der Lage im LSG „Saidenbachtalsperre“ die LTV, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau zu beteiligen sei. Darüber hinaus bittet der Belangträger bei nachträglichen Planänderungen, die die Belange des Freistaates Sachsen berühren könnten, um erneute Beteiligung.

Die **Referate 12 und 31 des Sächsischen Oberbergamtes** (Stellungnahme vom 26. Februar 2020) analysieren das Vorhaben anhand der bestehenden Bewilligung „Pockau-Görzdorf“ und des Bergwerkseigentums „Pockau/Görzdorf“, des für die Gewinnung maßgeblichen fakultativen Rahmenbetriebsplanes in Gestalt des Änderungsbescheides vom 2. Juli 2009, der bis zum 31. Dezember 2030 befristet ist, und den diesen untersetzenden Hauptbetriebsplan mit den dazugehörigen Sonderbetriebsplänen und stellen fest, dass ein weiterer geologischer Vorrat angrenzend an die bestehenden Bergbauberechtigungen vorliege.

Eine Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ über die vorhandenen Grenzen des Bergwerks-/Bewilligungsfeldes hinaus sei möglich, wenn diese Erweiterung ausschließlich der Herstellung des Böschungssystems diene, das benötigt wird, um die Lagerstätte auf der tiefsten Sohle vollständig gewinnen zu können. Die Böschung außerhalb des Bergwerks-/Bewilligungsfeldes entspreche damit einer Betriebseinrichtung, wodurch diese im Sinne des § 2 Abs. 1 BBergG ebenfalls dem Bergrecht unterliege.

Hinsichtlich des bestehenden Zielkonflikts zwischen dem beantragten Erweiterungsvorhaben und dem hier nach Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) vorhandenen Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) als Ziel der Raumordnung schätzt das **Sächsische Oberbergamt** ein, dass dieser im Sinne des Vorhabens ggf. unter Festlegung von Maßgaben lösbar sei, die dann für die bergrechtliche Entscheidung maßgeblich seien.

Auch hinsichtlich der im in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 weiteren in Karte 1.1 – „Raumnutzung“ benannten Ziele Kulturlandschaftsschutz und Waldmehrung, welche als sonstige Erfordernisse der Raumordnung im bergrechtlichen PFV mit UVP zu berücksichtigen wären, seien einer Abwägung offen.

Der **Planungsverband Region Chemnitz** (Stellungnahme vom 2. März 2020) als Plangeber geht auf seine eigenen Planungen ein. Gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) befinde sich der „Gneistagebau Görzdorf“ demnach als aktiver Rohstoffabbau in einem „Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe Nr. 41“. Gemäß Grundsatz G 7.2 solle der Abbau oberflächennaher Rohstoffe in den hierfür ausgewiesenen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten erfolgen, was vorliegend der Fall sei.

Weiterhin führt der **Planungsverband Region Chemnitz** aus, dass gemäß Grundsatz G 7.1 die in der Anlage 7 zu den „Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Oberflächennahe Rohstoffe“ enthaltenen Hinweise bei der Planung und Realisierung der Rohstoffgewinnung berücksichtigt werden sollen. In der Anlage 7 seien für das „Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe Nr. 41“ dabei folgende Hinweise zum Konfliktpotenzial formuliert worden: „benachbartes FFH-Gebiet, benachbartes SPA-Gebiet, Lage im LSG, benachbartes NSG-Untersuchungsgebiet, benachbartes Vorranggebiet Natur und Landschaft, Landschaftsbild“.

Als weiteren Aspekt benennt der Belangträger den Grundsatz G 7.5 des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008), wonach die Erweiterung bestehender Abbaustätten bei nachgewiesener Umwelt- und Raumverträglichkeit Vorrang vor Neuaufschlüssen haben soll.

Im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 sei der „Gneistagebau Görsdorf“ in Karte 1.1 – „Raumnutzung“ erneut als Vorranggebiet Rohstoffabbau festgelegt (Übersicht 2, Vorranggebiet Rohstoffabbau Nr. 61) und nachrichtlich als Abbau im Tagebau dargestellt worden. Die nördliche Grenze des Vorranggebietes orientiere sich dabei an den Grenzen des rechtskräftigen Hauptbetriebsplanes. Gemäß Ziel Z 2.4.1 solle die Rohstoffgewinnung auch entsprechend dem Regionalplanentwurf in den in der Karte 1.1 – „Raumnutzung“ festgelegten Vorranggebieten für den Rohstoffabbau erfolgen. Gemäß Ziel Z 2.4.4 sei beim Abbau oberflächennaher Rohstoffe zudem auf eine umfassende Ausnutzung der Lagerstätte hinzuwirken. Gemäß Ziel Z 2.4.5 solle der Erweiterung bestehender Abbaugebiete bei nachgewiesenem umwelt- und naturschonendem Abbau der Vorzug vor dem Aufschluss neuer Lagerstätten gegeben werden.

In den Antragsunterlagen der Vorhabenträgerin (Kap. 3 – Vorhabenalternativen) werde dieser Sachverhalt entsprechend dargestellt. Mit der geplanten Erweiterung und Vertiefung werde dem Zweck einer umfassenden Ausnutzung der Lagerstätte Rechnung getragen. Ebenso werde in den Antragsunterlagen nachgewiesen, dass mit der Erweiterung des bestehenden Abbaugebietes ein Aufschluss neuer Lagerstätten vermieden werden könne. Der hierbei erforderliche umwelt- und naturschonende Abbau werde zudem begründet.

Auf der anderen Seite sei gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) für die geplante Erweiterungsfläche ein Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) festgelegt. Die Festlegungsgrundlagen hierzu seien im LEP 2003 unter den Begründungen zu Grundsatz G 4.2.1 und Ziel Z 4.2.2 dargelegt. Am Standort selbst sei hinsichtlich der o.g. Ausweisung diesbezüglich zur Begründung dargelegt worden, dass das Gebiet im LSG „Saidenbachtalsperre“ und in einem Umfeld komplex geschützter Biotope (v.a. Felsbildungen) liege sowie hier Lebensräume und Vorkommen von Arten existierten, die einen besonderen europäischen Schutzstatus gemäß FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG, Anhänge I, II und IV) und Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409/EWG) genossen.

Im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 sei erneut ein Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz festgelegt worden, wobei diese Festlegung wegen einer ganzen Reihe von Kriterien (siehe auch LEP 2013 – Begründungen zu Grundsatz G 4.1.1.5 und Ziel Z 4.1.1.16 und Begründung zu Ziel Z 2.1.3.1 des Entwurfs des Regionalplanes (2015)) erfolgt sei, als da wären das LSG „Saidenbachtalsperre“, das SPA-Gebiet „Flöhatal“ mit Schwerpunkten für die Verbreitung gefährdeter Tierarten, Flächen mit sachsenweiter Bedeutung für den Biotopverbund, mehrere nach

§ 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützte Biotope, z.B. „Offene natürliche Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf“ (Waldbiotopkartierung: ID 5245F00580) und „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ (Waldbiotopkartierung: ID 5245F00590) sowie eine aufgrund der Abiotik im Projekt „SIMON“ enthaltene Fläche (Moore, organische Nassstandorte und moortypische Biotope).

Daher stehe die Erweiterung des Rohstoffabbaus im Bereich des „Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ im Konflikt mit diesem Ziel der Raumordnung und mit einem in Aufstellung befindlichen Ziel der Raumordnung.

In den Antragsunterlagen werde nun insbesondere in Kap. 5 – Regionalplanerische Vorgaben, Zielkonflikte und Konfliktbewertung auf die genannten Festlegungskriterien des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) Bezug genommen. Weiterhin erfolge in den Kapiteln 1.3 – Wiedernutzbarmachung, 1.4 – Landschaftspflegerische Begleitplanung und 4 – Umweltauswirkungen des Vorhabens sowie in den Anlagen 7, 8 und 9 eine Auseinandersetzung mit einem Teil der Festlegungskriterien.

In den Antragsunterlagen werde erläutert, dass die geplante Steinbrucherweiterung insgesamt nur mit geringen raumbedeutsamen Umweltauswirkungen verbunden sei. Es sei dargelegt worden, dass im Ergebnis der landschaftspflegerischen Begleitplanung der vorhabenbedingte Eingriff in Natur und Landschaft durch die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen sowie die beabsichtigte Wiedernutzbarmachung ausgeglichen werde. Laut SPA-Verträglichkeitsprüfung seien für das SPA-Gebiet „Flöhatal“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele zu erwarten. Für das FFH-Gebiet „Flöhatal“, das von der Flächeninanspruchnahme des Vorhabens nicht betroffen ist, seien Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des Gebietes ausgeschlossen. Laut Artenschutzfachbeitrag sei eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen v. a. für den Wachtelkönig nicht zu erwarten. Verbotstatbestände träten nicht ein.

Neben dem Ausschluss von Beeinträchtigungen der genannten Natura-2000-Gebiete und von artenschutzrechtlichen Konflikten (v.a. in Bezug auf den Wachtelkönig) seien nach Ansicht des **Planungsverbandes Region Chemnitz** im Kapitel 5 weitere Aussagen zu den weiteren Festlegungskriterien des im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) festgelegten Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) zu treffen gewesen. Dies betreffe das LSG „Saidenbachtalsperre“, welches als eine Festlegungsgrundlage des Vorranggebietes fungierte. Daher sei in den Unterlagen auszuschließen, dass eine Beeinträchtigung des Schutzgebietes nach Naturschutzrecht erfolge.

Hinsichtlich der gemäß o.g. Waldbiotopkartierung: ID 5245F00580 – „Offene natürliche Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf“ und ID 5245F00590 – „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützten Biotope seien daher in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde noch Aussagen bezüglich der Inanspruchnahme v.a. des Felsbiotops zu ergänzen. Das Bachlaufsystem befinde sich zwar außerhalb des Vorhabenbereiches, eine Beeinträchtigung sei aber dennoch auszuschließen.

Zusätzlich seien entsprechend der Forderungen des **Planungsverbandes Region Chemnitz** gemäß LEP 2013 (Begründung zu Grundsatz G 4.1.1.5 und Ziel Z 4.1.1.6) weitere Kriterien für das in Aufstellung befindliche Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz“ des Entwurfs des Regionalplanes Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 zu berücksichtigen, nämlich u.a. dass die betroffenen Flächen von landesweiter Bedeutung für den Biotopverbund seien (vgl. Karte 7 – LEP 2013). Ein Bezug zum LEP sei in den Unterlagen zu ergänzen und Beeinträchtigungen für die landesweiten Flächen des Biotopverbunds seien auszuschließen. Weiterhin gehe es um eine Fläche des landesweiten Projekts SIMON (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/23800.htm>). Die betroffene Fläche liege zwar etwas nordöstlich der Erweiterungsfläche. Dennoch seien Beeinträchtigungen (insbesondere in Zusammenhang mit hydrologischen Aspekten) auszuschließen. Ein alleiniger Bezug auf die Natura-2000-Gebiete im Zusammenhang mit dem Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz), wie in Kapitel 5 dargelegt, wäre nicht ausreichend.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände seien in den Antragsunterlagen ausgeschlossen worden. Damit erfolge auch eine Auseinandersetzung mit den im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 getroffenen weiteren Festlegungen in Karte 12 – „Gebiete mit besonderer avifaunistischer Bedeutung“ – hier: Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Vogelschutz, Standgewässer – Lebensraum „Talsperre Saidenbach“ und in Karte 13 – „Gebiete mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse – relevante Multifunktionsräume“. Ein Verweis hierzu auf die regionalplanerischen Festlegungen sei anzufügen.

Gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) sei für die geplante Erweiterungsfläche ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (Landschaftsbild/Landschaftserleben) festgelegt. Im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 sei entsprechend in Teilbereichen der Erweiterungsfläche das Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz – Tallandschaft um Burg Rauenstein (Bereich um die Burg Rauenstein und die Burg selbst) festgelegt worden. Diese Festlegungen seien als sonstige Erfordernisse der Raumordnung zu berücksichtigen. Gemäß Begründung des LEP 2013 zu Ziel Z 4.1.1.12 seien „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben können, [...] die für die Ausweisung des jeweiligen Gebietes zu Grunde gelegten Kriterien zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung des Gebietes heranzuziehen.“ Laut Steckbrief Nr. 03 erfolgte die raumordnerische Sicherung hier insbesondere aufgrund der Dominanz der Burg Rauenstein ([http://www.pv-rc.de/regionalplanung/historische\\_kulturlandschaften\\_besonderer\\_eigenart\\_region\\_chemnitz.pdf](http://www.pv-rc.de/regionalplanung/historische_kulturlandschaften_besonderer_eigenart_region_chemnitz.pdf)).

In den Antragsunterlagen (Kap. 4.1.6 – Landschaft, Kap. 5 – Regionalplanerische Vorgaben, Zielkonflikte und Konfliktbewertung) werde erläutert, dass die Wirkung auf das Landschaftsbild durch den „Gneistagebau Görsdorf“ und auch durch die beabsichtigte Erweiterung als gering einzuschätzen sei. Durch die Umrahmung mit bewaldeten Erdwällen, die bestehende Kulisse der Hangwälder und geplante Aufforstungen seien der Steinbruch und die Erweiterungsfläche abgeschirmt und die Gebietstypik bleibe gewahrt. Eine Beeinträchtigung der Blickbeziehungen zur „Burg Rauenstein“ und von der Burg erfolge nicht. Ein alleiniger Verweis auf das in Aufstellung befindliche Ziel „Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz – Tallandschaft um die Burg Rauenstein“, wie unter Kapitel 5.2 dargelegt, sei nicht ausreichend. Im Rahmen des Kapitels 5.1.1 seien die relevanten Aspekte und Argumente bereits dargelegt worden. Diese müssten in Kapitel 5.2 integriert werden.

Gemäß Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) sei für die geplante Erweiterungsfläche ein Vorbehaltsgebiet Waldmehrung in einem Teil der Erweiterungsfläche festgelegt worden. Im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 sei entsprechend in Teilbereichen der Erweiterungsfläche das Vorranggebiet Waldmehrung festgelegt. Diese Festlegungen seien ebenfalls als sonstige Erfordernisse der Raumordnung zu berücksichtigen, wobei der Grund für diese Festlegung die durch eine Erstaufforstung entstehende starke Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens gewesen sei.

In den Antragsunterlagen Kap. 5 – Regionalplanerische Vorgaben, Zielkonflikte und Konfliktbewertung werde erläutert, dass ein Ausgleich dieser flächenmäßig kleinen Festlegung durch geplante Aufforstungen an anderer Stelle erfolge. Ein alleiniger Verweis auf das in Aufstellung befindliche Ziel „Vorranggebiet Waldmehrung“ sei auch hier nicht ausreichend. Im Rahmen des Kapitels 5.1.2 seien die entsprechenden Aspekte und Argumente bereits dargelegt worden. Diese seien nun ebenfalls analog zum in Aufstellung befindlichen Ziel „Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz“ auch in Kapitel 5.2 zu integrieren.

Sollte der Regionalplan vor der Entscheidung zur Zielabweichung in Kraft gesetzt werden, würden weitere Zielkonflikte mit dem Vorranggebiet Waldmehrung und dem oben beschriebenen Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz entstehen, so dass eine Befassung mit dieser Materie und entsprechende Darlegungen in den Antragsunterlagen zwingend erforderlich seien.

Weiterhin weist der **Planungsverband Region Chemnitz** darauf hin, dass dieser im weiteren Verfahren hinsichtlich der Genehmigung der zur Erstaufforstung vorgesehenen Flächen zu beteiligen ist. Derzeit sei nicht ersichtlich, wo sich genau die Fläche befindet, die zur Aufforstung vorgesehen ist. Deshalb seien konkrete Flurstückangaben der geplanten Erstaufforstungsflächen zu ergänzen.

Der **Planungsverband Region Chemnitz** stellt abschließend fest, dass sich die vorgesehene potenzielle Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ im Spannungsfeld einer regionalplanerisch bei nachgewiesener Umwelt- und Raumverträglichkeit erwünschten Erweiterung zur vollständigen Ausnutzung bestehender Abbaustätten und mehrerer für die Erweiterungsfläche vorgesehener Festlegungen des Freiraumes, aus denen sich Konflikte mit der Erweiterung ergeben, bewegt.

Im Ergebnis der Prüfung der Antragsunterlagen zum ZAV schätzt der Belangsträger jedoch ein, dass der bestehende Zielkonflikt zum „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ aufgelöst werden kann, wenn zu den o.g. Festlegungskriterien weitere Ausführungen ergänzt werden. Des Weiteren wird um eine Ergänzung weiterer Aussagen zu den in Aufstellung befindlichen Zielen (Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz, Vorranggebiet Waldmehrung, Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz) gebeten.

Der **NaSa e.V.** (Stellungnahme vom 2. März 2020) stimmt der Zulassung einer Abweichung vom Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ zu.

Bei der weiteren Planung sind nach Ansicht des **NaSa e.V.** jedoch CEF-Maßnahmen für Wachtelkönig, Neuntöter, Braunkehlchen und Zauneidechse vorzusehen. Aufgrund des langandauernden Eingriffs (35 Jahre) seien für den Eingriffsausgleich entsprechend § 12 Abs. 5 SächsNatSchG die Kompensationsmaßnahmen in räumlichen und zeitlichen Abschnitten durchzuführen.



Als geeignete Zeitschiene werden 10-Jahres-Scheiben angesehen, für die eine Darstellung, Bewertung und Bilanzierung des Eingriffs und der Kompensation erfolgen sollten. Für die Waldinanspruchnahme seien zeitnah Flächen für eine Aufforstung vorzusehen.

Der **NABU, Landesverband Sachsen e.V.** (Stellungnahme vom 3. März 2020) stimmt der beantragten Zielabweichung ebenfalls zu. Als besondere Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz des Wachtelkönigvorkommens bei der Mahd seien spezielle Anforderungen an die Mähtechnik zu stellen. Hinsichtlich der am nordöstlichen Rand geplanten Erweiterungsfläche und des Plans, hier eine angrenzende, bisher intensiv genutzte Grünlandfläche von 1,8 ha zukünftig extensiv mit verspäteten Nutzungsterminen zu bewirtschaften, wird angeregt, eine Erfolgskontrolle (zyklisches Monitoring) durchzuführen und die Ergebnisse in geeigneter Weise zugänglich zu machen. Zur besseren Abschirmung des Steinbruchs wird weiterhin angeregt, dass der bereits vorhandene Erdwall (Schutzwall) zunächst über den Umring der Erweiterungsfläche verlängert und zusätzlich mit standortgerechten Bäumen und Sträuchern bepflanzt wird. Der Wall solle auch kleinere Rohbodenbereiche und Steinschüttungen – Material sei ja genug vorhanden – enthalten, da gerade Rohböden Lebensraum für eine Vielzahl von Insekten wären, welche wiederum Nahrung für Vögel und Eidechsen seien.

Die **LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** (Stellungnahme vom 5. März 2020) weist darauf hin, dass die geplante Erweiterung des Tagebaus in Richtung „Talsperre Saidenbach“ keine Auswirkungen auf die Standsicherheit der Anlage haben darf (Sprengverfahren, Auswirkung der Sprengwellen im Untergrund etc.), da die Entfernung zur „Talsperre Saidenbach“ bei Umsetzung des Vorhabens nur noch ca. 1,5 km Luftlinie betrage und die Stauanlage ein entsprechend hohes Gefährdungspotential für Unterliegerberge. Aus diesem Grund bestünden besondere Anforderungen bezüglich der Sicherheitsnachweise nach DIN 19700. Hinzu komme, dass die „Talsperre Saidenbach“ größter Trinkwasserspeicher innerhalb des Talsperrenverbundsystems Mittleres Erzgebirge sei und Rohwasser für das Wasserwerk Einsiedel zur Verfügung stelle. Neben den besonderen Anforderungen bezüglich der Sicherheitsnachweise bestünden besonders hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit des Rohwassers aus der Talsperre.

Die beim Gesteinsabbau durchgeführten Bohrlochsprengungen könnten aufgrund der entsprechenden Erschütterungen ggf. Einfluss auf benachbarte Bauwerke bzw. die Sicherheit/Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Talsperre haben. Mögliche Auswirkungen durch Erschütterungen würden in den Antragsunterlagen in Ziffer 4.3 behandelt. Es werde dargestellt, dass der Einfluss auf die Ortslage aufgrund der Abbaurichtung abnehmen werde. Der Einfluss auf die „Talsperre Saidenbach“ werde hingegen nicht bewertet, obwohl zu erwarten sei, dass der Einfluss aufgrund der geplanten Abbaurichtung größer werde. Andere Gutachten oder Unterlagen lägen der LTV nicht vor. Daher sei durch die Antragstellerin zwingend der Nachweis zu erbringen, dass die durch die genutzte Abbautechnologie am Standort der Talsperre indizierten Erschütterungen die Bruchsteinmauer weder in ihrer Gebrauchstauglichkeit noch in ihrer Dauerhaftigkeit beeinträchtigen.

Darüber hinaus informiert die Belangträgerin hinsichtlich der betroffenen Fließgewässer, dass es unter der Voraussetzung, dass das Oberflächenwasser von Betriebswegen etc. nicht direkt in die Vorflut eingeleitet wird, sondern entweder einer Versickerung in der Fläche oder einem geeigneten Rückhaltesystem zugeführt wird, das gesamte Oberflächenwasser generell vor Einleitung in die Vorflut beruhigt und in einem ausreichend dimensionierten Absetzbecken von den Schwebstoffen befreit werde, da die Einleitung von Schwebstoffen in die Vorflut nicht zulässig sei.

Des Weiteren sollen im weiteren Planungsprozess die Ziele der WRRL Beachtung finden. In den vorliegenden Planunterlagen werde dagegen nicht auf die mögliche Beeinflussung des Oberflächenwasserkörpers „Flöha-2 (DESN\_54268-4)“ und des Grundwasserkörpers „Untere Flöha (DESN\_FM-3-1)“ eingegangen. Aufgrund der Einleitung von Betriebswässern über den „Görsdorfer Bach“ in die „Flöha“ und die durch die Abbautätigkeit zu vermutende Beeinflussung des Grundwasserkörpers sollte dieser Punkt in der weiteren Planung durch einen WRRL- Fachbeitrag betrachtet werden.

Keine Einwendungen, Bedenken oder Hinweise zum ZAV äußerten in ihren Stellungnahmen die **Erzgebirge Trinkwasser GmbH „ETW“** (Stellungnahme vom 21. Januar 2020), der **Staatsbetrieb Sachsenforst** (Stellungnahme vom 22. Januar 2020), die **MITNETZ Gas mbH** (Stellungnahme vom 22. Januar 2020), die **GDMcom** (Stellungnahmen vom 22. Januar und 20. Februar 2020), das **Landesamt für Denkmalpflege** (Stellungnahme vom 22. Januar 2020), die **GASCADE Gastransport GmbH** (Stellungnahme vom 23. Januar 2020), der **ZV Fernwasser Südsachsen** (Stellungnahme vom 24. Januar 2020), das **LASuV** (Stellungnahme vom 28. Januar 2020), die **Bundesnetzagentur, Außenstelle Leipzig** (Stellungnahme vom 29. Januar 2020), die **50Hertz Transmission GmbH** (Stellungnahme vom 30. Januar 2020), die **inetz GmbH** (Stellungnahme vom 10. Februar 2020), das **Landesamt für Archäologie** (Stellungnahme vom 11. Februar 2020), der **ZV Naturpark „Erzgebirge/Vogtland“** (Stellungnahme vom 18. Februar 2020), die **VMS GmbH** (Stellungnahme vom 26. Februar 2020), die **LDS, Abteilung 4 – Umweltschutz** (Stellungnahme vom 28. Februar 2020), die **IHK Chemnitz** (Stellungnahme vom 4. März 2020), der **AZV Olbernhau** (Stellungnahme vom 6. März 2020), der **Landesverein Sächsischer Heimatschutz** (Stellungnahme vom 6. März 2020), die **LDS, Abteilung 5 – Arbeitsschutz** (Stellungnahme vom 6. März 2020), die **LDS, Ref. 35 – Baurecht, Denkmalschutz, Wohngeld** (Stellungnahme vom 20. März 2020) und die **Deutsche Telekom Technik GmbH** (Stellungnahme vom 24. März 2020).

## C BEGRÜNDUNG

### 5 Raumordnerische Erörterung des Zielkonfliktes

Nach § 6 Abs. 2 Satz 1 ROG kann von den Zielen der Raumordnung abgewichen werden, wenn die Abweichung unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar ist und die Grundzüge der Planung nicht berührt werden. Das Sächsische Landesplanungsrecht ergänzt hier das Bundesrecht. Nach § 16 Satz 1 SächsLPlIG bedarf die Abweichung von Zielen der Raumordnung im Einzelfall der Zulassung durch die Raumordnungsbehörde in einem besonderen Verfahren (ZAV). Satz 2 bestimmt, dass vor der Zulassung einer Zielabweichung den in ihrem Aufgabenbereich berührten Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben ist. Diese Beteiligung ist entsprechend den Ziffern 3 und 4 dieses Bescheides erfolgt.

Die Raumordnungsbehörde lässt für das Vorhaben „Erweiterung Gneistagebau Görsdorf“ eine Abweichung von dem im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008), Karte 2 – „Raumnutzung“ festgelegten Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ antragsgemäß auf einer Fläche von 3,7 ha zu.

Diese Entscheidung beruht auf folgenden Erwägungen:

#### 5.1 Vorliegen Zielkonflikt

Voraussetzung für die Zulassung einer Zielabweichung ist, dass dem Vorhaben ein oder mehrere Ziele der Raumordnung entgegenstehen.

Im vorliegenden Fall ist im in Rede stehenden Vorhabengebiet „Erweiterung Gneistagebau Görsdorf“ ein Ziel der Raumordnung berührt. Es werden entsprechend Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) durch das Vorhaben Teile, konkret 3,7 ha, des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) in Anspruch genommen.

Es handelt sich bei diesem, wie bei allen Vorranggebieten, um verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmten oder bestimmbaren, vom Träger der Raumordnung abschließend abgewogenen zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raumes und somit um Ziele der Raumordnung im Sinne von § 3 Nr. 2 ROG.

Dies verdeutlicht auch die Definition des Begriffes Vorranggebiet, in der es heißt, dass Vorranggebiete nach § 7 Abs. 3 Nr. 1 ROG Gebiete sind, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind.

Beim hier in Rede stehenden Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) geht es um die raumordnerische Sicherung eines funktional zusammenhängenden Netzes ökologisch bedeutsamer Freiräume, kurz eines ökologischen Verbundsystems. Die Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz beruht sowohl auf natur- als auch auf kulturlandschaftlichen Strukturen.

Grundsatz G 3.1.3 des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) führt aus, dass schutzbedürftige Bereiche für den Arten- und Biotopschutz entsprechend Ziel Z 4.2.2 des LEP 2003 in Karte 2 – „Raumnutzung“ als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) auszuweisen sind und diese das ökologische Verbundsystem sichern. Dazu zählen u.a. Waldgebiete, Talgebiete, Hecken- und Steinrückengebiete sowie Wiesengebiete. Dabei sollen in den schutzbedürftigen Bereichen für Natur und Landschaft die besonderen Biotopwerte und Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten inklusive der damit in Zusammenhang stehenden besonderen Werte des Landschaftsbildes gesichert, erforderlichenfalls wiederhergestellt sowie dem Landschaftscharakter entsprechend entwickelt werden. Die Gebiete sollen als Teil des regionalen ökologischen Verbundsystems Verbund fördernd entwickelt und insbesondere nicht besiedelt oder funktionsgefährdend zerschnitten werden.

Hintergrund der Entwicklung dieses regionalen ökologischen Verbundsystems ist, dass in einer vorwiegend intensiv genutzten Landschaft Biotope, deren Lebensgemeinschaften sowie ganze Ökosysteme neben direktem Flächenverlust zunehmend durch Isolation in ihrer Existenz gefährdet sind. Der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der notwendigen räumlich funktionalen Beziehungen zwischen den Lebensräumen wird damit zu einer entscheidenden Voraussetzung für den langfristigen Erhalt ökologisch stabiler Landschaften und ihres charakteristischen Arteninventars.

Zunächst ist festzustellen, dass das geplante Vorhaben den inhaltlichen Zweckbestimmungen des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) entgegensteht. Dies ist insbesondere deshalb der Fall, weil im Zuge des Vorhabens bau- und betriebsbedingt Wald- und Wiesenflächen sowie ein Steinrückengebiet auf einem Großteil der 3,7 ha großen Fläche gerodet bzw. entfernt werden sollen und so einige Ergänzungs-, Puffer- und Verbundzonen und die Randbereiche der neu entstehenden Waldränder außerhalb der Vorhabenfläche insbesondere in Richtung Flöhatal in Mitleidenschaft gezogen werden können und vermutlich auch in Mitleidenschaft gezogen werden. Damit wird die Schutzfunktion des Waldes sowie der natürlichen Wiesenflächen für die natürlichen Lebensgrundlagen auf der Vorhabenfläche aufgehoben und in den Randbereichen eingeschränkt.

Deshalb ist das Vorhaben mit den Zweckbestimmungen eines Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) zunächst nicht vereinbar. Die geplante Erweiterungsfläche widerspricht dem Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ entsprechend Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008).

## 5.2 Berührung der Grundzüge der Planung

Ausgehend vom Sinn und Zweck der Norm des § 6 Abs. 2 Satz 1 ROG ist unter Grundzüge der Planung die grundsätzliche Planungskonzeption zu verstehen, die die im Einzelnen aufgeführten Ziele trägt und damit den für sie wesentlichen Gehalt bestimmt (BVerwG, Beschluss vom 15. Juli 2005 – Az. 9 VR 43/04 Rn. 12 – juris). Die Grundzüge der Planung sind nur dann nicht berührt, wenn diese von minderem Gewicht sind, weil sie nur den – gleichsam formalen – Festsetzungsinhalt treffen, nicht hingegen auch das, was an Planungskonzeption diese Festsetzung trägt und damit den für sie wesentlichen Gehalt bestimmt. Ob eine Abweichung in diesem Sinne von minderem Gewicht ist, beurteilt sich nach dem im Regionalplan zum Ausdruck kommenden planerischen Willen.



Bezogen auf dieses Wollen darf der Abweichung vom Planinhalt keine derartige Bedeutung zukommen, dass die angestrebte und im Plan zum Ausdruck gebrachte planerische Ordnung in beachtlicher Weise beeinträchtigt wird. Die Abweichung muss vom planerischen Wollen gedeckt sein, d.h., sie muss im Bereich dessen liegen, was der Planer gewollt hat oder gewollt hätte, wenn er die weitere Entwicklung einschließlich des Grundes der Abweichung gekannt hätte (vgl. BVerwG, Urteil vom 9. März 1990 – Az. 8 C 76/88 Rn. 19; OVG Koblenz, Urteil vom 5. September 2006 – Az. 8 A 10343/06 Rn. 21 – juris).

Grundzüge der Planung wären also im konkreten Fall dann berührt, wenn mit der Zielabweichung der durch planerische Abwägung geschaffene Interessenausgleich zerstört würde. Das bei Aufstellen des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) erzielte Abwägungsergebnis darf daher nicht derart verändert werden, dass gelöste bzw. planerisch „befriedete“ Konflikte wieder aufbrechen oder neue Konflikte entstehen (z.B. raumbedeutsame Folgewirkungen auf andere Raumfunktionen). Wenn die hinter dem Ziel der Raumordnung, von dem abgewichen werden soll, stehenden Schutz-, Ordnungs- und Entwicklungsintentionen vereitelt würden und die entstehenden Spannungen nur mittels eines gesamträumlichen Konflikt- und Interessenausgleichs zu bewältigen wären, käme eine Einzelfallentscheidung nicht in Frage. Dies ist vorliegend jedoch nicht der Fall.

Nach dem Leitbild des LEP 2013 ist der Freistaat Sachsen als attraktiver Lebens-, Kultur- und Wirtschaftsraum zu erhalten und weiter zu entwickeln. Durch angepasste Landnutzungen und den Schutz vor vermeidbaren Beeinträchtigungen soll die nachhaltige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, die langfristige Nutzbarkeit der natürlichen Ressourcen (Boden, Wasser, Luft, biologische Vielfalt) und damit die Lebensqualität und Versorgung der Bevölkerung auch für zukünftige Generationen gewährleistet werden. Nach den Vorstellungen des Plangebers wird die natürliche biologische Vielfalt durch ausreichende Anteile von Landschaftsstrukturen und Biotopen in hinreichender Qualität, einen funktionsfähigen Biotopverbund und angepasste Landbewirtschaftung gesichert und gefördert. Neben der vielfältig strukturierten Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft soll auch für die Erholung sowie für eine Gewinnung von Rohstoffen ausreichend Raum zur Verfügung stehen.

Im Sinne des § 2 Abs. 2 Nrn. 4 und 6 ROG schließt das o.g. Leitbild sowohl die Entwicklung, die Sicherung oder – soweit erforderlich, möglich und angemessen – die Wiederherstellung des Raumes in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen, wobei Beeinträchtigungen des Naturhaushalts auszugleichen sind und den Erfordernissen des Biotopverbundes Rechnung zu tragen ist, als auch die Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für die vorsorgende Sicherung sowie für die geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen ein.

Bereits im LEP 2003 sind die Regionalen Planungsverbände im Freistaat Sachsen beauftragt worden, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Bereiche Natur und Landschaft (Ziel Z 4.2.2) auszuweisen. Diese raumordnerischen Vorgaben hat der Regionale Planungsverband Chemnitz-Erzgebirge im Regionalplan 2008 ausgeformt, indem er in Karte 2 – „Raumnutzung“ entsprechende Vorrang- und Vorbehaltsgebiete festgelegt hat. Darüber hinaus hat der Planungsverband in Grundsatz G 3.1.4 formuliert, dass in den schutzbedürftigen Bereichen für den Arten- und Biotopschutz die Bewirtschaftung durch Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft besonders naturschonend erfolgen soll.

Vor allem auf den besonders feuchten, trockenen, flachgründigen, hängigen, überschwemmungsgefährdeten und sonstigen durch geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit oder erschwerende Nutzungsbedingungen gekennzeichneten Böden sollen eine geringe Nutzungsintensität und die Entwicklung standorttypischer Biotope angestrebt werden.

Die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) entsprechen den Rahmenvorgaben des LEP 2003. Das Netz dieser Gebiete wurde in Übereinstimmung mit dem LEP 2003 auf der Grundlage einer Bewertung von Natur und Landschaft nach einer regionsweit einheitlichen Verfahrensweise erarbeitet. Es ist regionsübergreifend passfähig. Die aufeinander abgestimmten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete bilden ein zusammenhängendes System schutzbedürftiger Bereiche.

Nun steht das Vorhaben dem Handlungsauftrag des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) zumindest auf einer Fläche von 3,7 ha entgegen, denn in diesem Bereich soll in das zusammenhängende System schutzbedürftiger Bereiche eingegriffen werden. Die entscheidende Frage lautet also: Berührt dieser Eingriff die Grundzüge der Planung?

Hinsichtlich des vorliegenden Zielkonflikts und einer möglichen zuzulassenden Zielabweichung sind dabei insbesondere die Lage des Vorhabengebietes im ökologischen Verbundsystem, das Maß der möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben sowie damit verbunden die Flächenrelation zwischen Vorhabenfläche und Vorranggebietsfläche interessant.

Vorliegend umfasst das betroffene Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) zwischen den Ortslagen Wünschendorf, Reifland, Görzdorf, Pockau, Rauenstein und Lengefeld eine Gesamtfläche von ca. 530 ha und reicht entlang des Langenbach- und Flöhatal bis hin zum Südufer der „Talsperre Saidenbach“. Davon sollen 3,7 ha für die geplante Erweiterungsfläche des „Gneistagebaus Görzdorf“ in Anspruch genommen werden. Das entspricht einer in Anspruch zu nehmenden Vorranggebietsfläche von ca. 0,7 Prozent. Diese Fläche liegt im südöstlichen Randbereich des Vorranggebietes. Eine Zerschneidung des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) erfolgt nicht. Aufgrund dieser Lage des Plangebietes im Raum wird das ökologische Verbundsystem, wenn überhaupt, dann nur marginal beeinträchtigt.

Allein schon wegen der Größenrelation wird nach Auffassung der Raumordnungsbehörde die Funktionalität des betroffenen Vorranggebietes nicht in ihrer Gesamtheit in Frage gestellt und demzufolge auch nicht das regionsweite ökologische Verbundsystem in seiner Gesamtheit, dessen Bestandteil das hier betroffene Vorranggebiet ist. Darüber hinaus ist festzustellen, dass im Rahmen von weitreichenden Ausgleichs-, Ersatz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen durch die Vorhabenträgerin das Maß möglicher Beeinträchtigungen überschaubar bleibt. Es werden durch die Zulassung der Zielabweichung auch keine weiteren Raumnutzungskonflikte aufgeworfen, die eine planerische Abwägung erfordern würden.

In seiner Stellungnahme äußerte sich der zuständige **Planungsverband Region Chemnitz** als Plangeber zu den im Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) betroffenen Flächen wie folgt: „Im Ergebnis der Prüfung der Antragsunterlagen zum ZAV wird eingeschätzt, dass der bestehende Zielkonflikt zum Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) aufgelöst werden kann, wenn zu den o.g. Festlegungskriterien weitere Ausführungen ergänzt werden.“

Des Weiteren bitten wir um eine Ergänzung weiterer Aussagen zu den in Aufstellung befindlichen Zielen (Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz, Vorranggebiet Waldmehrung und Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz).“

Nach Rücksprache mit der Raumordnungsbehörde zur Stellungnahme des **Planungsverbandes Region Chemnitz** hat sich die Vorhabenträgerin neben ihren Stellungnahmen vom 3. April 2020 und 22. Juni 2020 zu den Ausführungen aller Träger öffentlicher Belange noch einmal explizit am 27. Juni 2020, 9. Juli 2020 und 10. August 2020 zur Stellungnahme des **Planungsverbandes Region Chemnitz** geäußert.

Darin geht sie insbesondere auf die vom Plangeber geforderten Ergänzungen bezüglich der Festlegungskriterien des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) hinsichtlich des Ausschlusses von Beeinträchtigungen des LSG „Saidenbachtalsperre“ und des nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützten Biotopes „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ ein. Außerdem äußert sie sich zur Inanspruchnahme des nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützten Biotops „Offene natürliche Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf“ (siehe hier auch weitere Ausführungen des **LfULG** und des **Landratsamtes Erzgebirgskreis**, Seiten 16 bis 18 dieses Bescheides). Des Weiteren erfolgten weitere Aussagen zu den im Entwurf des Regionalplanes Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 in Aufstellung befindlichen Zielen „Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz“, „Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz“ und „Vorranggebiet Waldmehrung“.

Zum in Aufstellung befindlichen Ziel „Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz“ ergänzte die Vorhabenträgerin ihre Antragsunterlagen dahingehend, dass sie Beeinträchtigungen von Flächen des landesweiten Biotopverbundes und des landesweiten Projektes SIMON ausgeschlossen hat und weitere Ergänzungen zu den Festlegungskriterien in Kapitel 5 der Antragsunterlagen hinzufügte.

Hinsichtlich des lt. Karte 1.1. – „Raumnutzung“ des Regionalplanentwurfs des Planungsverbandes Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 in Aufstellung befindlichen Zieles „Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz“, welches sich lediglich über den westlichen Bereich der Erweiterungsfläche erstreckt, ist davon auszugehen, dass das für die Ausweisung zugrunde gelegte Kriterium „Burg Rauenstein“ aufgrund der geringen Entfernung zum „Gneistagebau Görzdorf“ zum Zuge kam und nur informeller Natur ist.

Nach persönlicher Inaugenscheinnahme durch die Raumordnungsbehörde wurde jedenfalls zweifelsfrei festgestellt, dass selbst vom höchsten Punkt der Erweiterungsfläche aus die Burg Rauenstein nicht einsehbar ist. Dies gilt dann selbstverständlich auch von der Burg aus in Richtung Erweiterungsfläche. Durch die Umrahmung mit bewaldeten Erdwällen, die bestehende Kulisse der Hangwälder und geplante Aufforstungen sind der Steinbruch und die Erweiterungsfläche nach Auffassung der Vorhabenträgerin in ihren Stellungnahmen vom 3. April und 22. Juni 2020 auch weiterhin so abgesichert, dass die Gebietstypik gewahrt bleibt. Dieser Ansicht schließt sich die Raumordnungsbehörde an.

Nach Auffassung der Raumordnungsbehörde ist diese Einschätzung dann auch auf das in Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) als planerischer Grundsatz festgelegte Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (Landschaftsbild/Landschaftserleben) zu übertragen, denn eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Erweiterungsfläche kann unter diesen Umständen nur marginaler Natur sein, auch wenn sich diese Festlegung über die gesamte, 3,7 ha große Erweiterungsfläche erstreckt.

Bezüglich des im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) in Karte 2 – „Raumnutzung“ im mittleren Bereich der Erweiterungsfläche ausgewiesenen Vorbehaltsgebietes Waldmehrung und des lt. Karte 1.1. – „Raumnutzung“ des Regionalplanentwurfs des Planungsverbandes Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 flächengleich auf der Erweiterungsfläche in Aufstellung befindlichen Zieles „Vorranggebiet Waldmehrung“ wurde in der ergänzenden Stellungnahme der Vorhabenträgerin erläutert, dass ein Ausgleich dieser Flächen durch geplante Aufforstungen an einer oder mehreren anderen, noch genau zu definierenden Stellen erfolgen wird.

Darüber hinaus erstreckt sich die in Rede stehende Waldmehrungsfläche von ca. 7 ha entsprechend des Regionalplanentwurfs weiter in nördliche Richtung und sieht die Erweiterung des hieran westlich angrenzenden Waldes nach Osten vor. Mit der Inanspruchnahme der Grünlandfläche (ca. 0,54 ha laut Antragsunterlagen, Ziffer 5.1.2, S. 35) entfällt zwar ein Teil der vorgesehenen Waldmehrungsfläche. Die Verkleinerung der potenziellen Aufforstungsfläche widerspricht jedoch nicht den Zielen der Raumordnung, da die verbleibende Waldmehrungsfläche größer als 5 ha bleibt und so weiterhin die Kriterien zur Ausweisung als Vorranggebietsfläche im Regionalplan (siehe Regionalplan-Entwurf zu Ziel Z 2.3.2.2, S. 142) erfüllt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit den durch die Vorhabenträgerin beigebrachten ergänzenden Unterlagen seitens der Raumordnungsbehörde davon ausgegangen wird, dass die vom **Planungsverband Region Chemnitz** geforderten Ergänzungen hinreichend erfolgt sind, so dass die vom Plangeber unter eben dieser Bedingung gegebene Zustimmung zur Zielabweichung damit auch als gegeben angesehen werden kann.

Insbesondere wird durch die Vorhabenträgerin überzeugend vorgetragen, dass die Beeinträchtigungen im Vorhabengebiet und die Einflüsse auf das umliegende ökologische Verbundsystem nur marginaler Natur sind. Die Vorhabenträgerin hat somit vorliegend noch innerhalb dieses ZAV den Bedenken und Anregungen des Plangebers weitgehend Rechnung getragen.

Um sicherzustellen, dass diese Ausführungen auch in die für das bergrechtliche PFV mit UVP zu erstellenden Antragsunterlagen vollumfänglich Eingang finden, wurde die **Maßgabe 2** eingeführt.

Daran anknüpfend haben sich auch das **LfULG** und das **Landratsamt Erzgebirgskreis** insbesondere mit der beabsichtigten Beseitigung der „Offenen natürlichen Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görsdorf (Natürlicher basenarmer Silikatfels)“ beschäftigt und weisen darauf hin, dass es sich nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG um ein gesetzlich geschütztes Biotop handelt, wonach „Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können, verboten“ sind. Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG könne vom Verbot auf Antrag jedoch eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden. Diesen Ausgleich hat die Vorhabenträgerin in o.g. Stellungnahmen zugesagt. Um diesen bei der Umsetzung des Vorhabens auch sicherzustellen, wurde **Maßgabe 3** eingeführt.

Ein weiteres Kriterium, welches das **LfULG** im Rahmen seiner Stellungnahme anführt und das auch mit den Ausführungen des **Planungsverbandes Region Chemnitz** und des **Landratsamtes Erzgebirgskreis** korrespondiert, ist die mögliche Beeinträchtigung des nördlich an die Erweiterungsfläche angrenzenden „Bachlaufsystems nördlich Görsdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“.



Dieser stellt ein wichtiges Element im Verbindungsbereich der Gebietskulisse des LEP 2013 für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes dar. Insofern sind für den unmittelbaren Erweiterungsbereich und den 150-m-Radius um den Erweiterungsbereich herum eine detaillierte Biotopkartierung mit einer Beschreibung und Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Lebensräume sowie ein WRRL-Fachbeitrag, der das Verschlechterungsverbot des Gewässers „Flöha“ nach § 27 WHG sicherstellt, erforderlich, um eine Beeinträchtigung auszuschließen.

Auch die **LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** möchte im WRRL-Fachbeitrag Antworten auf die Frage einer möglichen Beeinflussung des Oberflächenwasserkörpers „Flöha-2 (DESN\_54268-4)“ und des Grundwasserkörpers „Untere Flöha (DESN\_FM-3-1)“, da Betriebswässer über den „Görsdorfer Bach“ in die „Flöha“ gelangen werden und die Abbautätigkeit möglicherweise auch den Grundwasserkörper beeinflussen könnte. Dem Rechnung tragend wurde **Maßgabe 4** festgelegt.

Ein weiteres Themenfeld, welches im Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) essentiell ist, ist die Frage des Arten- und hier speziell des Vogel-, Reptilien- und Federmausschutzes. Sowohl das **LfULG** wie auch das **Landratsamt Erzgebirgskreis** sowie **NaSa e.V.** und **NABU, Landesverband Sachsen e.V.** thematisierten dies in ihren Stellungnahmen.

Das **LfULG** stellt fest, dass die bisher von der Vorhabenträgerin durchgeführte avifaunistische Erfassung zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen einzelner Arten nicht belastbar sei, um die Vorkommen Wachtelkönig, Schwarzstorch, Uhu, aber auch der Zauneidechse hinreichend beurteilen zu können und diese entsprechend zu schützen. Auch Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Beeinträchtigungen seien dafür bisher nicht ausreichend gewesen. Zudem sei zu unkonkret argumentiert worden, da nicht genau benannt werde, für welche Vogelarten neue Lebensräume geschaffen werden sollen. Aus artenschutzrechtlicher Sicht kritisch sieht die Behörde zudem die Inanspruchnahme des Wiesenbereiches mit den Hochstaudenfluren, die Lebensraum der Zauneidechse und mit hoher Wahrscheinlichkeit Bruthabitat des Wachtelkönigs sein könnten.

Das **Landratsamt Erzgebirgskreis** sieht hingegen die in den Unterlagen aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung als ausreichend an und fügt an, dass hinsichtlich der Maßnahme VI – Ökologische Baubegleitung ggf. zusätzliche Kompensationsmaßnahmen bei Nachweisen von Baumhöhlen und -spalten in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde erforderlich seien.

Außerdem fordert der **NaSa e.V.** in seiner Stellungnahme Artenschutzmaßnahmen insbesondere für den Wachtelkönig, den Neuntöter, das Braunkehlchen und die Zauneidechse, die in 10-Jahresscheiben abzurechnen seien, während der **NABU, Landesverband Sachsen e.V.** formuliert, dass insbesondere für den Wachtelkönig ein zyklisches Monitoring vorzusehen sei sowie durch die Erdwallverlängerung an der Erweiterungsfläche mit standortgerechten Pflanzungen sowie kleineren Rohbodenflächen und Steinschüttungen auch Insekten geschützt werden sollten.

Um diese Vorträge im Sinne eines wirksamen Artenschutzes unter einen Hut zu bringen, wurde **Maßgabe 5** eingeführt.

Ein ebenfalls maßgebender Aspekt innerhalb eines Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) ist die Frage des Umgangs mit den von der Waldumwandlung betroffenen Flächen, mit der sich die untere Forstbehörde des **Landratsamtes Erzgebirgskreis** auseinandergesetzt hat. Da ist zunächst die Frage, ob mit der Steinbrucherweiterung von der Steillage her Erosionen nach Westen, in Richtung des hangabwärts befindlichen Waldes befördert werden. Ein Teil dieses Waldstücks ist in der Karte der Waldfunktionen Sachsens, Bereich Boden als „Bodenschutzwald Flöhahang“ festgelegt. Außerdem ist der dauerhafte Waldflächenverlust durch eine Ersatzaufforstung im Verhältnis 1:1,4 innerhalb von drei Jahren nach Beginn der Waldumwandlung auszugleichen, wobei die Innenkippe dafür nicht in Frage kommt, wenn sie nicht innerhalb von drei Jahren hierfür zum Einsatz kommen kann. Zur Klärung dieses Problemkreises im weiteren Verfahren wurde **Maßgabe 6** festgelegt.

Die Raumordnungsbehörde ist der Auffassung, dass mit den geplanten Ausgleichs-, Ersatz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie mit den hier zunächst festgelegten **Maßgaben 2 bis 6** an den Stellen, wo die Antragsunterlagen noch nicht präzise genug waren, und unter Beachtung der Tatsache, dass die Vorhabenträgerin in ihren Stellungnahmen vom 3. April 2020, 22. Juni 2020, 27. Juni 2020, 9. Juli 2020 und 10. August 2020 zu den Hinweisen, Anregungen und Bedenken der o.g. Träger öffentlicher Belange erklärt hat, die angesprochenen Sachverhalte im Sinne einer möglichst naturschonenden Realisierung des Vorhabens im bergrechtlichen PFV mit UVP umzusetzen, eine Abweichung vom Ziel „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ erfolgen und damit das Vorhaben durchgeführt werden kann.

Insbesondere wird beim Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) durch die Lage des Vorhabens im Randbereich bei Beachtung der eingeführten Maßgaben der eigentliche Schutzzweck nicht angegriffen. Insofern kommt bei dem beabsichtigten Vorhaben dessen Abweichung vom Planinhalt des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) keine derartige Bedeutung zu, dass die angestrebte und im Plan zum Ausdruck gebrachte planerische Ordnung in beachtlicher Weise beeinträchtigt wird. Daher sind die Grundzüge der Planung nicht berührt.

### 5.3 Vertretbarkeit der Zielabweichung

Im Rahmen der Prüfung der Vertretbarkeit der Zielabweichung unter raumordnerischen Gesichtspunkten kommt es darauf an, ob das Vorhaben selbst Inhalt des Raumordnungsplanes sein könnte, von dessen Zielfestlegungen im Einzelnen abgewichen werden soll. Es ist darauf abzustellen, ob der Plangeber, wenn er den Abweichungsgrund bereits gekannt hätte, vernünftigerweise bei der Aufstellung des Plansatzes so geplant hätte (vgl. BVerwG, Urteil vom 17. Dezember 1998 – 4 C 16/97, BVerwG 108, 190). Maßstab für die raumordnerische Vertretbarkeit ist damit die Abwägung nach den Maßstäben des § 7 Abs. 2 ROG und damit auch die Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung einschließlich der bundesrechtlichen Grundsätze in § 2 ROG.

Im Rahmen der raumordnerischen Erörterung des vorgenannten Zielkonfliktes wurde beachtet, dass das Vorhaben unter raumordnerischen Gesichtspunkten dann vertretbar im Sinne des § 6 Abs. 2 Satz 1 ROG wäre, wenn der Plangeber bei Kenntnis des Projektes entsprechend hätte planen können.

Dabei ist darauf abzustellen, ob die Abweichung im Hinblick auf den Zweck der Zielfestlegung planbar gewesen wäre, wenn der Weg der Planung statt der Abweichung beschritten worden wäre, die Planung somit selbst Inhalt des Regionalplanes sein könnte, von dessen Zielsetzung im Einzelnen abgewichen wird (BVerwG, Urteil vom 17. Dezember 1998 Az. 4 C 16/97 Rn. 36; VG Stuttgart, Urteil vom 5. Februar 2013 – Az. 2 K 287/12 Rn. 54 – juris; Goppel UPR 2006, 296 [298]).

Das Vorhaben „Erweiterung Gneistagebau Görsdorf“ müsste also selbst planbar gewesen sein. Eine Planbarkeit wäre dann gegeben, wenn der Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) unter dem Gebot der nachhaltigen Raumentwicklung (§ 1 Abs. 2 ROG) und im Ergebnis der bei der Planung gebotenen gerechten Abwägung der Grundsätze der Raumordnung, unter Beachtung der Ziele der Raumordnung sowie unter Berücksichtigung sonstiger öffentlicher und privater Belange eine Festlegung für das geplante Vorhaben „Erweiterung Gneistagebau Görsdorf“ als Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe enthalten könnte, so dass kein Ziel der Raumordnung als öffentlich-rechtliche Vorschrift einer Planfeststellung des Vorhabens entgegenstünde.

Der ehemalige Regionale Planungsverband Chemnitz-Erzgebirge, der inzwischen im Planungsverband Region Chemnitz aufgegangen ist, ist bei der Aufstellung der Regionalpläne Chemnitz-Erzgebirge (1999 und 2008) in seinem Abwägungsergebnis zu dem Schluss gekommen, dass ein Vorranggebiet Oberflächennahe Rohstoffe über das bereits vorhandene Gebiet einer Größe von 20 ha hinaus um weitere 3,7 ha nicht auszuweisen war, weil es keine Anhaltspunkte dafür gab, dass ein Erweiterungserfordernis besteht.

So hieß es im Bewilligungsbescheid des **Sächsischen Oberbergamtes** vom 5. Dezember 1995 zur Aufsuchung und Gewinnung im Feld „Pockau-Görsdorf“ in der Begründung, dass „eine Erweiterung nicht mehr beantragt werde“. Auch im Bewilligungsbescheid des **Sächsischen Oberbergamtes** zur Verlängerung der Bewilligung im Feld „Pockau-Görsdorf“ vom 29. September 2003 bis zum 31. Dezember 2030 war von einer perspektivisch geplanten Erweiterung des „Gneistagebaus Görsdorf“ nicht die Rede. Gleiches gilt für den Bescheid des **Sächsischen Oberbergamtes** zur Zulassung der 2. Änderung des Rahmenbetriebsplanes vom 31. August 2006, in dem es lediglich heißt, dass die Zulassung bis zum 31. Dezember 2030 befristet ist. Insofern war zum Zeitpunkt der Erstellung der Regionalpläne Chemnitz-Erzgebirge (1999 und 2008) nicht absehbar, dass sich dies ändert und zukünftig ein solcher Grund zur Erweiterung des Vorranggebietes Oberflächennahe Rohstoffe vorliegen würde.

Daher ist es nicht verwunderlich, dass in den Regionalplänen Chemnitz-Erzgebirge (1999 und 2008) keine Erweiterung des Vorranggebietes Oberflächennahe Rohstoffe festgelegt wurde. Vielmehr entwickelte sich im nunmehrigen Plangebiet die Naturlandschaft weiter, so dass der Plangeber sogar über den derzeit gültigen Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008), der für das Plangebiet in Karte 2 – „Raumnutzung“ das in diesem Verfahren in Rede stehende Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) sowie darüber hinaus ein Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (Landschaftsbild/Landschaftserleben) sowie in einem Teilbereich ein Vorbehaltsgebiet Waldmehrung ausweist, hinausging.

Ergebnis dessen ist, dass im in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 nach Karte 1.1. – „Raumnutzung“ flächengleich zu Karte 2 – „Raumnutzung“ des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) der „Gneistagebau Görsdorf“ zwar erneut als „Vorranggebiet Rohstoffabbau“ festgelegt wurde, dass aber im in Rede stehenden Plangebiet auch weiterhin ein Vorranggebiet Arten-

und Biotopschutz und darüber hinaus ein Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz sowie in Teilbereichen ein Vorranggebiet Waldmehrung ausgewiesen worden ist.

Eine Planbarkeit könnte sich jedoch auch nachträglich ergeben haben, wenn später Sachverhalte hinzugetreten wären oder hinzutreten, die ein anderes Abwägungsergebnis zur Folge haben könnten.

Der LEP 2013 ordnet das in Rede stehende Vorhabengebiet „Gneistagebau Görzdorf“ in der Erläuterungskarte 10 – Klassifizierung der Vorkommen von Steine- und Erden-Rohstoffen, aktiver Steine-Erden-Bergbau in Klasse 3 – Festgesteine inklusive Karbonatgesteine ein, was der zweithöchsten Wertigkeit entspricht.

Nun ist außerdem bekannt, dass am Standort des „Gneistagebaus Görzdorf“ bereits seit dem Jahr 1908 Gesteinsabbau betrieben wird. Dabei hat sich der Steinbruch ausgehend von der Ortslage Görzdorf sukzessive parallel zum Flusslauf der „Flöha“ und weg von der Ortslage Görzdorf in nördliche Richtung entwickelt. Auch die geplante Erweiterung geht in Richtung Norden und Nordosten und dient ausschließlich dem Zweck, die bestehenden Berechtsamsflächen optimal auszunutzen, ohne die diesbezüglichen Rechte zu erweitern. Zur im Moment abbaubaren Menge von 1 Mio. t Gneis würden nach entsprechenden Untersuchungen der Vorhabenträgerin damit weitere ca. 10 Mio. t hinzukommen und Abbaumöglichkeiten bis ins Jahr 2065 eröffnen. Deren Ausbeutung ist zwar bereits genehmigt, aber nur möglich, wenn aus Standsicherheitsgründen eine flächenmäßige Erweiterung auf dem beantragten Areal erfolgt.

Dies stellt auch das **Sächsische Oberbergamt** in seiner Stellungnahme zu diesem ZAV klar, in der es heißt, dass eine Erweiterung des Steinbruches über die Grenzen des Bergwerks-/Bewilligungsfeldes hinaus nur möglich ist, wenn diese Erweiterung ausschließlich der Herstellung des Böschungssystems diene, das benötigt wird, um die Lagerstätte auf der tiefsten Sohle vollständig ausbeuten zu können. Um diese eindeutige Festlegung auch für den weiteren Verfahrensverlauf festzuschreiben (siehe auch Ziffer 4, S. 15/16 und Ziffer 5.4, S. 37/38 dieses Bescheides – Ablehnung des Vorhabens durch die **Stadt Pockau-Lengefeld**), wurde die **Maßgabe 1** eingeführt.

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse hinsichtlich der noch vorhandenen Vorratsmengen trug die Vorhabenträgerin beim Scopingtermin zu diesem Vorhaben am 4. April 2019 ihre Absicht vor, ein bergrechtliches PFV zur Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ zu beantragen. Hier machte der Plangeber, der **Planungsverband Region Chemnitz**, deutlich, dass er zwar auf einem ZAV bestehe, aber bei entsprechender Begründung durch die Vorhabenträgerin der Zulassung einer Zielabweichung grundsätzlich positiv gegenüberstehe, schon allein aufgrund der Tatsache, dass entsprechend Grundsatz G 7.5 des Regionalplans Chemnitz-Erzgebirge (2008) und der Ziele Z 2.4.4 und Z 2.4.5 des in Aufstellung befindlichen Regionalplans Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 einer Erweiterung und umfänglichen Ausnutzung des „Gneistagebaus Görzdorf“ vor einem Neuaufschluss der Vorzug zu geben ist, sofern das Vorhaben nachgewiesenermaßen umwelt- und raumverträglich ist.

Zunächst gilt, dass nach § 2 Absatz 2 Nr. 4 Satz 4 ROG die räumlichen Voraussetzungen für die vorsorgende Sicherung sowie geordnete Aufsuchung und Gewinnung von standortgebundenen Rohstoffen zu schaffen sind. Außerdem wurde herausgearbeitet, dass es sich bei der Vorhabenfläche um eine Erweiterungsfläche für einen entsprechend Erläuterungskarte 10 des LEP 2013 aktiven Steine-Erden-Bergbau handelt, dessen Wertigkeit in Klasse 3 – Festgesteine inklusive Karbonatgesteine eingeordnet ist, was der zweithöchsten Wertigkeit entspricht.

Obwohl der **Planungsverband Region Chemnitz** in seiner Stellungnahme zum ZAV vom 2. März 2020 nicht explizit auf eine Planbarkeit des Vorhabens im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) bei Kenntnis der zukünftig beabsichtigten Aktivitäten eingeht, stellt er fest, dass im Ergebnis der Prüfung der Antragsunterlagen zum ZAV eingeschätzt wird, dass der bestehende Zielkonflikt zum Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) aufgelöst werden kann, wenn zu den o.g. Festlegungskriterien weitere Ausführungen ergänzt werden und weitere Aussagen zu den in Aufstellung befindlichen Zielen (Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz, Vorranggebiet Waldmehrung und Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz) hinzugefügt werden. Diese geforderten Ergänzungen sind erfolgt, wurden unter Ziffer 5.2 dieses Bescheides ausführlich beurteilt und werden bei Einhaltung der in diesem Bescheid eingeführten **Maßgaben 1 bis 7** seitens der Raumordnungsbehörde als hinreichend erachtet.

Es kann in der Gesamtschau davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben durch den damaligen Plangeber, den Regionalen Planungsverband Chemnitz-Erzgebirge, planbar gewesen wäre, wenn er von dem dargestellten Sachverhalt bei Aufstellung des Regionalplanes Chemnitz-Erzgebirge (2008) Kenntnis gehabt hätte. Da ihm diese Kenntnis zum entsprechenden Zeitpunkt nicht vorlag, sondern eine flächenmäßige Erweiterung nicht in Rede stand und sich nördlich des „Gneistagebaus Görzdorf“ eine Naturlandschaft mit Sukzessions- und Waldflächen entwickelte, hat er aus nachvollziehbaren Gründen anders entschieden und die Gebietsausweisungen im Entwurf des Regionalplans Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 noch einmal erweitert. Nun aber stellt sich die Situation wie beschrieben dar, so dass eine Abweichung vom Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ allein aus diesen Gründen als vertretbar zu bezeichnen ist.

#### **5.4 Behandlung weiterer vermeintlicher Zielverstöße und sonstiger Erfordernisse der Raumordnung im Zielabweichungsverfahren**

Die **Stadt Pockau-Lengefeld** begründet ihre ablehnende Haltung zum Vorhaben mit den erwarteten negativen Einflüssen des Vorhabens auf die Nachbarschaft in Form von Lärm, Staub, Erschütterungen und erhöhtem Fahrverkehr und mit den negativen Einflüssen auf Natur und Umwelt i.V.m. der Minderung des Erholungswertes der angrenzenden Naturflächen für die Bevölkerung. Gleichzeitig beruft sie sich auf Vertrauensschutztatbestände durch die Entscheidungen verschiedener Stellen seit den 1990er Jahren. Immer wieder seien Befristungen und räumliche Begrenzungen festgeschrieben worden, anschließend in weiterführende Plandokumente (Landesentwicklungsplan sowie Regionalplan) übernommen worden, um dann immer wieder angepasst zu werden. Spätestens mit dem Bewilligungsbescheid vom 5. Dezember 1995 sei gegenüber den Bewohnern verdeutlicht worden, dass es keine weiteren Anträge auf Erweiterungen geben dürfe. Die zuletzt festgestellte maximale Betriebsdauer bis 2030 entsprechend dem Bescheid des **Sächsischen Oberbergamtes** vom 31. August 2006 ohne eine flächenhafte Erweiterung im nun beantragten Ausmaß müsse daher unumstößlich Bestand haben.

Auf der anderen Seite hat die Vorhabenträgerin die bergbauliche Tätigkeit am und im „Gneistagebau Görzdorf“ im Jahre 2008 mit der Absicht übernommen, den Standort im Rahmen der bestehenden Genehmigungen weiter zu betreiben und perspektivisch weiter zu entwickeln. Zum Vorliegen einer privatrechtlichen Abstimmung zur Eingrenzung der weiteren Entwicklungsmöglichkeiten des Steinbruches hat die Vorhabenträgerin nach eigenen Angaben in ihrer Betreiberzeit nie eine Aussage getroffen.

Im Rahmen dieses ZAV hatte das **Sächsische Oberbergamt** bereits klargestellt, dass eine Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ über die Grenzen des Bergwerks-/Bewilligungsfeldes hinaus nur möglich ist, wenn diese Erweiterung ausschließlich der Herstellung des Böschungssystems dient, das benötigt wird, um die Lagerstätte auf der tiefsten Sohle vollständig ausbeuten zu können.

Zunächst ist hier festzustellen, dass die Raumordnungsbehörde im ZAV keine Prüfung hinsichtlich potenziell seitens des **Sächsischen Oberbergamtes** oder der Vorhabenträgerin bzw. ihrer Rechtsvorgängerin gemachter und womöglich nicht eingehaltener Zusagen hinsichtlich eines möglichen Ausschlusses einer zukünftigen Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ durchführt. Inwieweit hier Vertrauensschutztatbestände berührt sind, wird ggf. im sich anschließenden bergrechtlichen PFV mit UVP durch das **Sächsische Oberbergamt** zu prüfen sein. Gleiches gilt für die von der **Stadt Pockau-Lengefeld** durch die Umsetzung des Vorhabens vermutete Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch und der menschlichen Gesundheit sowie sonstiger Sachgüter, was insbesondere Gegenstand der UVP sein wird.

Gegenstand dieses Bescheides ist lediglich die Entscheidung über die Frage, ob eine Abweichung vom Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ auf der 3,7 ha großen Erweiterungsfläche unter raumordnerischen, landes- und regionalplanerischen Gesichtspunkten möglich ist oder nicht. Mit der vorliegenden Entscheidung kommt die Raumordnungsbehörde zu dem Ergebnis, dass diese Zielabweichung unter Beachtung der sieben eingeführten Maßgaben erfolgen kann. Damit ist der Weg zur Durchführung eines bergrechtlichen PFV mit UVP durch das **Sächsische Oberbergamt** frei.

Mit Blick auf die ablehnende Haltung der **Stadt Pockau-Lengefeld** zum Vorhaben, die u.a. Vertrauensschutztatbestände verletzt sieht, wurde, wie bereits unter Ziffer 5.3, S. 36 dieses Bescheides dargestellt, der Sachverhalt, dass nach Ansicht des **Sächsischen Oberbergamtes** eine Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ über die Grenzen des Bergwerks-/Bewilligungsfeldes hinaus nur möglich ist, wenn diese Erweiterung ausschließlich der Herstellung des Böschungssystems dient, das benötigt wird, um die Lagerstätte auf der tiefsten Sohle vollständig ausbeuten zu können, in **Maßgabe 1** ausdrücklich festgeschrieben.

Ein weiterer raumordnerischer Aspekt, der hier zu betrachten ist, ist die von der **LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** aufgeworfene Frage, wie es aufgrund des Heranrückens des „Gneistagebaus Görzdorf“ um weitere 100 m an die „Talsperre Saidenbach“ um die Standsicherheit der Staumauer bestellt ist. Immerhin beträgt die Entfernung nur noch 1,5 km und die Stauanlage birgt ein entsprechend hohes Gefährdungspotential für Unterlieger.

Die beim Gesteinsabbau durchgeführten Bohrlochsprengungen könnten nach Ansicht der **LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** aufgrund der entsprechenden Erschütterungen ggf. Einfluss auf benachbarte Bauwerke bzw. die Sicherheit/Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Talsperre haben. Insbesondere wird moniert, dass der Einfluss der Erweiterung auf die „Talsperre Saidenbach“ durch die Vorhabenträgerin nicht bewertet wird, obwohl zu erwarten ist, dass der Einfluss aufgrund der geplanten Abbaurichtung und des Heranrückens des „Gneistagebaus Görzdorf“ um ca. 100 m größer wird.

Um dieser berechtigten Sorge der **LTV Sachsen, Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau** Rechnung zu tragen, wurde **Maßgabe 7** festgelegt.



Hinsichtlich der im Plangebiet vorhandenen Mittel- und Niederspannungskabelanlagen der Netzregion Südsachsen der **MITNETZ STROM mbH** und des Umgangs damit im Falle ihres Störens wurde der **Raumordnerische Hinweis 1** eingeführt.

Weitere vermeintliche Zielverstöße oder sonstige raumordnerische Erfordernisse, die in diesem Verfahren zu beachten wären, wurden von den Trägern öffentlicher Belange nicht vorgetragen und sind auch nicht bekannt.

### **5.5 Vorliegen eines Einzelfalls im Sinne des § 16 Satz 1 SächsLPlG**

Durch das Tatbestandsmerkmal des Vorliegens eines Einzelfalls soll verhindert werden, dass der die Zielfestsetzung enthaltende Regionalplan durch wiederholbare, sich gleichende Fälle „unterlaufen“ wird, weil den Abweichungen Sachverhalte zugrunde liegen, die überall im Plangebiet oder seinen wesentlichen Teilen anzutreffen sind. Das Instrument des ZAV ist daher nicht für eine Vielzahl gleichgelagerter Fälle gedacht, sondern soll in einem begründeten punktuellen Einzelfall ausnahmsweise eine Abweichung von einem vorhandenen regionalplanerischen Ziel ermöglichen.

Bei dem hier betrachteten Vorhaben „Gneistagebau Görzdorf“ kann von einer atypischen Konstellation ausgegangen werden. Um die innerhalb des vorhandenen Vorranggebietes oberflächennahe Rohstoffe lagernden Rohstoffvorräte vollumfänglich ausschöpfen zu können, ist es erforderlich, den Steinbruch in nördliche und nordwestliche Richtung um insgesamt 3,7 ha zu erweitern. Dies liegt daran, dass eine Vertiefung um weitere drei Sohlen oder ca. 40 m innerhalb des vorhandenen Vorranggebietes oberflächennahe Rohstoffe nur dann möglich ist, wenn die Standsicherheit des Tagebaus dies hergibt, so dass der vorhandene Schutzwall und das Böschungssystem in Bereiche außerhalb des Vorranggebietes oberflächennahe Rohstoffe verlegt werden müssen. Es handelt sich also nicht um eine klassische Erweiterung eines Tagebaus, was mit einem Neuaufschluss größerer Flächen und deren Ausbeutung verbunden wäre, sondern um eine Erweiterung zum Zwecke der vollständigen Ausschöpfung der Rohstoffe im vorhandenen Tagebau, auch wenn das im Rahmen der Erweiterungsarbeiten gebrochene Gestein natürlich auch Gegenstand des Abbauprogramms ist und als Rohstoff genutzt werden wird.

Es kann aufgrund des dargelegten Sachverhalts davon ausgegangen werden, dass es sich bei der beantragten Zielabweichung tatsächlich um einen Einzelfall handelt.

### **5.6. Ermessensentscheidung**

Nach Vorliegen der für die Zulassung einer Zielabweichung maßgebenden Tatbestände ist entsprechend § 6 Abs. 2 Satz 1 ROG eine Ermessensentscheidung zu treffen. Dabei besteht für die Raumordnungsbehörde bezüglich ihrer Entscheidung im ZAV ein Ermessensspielraum. Das bedeutet, dass die Behörde selbst bei Vorliegen der Voraussetzungen für eine Zielabweichung dieser stattgeben kann, aber nicht muss (anders als etwa bei einer gebundenen Entscheidung).

Gemäß § 40 VwVfG hat die Behörde ihr Ermessen entsprechend dem Zweck der Ermächtigung auszuüben und die gesetzlichen Grenzen des Ermessens einzuhalten. Ist dies nicht der Fall, liegt ein Ermessensfehler vor.

Das ZAV ist ein Ausnahmeinstrument für besonders gelagerte atypische Einzelfälle, die bei der Planaufstellung nicht erkennbar waren und somit nicht bei der Festlegung des Zieles berücksichtigt wurden. Dabei bleibt das Ziel im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) bestehen, es braucht lediglich im konkreten Einzelfall nicht beachtet zu werden.

Grundsätzlich ist zunächst festzustellen, dass die Raumordnungsbehörde durch den Auftrag zur Sicherung der Rohstoffvorkommen vor erhebliche Herausforderungen gestellt wird. Gerade der Bergbau ist in der öffentlichen Wahrnehmung besonders konfliktreich, vor allem weil sich dieser in der Regel über mehrere Jahrzehnte hinzieht.

Im ZAV war daher zu klären, unter welchen Bedingungen vom im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) nach Karte 2 – „Raumnutzung“ festgeschriebenen Ziel des „Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ abgewichen werden kann.

Die Raumordnungsbehörde hat sich im ZAV mit den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange auseinandergesetzt und die darin enthaltenen Argumente, soweit sie von raumordnerischer Bedeutung waren, in die Beurteilung einbezogen.

Im vorliegenden Fall wird das Ermessen zugunsten der Zulassung der beantragten Zielabweichung ausgeübt. Ausschlaggebend waren drei Gründe.

Zum einen handelt es sich bei dem beantragten Vorhabengebiet um ein Gelände, auf dem seit vielen Jahren Bergbau betrieben wird, weil hier recht oberflächennah Gneisvorkommen festgestellt worden waren. Folgerichtig ordnet der LEP 2013 in Erläuterungskarte 10 – Klassifizierung der Vorkommen von Steine- und Erden-Rohstoffen, aktiver Steine-Erden-Bergbau das im „Gneistagebau Görzdorf“ gewonnene Gestein in Klasse 3 – Festgesteine inklusive Karbonatgesteine ein, was der zweithöchsten Wertigkeit entspricht, so dass das Bestreben der Antragstellerin, die innerhalb des bergbaulichen Bewilligungsfeldes lagernden Rohstoffvorräte vollumfänglich auszubeuten, mehr als nachvollziehbar und im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 4 Satz 4 ROG durch die Raumordnungsbehörde dem Grunde nach zu unterstützen ist.

Ein zweiter Grund für eine Ermessensentscheidung im Sinne des Antrages ergibt sich aus der Tatsache, dass es sich bei dieser Planung um die vernünftigste sowie natur- und landschaftsschonendste Lösung handelt, da auf einen Neuaufschluss verzichtet werden kann, welcher im näheren Umfeld des vorhandenen Steinbruchs durchaus möglich wäre und wesentlich tiefgreifendere Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft und das ökologische Verbundsystem zur Folge hätte.

Diese Einschätzung gilt umso mehr, da entsprechend Grundsatz G 7.5 des Regionalplans Chemnitz-Erzgebirge (2008) und der Ziele Z 2.4.4 und Z 2.4.5 des in Aufstellung befindlichen Regionalplans Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 formuliert ist, dass auf eine umfassende Ausnutzung der Lagerstätten hinzuwirken ist und der Erweiterung bestehender Abbaugelände bei nachgewiesener Umwelt- und Raumverträglichkeit der Vorzug vor Neuaufschlüssen gegeben werden soll.



Insofern ist die Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ auch regionalplanerisch gewünscht, so dass auch der Plangeber, der Planungsverband Region Chemnitz, der Zulassung einer Zielabweichung positiv gegenübersteht, indem er formuliert, dass im Ergebnis der Prüfung der Antragsunterlagen zum ZAV eingeschätzt wird, dass der bestehende Zielkonflikt zum „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ aufgelöst werden kann, wenn die Antragsunterlagen hinsichtlich weiterer Ausführungen zu den Festlegungskriterien der betroffenen Vorranggebiete im gültigen Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (2008) und im in Aufstellung befindlichen Regionalplan Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 ergänzt werden, was zwischenzeitlich durch die Vorhabenträgerin bereits weitgehend geschehen ist.

Auf dieser Einschätzung basierend ergibt sich der dritte Grund für eine positive Ermessensentscheidung. Das hier betroffene Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) umfasst eine Gesamtfläche von ca. 530 ha, wovon 3,7 ha für die geplante Erweiterungsfläche in Anspruch genommen werden sollen. Das entspricht einer in Anspruch zu nehmenden Vorranggebietsfläche von 0,7 Prozent. Diese Fläche liegt im südöstlichen Randbereich des Vorranggebietes. Eine Zerschneidung des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) erfolgt nicht. Aufgrund dieser Lage im ökologischen Verbundsystem wird diese eben auch nur marginal beeinträchtigt. Allein schon wegen dieser Größenrelation wird die Funktionalität des betroffenen Vorranggebietes nicht in ihrer Gesamtheit in Frage gestellt und demzufolge auch nicht das regionsweite ökologische Verbundsystem.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass im Rahmen von weitreichenden Ausgleichs-, Ersatz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen durch die Vorhabenträgerin, die noch weiter präzisiert und angepasst werden müssen, das Maß möglicher Beeinträchtigungen mit dieser Lösung sehr überschaubar bleibt. Insofern ist das beantragte Vorhaben sowohl als umwelt- als auch als raumverträglich zu bezeichnen. Hier u.a. von den Trägern öffentlicher Belange aufgedeckte bestehende Defizite werden durch die sieben eingeführten Maßgaben nach entsprechender Umsetzung derart abgemildert, dass durch die Zulassung der Zielabweichung auch keine weiteren Raumnutzungskonflikte aufgeworfen werden, die eine planerische Abwägung erfordern würden.

Die in diesem Verfahren relevanten Hinweise, Bedenken und Anregungen der Träger öffentlicher Belange befassten sich im Wesentlichen mit den Umweltauswirkungen, die von dem Vorhaben im Bereich der Erweiterungsfläche ausgehen würden.

Um jedoch zunächst die bestehende Absicht festzuschreiben, dass die Erweiterung des „Gneistagebaus Görzdorf“ ausschließlich dem Zweck dient, das bewilligte Bergwerkseck „Pockau-Görzdorf“ vollumfänglich auszubeuten, ist die **Maßgabe 1** eingeführt worden.

**Maßgabe 2** ergab sich mit Blick auf die umfangreichen Darlegungen des Plangebers, der die Zielabweichung unter der Bedingung befürwortete, dass zu den Festlegungskriterien des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) weitere Ausführungen erfolgen und darüber hinaus auch weitere Aussagen zu den in Aufstellung befindlichen Zielen (Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz, Vorranggebiet Waldmehrung, Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz) gemacht werden. Die Vorhabenträgerin hat dies bereits in diesem Verfahren getan, jedoch soll mit dieser Maßgabe sichergestellt werden, dass dies in gleicher Weise auch im Zuge der Erarbeitung der Antragsunterlagen für das sich anschließende bergrechtliche PFV mit UVP geschieht.

Die **Maßgaben 3, 4, 5 und 6** sollen die konsequente Umsetzung der geplanten Vermeidungs-, Kompensations-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. durch den vorherigen Ausschluss von Beeinträchtigungen gewährleisten, dass die Funktionen des Vorranggebietes Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz) gesichert und gestärkt werden und hier die besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten in ausreichenden Populationen durch die Sicherung ihrer Lebensräume und den weitgehenden Schutz vor Beeinträchtigungen erhalten bleiben, die Beseitigung der „Offenen natürlichen Felsbildung – Felsgruppe nahe der Flöha westlich von Görzdorf“ ausgeglichen wird, das „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“, der „Görzdorfer Bach“ und damit auch die „Flöha“ sowie die Grundwasserkörper von Beeinträchtigungen verschont bleiben und der Erosionsschutz an der Innenkippe sowie die zu realisierende Ersatzaufforstung auch tatsächlich in der erforderlichen Form umgesetzt werden.

Um auszuschließen, dass mit dem Heranrücken des „Gneistagebaus Görzdorf“ an die „Talsperre Saidenbach“ insbesondere die baulichen Anlagen des Stauwerks negativ beeinflusst werden können, wurde schließlich **Maßgabe 7** festgelegt.

Nach Abwägung aller betroffenen Belange und unter Berücksichtigung aller betroffenen planerischen Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung ist festzustellen, dass das Vorhaben „Erweiterung Gneistagebau Görzdorf“ bei Beachtung der o.g. Maßgaben mit den Erfordernissen von Raumordnung, Landes- und Regionalplanung in Übereinstimmung gebracht werden kann, so dass der Abweichung vom Ziel der Raumordnung „Vorranggebiet Natur und Landschaft (Arten- und Biotopschutz)“ auf einer beantragten Fläche von 3,7 ha zugestimmt wird.

In diesem Zusammenhang erscheint es zudem hinsichtlich der im Regionalplanentwurf Region Chemnitz mit Arbeitsstand 15. Dezember 2015 in Aufstellung befindlichen Ziele, insbesondere im Hinblick auf die erneute Ausweisung des Ziels „Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz“ sowie der Ziele „Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz – Tallandschaft um die Burg Rauenstein“ und „Vorranggebiet Waldmehrung“, nicht sinnvoll, eine bergbauliche Nutzung zu verhindern, die nach der momentanen Planungssituation gegenwärtig zulässig ist, zumal hier hinsichtlich des Vorranggebietes Arten- und Naturschutz die Argumente in diesem ZAV zur Zulassung einer Zielabweichung in gleicher Weise anzuziehen wären und nach persönlicher Inaugenscheinnahme durch die Raumordnungsbehörde die Sichtbeziehungen zur Burg Rauenstein gar nicht betroffen sind.

Hinsichtlich der ca. 7 ha großen Waldmehrungsfläche, die bei Inanspruchnahme einer 0,54 ha großen Grünlandfläche lediglich auf 6,46 ha schrumpfen würde, ist festzustellen, dass dies selbst nach Inkraftsetzung des Regionalplanes Region Chemnitz nicht den Zielen der Raumordnung widersprechen würde, da die verbleibende Waldmehrungsfläche größer als 5 ha ist und sie so weiterhin die Kriterien zur Ausweisung als Vorranggebietsfläche im dann neuen Regionalplan erfüllt.

Auch ist die Tatsache, dass die bisherige und die hinzukommende Vorhabenfläche inklusive ihres Umfeldes unter der Voraussetzung, dass das Vorhaben entsprechend der eingeführten **Maßgaben** Schutzgüter schonend und nachhaltig durchgeführt wird, auch weiterhin durch den Bergbau geprägt sein werden, kein Argument dafür, zu einem anderslautenden Ergebnis zu kommen.

## D SONSTIGE HINWEISE

### 6 Rechtscharakter des Zielabweichungsverfahrens

Das ZAV greift dem im Einzelfall vorgeschriebenen Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren nicht vor. Im Rahmen des durch die Mineral Baustoff GmbH über das Sächsische Oberbergamt beantragten ZAV sind die den Stellungnahmen der beteiligten belangtrager zu entnehmenden fachlichen Hinweise und Anregungen zu berücksichtigen.

Das ZAV ersetzt weder öffentlich-rechtliche Gestattungen und Genehmigungen noch privatrechtliche Zustimmungen und Vereinbarungen. Die Entscheidung zur Zielabweichung gilt nur so lange, wie sich ihre Grundlagen nicht wesentlich ändern. Die Entscheidung hierüber trifft die zuständige Raumordnungsbehörde.

### 7 Kostenfestsetzung

Für das ZAV werden Gebühren erhoben. Die Entscheidung hierüber beruht auf § 4 Abs. 2 Nr. 2 des Verwaltungskostengesetzes des Freistaates Sachsen (SächsVwKG). Die Gebühr wird im Nachgang in einem gesonderten Bescheid gegenüber der Mineral Baustoff GmbH als Antragstellerin und Vorhabenträgerin festgesetzt.

### 8 Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift Widerspruch eingelegt werden bei der Landesdirektion Sachsen, Altchemnitzer Straße 41, 09120 Chemnitz, oder den Dienststellen der Landesdirektion Sachsen in Dresden, Stauffenbergallee 2, 01099 Dresden, oder in Leipzig, Braustraße 2, 04107 Leipzig. Die Schriftform kann durch die elektronische Form ersetzt werden.

Der elektronischen Form genügt ein elektronisches Dokument, das mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehen ist. Die Schriftform kann auch ersetzt werden durch Versendung eines elektronischen Dokuments mit der Versandart nach § 5 Abs. 5 des De-Mail-Gesetzes. Die Adressen und die technischen Anforderungen für die Übermittlung elektronischer Dokumente sind über die Internetseite [www.ids.sachsen.de/kontakt](http://www.ids.sachsen.de/kontakt) abrufbar.



Uwe Dewald  
Referatsleiter Luftverkehr und Binnenschifffahrt  
in Vertretung des Abteilungsleiters



## Niederschrift über den Scoping-Termin

zur Einleitung und Vorbereitung des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens gemäß § 52 Abs. 2a i. V. m. Abs. 2c BBergG und des durchzuführenden Raumordnungsverfahrens gem. § 15 ROG i.V.m. § 15 SächsLPIG für das Vorhaben „Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf“

**Ort:** Hotel Waldesruh  
Obervorwerk Nr. 1  
09514 Pockau-Lengefeld

**Datum:** 4. April 2019

**Beginn:** 10.00 Uhr, (Pause 12.00-12.45 Uhr)

**Ende:** 14.15 Uhr

**Vorhabenträger:** Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf

Zu diesem Termin hat das Sächsische Oberbergamt gemeinsam mit der Oberen Raumordnungsbehörde (LDS Dienststelle Chemnitz) eingeladen, welche zuständig für die Durchführung des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens (PFV) bzw. eines Raumordnungsverfahrens sind.

### Die Begrüßung und die Leitung des Termins erfolgt durch Herrn Dr. Ebersbach

zur Einleitung des bergrechtlichen PFV für das Vorhaben „**Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf**“ der Mineral Baustoff GmbH.

Vorstellung OBA:	Herr Dr. Ebersbach	Leiter Referat 12 Recht
	Frau Bensch	Referentin Referat 12 Recht
	Frau Rosenkranz	Bürosachbearbeiterin
	Frau Sperlich	Sachbearbeiterin

### Ziel eines Scoping-Termins ist,

- die Unterrichtung des Vorhabenträgers über Inhalt und Umfang der beizubringenden Unterlagen für den UVP Bericht dem Antragsteller die Möglichkeit zu geben, sein Vorhaben bei den an der Entscheidung beteiligten Behörden und Kommunen vorzustellen,
- die erforderlichen Unterlagen für den UVP-Bericht abzustimmen,
- den Kreis möglicher Betroffener festzustellen und
- ggf. Schwerpunkte und Konflikte bei der Erarbeitung der notwendigen Planunterlagen für den Obligatorischen Rahmenbetriebsplan (RBP) frühzeitig erkennen.

**Referat**  
12

**Bearbeiter/in**  
Ulrike Sperlich

**Durchwahl**  
Telefon: +49 3731 372-1213  
Telefax: +49 3731 372-1009

ulrike.sperlich@  
oba.sachsen.de

**Fremd-Zeichen**

**Fremd-Nachricht vom**

**Geschäftszeichen**  
(bitte bei Antwort angeben)  
12-0522/504/2-2019/12527

Freiberg,  
19. August 2019

Dieser Termin dient der Abstimmung zu den durch den Antragsteller einzureichenden Antragsunterlagen für das Planfeststellungsverfahren und zum Treffen von Aussagen zu einem eventuell zu führenden ROV (siehe TO Punkt, Festlegung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens).

Vorstellung: LD Sachsen, Dienststelle Chemnitz: Herr Weiß

- Einladung erfolgte zu diesem Termin gemeinsam.
- Besprechung weiterer antragsrelevanter Sachverhalte
- die erforderlichen Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) sollen abgestimmt werden

### **Vorstellung Tagesordnung (TO)**

TOP 1 Rechtliche und verfahrensrechtliche Grundlagen

TOP 2 Vorstellung des geplanten Vorhabens durch den Vorhabenträger und Vorstellung der Mitarbeiter und der Fachplaner

TOP 3 Absprache und Festlegung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens und rechtliche und verfahrensrechtliche Grundlagen zum Raumordnungsverfahren- Herr Weiß

TOP 4 Vorschlag des Vorhabenträgers zum Gegenstand, zum Umfang und den Methoden der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für das geplante Vorhaben und Vorschläge und Hinweise der Fachbehörden entsprechend jeweils schutzgutbezogen

TOP 5 Besprechung des Vorschlages des Vorhabenträgers und Abstimmung der Anforderungen an die UVU

TOP 6 Sonstige antragsrelevante Belange, welche Antragsunterlagen sind erforderlich um alle notwendigen öffentlich-rechtlichen Entscheidungen mit treffen zu können gebündelt im PV Verfahren

TOP 7 Zusammenfassung und Ausblick zum Fortgang des Verfahrens

Hinweis: Die Veranstaltung wird aufgezeichnet, daher ist bitte bei den Redebeiträgen den Namen und Institution zu nennen, die Tonaufzeichnung verbleibt in der Verwaltungsakte bis zur Bestandskraft der Entscheidung.

Zum heutigen Termin wird durch das Sächsische Oberbergamt eine Ergebnisniederschrift gefertigt und an die Beteiligten versandt. Im Rahmen des Unterrichtungsschreibens an den Vorhabensträger (BU) wird dieses mit versendet.

### **TOP 1: Rechtliche und verfahrensrechtliche Grundlagen zum bergrechtlichen PFV**

Herr Dr. Ebersbach erläutert, dass sich die Notwendigkeit eines Scoping-Termins aus dem BBergG ergibt, wenn für ein Vorhaben eine UVP erforderlich ist. Scoping Termin erfolgt auf der Grundlage des § 57a Abs. 3 BergG und nach §15 UVPG.

Die UVP-Pflicht für bergbauliche Vorhaben ergibt sich im Wesentlichen aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau).

Dem Vorhaben wird das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der aktuellen Fassung zugrunde gelegt (UVPG-2017), weil die Stichtagsregelung, welche sowohl im UVPG als auch im BBergG enthalten ist, hierfür nicht maßgebend ist.

Bei dem beabsichtigten Vorhaben handelt es sich um eine Erweiterung eines bestehenden Steinbruchs, welcher bisher auf Grundlage eines fak. RBP und untersetzender HBP, SBP betrieben wurde. Durch die Erweiterung des Steinbruches und den damit verbundenen Eingriff in das SPA-Gebiet „Flöhatal“ wird gem. § 1 Nr. 1 b) aa) UVP Bergbau eine UVP-Pflicht ausgelöst.

Gem. § 52 Abs. 2a ist für diese Erweiterung ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan aufzustellen und für dessen Zulassung ein bergrechtliches Planfeststellungsverfahren zu führen.

Entsprechend dem UVPG als auch dem BBergG sollen dem Bergbauunternehmer in diesem Termin UVU-relevante Informationen durch die Behörden, Vereinigungen sowie sonstigen Trägern öffentlicher Belange zur Verfügung gestellt werden.

## **TOP 2: Vorstellung des geplanten Vorhabens durch den Vorhabenträger**

Vorstellung Unternehmer: Mineral Baustoff GmbH

Johannes Winter, Prokurist der Firma Mineral Baustoff GmbH stellt die Firma vor (siehe Anlage 1 Präsentation BU).

Die Mineral Baustoff GmbH gehört zum STRABAG Konzern. Sie ist eingeteilt in Direktionen und Bereiche. Insgesamt gibt es 5 Bereiche, welche sich über Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen erstrecken. Insgesamt betreibt das Unternehmen 13 Asphaltmischanlage und 7 Steinbrüche. Es hat eine mittelständische Struktur mit ca. 150 Mitarbeiter und 60-70 Mio € Umsatz. In Sachsen werden die Steinbrüche Berbersdorf, Hartmannsdorf und Görsdorf und in Thüringen die Steinbrüche Grumbach, Gutendorf, Eigenrieden und Themar sowie das Kieswerk Hirschfeld (SKU) nördl. Leipzig betrieben. Die Asphaltmischwerke befinden sich in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Brandenburg und in Niedersachsen.

Herr Winter stellt die Mitarbeiter vor:

Herr Zipfel      Betriebsleiter Mineral Baustoff GmbH,

Herr Groß      Bereichsleiter Lagerstätte, Genehmigungen Mineral Baustoff GmbH

Herr Posdich Leiter Bohr und Sprengabteilung Mineral Baustoff GmbH.

Herr Groß stellt das Planungsbüro vor:

G.U.B. Ingenieure AG, Niederlassung Dresden:

Herr Dr. Meyer      Projektleiter

Herr Hösel      Mitarbeiter

Ing. Büro Ulbricht, Frau Haubold (Lärm Staub Prognosen)

Herr Groß stellt das Vorhaben vor: (Anlage 1, Präsentation BU)

- derzeitige Planungs- und Genehmigungsstand reicht bis 2030, 450 m lange Bandanlage blockiert den weiteren Vorrat an Gestein, derzeit stehen noch ca. 1 Mio t Rohstoff zum Abbau zur Verfügung, bei der jährlichen Produktionsleistung von ca. 250 000 t/a reicht der Vorrat ca. 4 Jahre

- für die Erweiterung am Standort spricht: eingerichtete Betriebsstätte ist bereits vorhanden (Anlagenbestand, Infrastruktur, Kapazität für den Abraumbelagerung für den Aufschluss)
- 2016 Erkundung mit positivem Resultat: ca. 10 Mio t Vorrat, die neu aufgeschlossen werden können mit einer Inanspruchnahme von ca. 4 ha Fläche, Abbausystem soll weiterbetrieben werden, da es sehr sinnvoll angelegt ist
- Absatzmarkt für den Rohstoff (Produktspektrum: Edelsplitle, Mineralgemische) im Erzgebirge ist für ca. 250 000 t/a vorhanden, es wird also kein Konkurrent „verdrängt“
- aufgrund unternehmenstrategischer Entscheidungen wurde erst seit 2016 massiv wieder die Planung für eine Erweiterung betrieben, 2016-2018 wurde der Flächenwerb für die Planungsfläche vollzogen
- raumordnerische Belange sollen in der Planfeststellung mit geklärt werden
- Ausblicke: oberflächennahe Rohstoffnutzung vereinbart sich mit den anderen Zielen des RP: Beispiele Blickbeziehung Burg Rauenstein (in Bildern gezeigt), Kulturbelziehung wird nicht gestört durch den weiteren Aufschluss
- ca. 2,7 ha Waldfläche werden neu in Anspruch genommen, in der geplanten WNB entsprechende Aufforstung und Sukzession, 10 ha Tagebaurestsee, Flächen für gewerbliche Nutzung und ca. 15 ha Waldfläche
- derzeit bestehen bereits Sukzessionswald und Gehölzflächen(siehe aktuelles Luftbild)
- Hinsichtlich bestehender Konflikte mit Natur und Landschaft erfolgten Ende 2017 Anfang 2018 bereits Abstimmungen mit Unteren Naturschutzbehörde (UNB) und es wurden bereits 2018 Kartierungen durchgeführt. Bei diesen wurden keine KO- Kriterien gefunden, die einer Planung für den erweiterten Abbaubereich entgegenstehen
- derzeit sind im Steinbruch bereits Trittssteinbiotop für Flora, Fauna entstanden neben den Bereichen mit konzentriertem Abbau, dies wird weiterhin so betrieben
- Bohren und Sprengen wird durch die Abteilung von Herr Poszdich in der Firma selbst durchgeführt, ca. 10 Sprengungen im Jahr von ca. 20.000-30.000 t je Abschlag
- der Transport des Gesteins erfolgt mit einem Bagger als Hauptladegerät, ein S-LKW bringt das Gestein zum Vorbrecher (semimobil) und über ein Landband wird Material in die Aufbereitungsanlage transportiert die am Rand des Steinbruches steht

#### **Herr Groß erläutert und präzisiert den Antragsinhalt:**

- Tagebauerweiterung um ca. 3,2 ha mit entsprechenden Nebenflächen für effektive Struktur und Ausbeutung des Lagerstättenvorrats
- kein neuer Haldenstandort, sondern weitere Nutzung der Innenhalde, in der auch Fremdmassen eingebaut werden können (Genehmigung liegt vor)
- Fremdmassenannahme soll reduziert werden, wodurch Auffüllung durch den Abraum aus der Erweiterungsfläche ermöglicht wird
- keine Veränderung im Immissionsrechtlichen Genehmigungsstand, Weiterbetrieb wird beantragt (Vorbrecher, Landband)
- keine Veränderung in der wasserrechtlichen Erlaubnis (WRE) zur Einleitung erforderlich
- Wasserhaltung erfolgt durch flexible Pumpensämpfe
- Standsicherheitsgutachten wurde 2015 von Dr. Müller zur Herstellung von Endböschungssystemen (58° in der Generalneigung) überarbeitet, dieses System wird weiterbetrieben

- Bei jeder Sprengung werden die Sprengerschütterungen gemessen. Die größte Annäherung an die Ortslage erfolgte 2015. Diese Sprengungen wurden durch einen Gutachter begleitet, so dass entsprechende Erkenntnisse daraus gewonnen werden konnten, die für eine Erweiterung genutzt werden können. Es liegen Messreihen vieler Jahre vor, so dass der Nachweis der Einhaltung bzw. Unterschreitung der Grenzwerte vorliegt.
- 1996 wurde eine geoelektrische Erkundung durchgeführt im NE durchgeführt. 2016 erfolgten Nacherkundungen mit Sondierung und Kartierung, woraus sich die Planungsgrundlage ergibt. Ein Störungssystem im NE begrenzt die Lagerstätte.

Herr Dr. Ebersbach stellt fest, dass zunächst eine genaue Beschreibung des Vorhabens wichtig ist damit die Wirkfaktoren des Vorhabens richtig ermittelt werden können. Diese sind die Grundlage für die Bewertung der Umweltauswirkungen und essentiell für einen sachgerechten UVP Bericht. **Die Flächenerweiterung und die Vertiefung des Steinbruches sind wesentliche Vorhabensbestandteile. Wasserhaltung soll weitergeführt werden, auch das ist ein Vorhabensbestandteil** da diese nach 2030 weitergeführt wird im zu beantragenden Vorhaben, daher ist dies mit in den UVP Bericht einzufügen. **Das betrifft auch den Weiterbetrieb der Aufbereitungsanlage.** Hier ist jedoch zu trennen zwischen den außerbergrechtlichen Genehmigungserfordernissen (BlmSch Genehmigung), und der Frage wie sich die Umweltauswirkungen von der Aufbereitungsanlage im UVP Bericht wiederfinden. Die Aufbereitungsanlage wird nach 2030 für die Aufbereitung der Rohstoffe aus der Erweiterungsfläche und Vertiefung zum Einsatz kommen. **Daher ist der zeitliche Weiterbetrieb der Anlage ein Vorhabensbestandteil.** Dies beinhaltet auch den Betrieb der Bandanlage und sonstiger Einrichtungen, Fahrzeugverkehr etc., dies ist alles im UVP Bericht zu berücksichtigen. **Das ist alles im Rahmen des verlängerten Antragszeitraumes zu betrachten und dies ist wichtig für die Vollständigkeit. In der UVP sind die Wirkungen des Vorhabens zu ermitteln.**

Herr Groß erläutert ergänzend zur Innenkippe und Wasserhaltung:

- Die Innenkippe befindet sich vollständig in der bereits aufgeschlossenen Fläche und wird derzeit als Schutz für die Ortslage gekippt durch Erdstoffannahme entsprechend vorliegender Zulassung.
- die Kontur bleibt, es erfolgt eine Anpassung der Bilanz der Massen, bis 2030 soll dies abgeschlossen sein, es erfolgt im Rahmen der WNB eine entsprechende Begrünung und Kontur
- aus den bestehen Pumpensümpfen im Steinbruch wird das Wasser über flexible Leitungen in die Aufbereitungsanlage gepumpt
- von dort gelangt es über verlegte Rohsysteme und Sandfänge in den Görsdorfer Bach an 2 Einleitstellen
- wenn sicher der Tagebau erweitert, werden die Pumpensümpfe in der Fläche weitergezogen, das bestehende Prinzip ändert sich nicht
- bei der Vertiefung werden ggf. höhere Mengen an zu laufendem Wasser erwartet, das kann über längeres Pumpen beherrscht werden es wird daher nicht mehr eingeleitet, es gibt keine Änderungen im Wasserkreislauf oder bei den Einlaufbauwerken, die genehmigten Werte werden eingehalten.

Herr Dr. Ebersbach führt aus, dass 2 weitere Aspekte auch noch Umweltauswirkungen verursachen: Waldumwandlung und die Wiedernutzbarmachung



**Diese gehören auch zum Vorhaben. Auch die Herstellung des Restsees hat Wirkungen auf die Umwelt und ist im UVP Bericht mit aufzuführen und zu betrachten.**

Herr Groß führt aus, dass bezüglich des Restsees in ersten Absprachen mit dem SOBA ausgeführt wurde, dass die PV nicht die Herstellung eines Gewässers umfasst. Das Thema muss noch besprochen werden. SOBA würde gern alle notwendigen öffentlich-rechtlichen Entscheidungen mit einschließen. Die betrifft auch die wasserrechtliche Planfeststellung zur Herstellung des Restsees nach § 68 WHG.

Es könnten die Antragsunterlagen so gestaltet werden. Im TOP 6 sollte besprochen werden, was dies erfordert. Wenn es möglich ist, sollte dies Antragsgegenstand sein und nicht ohne Not auf ein späteres Verfahren verschoben werden, um Aufwand zu vermeiden. Auf jeden Fall sind jedoch die Auswirkungen im UVP Bericht zu betrachten.

Es gibt keine weiteren Fragen zu TOP 2.

### **TOP 3 Absprache und Festlegung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens und rechtliche und verfahrensrechtliche Grundlagen zum Raumordnungsverfahren**

Herr Weiß übernimmt die Ausführungen als zuständiger Bearbeiter für Bergbauvorhaben im Referat Raumordnung bei LDS DS Chemnitz. Er führt die Kernpunkte der Stellungnahme der LDS und die rechtlichen Folgen für eventuell anschließende Verfahren aus und bittet Herrn Heß als kommunalen Partner der Raumordnung aus Sicht der Landesplanung weitere Ausführungen zu tätigen.

Herr Weiß erläutert, dass der Regionale Planungsverband der Plangeber für den Regionalplan (RP) ist. Bei dem Steinbruch Pockau-Görsdorf handelt sich um ein Bestandsvorhaben, was erweitert werden soll. Im Landesentwicklungsplan (LEP) ist das Vorhaben in der Karte 10 mit einer Wertigkeit von 4 ausgewiesen. Auch im RP Region Chemnitz ist der Steinbruch in der Karte „Oberflächennahe Rohstoffe“ als Vorranggebiet 10-50 ha ausgewiesen; ebenfalls im Entwurf RP vom 15.12.2015 (Fortschreibung Regionalplan). Im RP ist als Grundsatz definiert, dass bei nachgewiesener Umwelt- und Raumverträglichkeit, Erweiterungen von bestehenden Vorhaben Vorrang vor Neuaufschlüssen zu geben ist. Das Ziel 2.4.1 im RP definiert in den festgelegten Vorranggebieten für den Rohstoffabbau, dass auf eine umfassende Ausnutzung hinzuwirken ist und diesen Erweiterungen bestehender Vorhaben der Vorzug vor einem Neuaufschluss zu geben ist.

Laut RP (2008) wird der Erweiterungsbereich fast zu 100% von einem Vorranggebiet (VRG) Natur- und Landschaft überlagert. Im vorliegenden Entwurf RP werden Teilbereiche der Erweiterung zudem von einem VRG Waldmehrung und VRG Kulturlandschaftsschutz überlagert. Der bestehende Zielkonflikt mit dem VRG Natur und Landschaft wird durch die weitere Ausweisung im Entwurf RP von 2015 (Beschluss ggf. 2020-2021) verschärft.

Herr Weiß führt aus, dass der Zielkonflikt durch ein Verfahren aufzulösen ist. Das Verfahren ist i.d.R. ein Zielabweichungsverfahren, bei dem der BU von den Zielen der Raumordnung zu befreien ist. Eine einfachere Lösung bietet §16 Abs. 2 Raumordnungsgesetz (ROG). Von der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens kann ab-

gesehen werden, wenn die Raumverträglichkeit auf andere Weise geprüft werden kann. Dies könnte z.B. der Fall sein,

- wenn der Plangeber (Regionaler Planungsverband) die Änderungen im Plan vornimmt oder
- mit einem Zielabweichungsverfahren die Raumverträglichkeit hergestellt werden kann.

Inwiefern der Regionalplan noch einmal entsprechend der Erweiterung des Steinbruches angepasst werden kann, kann derzeit nicht abgeschätzt werden (eher unwahrscheinlich).

Mit einem ZAV könnte das bisher bestehende Ziel als nicht mehr beachtlich erklärt und die Abweichung von diesem Ziel zugelassen werden. Das ZAV wird im Vorfeld des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens und unabhängig von diesem geführt. Erst wenn eine Abweichung zugelassen ist, d.h., kein Zielkonflikt mehr besteht, ist es sinnvoll das eigentliche bergrechtliche Planfeststellungsverfahren zu führen. Im ZAV selbst geht es nicht um eine Umweltverträglichkeit, jedoch werden die Umweltbelange Natur und Landschaft geprüft (Zusammenhang SPA Gebiet etc.) um abwägen und differenzieren zu können.

Ein ZAV dauert erfahrungsgemäß mind. 3 Monate. Weitere 3 Monate können vergehen, ehe die Entscheidung rechtssicher ist.

Herr Heß vom Regionalen Planungsverband erklärt, dass der RP 2008 derzeit noch rechtskräftig ist. Der neue RP Entwurf 2015 (neue Region Chemnitz) wurde bereits durch die Verbandsversammlung beschlossen. Im RP Verfahren wurden 2 Runden durchgeführt mit Beteiligung der Öffentlichkeit. In STN wurden Kriterien aufgelistet, nach denen Bereiche festgelegt werden. Es überlagern sich somit mehrere Kriterien SPA, LSG und mehrere gesetzl. geschützte Biotop, somit bleibt weiterhin das Vorranggebiet Arten- und Biotopschutz im RP Entwurf bestehen. Es kommen im Bereich der Erweiterungsfläche daher weitere Ziele der Raumordnung hinzu, die dem Ziel der Rohstoffgewinnung widersprechen (VG Waldmehrung und VG Kulturlandschaftsschutz). Dies wird den bestehenden Konflikt verschärfen. Erst durch einen Ausschluss im Rahmen eines ZAV in dem dargelegt wird, dass eine Abweichung vom Ziel umsetzbar ist, kann von den festgelegten Vorranggebieten im RP abgewichen werden.

Die LDS ist zuständig für die Führung eines ROV bzw. ZAV. Ziel der LDS ist es, ein ZAV zu führen und auf ein ROV zu verzichten. Zu diesem Zeitpunkt kann seitens der LDS jedoch noch keine abschließende Entscheidung getroffen werden. Die Stellungnahme dazu ist dem Protokoll beigefügt.

Herr Weiß übergibt eine Checkliste (Anlage 2) für den zu stellenden Antrag auf Zielabweichung. Er weist auf die umweltrelevanten Themen hin, die im Antrag zu betrachten sind. Argumente sind wichtig, die die Befreiung von den Zielen der Raumordnung realistisch bewertbar machen. Die Träger der öffentlichen Belange und auch die Naturschutzverbände werden im Verfahren beteiligt. Herr Weiß steht für weitere Fragen gern zur Verfügung.

Herr Groß fragt ob im ZAV nur das Vorranggebiet Kultur und Landschaft betrachtet werden muss. Herr Heß bestätigt dies. Als Hilfestellung verweist er auf die abgegebene STN (siehe Kriterien).

Herr Dr. Ebersbach erkundigte sich nach der zu betrachtenden Rechtslage, wenn der Entwurf PR 2020/2021 beschlossen wird, bevor im bergrechtlichen Verfahren über das Erweiterungsvorhaben entschieden wird. Herr Heß führt aus, dass das OBA und der BU im weiteren Verfahren zur Fortschreibung des Regionalplans beteiligt werden und die Möglichkeit haben, eine entsprechende Stellungnahme mit Hinweis auf das laufende Planfeststellungsverfahren abgeben zu können.

Es gibt keine weiteren Fragen.

#### **TOP 4: Vorschlag des Vorhabenträgers zum Gegenstand, zum Umfang und den Methoden der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für das geplante Vorhaben**

in Verbindung mit

#### **TOP 5: Besprechung des Vorschlages des Vorhabenträgers und Abstimmung der Anforderungen an die UVU und Diskussion**

Vorstellung der Tischvorlage durch Herrn Dr. Meyer vom Planungsbüro G.U.B. Ingenieure A.G., der Vortrag entspricht der Tischvorlage und des angefügten Vortrages von Dr. Meyer (Anlage 3), welcher Bestandteil des Protokolls ist.

#### **Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, (Folien. 11, 12 Anlage 3 ff.)**

- Untersuchungsraum ca. 1 km um das Vorhaben herum, Vorabstimmung mit Naturschutzbehörde erfolgte dazu, gesamter Ort Görzdorf ist darin enthalten
- Schall- und Staubemissionsprognose wird erarbeitet von Frau Haubold, Ing. Büro Ulbricht

Hinweise vom LRA Erzgebirgskreis aus der vorliegenden STN:

- Auswirkungen auf die nächste Wohnbebauung Lärm- und Staubprognose, Erschütterungen und Verkehrsaufkommen sind mit zu berücksichtigen  
(Talsperre ist unter dem Punkt Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter mit zu behandeln)

- Herr Stopp führt aus, dass dem Unternehmer bekannt ist, dass die Lärm- und Staubbelastung zu beachten ist, positiv ist die Erweiterung Richtung NW, weg von der Ortslage, . Er fragt in wie weit die Öffentlichkeit im Verfahren beteiligt wird. Es gab eine Bürgerinitiative, Erklärungen und Kommunikation wären daher wichtig, da der Steinbruch eher ein „Reizthema im Ort ist.
- Herr Dr. Ebersbach führt aus, dass es die Regelungen im VwVfG für die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gibt, die in der Verantwortung des Vorhabenträgers liegt.
- Das SOBA weist den BU schriftlich daraufhin eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.
- Im PV findet eine Öffentlichkeitsbeteiligung mit dem förmlichen Verfahrensschritt, einer öffentlichen Auslegung in der Gemeinde statt zur Einsicht für jeden. Diese wird vorher ortsüblich bekanntgemacht je nach Satzung. Die Unterlagen sind in diesem Zeitraum auch auf der Homepage des OBA einsehbar bis zum Erörterungstermin.

- Es gibt die Möglichkeit der Beteiligung in der gesetzlich vorgeschriebenen Frist Einwendungen zu erheben. Die Einwender werden zum Erörterungstermin eingeladen und deren Einwendungen werden dort erörtert.

Es gibt dazu keine weiteren Fragen oder Hinweise.

<p>Definition Schutzbe- lang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz des Menschen vor Lärm und vor gesundheitsgefährdende und sonstige Immissionen</li> <li>• Schutz und Sicherung ausreichender Freiräume und un bebauter Bereiche für Erholungszwecke sowie Vermeidung der Beeinträchtigungen der Erholungseignung</li> <li>• Betrachtung der Wohn(umfeld)funktion und der Erholungsfunktion</li> </ul>
<p>Untersuchungsraum</p>	 <p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Untersuchungsgebiet Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima, Luft, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter</p>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsraum</p>	<p>wie vorgeschlagen mit Einbeziehung der Ortslage</p>
<p>Voraussichtliche Aus- wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Barriere- und Trennwirkung durch Abbau, Fahrzeugtransport, Förderbandanlage Schallemissionen / Staubemissionen / Erschütterungen visuelle Veränderungen der Landschaft Licht- und optische Reize</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Barriere- und Trennwirkung verbleibendes Restloch (spä-</li> </ul>

	<p>ter Restgewässer) Neuanlage von Gewässer Visuelle Veränderungen / optische Umformung</p>
Vorhandene Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalltechnisches Gutachten über die Lärmimmissionen RBP Pockau-Görsdorf 1994, 2000</li> <li>• Emissions-/ Immissionsprognose für die Gewinnung und Aufbereitung von Gestein in Pockau-Görsdorf, 17.12.1993</li> <li>• fak. RBPI zum Vorhaben: Gneistagebau Pockau-Görsdorf, 1997, 2. Erg 1999 (Vergrößerung Lagerfläche), 1. Änderung 2005, 2. Änderung 2006, 3. Änderung 2009 (Umfirmierung)</li> <li>• Regionalplanung, Bauleitplanung</li> <li>• Luftbilder</li> <li>• Daten aus vorhandenen Betriebsplänen</li> <li>• weitere eigene Erhebungen, bestehende Messreihen</li> </ul>
Erforderliche vertiefende Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung bzw. gutachterliche Aussage und ggf. Anpassung des vorhandenen schalltechnischen Gutachtens und der Emissions-/ Immissionsprognose von 1994, 2000 für die Erweiterung des bestehenden Tagebaus</li> <li>• Erstellung eines schalltechnisches Gutachten und Emissions-/ Immissionsprognose für den nördlichen Erweiterungsbereich und die Vertiefung</li> <li>• Erweiterung/Bewertung Sprenggutachten</li> </ul>
Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden	<p><u>LRA Erzgebirgskreis, Ordnungsamt / Gesundheitsamt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Auswirkungen (insbesondere Einflüsse durch Staub, Lärm, Erschütterungen, Verkehrsaufkommen in Bezug auf die in der nächsten Wohnbebauung und auf die in der angrenzenden Ortschaft lebenden Menschen sind besonders zu beachten.</li> <li>- TWS Talsperre Saidenbach muss hinsichtlich Negativbeeinträchtigung des Wasserreservoirs betrachtet werden, Grundlegend sind zur Vermeidung von Grundwasser- und Bodenbeeinträchtigungen konkrete Schutzmaßnahmen festzulegen (siehe auch Schutzgut Wasser).</li> </ul>

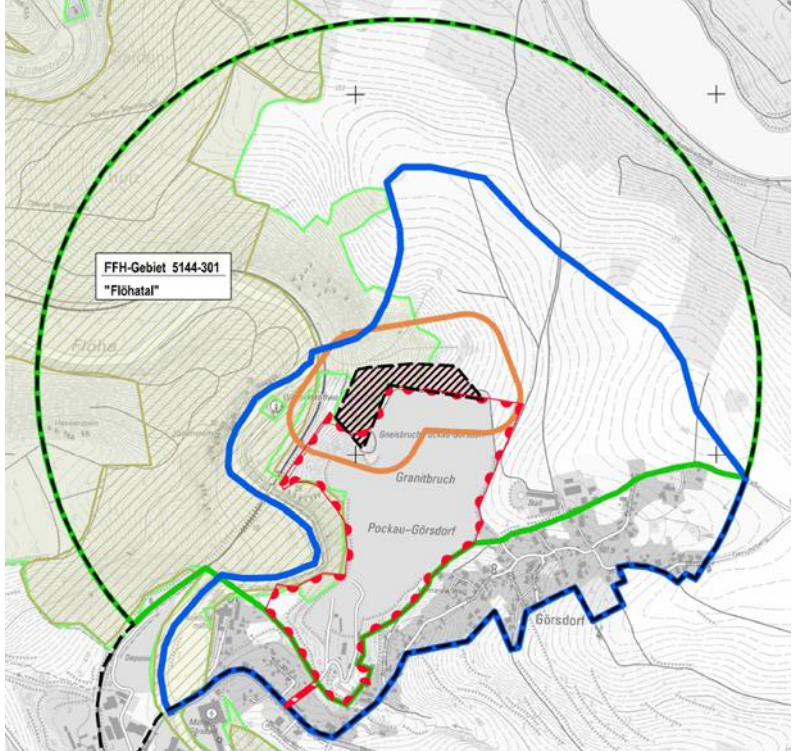
### Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Folien 14, 15 Anlage 3)

Dr. Meyer führt aus:

- Vorschlag zum Untersuchungsgebiet wurde im Januar 2018 mit UNB abgestimmt, ca. 1 km Radius, Ortslage Görsdorf wird ausgespart
- FFH-, Vogelschutzgebiete sind zu beachten, LSG, Vorranggebiet Natur und Landschaft sind zu beachten
- Bittoptypenbetrachtung ist im letzten Jahr bereits durchgeführt worden, es wurden dabei auch gesetzlich geschützte Biotope erfasst (offene Felsbildungen am Osthang zur Flöha)
- im offenen Steinbruch entstehen neue Felswände
- Lebensräume ausgewählter Tierarten wurden erfasst
- alle öffentlichen Datenquellen werden genutzt und eigene Erhebungen durchgeführt

- Natura 200 Gebiete, SPA Gebiet, Verträglichkeitsprüfung wird durchgeführt bzgl. FFH und SPA Gebiet
- Waldgebiet ist reiner Kiefernforst, es gibt keine Vogelarten in diesem Waldstück, die für das SPA Gebiet eine Relevanz haben, das ist derzeit Kenntnisstand
- Dr. Ebersbach hinterfragt, ob in der SPA VP und FFH Verträglichkeitsprüfung das gesamte Gebiet betrachtet wird und nicht abgeschnitten wird am Untersuchungsraum. Dr. Meyer führt aus, dass das SPA 5000 ha Größe hat und viele Arten vorkommen, die im Vorhabensgebiet nicht vorkommen können. Dies wird entsprechend dargelegt und beachtet.
- Frau Köhler vom LRA Erzgebirgskreis SG Naturschutz verweist auf die STN und führt dazu noch aus, dass aufgrund des NE vom Erweiterungsgebiet befindlichen Vorkommens des Wachtelkönigs, neben der FFH-Verträglichkeitsstudie für das SPA Gebiet und für FFH-Gebiet Flöhatal (FFH-VP), eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung für den Wachtelkönig gefordert wird
- da es eine artenschutzrechtlich streng geschützte Art ist, wird der Beitrag noch zusätzlich gefordert obwohl der Wachtelkönig nicht in der Grundschutzverordnung für SPA Flöhatal steht
- Dr. Meyer bestätigt die Erstellung eines Artenschutzfachbeitrages für verschiedene Vogelarten (Wachtelkönig, versch. Vogelarten, Eidechsen) in Abstimmung mit der UNB und Nutzung dort vorhandener Daten
- Frau Seifert führt zum Thema Waldumwandlung aus, dass bezogen auf die UVP Prüfung die Waldumwandlung bezüglich der einzelnen Schutzgüter mit zu betrachten ist, wie dies in den vorliegenden Unterlagen aufgeführt ist. (weitere Hinweise zum eigentlichen Verfahren siehe TOP 6 unter 7.
- Aus der STN der NASA geht hervor, dass die Kompensationsmaßnahmen bei der Bewertung der Umweltauswirkungen zu berücksichtigen sind (welche erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verbleiben ggf. noch unter Berücksichtigung der Maßnahmen)
- die Planung der Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen ist auch zeitlich darzustellen, da der Eingriff über mehrere Jahrzehnte vorliegt, in der Antragsunterlage muss herausgearbeitet werden, welche Kompensationsmaßnahmen schon während des Eingriffs realisiert werden
- Herr Groß fragt nach welchem Modell die Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung durchgeführt werden soll, verbal-argumentativ oder nach einem anderen Modell.
- Herr Dr. Ebersbach führt dazu aus, dass darüber gesprochen werden muss, in wie weit das Gesamtvorhaben sich in der Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung wiederfindet, da es ein bestehendes Vorhaben ist. Dieser Eingriff wurde bereits zugelassen. Das geplante Vorhaben ist ein Erweiterungsvorhaben, das in das bestehende Vorhaben eingreift, insbesondere durch die Vertiefung des Steinbruches. Die WNB muss im Gesamtkonzept betrachtet werden, da ein Gewässer entsteht.
- SOBA erachtet die Betrachtung als Gesamtvorhaben auf der Grundlage der Handlungsempfehlungen des SMUL (Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen) als notwendig. Abstimmungen mit der UNB sollen dazu erfolgen (Prüfung des vorliegenden fak. RBP 1994, wie dies dort durchgeführt wurde)
- Dr. Meyer fügt erklärend hinzu, dass es 1994 die Handlungsempfehlung für Sachsen noch nicht gab. Damals hat jedes Ing. Büro anhand von Vorlagen aus den alten Bundesländern die Betrachtungen durchgeführt. Es liegt für das Vorhaben ein WNB Plan vor im fak. RBP.

- Dieser WNB-Plan wird als Ist-Zustand angenommen, auch wenn dieser noch nicht umgesetzt ist, dieser wird verglichen mit dem Endzustand von 2055 ergeben würde
- SOAB stimmt dem zu, diese Vorgehensweise ist zunächst für den Eingriff des jetzigen Änderungsvorhabens und dann für die daraus folgende Kompensation durchzuführen
- eine Abstimmung mit der UNB dazu ist notwendig die mit der Lesefassung bzw. Konzept durchgeführt wird
- das Gebiet Görzdorf wird im Untersuchungsraum ausgespart, da die Wohngebäude, Gärten und andere Nutzflächen gemeinhin nicht als naturschutzfachlichen besonders wertvoll gelten

<p>Definition Schutzbe- lang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung der biologischen Vielfalt und Schutz sowie Entwicklung der wild lebenden Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt</li> <li>• Schutz der Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten, insbesondere seltene und bedrohte Arten</li> <li>• Schutz der Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Biotopverbundsystemen und zusammenhängenden Lebensräumen</li> </ul>
<p>Untersuchungsraum</p>	 <p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</p> <p>Mit der Kartierung der Biototypen und der Erfassung naturschutzfachlich relevanter Tier- und Pflanzenarten im Vorhabengebiet und dem näheren Umfeld bis ca. 1.000 m Entfernung zu den geplanten Abbaugrenzen wurde im Frühjahr 2018 bereits begonnen. Die zu erfassenden Artengrup-</p>

	pen, die Methodik der Erfassungen sowie der Untersuchungsraum wurden zuvor mit der unteren Naturschutzbehörde (UNB) abgestimmt.
Festlegungen zum Untersuchungsraum	<u>LRA Erzgebirgskreis Untere Naturschutzbehörde</u> Keine Einwände zum Untersuchungsgebiet
Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Bodenabtrag / Bodenumlagerung Bodenverdichtung (mechanische Bodenbelastung) Grundwasserabsenkung und –wiederanstieg Barriere- und Trennwirkung durch Abbau, Fahrzeugtransport, Förderbandanlage Schallemissionen / Staubemissionen visuelle Veränderungen der Landschaft Licht- und optische Reize</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Bodenabtrag Barriere- und Trennwirkung des verbleibenden Restloches (später Gewässer) spätere Neuanlage von Gewässern visuelle Veränderungen / optische Umformung</li> </ul>
Vorhandene Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gutachten zu den Natura 2000-Schutzgebieten im Vorhabengebiet</li> <li>• Daten des LfULG und der UNB</li> <li>• Gutachten und Managementpläne zu Natura 2000-Schutzgebieten</li> <li>• Pflege- und Entwicklungspläne des Biosphärenreservates</li> <li>• CIR-Daten</li> <li>• SBK-Daten</li> </ul>
Erforderliche vertiefende Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) auch für Wachtelkönig</li> <li>• FFH Vorprüfung für das FFH Gebiet „Flöhatal“</li> <li>• FFH Verträglichkeitsprüfung für das direkt betroffene SPA Gebiet „Flöhatal“</li> <li>• Biotopkartierung zur Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>• Erfassung naturschutzfachlich relevanter Tier- und Pflanzenarten (siehe Bericht Avifauna) 04.01.2019)</li> <li>• UVP Bericht</li> <li>• Verträglichkeitsvorprüfung für die Natura 2000-Gebiete</li> <li>• Artenschutzrechtliche Prüfung (Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes“ des LfULG) → Fachbeitrag Artenschutz</li> <li>• Landschaftspflegerischer Begleitplan einschließlich Eingriff-/Ausgleichsbilanzierung</li> <li>• Planung der Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen mit zeitlicher Darstellung</li> <li>• Eigene Erfassungen</li> <li>• Prüfung des möglichen Eintretens der Verbotstatbestän-</li> </ul>



	de des §44 BNatSchG
Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden	<p><u>LRA Erzgebirgskreis, Untere Naturschutzbehörde</u> Wachtelkönig (angetroffen auf einer Wiesenfläche nördlich der Erweiterungsfläche) sollte Betroffenheit geprüft werden</p> <p><u>LRA Erzgebirge, Forst</u> Gesetzl. Geschütztes Biotop im Erweiterungsgebiet „Felsen- gruppe nahe der Flöha westlich von Görsdorf“ (Biotop Nr. 5245-F00580)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Waldumwandlung als Wirkfaktor weiter ausführen</li> <li>- Erhebungen zum Waldzustand und sich daraus ergebende Folgerungen haben die Aspekte:</li> <li>- Kronenschluss- bzw. Bestockungsgrad</li> <li>- Vorhandene Waldfunktionen und Waldbiotope</li> <li>- Forstsanitäre Situation sowie Walderschließung zu berücksichtigen</li> <li>- Ausgleich zeitnah erbringen (innerhalb von bis 3 Jahre)</li> </ul> <p><u>NASA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompensationsmaßnahmen und abbaubegleitende Artenschutzmaßnahmen darstellen mit Zeitschiene und Beurteilung, welche schon umgesetzt wurden,</li> <li>- Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung in Abstimmung mit der UNB</li> <li>- Inanspruchnahme des neuen Flächenabschnittes von der Durchführung der Rekultivierung des vorangegangenen Abschnittes abhängig machen</li> <li>- §12 (5) SächsNatSchG Kompensationsmaßnahmen in räumlichen und zeitlichen Abschnitten</li> </ul>

### Schutzgut Fläche und Boden (Folien 16, 17 Anlage 3)

- Umring von 100 m um die Vorhabensgrenze reicht aus, das die Auswirkungen auf den Boden wesentlich kleiner zu erwarten sind
- untersucht werden:
- Standortuntersuchung nach Bodenkunde (Bodentypen, Bodengesellschaften, Seltenheit der Böden, Funktion im Naturhaushalt, Ertragsvermögen (hier: sehr ertragsarme Böden, flachgründig)
- Informationen zu Altlastengefährdung, archäologische Grabungen, was sonst aus Sicht des Bodenschutzes Bedeutung hat
- es ergeben sich Fragen aus der STN LRA bzgl. Altlastenverdachtsflächen, wird der Steinbruch im Altlastenkataster geführt?, wo befinden sich die aufgeführten besonders verdichtungsempfindliche Bodenflächen, dies ist mit dem LRA noch bilateral zu klären (UNB)
- der Wirtschaftsweg wird um verlegt, andere Bereiche werden außerhalb nicht befahren.

Es gibt dazu keine weiteren Fragen oder Hinweise.

Definition Schutzbe- lang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachhaltige Begrenzung des Flächenverbrauchs / Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsfläche</li> </ul>
------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung der Böden, ihrer Funktionen und ihrer Nutzbarkeit durch eine sparsame, schonende und nachhaltige Bewirtschaftung der Bodenressourcen</li> </ul>
<p>Untersuchungsraum</p>	 <p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Untersuchungsgebiet für die Schutzgüter Fläche, Boden</p>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsraum</p>	<p>Keine Einwände zum vorgeschlagenen Untersuchungsgebiet</p>
<p>Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Bodenabtrag / Bodenumlagerung Bodenverdichtung (mechanische Bodenbelastung) Grundwasserabsenkung und –wiederanstieg Staubemissionen</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Bodenabtrag</li> </ul>
<p>Vorhandene Datengrundlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenkarte und Auswertekarten Bodenschutz des LfULG</li> <li>• Daten vorhandener Betriebspläne</li> <li>• Auswertung vorhandener Aufschlüsse (Bohrungen) des Vorhabenträgers</li> <li>• SAKLA-Daten, eigene Erhebungen</li> </ul>
<p>Erforderliche vertiefende Untersuchungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung der Bodentypen und Bodengesellschaften unter Berücksichtigung der Seltenheit und Schutzwürdigkeit, Wiederherstellbarkeit oder Erfüllungsgrad bestimmter Funktionen</li> <li>• Methodik des „Bodenbewertungsinstruments Sachsen“</li> </ul>
<p>Festlegungen zum</p>	<p>LRA Erzgebirgskreis, Untere Abfall- und Bodenschutzbehör-</p>

Untersuchungsumfang / -methoden	<u>de</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- beachte SALKA Flächen</li><li>- Besonders verdichtungsempfindliche Bodenflächen sind zu betrachten</li></ul>
------------------------------------	--

### Schutzgut Wasser (Folien 18, 19 Anlage 3)

- das UG ist nicht geometrisch abgegrenzt sondern entlang der Flöha und der Wasserscheide zwischen Flöha und der Saldenbachtalsperre, OL Görsdorf ist mit eingeschlossen aufgrund von Hausbrunnen, Quellbereichen u.ä., auch der Görsdorfer Bach, die Seitenbäche zur Flöha und Vernässungsgebiete sind mit eingeschlossen bis zum Höhenrücken im NE

Es werden folgende Sachverhalte erfasst und in einem Hydrogeologischen Gutachten zusammengefasst:

- Oberflächengewässer, Flöha und Seitengewässer, für das nachgewiesen werden soll, dass dies weder von der Qualität noch von der Quantität beeinflusst wird oder Beeinträchtigungen zu erwarten sind
- Grundwasser, GWL oberhalb Festgestein, Festgestein, Flurabstände, Fließrichtung
- Wasserhaushalt, Wasserschutzgebiete (gibt es im Erweiterungsgebiet nicht), Wassernutzung an der Flöha (Wasserkraftwerk) und weiter (Kläranlagen etc.) werden recherchiert
- Dr. Meyer führt aus, dass die Wasserrechtliche Planfeststellung für das Restgewässer auch das Einleiten des Überschusswassers mit Einleitbauwerk in die Flöha beinhaltet
- Er schätzt ein, dass dies für das Vorhaben in weiter Zukunft zutrifft und führt aus, dass dieses Bauwerk noch nicht im Detail planbar ist, auch Kubatur noch Umring des Gewässers sind noch unklar.
- Das OBA wird sich dazu mit der LDS besprechen und eine **Endabstimmung zur Führung der Wasserrechtlichen Planfeststellung führen. Was planerisch möglich ist, sollte in den Unterlagen aufgenommen werden.**
- Der BU würde ein weiteres späteres Verfahren (wasserrechtliche PV) anstreben, da die Rahmenbedingungen für das Einleitbauwerk und Berechnung zum einstellenden Grundwasserspiegel ist noch unklar sind
- Herr Dr. Ebersbach führt aus, dass die Antragsunterlage das OBA in die Lage versetzt, die Machbarkeit dieses Gewässerausbaues beurteilen zu können, dazu muss mindestens eine planerische Prognose nach Stand der Technik beinhaltet sein
- die späteren Umweltauswirkungen des Gewässers müssen im UVP Bericht dargestellt und betrachtet werden
- im Fachbetrag zur Wasserrahmenrichtlinien, z.B. Einwirkungen auf die Bewirtschaftungsziele WHG, Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper.

Hinweise des LRA von Frau Noack, Sachgebiet Siedlungswasserwirtschaft:

- Im Gebiet gibt es keinen zusammenhängenden GWL, aber das Vorhaben befindet sich in einem zusammenhängenden Grundwasserkörper
- Die UWB benötigt die Aussage, dass das Verschlechterungsverbot für den betroffenen Grundwasserkörper eingehalten wird (nach Menge und Beschaffenheit).
- Zur Festlegung des Untersuchungsgebietes anhand des oberirdischen Einzugsgebietes muss geprüft werden, ob sich mit der Wasserabsenkung das unterirdische Einzugsgebiet verändert, so dass sich ggf. das oberirdische Einzugsgebiet in Richtung Talsperre verändert wird. Dafür muss ein Nachweis erbracht werden, dass das

oberirdische Gebiet bleibt und dass keine Beeinträchtigung des Schutzgebietes der Talsperre erfolgt.

- Dr. Ebersbach weist darauf hin, dass Betrachtung Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper in den Unterlagen enthalten sein müssen, die Zuflussgewässer zur Flöha, die kein eigener Oberflächenwasserkörper sind, mit betrachtet werden müssen hinsichtlich ihres Einflusses auf den nächsten Oberflächenwasserkörper
- Es muss gutachterlich untersucht werden, wie sich die Vertiefung des Steinbruches auf den Kluftwasserkörper auswirkt. Wenn die Auswirkungen über den Umrang hinausgehen würden, ist dies sicher in den Betrachtungen einzufügen, da die Wirkfaktoren in ihrer vollständigen Reichweite auf die Schutzgüter zu betrachten sind.
- die STN des LfULG gibt detaillierte Hinweise zur Aufstellung eines Monitorings, das als Planung Bestandteil der Antragsunterlagen sein soll
- Frau Schubert vom LfULG führt aus, dass es im direkten Umfeld des Steinbruches keinerlei Messstellen (Sächsische Aufschlussdatenbank. LfULG) gibt und schlägt daher vor, Messstellen zu errichten
- Das GW-Monitoring sollte vor der Erweiterung beginnen, damit ein Ist-Stand dokumentiert wird.
- STN der Reg. PV weist auch auf ein durchzuführendes Monitoring hin.

<p>Definition Schutzbe- lang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichung eines guten chemischen und eines quantitativen Zustandes des Grundwassers (GW) sowie eines guten ökologischen Zustandes der Oberflächengewässer (OW)</li> <li>• Schutz und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter</li> <li>• GW: Dargebot, Menge, Spiegel, Qualität, Geschützttheit</li> <li>• OW: Naturnähe, Struktur, ökologisches Potential, Hochwasserschutz, Wasserrückhaltung, Trink- und Brauchwasserversorgung</li> </ul>
--------------------------------------	--

<p>Untersuchungsraum</p>	<p>Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Wasser</p>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsraum</p>	<p>Keine Einwände zum vorgeschlagenen Untersuchungsgebiet</p>
<p>Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Bodenabtrag / Bodenumlagerung Bodenverdichtung (mechanische Bodenbelastung) Grundwasserabsenkung und –wiederanstieg Barriere- und Trennwirkung durch Abbau, Fahrzeugtransport, Förderbandanlage Staubemissionen</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Bodenabtrag Offenlegung des Grundwassers spätere Neuanlage vom Gewässer</li> </ul>
<p>Vorhandene Datengrundlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrogeologisches Gutachten Nr. 96020 Gneistagebau Pockau-Görsdorf, IGEWA GmbH</li> <li>• Montanhydrologisches Monitoring Gneistagebau Pockau-Görsdorf – Jahresberichte. G.U.B. Ingenieure AG</li> <li>• hydrogeolog. Daten LfULG: GW-Gleichenplan und GW-stände und Bewertungen des GWK nach WRRL</li> <li>• Aktuelle Daten des Deutschen Wetterdienstes zur Berechnung wasserhaushaltlicher Kenngrößen</li> <li>• Gewässeruntersuchungen an Fließen und Teichen des Vorhabengebietes</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserstände und Einleitraten</li> <li>• digitales Wasserbuch für Sachsen</li> </ul>
Erforderliche vertiefende Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrologisches und hydrogeologisches Gutachten</li> <li>• Fachbeitrag zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)</li> <li>• Gutachten zur Bewertung der Auswirkung des Vorhabens auf die Flöha und Zuflüsse</li> <li>• Modell</li> </ul>
Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden	<p><u>LRA Erzgebirgskreis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuflussgewässer (5426871952) zur Flöha beurteilen</li> <li>- §27 WHG Wasserrahmenrichtlinienfachbeitrag</li> <li>- TWS Talsperre Saidenbach muss hinsichtlich Negativbeeinträchtigung des Wasserreservoirs betrachtet werden, Grundlegend sind zur Vermeidung von Grundwasser- und Bodenbeeinträchtigungen konkrete Schutzmaßnahmen festzulegen (siehe auch Schutzgut Wasser)</li> </ul> <p><u>LfULG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung Hydrogeologisches Gutachten mit hydrologischen Untersuchungen</li> <li>- Hydrogeologisches Modell mit Auswirkungen der Tagebauerweiterung auf das hydrogeologische Wirkungsfeld (sumpfiges Quellgebiet, Bächlein, Flöha)</li> <li>- Überwachungskonzept (Wasserwegsamkeiten, Zuflussmengen, Abflüsse)</li> <li>- GW Messstellen, Möglichkeit zur Errichtung prüfen</li> </ul> <p><u>LDS, Ref. 43 Grundwasser</u> Absprache zur späteren Herstellung eines Gewässers</p> <p><u>Regionaler Planungsverband</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrogeologisches Gutachten wie in TV beschrieben</li> </ul>

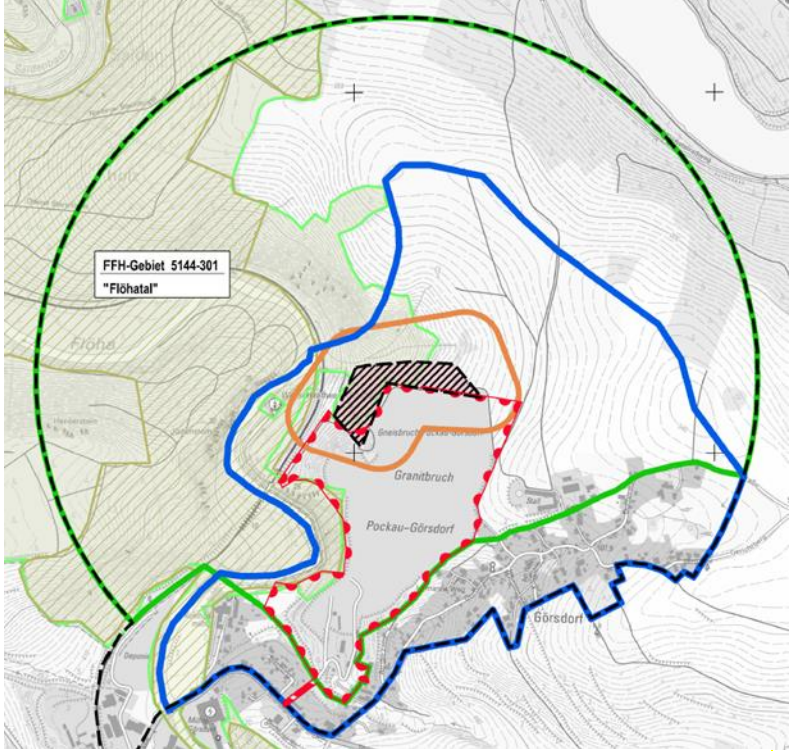
### Schutzgut Luft und Schutzgut Klima (Folien 20, 21 Anlage 3)

- UG ist ähnlich abgegrenzt ist wie das Schutzgut Mensch, da Staub und andere Emissionen mit zu betrachten sind, die den Menschen, Tiere und Pflanzen betreffen können
- es werden meteorologische Betrachtungen durchgeführt (Sonnenscheindauer, etc.), geographische Elemente berücksichtigt (Hangneigung, Luftabströmung, Lufthygiene etc.)
- Herr Groß fragt, ob in der Prognose eine verbal-argumentative Betrachtung ausreicht, da die Rahmenbedingungen (Abbaurahmenbedingungen, Feuchthaltung, Fördersystem) gleich bleiben und der der Gewinnung ändert sich, der von der Ortslage wegrückt
- die Überprüfung der vorliegenden Gutachten (Emissions- und Immissionsprognose 1993/94) ist durchzuführen
- Schalltechnisches Gutachten (Lärm) von 2000 und eine (Emissions- und Immissionsprognose 1993/94) liegen vor
- die für die Aufbereitungsanlage bestehende BlmSch Genehmigung muss nicht angepasst werden, da die Anlage sie genauso weiterbetrieben wird. Für den übrigen Steinbruch muss nachgewiesen werden, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen

gen verursacht werden. Es ist eine Genehmigungsvoraussetzung für das Vorhaben nach § 22 BImSchG, dass müsste erfüllt sein.

- der Nachweis erfolgt über eine gutachterliche Stellungnahme zur Einhaltung der Grenzwerte der TA Luft
- Herr Groß fragt, ob dazu berechnet werden muss oder eine verbal-argumentative Beschreibung ausreicht. Bisher gab es noch keine Staubniederschlagsmessungen.
- Frau Hauboldt vom Ing. Büro Ulbricht führt aus, dass nach TA Luft, wenn man sich im Bagatellmassenstrom befindet, berechnet werden muss
- TA Luft unterscheidet nach Bagatellmassenströme für Entstaubungsanlagen (was sicher eingehalten wird)(, und es gibt Bagatellmassenströme für diffuse Vorgänge der Wert liegt bei 0,1 kg/h,
- bei einem Steinbruch betrachtet man alles (Sprengen, Abwürfe, Baggerverladung, LKW Verkehr, Bandanlage, Brecher etc.) Liegt man im Bagatellmassenstrom darüber, dann greift der Irrelevanzwert der TA Luft für die Ausbreitung, der unterschritten sein wird, dies muss berechnet werden
- Immissionswert am nächsten genutzten Wohngebäude muss eingehalten werden, dies kann man nur über eine Berechnung feststellen. Alles andere wäre eine Abschätzung, wenn man die Staubminderungsmaßnahmen betrachtet und abschätzt, wie diese wirken.
- Dr. Meyer weist darauf hin, dass sich der Steinbruch von der Ortslage entfernt und sich in die Tiefe entwickelt, so dass alle Immissionsschutzmaßnahmen positiver wirken müssten, als jetzt, ausgenommen die Anlagentechnik. Diese ist derzeit nach BImSchG genehmigt, und bleibt im Bestand.
- Dr. Ebersbach führt aus, dass eine verbal-argumentative Stellungnahme zunächst ausreicht.

Definition Schutzbelang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung der klimatischen Schutz- und Regenerationsfunktion für die Luftreinhaltung und den Temperaturlausgleich</li> <li>• Vermeidung von Beeinträchtigungen des Klimas und Schaffung und Sicherung einer dauerhafte guten Luftqualität</li> <li>• Schutz klimarelevanter Freiräume</li> </ul>
-------------------------	---

<p>Untersuchungsraum</p>	 <p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Untersuchungsgebiet Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima, Luft, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter</p>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsraum</p>	<p>Keine Einwände zum vorgeschlagenen Untersuchungsgebiet</p>
<p>Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Grundwasserabsenkung und –wiederanstieg Staubemissionen</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Offenlegung des Grundwassers spätere Neuanlage von Gewässern Änderung der klimatischen Austauschbeziehungen</li> </ul>
<p>Vorhandene Datengrundlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes</li> <li>• Regionalplanung</li> <li>• Daten aus vorhandenen Betriebsplänen</li> <li>• Staubimmissionsprognose</li> <li>• ergänzende Recherchen</li> </ul>
<p>Erforderliche vertiefende Untersuchungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung lokalklimatisch wirkender Faktoren: topograph. Erscheinungen, Vegetationsflächen, Frischluftentstehungs- bzw. -abflussgebiete, Emissionsquellen sowie besiedelter und sonstiger großflächig versiegelter Gebiet</li> <li>• Bewertung anhand einer dreiteiligen Skala</li> </ul>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden</p>	



### Schutzgut Landschaft (Folien 22, 23 Anlage 3)

- das UG wird inklusive der Ortslage Görsdorf abgegrenzt
- Erfasst werden prägende Glieder der Landschaftselemente, kulturhistorische Bestandteile, Burg Rauenstein, markante bauliche Objekte etc., Sichtbeziehung Burg Rauenstein, städtebauliche Strukturen, architektonische Einheiten, markante Gebäude (siehe Vortrag).
- Ausgewertet werden die Regionalplanung, Bauleitplanung, Entwicklungspläne, Daten der Denkmalschutzbehörde zu besonderen kulturhistorischen Objekten und eigene Erhebungen.
- Es wird eine Fotomontage erfolgen zu den Sichtbeziehungen

Aus den STN gehen keine weiteren Hinweise hervor, außer zur Sichtbeziehung zur Burg. Aus dem Auditorium gibt es keine weiteren Hinweise oder Fragen dazu.

<p>Definition Schutzbe- lang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz der Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen</li> </ul>
<p>Untersuchungsraum</p>	<p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Granitbruch Pockau-Görsdorf Görsdorf</p> <p>Untersuchungsgebiet Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima, Luft, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter</p>
<p>Festlegungen zum Untersuchungsraum</p>	<p>Untersuchungsraum analog zu kulturellem Erbe</p>
<p>Voraussichtliche Aus- wirkungen des Vor- habens auf das Schutz- gut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen Bodenabtrag / Bodenumlagerung Barriere- und Trennwirkung durch Abbau, Fahrzeug-</li> </ul>

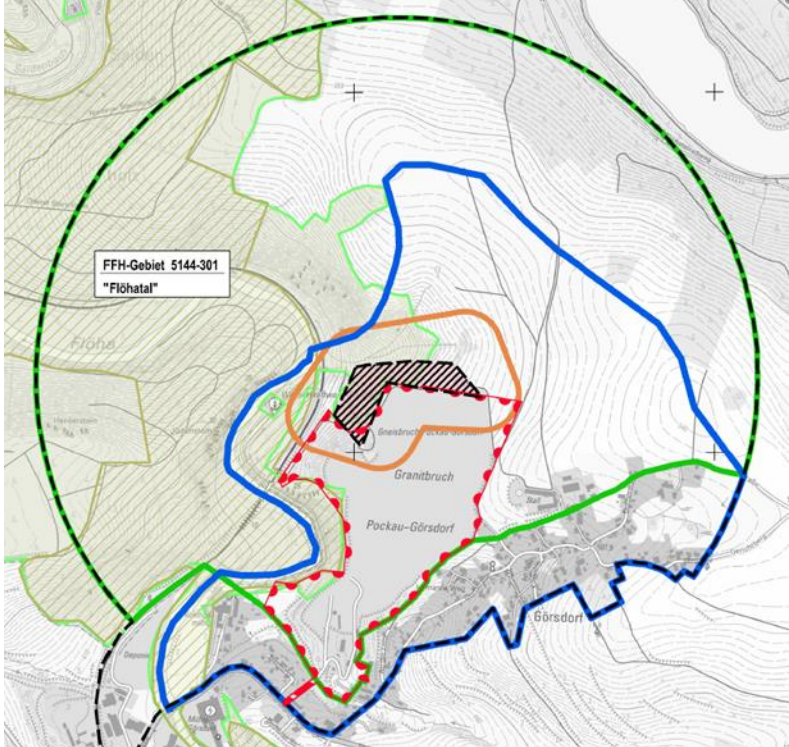
	transport, Förderbandanlage Schallemissionen / Staubemissionen visuelle Veränderungen der Landschaft Licht- und optische Reize <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u>            Flächeninanspruchnahme            Bodenabtrag            Barriere- und Trennwirkung der verbleibendem späteren Restgewässer            Ofenlegung des Grundwassers            Neuanlage von Gewässern            visuelle Veränderungen / optische Umformung</li> </ul>
Vorhandene Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionalplanung (Vorrang- / Vorbehaltsgebiete für Erholung)</li> <li>• Kommunale Bauleitplanung, Pflege- und Entwicklungspläne</li> <li>• Daten der Denkmalschutzbehörde</li> <li>• Daten der vorhandenen Betriebspläne</li> <li>• eigene Erhebungen städtebauliche Strukturen sowie prägender, gliedernder und belebender Landschaftselemente</li> </ul>
Erforderliche vertiefende Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung der IST-Situation und seiner Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbedingter Veränderungen sowie Art und Ausmaß der zu erwartenden Beeinträchtigungen</li> </ul>
Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden	<u>Regionaler Planungsverband</u> Berücksichtigung der Sichtbeziehung zur Burg Die Talsperre ist als sonstiges Sachgut mit zu behandeln

### Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Folien 24, 25 Anlage 3)

Dr. Meyer führt aus, dass das UG wie auch bereits für andere Schutzgüter, inklusive der Ortslage Görzdorf festgelegt wurde (siehe Vortrag). Als wichtiges Sachgut gilt das Wasserkraftwerk an der Flöha. Die Flöha und die Eisenbahnlinie sind als Infrastruktureinrichtungen zu betrachten. Es werden erfasst: Zeugnisse historischer Landnutzungsformen bzgl. der Archäologie, Wanderwege, historische Wegführung, Bau- und Bodendenkmäler (gibt es in diesem Raum nicht), vorhandene Flächen, Verkehrswege, Energieerzeugung, sonstige Medien und Versorgungseinrichtungen. Weiterhin sind besondere Denkmalsbereiche zu beachten. Als Datengrundlage dienen Denkmallisten des Landesamtes, Daten des LASUV zu Verkehrswegen, Daten der Deutsche Bahn, Abfragen bei Ver- und Entsorgungsunternehmen für den Leitungsbestand.

- im Westbereich gibt es eine Energieleitung (Starkstromleitung), die verlegt werden müsste, es wird auf Wanderwege und den privaten Bahnübergang verwiesen, diese werden sicher beachtet
- der Weg wird um den Tagebau herum verlegt und dieser dient gleichzeitig auch als Wanderweg

Aus dem Auditorium gibt es keine weiteren Hinweise oder Fragen dazu.

Definition Schutzbelang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz und Erhalt von Denkmälern und Sachgütern, Schutz historischer Kulturlandschaften besonderer Eigenart, Bewahrung des kulturellen Erbes</li> </ul>
Untersuchungsraum	 <p>FFH-Gebiet 5144-301 "Flöhatal"</p> <p>Untersuchungsgebiet Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima, Luft, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter</p>
Festlegungen zum Untersuchungsraum	Keine Einwände zum vorgeschlagenen Untersuchungsgebiet
Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vorübergehend (während des Abbaubetriebes)</u> Flächeninanspruchnahme durch Abbau, Baustraßen, Kippenflächen, Hochwasserschutzdamm Bodenabtrag / Bodenumlagerung Grundwasserabsenkung und –wiederanstieg Barriere- und Trennwirkung durch Abbau, Fahrzeugtransport, Förderbandanlage visuelle Veränderungen der Landschaft</li> <li>• <u>dauerhaft (über die Phase des Abbaus hinaus)</u> Flächeninanspruchnahme Bodenabtrag visuelle Veränderungen / optische Umformung</li> </ul>
Vorhandene Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• historische TK (Zeugnisse historischer Landnutzungsformen)</li> <li>• Daten des Landesamtes für Archäologie</li> <li>• Denkmalliste des LRA (Bau- und Bodendenkmäler)</li> <li>• Daten des LASUV</li> <li>• Daten aus vorhandenen Betriebsplänen</li> <li>• Abfragen bei Versorgungs- und Entsorgungsunternehmen</li> <li>• vorhandene / geplante Flächen gemäß Regional- und kommunaler Bauleitplanung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ergänzende eigene Recherchen</li> </ul>
Erforderliche vertiefende Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung der Kultur- und sonstiger Sachgüter</li> <li>Auswertung historischer Karten</li> <li>Verbal-argumentative Bewertung der Bedeutung/Empfindlichkeit sowie die Beeinflussungsintensität</li> </ul>
Festlegungen zum Untersuchungsumfang / -methoden	Landesamt für Archäologie: Hinweis auf die Meldepflicht gemäß § 20 SächsDSchG, denkmalschutzrechtliche Genehmigung, falls notwendig, ist bei der Unteren Denkmalschutzbehörde einzuholen <u>STN DB Netze</u> Mögliche Auswirkungen aus Sprengarbeiten auf Standsicherheit der Bahnanlagen, sind zu bewerten.

## TOP 6: Sonstige antragsrelevante Belange

### 1. **Raumordnung, Landes- und Regionalplanung**

Dies wurde bereits vollumfänglich behandelt.

### 2. **Naturschutz / Artenschutz**

Es wurde vorgestellt, welche Fachgutachten in diesem Zusammenhang erstellt werden. Prüfung für die Natura 2000 Gebiete, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Frage Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung sollte noch geklärt werden. Wachtelkönig wurde besprochen.

Im Zuge der Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung gibt es noch einen Hinweis von der Naturschutzvereinigung Sachsen zum Thema Eingriffsminimierung wurde der bewaldete Hang im Flöhatal benannt.

Bei der Landschaftspflegerischen Begleitplanung muss auch der zeitliche Aspekt für die Umsetzung der Maßnahmen dargestellt und benannt werden.

### 3. **Wasserhaushalt / Gewässerausbau**

#### Wasserrechtliche Erlaubnis (WRE):

- die bestehenden Wasserrechtlichen Erlaubnisse werden voraussichtlich im Umfang nicht berührt
- die WRE sind befristet bis 2030, ein Antrag zur Verlängerung wird im Verfahren mit gestellt
- durch die weitere Vertiefung des Steinbruchs könnte der Anteil an Grundwasser ggf. höher werden jedoch können genaue Aussagen hierzu noch nicht getroffen werden
- die Genehmigung (wasserrechtliche Erlaubnis) zur Förderung und Einleitung liegt vor und reicht für die Prozesse, die im Bereich der Anlage ablaufen weiterhin aus, auch alle weiteren Mechanismen der Tagebauentwässerung bleiben bestehen (wandernder Pumpensumpf, Ableitung etc.)
- die vorliegende WRE erlaubt eine Entnahme aus dem Pumpensumpf von 30 m<sup>3</sup>/h und an Einleitstellen eine Einleitmenge in den Görzdorfer Bach von 123 l/s, (Regelfall 8,3 l/s), 40 l/s und 41 l/s

- Herr Groß führt aus, dass dies ausreicht, wenn der Wasserzudrang auch in der Zukunft nicht größer wird, was aufgrund der größeren Abschirmung durch das Festgestein in der Tiefe und den weniger geweiteten Klüfte durchaus der Fall sein kann. Hier besteht die einzige Unsicherheit in der Vorbetrachtung.

Zusammenfassung:

- die bestehende WRE im bestehenden Umfang wird zur Verlängerung beantragt bis zum Ende des Vorhabens
- es wurde plausibel dargestellt, dass das Risiko, dass diese Menge nicht ausreicht, als gering einzuschätzen ist nach den derzeitigen Ausführungen des Antragstellers
- die verschiedenen Tatbestände werden in einer WRE zusammengefasst
- die Gesamtbetrachtung werden im Hydrogeologischen Gutachten vorgenommen
- im Wasserrechtlichen Fachbeitrag die Auswirkungen der Benutzungstatbestände auf die Bewirtschaftungsziele mit bewertet werden

#### **4. Immissionsschutz**

Dr. Ebersbach führt aus das das Thema Staub bereits besprochen wurde und als gutachterliche Einschätzung verbal-argumentativ betrachtet und das Lärmgutachten aktualisiert wird.

- die BImSch Genehmigung gilt unverändert fort, sie gilt anlagenbezogen unbefristet, wenn die Anlage durchgehend betrieben wird
- der semimobile Vorbrecher verbleibt für die nächsten 10-15 Jahre an dem Standort, er gilt generell als mobile Einrichtung, zeitweilig ist dieser derzeit festgesetzt an die Bandanlage.
- Im Rahmen des BImSchV Verfahrens wird entweder über Anzeige oder Änderung, die Versetzung des Brechers bekanntgemacht, wenn er tiefer gesetzt wird. Dies ist rechtlich abgedeckt über die bestehende BImSch Genehmigung.
- Hinsichtlich der Bahnanlagen der Deutschen Bahn AG muss durch entsprechende Gutachten nachgewiesen werden, dass diese durch die Sprengerschütterungen nicht beeinträchtigt werden. Herr Groß führt aus, dass für den bestehenden Steinbruchbetrieb bereits ein entsprechendes Gutachten vorliegt und auch regelmäßig Erschütterungsmessungen durchgeführt werden. Dieses wird als Grundlage für die Überprüfung genommen.
- Dieses Thema ist für das Schutzgut Sachgüter relevant und dort aufzunehmen

#### **5. Bodenschutz und Altlasten**

Hierzu wurde bereits beim Tagesordnungspunkt Schutzgut Fläche und Boden alles besprochen.

#### **6. Verkehrsplanung / Infrastruktur**

In Zusammenhang mit der Steinbrucherweiterung stehen eine Verlegung eines Waldweges und die Verlegung einer Starkstromleitung im Nordwesten des Tagebaus. Eine Verlegung der Starkstromleitung im Westen erfolgte bereits schon einmal im Zusammenhang mit dem bestehenden Betrieb. Dies erfolgte außerhalb des bergrechtlichen Verfahrens und wurde separat mit dem Versorger geregelt.

- die Umverlegung des Starkstromkabels erfolgt innerhalb der Rahmenbetriebsplangrenzen, daher ist dies im Verfahren einzuschließen
- der BU stimmt sich mit dem Versorger ab (STN liegt mittlerweile vor)
- das SOBA geht davon aus, dass dies im Verfahren eingeschlossen werden kann, vorbehaltlich eines eigenständig zu führenden PV, die Leitung befindet sich auf Eigentumsfläche des BU, dieser Fakt zum Verfahren ist noch zu klären
- aus der Stellungnahme der MITNETZ Strom mbH vom 3. April 2019 geht hervor, dass die Umverlegung im PVF eingeschlossen werden muss und es wird die Vorgehensweise der Umverlegung erläutert und Hinweise zur Durchführung gegeben

## **7. Land- und Forstwirtschaft / Fischereiwirtschaft**

- Frau Seifert fragt wo die Leitung im Wald verlegt werden soll.
- es wird vom Unternehmer eine Waldumwandlungsgenehmigung beantragt für die Erweiterungsfläche, auf dieser Fläche wird auch die Leitung verlegt. Die Notwendigkeit einer Genehmigungen für das Anlegen einer Leitungstrasse im Wald nach § 8 Abs. 8 SächsWaldG besteht daher nicht.
- Frau Seifert führt zum Thema Waldumwandlung aus, dass auf der Erweiterungsfläche zum größten Teil Wald im Sinne vom Waldgesetz besteht. Vorliegende Tischvorlage sagt aus, dass eine dauerhafte Waldumwandlung von 2,7 ha notwendig ist. Als Ersatzmaßnahme dafür wäre eine Aufforstung im Innenkippenbereich vorgesehen. Diese Aufforstung wird scheinbar erst in ca. 10-15 Jahren für eine Aufforstung zur Verfügung.
- Wenn eine dauerhafte Waldumwandlung vorliegt ist nach SächsWaldG eine zeitnahe Ersatzaufforstung notwendig, innerhalb von 1-3 Jahren Die 1-3 Jahre orientieren sich an der Wiederaufforstungsfrist. Die untere Forstbehörde setzt eine Frist, in welchem Zeitraum diese Ersatzaufforstung zu erfolgen hat, dies muss zeitnah erfolge, 5 Jahre wären ggf. noch tolerierbar.
- Herrn Groß fragt, ob die bestehende Außenhalde, die bereits bewaldet ist, als Ausgleichsfläche mit aufführen kann. Frau Seifert führt aus, dass keine Anrechnung als Ausgleichsfläche mehr erfolgen kann, da diese durch Sukzession entstanden ist nicht aktiv als Ausgleichsfläche angelegt wurde.
- Es muss also eine zusätzliche Ersatzfläche gefunden werden als Ausgleich für die Waldumwandlung. Es gibt den naturschutzfachlichen Ausgleich und den Ausgleich nach Waldgesetz. Dies kann manchmal identisch sein, muss aber nicht. Es wird gefordert Wald mit Wald zu ersetzen und dies innerhalb von 3 Jahren.
- die Forstbehörde verfügt über keine Flächen, die zur Aufforstung vorgesehen sind
- der Antragsteller muss eine Fläche vorweisen und sich bei externen Stellen darum bemühen
- Im Rahmen des Ökokontos könnte es Flächen geben. Herr Heß gibt den Hinweis, dass der Planungsverband (PV) laut LEP den Auftrag hat, in der Region den Wald auf 35 % zu mehren. Im Vorranggebiet Waldmehrung, was an die Erweiterungsfläche angrenzt, könnte geprüft werden, ob dort Flächen verfügbar sind.
- Herr Groß fragt, in welchem örtlichen Bereich der Ausgleich stattfinden muss. Er hat im Bereich Mittelsachsen ein erhebliches Plus an Ausgleichsflächen. Wäre es machbar, die Aufforstung dorthin zu verlagern? Frau Seifert führt dazu aus, dass aufgrund örtlicher Gegebenheiten, wie sie auch hier im Erzgebirgskreis auftreten,

Schwierigkeiten bestehen, geeignete Ersatzflächen zu finden. Daher wurde auch in anderen Verfahren dem Vorhabensträger die Möglichkeit eröffnet, dass die Flächen in anderen Landkreisen sein können. Es kommt darauf an, wo die Flächen liegen. Voraussetzung ist, dass diese Aufforstungen, über das Ökokonto gesichert sind. Oder wenn eine Aufforstung nachträglich anerkannt werden soll, dann darf es noch kein Wald sein. Vorhabensträger lassen sich daher solche Flächen über das Ökokonto sichern, damit sie dann darauf zugreifen können.

- im Zuge der Ersatzaufforstung muss die betroffene Waldfläche, die umgewandelt werden soll, Waldfunktion erfüllen
- das Ersatzverhältnis wird bemessen an den über das besondere Maß hinausgehenden Schutz- und Erholungsfunktionen, hier sind es 2 Funktionen (Lage im SPA und LSG), daher wird das Ersatzverhältnis 1:1,4 bemessen.
- Frau Seifert fragt nach der weiteren Aufforstung, die in den Unterlagen erwähnt wird im westlichen Randbereich auf dem Schutzwall, Herr Groß erläutert, dass der Schutzwall größer ist und man dort aktiv bepflanzen könnte, außerdem wäre eine zeitnahe Umsetzung möglich. Frau Seifert stimmt dem zu, dass dies eine entsprechend große Fläche wäre, auf der aktiv aufgepflanzt werden könnte und die mit angerechnet werden könnte, wenn dort eine zeitnahe Aufforstung möglich wäre.
- die geplante aktive Aufforstung, die im Innenkippenbereich (nach 10-15 Jahren) könnte nach bestimmten Regeln (vorherige Anmeldung etc.) und in Abstimmung mit der UNB auf einem Ökokonto gesichert werden, was ggf. dann für ein anderes Vorhaben verwendet werden könnte

## **8. Rohstoffgeologie**

Der Bereich Rohstoffgeologie des LfULG gibt den Hinweis zur Dokumentation und Nachvollziehbarkeit der Vorratsermittlung (siehe STN). Diese Darstellung ist auch für die bergrechtliche Zulassung wichtig.

## **9. Sonstige Belange**

- das jetzige Vorhaben eine Befreiung vom LSG Saidenbachtalsperre
- diese Befreiung wäre auch für die Erweiterungsfläche notwendig, da das Vorhaben mit der Vertiefung verbunden ist, ist ggf. die Befreiung noch einmal für das geänderte Gesamtvorhaben zu erteilen
- die entsprechenden Unterlagen Plan WNB und LBP müssen dazu entsprechend im Antrag vorliegen
- eine Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde dazu muss stattfinden
- es gibt im Erweiterungsbereich ein gesetzlich geschütztes Biotop (Biotop der offenen Felsbildungen am Rand zu Flöha), geschützt gem. § 30 BNatSchG,
- für das sich im Norden befindliche Feuchtgebiet ist zu klären inwieweit hier eingegriffen wird und dies betroffen ist, dies wird untersucht
- für die Biotope ist ein entsprechender Ausnahmeantrag nötig, der zu stellen ist und die entsprechenden konkreten Unterlagen enthält, die für die Zulassung eines Ausnahmeantrages erforderlich sind, insbesondere zur Ausgleichbarkeit

- BlmSch Genehmigung wurde bereits besprochen.
- für die Umverlegung der Waldwege bedarf es keiner Genehmigung, Frau Seifert führt aus, dass bei einem klassischen Waldweg im Sinne des Waldgesetzes (§ 21 SächsWaldG), der für die Erschließung und Bewirtschaftung eines Waldes dient, als forstbetriebliche Einrichtung gesehen wird und keiner Genehmigung bedarf, er darf nicht gewidmet sein

Es gibt keine weiteren Hinweise zu antragsrelevanten Belangen.

### **TOP 7: Zusammenfassung und Ausblick**

Dr. Ebersbach fasst zusammen:

- das Unterrichtungsschreiben an den Vorhabensträger wird im Ergebnis dieses Termins verfasst (Niederschrift zur heutigen Veranstaltung, Präsentation des Vorhabenträgers)
- Hinweise sind im Protokoll mit aufgenommen und werden an den Vorhabensträger weitergegeben, die Stellungnahmen wurden ihm bereits übermittelt. Der Vorhabensträger sollte die Hinweise bei der Erarbeitung der Antragsunterlagen berücksichtigen.
- Das Unterrichtungsschreiben enthält die Hinweise die für die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen gegeben werden. Die anwesenden Behörden habe ihre Bereitschaft erklärt, den Vorhabensträger bei der Antragstellung auch weiterhin bilateral zu unterstützen.

Weitere Themen sind noch zu klären:

- Thema Raumordnung (LDS Chemnitz),
- Gewässerausbau (LDS Chemnitz),
- Umverlegung der Starkstromleitung im Nordwesten (siehe STN MITNETZ)
- Eingriff und Ausgleich (LRA, UNB)
- es ergeben sich Fragen aus der STN LRA bzgl. Altlastenverdachtsflächen, klären (UNB), siehe TOP 5 Schutzgut Boden
- Befreiung vom LSG Saidenbachtalsperre siehe TOP 6 9. (LRA, UNB)
- gesetzlich geschütztes Biotop (LRA, UNB)
- Ökokontomaßnahmen (LRA, UNB)

mit der Niederschrift  
beauftragt

Dr. Falk Ebersbach  
Sächsisches Oberbergamt  
Referatsleiter Referat Recht

Ulrike Sperlich  
Sächsisches Oberbergamt  
Sachbearbeiterin

### **Anlagen**

Anlage 1 Präsentation Unternehmer zum Scoping Termin

Anlage 2 Checkliste Unterlagen für ZAV

Anlage 3 Präsentation des Planungsbüro Dr. Meyer, GUB vom 04.04.2019



## Teilnehmerliste

Dieses Schreiben ist maschinell erstellt und ohne Unterschrift wirksam.

weitere Anlagen – nur für den Unternehmer

### Stellungnahmen vorab per E-Mail

- LD Sachsen, Dienststelle Chemnitz, Ref. Raumordnung (STN vom 26.03.2019)
- Planungsverband Region Chemnitz (STN vom 07.03.2019)
- Landratsamt Erzgebirgskreis (STN vom 19.03.2019)
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (STN vom 14.03.2019)
- Landesamt für Archäologie (STN vom 21.03.2019)
- Erzgebirge Trinkwasser GmbH „ETW“ (STN vom 19.02.2019)
- DB Netz AG (STN vom 18.03.2019)
- Abwasserzweckverband Olbernhau (STN vom 02.03.2019)
- Sächsisches Oberbergamt, Referat 22 (STN liegt noch nicht vor)
- Naturschutzverband Sachsen e.V. (NASA) (STN vom 06.03.2019)

### Stellungnahmen mit Niederschrift versandt

- MITNETZ (STN vom 03.04.2019)
- Deutsche Telekom Technik GmbH (STN vom 23. Mai 2019)
- LD Sachsen, Dienststelle Chemnitz, Ref. Raumordnung (STN vom 16.05.2019)

### keine Stellungnahmen abgegeben:

- Stadt Pockau-Görsdorf
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Sachsen e.V.
- Landesjagdverband Sachsen e.V.
- Landesverband Sächsischer Angler e.V.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Sachsen e.V.
- Landesverein Sächsischer Heimatschutz e.V.
- Grüne Liga Sachsen e.V.
- Naturschutzbund Deutschland (NABU)

### Stellungnahmen im Nachgang des Scoping Termins abgegeben:

- Deutsche Telekom Technik GmbH (23. Mai 2019)
- LD Sachsen, Dienststelle Chemnitz, Ref. Raumordnung (STN vom 16.05.2019)

## ERGEBNISBERICHT

*Auftraggeber:* Mineral Baustoff GmbH  
Direktion Baustoffe  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf

*Messgebiet:* Gneis Görzdorf Erweiterung

*Mtbl:* 5245

*Bearbeitungszeitraum:* Oktober/November 2016

*Anlagen:* 6

Leipzig, den 04.11.2016

## 1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Die „Mineral Baustoff GmbH“, 09232 Hartmannsdorf, beauftragte das „Ingenieurbüro GRL“, 04207 Leipzig, mit der Durchführung und Auswertung geoelektrischer Widerstandsmessungen im nordwestlichen Vorfeld des laufenden Gneisbruches Görzdorf.

Ziel der Messungen war die Bestimmung der Abraummächtigkeit über dem Rohstoff (Deckschicht und Zersatz) sowie Aussagen über das Vorhandensein von tektonischen Störungen.

## 2. Geophysikalische Grundlagen, Messtechnik und Auswertung

### *2.1 Allgemeines*

Die Erkundungsmethoden der angewandten Geophysik beruhen auf der Tatsache, dass verschiedene Gesteine und Erdstoffe unterschiedliche physikalische Eigenschaften besitzen. Somit ist es möglich, aus den verschiedenen geophysikalischen Messergebnissen auf das Material und die Struktur des Untergrundes zu schließen.

### *2.2 Geoelektrik*

Die Geoelektrik bedient sich einer Vielzahl von Messverfahren, indem natürlich gegebene Felder oder künstlich erzeugte Felder benutzt werden. Zur Erzeugung der künstlichen Felder kann sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom verschiedener Frequenzen dem Boden direkt oder indirekt zugeführt werden. Gegenstand der Messungen können Stärke, Richtung und Phase des elektromagnetischen Feldes (Rahmenmethoden) oder das elektrische Feld (Sondenmethoden) sein.

### 2.2.1 Widerstandsmessungen

Bei der geoelektrischen Widerstandsmessung wird über 4 stabförmige Metallelektroden, die man längs einer Linie in definierten Abständen einige Zentimeter tief in den Boden einbringt, ein galvanischer Kontakt mit dem Untergrund hergestellt. Über die Elektroden (A und B) wird mit Hilfe einer Spannungsquelle im Boden ein Stromfeld erzeugt, das sich allseitig im Raum ausbreitet, jedoch durch die Verteilung der unterschiedlich leitenden Gesteine beeinflusst wird. Mit diesem Stromfeld ist zwangsläufig ein räumliches Potentialfeld verknüpft, das an der Erdoberfläche einen Spannungsabfall bedingt, der über 2 Sonden (M und N) in Verbindung mit einem Spannungsmesser ermittelt werden kann.

Aus dem Verhältnis zwischen der Sondenspannung  $U$  und dem zwischen den Elektroden A und B fließenden Strom  $I$  lässt sich der spezifische Widerstand

$$\rho_s = k \cdot \frac{U}{I}$$

berechnen.

Hierbei stellt  $k$  einen Proportionalitätsfaktor dar, der sich aus dem Sondenabstand MN und dem Elektrodenabstand AB ergibt.

Eine der international gebräuchlichsten Anordnungen ist die nach **SCHLUMBERGER**. Bei ihr muss der Abstand der Elektroden AB gegenüber der Sondenentfernung MN groß sein (Abb.1).

Mittels geoelektrischer **Widerstandssondierungen** ist es möglich, eine vertikale Schichtenfolge des Untergrundes, quantitativ zu erfassen. Dabei hält man bei der oben beschriebenen Anordnung den Mittelpunkt der Elektroden-Sonden-Aufstellung an einem Punkt fest und vergrößert sukzessiv im Verlauf der Messungen die Abstände zwischen den Elektroden AB. Wird das Spannungssignal zu gering, ist auch der Sondenabstand MN zu vergrößern.

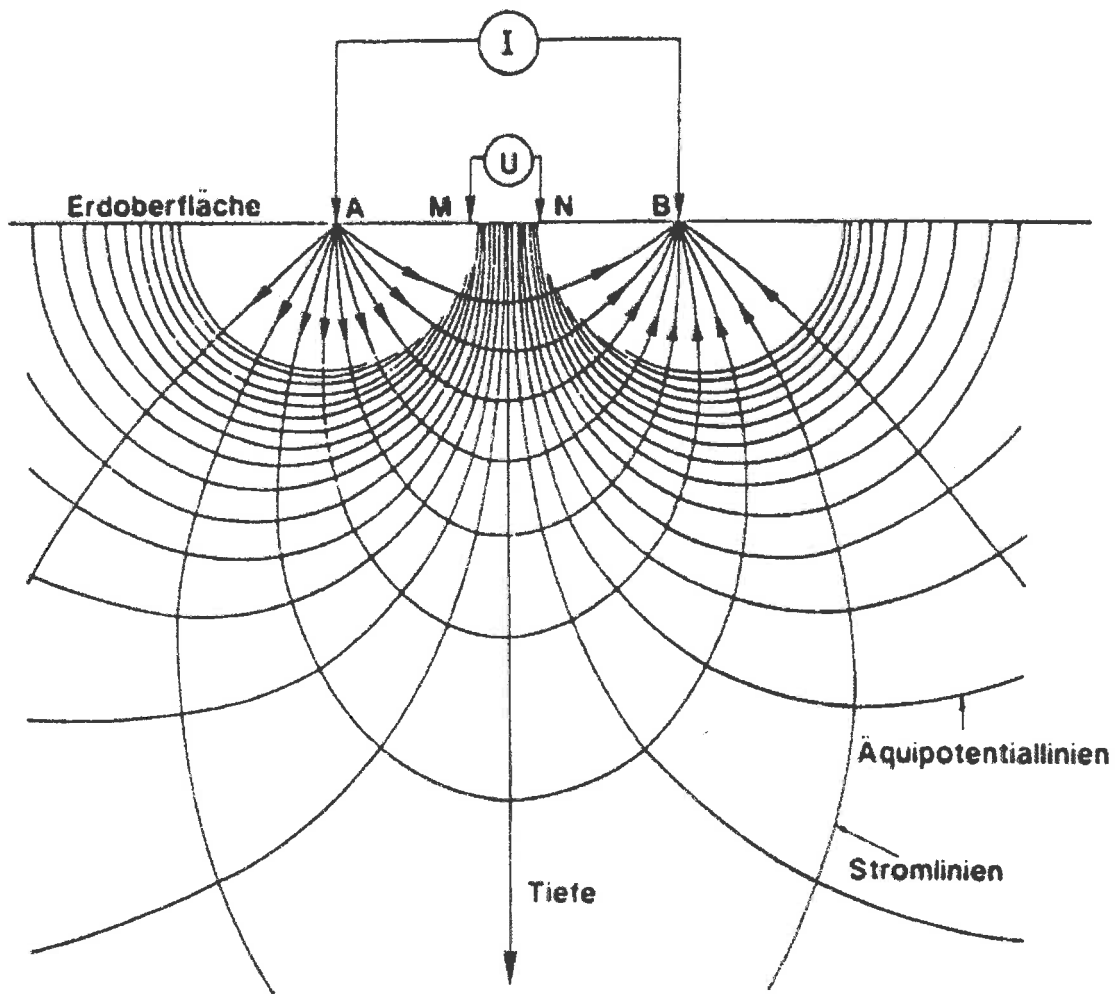


Abb.: 1

Durch kleine Elektrodenabstände werden im Wesentlichen die Leitfähigkeitseigenschaften der oberflächennahen Schichten erfasst. Bei einer Vergrößerung der Messanordnung beeinflussen die spezifischen Widerstände der tieferen Schichten die Messung. Für jeden Elektrodenabstand erhält man bei einem geschichteten Untergrund einen Widerstandswert  $\rho_s$ , den man als scheinbaren spezifischen Widerstand bezeichnet und der einen Mittelwert aller durch die Anordnung erfassten wahren spezifischen Gesteinswiderstände im Untergrund darstellt. Bei der Anordnung **SCHLUMBERGER** wird der halbe Elektrodenabstand  $AB = L/2$  als Maß für die sogenannte geoelektrische „**Wirkungstiefe**“ benutzt. Man darf

jedoch diese physikalische Definition keinesfalls mit der wahren Tiefe einer Schicht wechseln.

Wird der für den jeweiligen Aufstellungsabstand ermittelte spezifische Widerstand  $\rho_s$  in Abhängigkeit von der „Wirkungstiefe“ auf doppeltlogarithmischem Papier aufgetragen, so erhält man eine **geoelektrische Sondierungskurve**.

Die quantitative Auswertung der Sondierungskurven erfolgt mit Hilfe einer EDV-gestützten **automatischen Kurvenanpassung**, wie z.B. im vorliegenden Fall durch das Programm „**IPI2win**“.

Die Auswertegenauigkeit für die erhaltenen Tiefenangaben ist abhängig von der **Relativmächtigkeit** (Verhältnis Mächtigkeit zur Tiefenlage einer Schicht) und von den **Widerstandskontrasten** zwischen den zu unterscheidenden Gesteinen. Dabei sollte die Relativmächtigkeit im Allgemeinen nicht kleiner als 0,3 sein, um die entsprechende Schicht noch erfassen zu können. So ist es durchaus möglich, dass eine gering mächtige, relativ gut leitfähige Zwischenschicht (z.B. Zersatz) in einer relativ mächtigen Festgesteinsschicht oder umgekehrt eine geringmächtige Festgesteinsschicht (Gneis) zwischen zwei relativ mächtigen Zersatzschichten nicht ausgehalten werden kann.

Trotzdem beeinflussen diese Schichten das Gesteinspaket insgesamt, in dem z. B. solch eine geringmächtige bindige, oder Zersatzschicht den spezifischen Widerstand für das Gesamtpaket etwas herabsetzt. Bei solch einer Wechsellagerung stellt sich ein mittlerer Widerstand ein.

Weiterhin ist für die Auswertung geoelektrischer Widerstandssondierungen nach der Theorie ein „**unendlich**“ ausgedehnter **horizontal geschichteter Untergrund** notwendig. Dieses ist nicht immer gegeben, so dass es besonders im Bereich von Störungszonen oder vertikalen Schichtgrenzen zu Fehlern, insbesondere den Teufenangaben, kommen kann.

Eine Verbesserung der Aussagegenauigkeit kann man erreichen, wenn es möglich ist, **Eichsondierungen** an Bohrungen auszuführen. Dabei werden Widerstandssondierungen in der Nähe von Bohrungen gemessen und bei der Auswertung die genauen Tiefenangaben aus den Bohrungen in das Auswerteprogramm eingegeben. Somit erhält man genaue Kenntnis von den wahren spezifischen Widerständen der einzelnen Gesteinsschichten, die dann für die Auswertung sämtlicher Sondierungen des Erkundungsobjektes zur Verfügung stehen. Andernfalls muss auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden.

Falls die vorgenannten Voraussetzungen nicht immer in vollem Umfang als gegeben angesehen werden können, ist in Abhängigkeit von der örtlichen Situation der einzelnen Widerstandssondierungen, im allgemeinen mit einem Fehler von 10 bis 20%, in ungünstigen Fällen bis 30%, bei den ermittelten horizontalen Schichtgrenzen und Schichtwiderständen zu rechnen.

Vertikale Grenzen werden durch Interpolation zwischen den Sondierungspunkten erhalten. Entsprechend ist ihre Lagegenauigkeit einzuordnen.

Mit Hilfe der **geoelektrischen Widerstandskartierung**, bei der mit gleichem Elektroden- und Sondenabstand auf Profilen mit einem geringen Messpunktabstand gemessen wird, können Aussagen über die flächenhafte Verteilung von unterschiedlich leitfähigen Gesteinen in Oberflächennähe gemacht werden. Dabei bezieht sich das Ergebnis immer auf eine bestimmte Eindringtiefe bzw. Wirkungstiefe. Im vorliegenden Fall, bei  $L/2 = 20$  m, auf eine wahre Tiefe von 6 m bis 8 m.

### 3. Geophysikalische Situation

Voraussetzung für die erfolgreiche Lösung der Aufgabenstellung mittels geoelektrischer Oberflächenmessungen ist, daß der Gneis im frischen Zustand einen hohen spezifischen elektrischen Widerstand ( $\rho$ ) besitzt, während Zersatz- und Verwitterungsprodukte sowie pleistozäne und tertiäre Lockergesteine (Abraummaterial) besser leitfähig (niedriger spezifischer Widerstand) sind. Eine Ausnahme bilden trockene Kiese und Sande mit hohen spezifischen Widerständen, die aber im Untersuchungsraum nicht vorhanden zu sein scheinen. Vom Zersatzmaterial, über stark klüftiges, unfrisches Material (Hackfels) bis zum frischen Gestein können fließende Übergänge auftreten, mit denen eine kontinuierliche Widerstandszunahme einhergeht.

Für den frischen Gneis werden spezifische Widerstände  $>1000$  Ohmmeter ( $\Omega\text{m}$ ) erwartet, während für stärker geklüftetes und aufgelockertes Material  $\rho$ -Werte zwischen 300 und 1000  $\Omega\text{m}$  auftreten können, wobei der Gehalt an Kluftwasser den spezifischen elektrischen Widerstand besonders herabsetzt.

Stark klüftiges, aber völlig trockenes Gestein in Oberflächennähe kann ebenfalls Rho-Wert  $> 1000 \Omega\text{m}$  besitzen.

#### 4. Messregime

Die geoelektrischen Messungen wurden auf Profilen, die der Topografie angepasst waren (im nördlichen Teil der MF ca. E-W und im westlichen und südlichen Abschnitt der MF etwa NNE-SSW verlaufend) durchgeführt.

Widerstandskartierung:

- Messanordnung: SCHLUMBERGER,  $L/2 = 20\text{m}$ ,  $l/2 = 0,75\text{m}$
- Profilabstand: 25 m, entsprechend topografischen Bedingungen
- Messpunktabstand: 5m
- Messpunktanzahl: ca. 380
- Messapparatur: Geo Sys, GB 100-16, GE 100

Widerstandssondierungen:

- Messanordnung: SCHLUMBERGER  $L/2_{\text{max.}} = 100 \text{ m}$
- Anzahl: 15
- Messapparatur: Geo Sys, GB 100-16, GE 100

#### 5. Messergebnisse

##### 5.1 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Bei der Auswertung der geoelektrischen Widerstandskartierung werden die gemessenen Werte des scheinbaren spezifischen elektrischen Widerstandes flächenhaft aufgetragen, Isolinien gezogen und koloriert (Anlage 2). Dabei sind die schlecht leitfähigen Bereiche



(hoher scheinbarer spezifischer Widerstand) braun und die besser leitfähigen Gebiete (niedriger scheinbarer spezifischer Widerstand) grün dargestellt.

Darüber hinaus werden auf Grund von ausgehaltenen „Kammlinien“ (Verbindungslinien absoluter und relativer Minima aus dem flächenhaften Bild des scheinbaren spezifischen Widerstandes) direkte Hinweise auf das Vorhandensein von tektonischen Störungen bzw. schmalen an Tektonik gebundene Zersatzzonen gegeben (s. Anlage 3).

Mittels der geoelektrischen Widerstandssondierungen ist es möglich, die vertikale Schichtenfolge des Untergrundes quantitativ zu erfassen. Die Auswertung der gemessenen Sondierungskurven erfolgte mit Hilfe einer EDV-gestützten automatischen Kurvenanpassung. Die Sondierungsergebnisse sind in den Anlagen 4 und 5 als geoelektrisch-geologische Vertikalschnitte (und in der Anlage 2 als „Stäbchenprofil“) dargestellt und geologisch interpretiert worden.

In die Anlagen 2 und 3 ist zur besseren Orientierung eine vereinfachte Topografie unterlegt

### 5.2 Messergebnisse und ihre geologische Deutung

Ein erster Überblick über die Abraumverhältnisse bzw. über die Hochlagen des festen Gneises ist aus der flächenhaften Darstellung der Rhos-Werte der geoelektrischen Widerstandskartierung (Anl.2) zu entnehmen. Die braun und gelb kolorierten Bereiche mit Rhos-Werten  $> 1\ 000\ \Omega\text{m}$  weisen auf Hochlagen des Festgesteins hin, während in den grün ausgehaltenen Gebieten (Rhos  $< 750\ \Omega\text{m}$ ) mit größeren Abraum- bzw. Zersatzmächtigkeiten zu rechnen ist. Eine Übergangszone zwischen Rhos = 750 und  $1\ 000\ \Omega\text{m}$  bleibt unkoloriert.

Es wird deutlich, dass sich im nördlichen Teil der Messfläche der feste Gneis in Hochlage befindet. Nach den geoelektrischen Widerstandssondierungen (WS) ist die Festgesteinsoberkante in ca. 3 bis 5 m zu erwarten (WS 2, WS 4, und WS 5 / Anlage 2).

Am E-Rand der Messfläche zeigt die WS 3 zersetztes bzw. aufgelockertes Gestein bis in

eine Tiefe von 22 m (in Anlage 2 als Zersatz/Hackfels gekennzeichnet). Die Ursache könnte in einer nur randlich angedeuteten tektonischen Störungszone (**Störung C** in Anlage 3) liegen. Die randlich zum hochohmigen Gebiet liegenden WS 1 und WS 8 zeigen Gneiszersatz/ Hackfels schon bis 10 bzw. 12 m.

Nach W „zerfließt“ der hochohmige Teil der geoelektrischen Widerstandskartierung und die scheinbaren spezifischen Widerstände sinken unter 1 000 Ohmm ab. Wir befinden uns hier im Steilabfall des Geländes zum Flöhatal.

Die aus der geoelektrischen Widerstandskartierung erfasste Tektonik (Anlage 3) zeigt in diesem westlichen Teil der Messfläche zwei etwa rheinisch streichende **Störungszonen (A und B)**, sowie eine größere Anzahl einzelner etwa herzyn - streichende **Störungen**, die aber nur einen eng begrenzten Einfluss auf die Gneisqualität haben dürften.

Die im Bereich der tektonischen Störungszonen gemessenen geoelektrischen Widerstands-sondierungen (WS 10 und 11 in Zone A, sowie WS 6 und 7 in Zone B) zeigen tiefreichenden Zersatz/ Hackfels des Gneises bis etwa 20 m.

Zwischen den Störungszonen A und B, im Hangbereich zum Flöhatal, stehen einzelne Gneisklippen an, die sich teilweise in der Kartierung mit scheinbaren spezifischen Widerständen > 1 000 Ohmm andeuten.

Bei den großflächigen Abschnitten mit scheinbaren spezifischen Widerständen zwischen 750 Ohmm und 1 000 Ohmm (Anlage 2 unkoloriert) ist mit Hangschutt und Hackfels und Mächtigkeiten zwischen 10 und 20 m zu rechnen. Widerstands-sondierungen konnten in diesem Gelände wegen geoelektrischer Ankopplungsproblemen nicht gemessen werden.

Zwei geoelektrisch - geologische Profilschnitte (Anlagen 4 und 5) verdeutlichen die für die Fläche getroffenen Aussagen. So zeigt der Profilschnitt 1 im Nordteil der Messfläche beginnend mit der WS 3 am Rand einer Störungszone das Festgestein erst in einer Tiefe von 20 m. Darüber liegt Zersatz und „Hackfels“. Nach W verläuft der Profilschnitt im hochohmigen Bereich der Widerstandskartierung, dies entspricht einer Hochlage des Gneises (WS 4, WS 5 und WS 13) und endet im W mit der WS 11 in der tiefreichenden tektonischen Zersatzzone A im Talbereich.

Eine Ausnahme bildet das Gebiet um die WS 14 (Hackfels bis 12 m), das wahrscheinlich durch eine kleinere Störung beeinflusst ist.

Der Profilschnitt 2 (Anlage 5), südlich und parallel von Schnitt 1 gelegen, zeigt, am südlichen Rand der hochohmigen Zone der Kartierung gelegen, schon etwas mächtigeren aufgelockerten Gneis (WS 1 12m, WS 8 10 m, WS 15 und WS 12 12m), ehe er im W in der tiefgreifenden Zersatzzone A mit WS 10 endet.

### 6. Zusammenfassung

Die „Mineral Baustoff GmbH“, 09232 Hartmannsdorf, beauftragte das „Ingenieurbüro GRL“, 04207 Leipzig, mit der Durchführung und Auswertung geoelektrischer Widerstandsmessungen im nordwestlichen Vorfeld des laufenden Gneisbruches Görzdorf.

Ziel der Messungen war die Erfassung der Abraummächtigkeit über dem Rohstoff (Deckschicht und Zersatz) sowie Hinweise auf tektonische Störungen zu geben.

Mit Hilfe geoelektrischer Widerstandsmessungen (Kartierung und Sondierungen) konnten Gebiete mit unterschiedlichen Abraum und Zersatzmächtigkeiten über dem Festgestein rayoniert werden.

Kleinere und größere tektonisch Elemente, die ursächlich für Zersatz und Auflockerung des Gneises infrage kommen, wurden lokalisiert.



---

Dipl.-Geophys. H. Wende

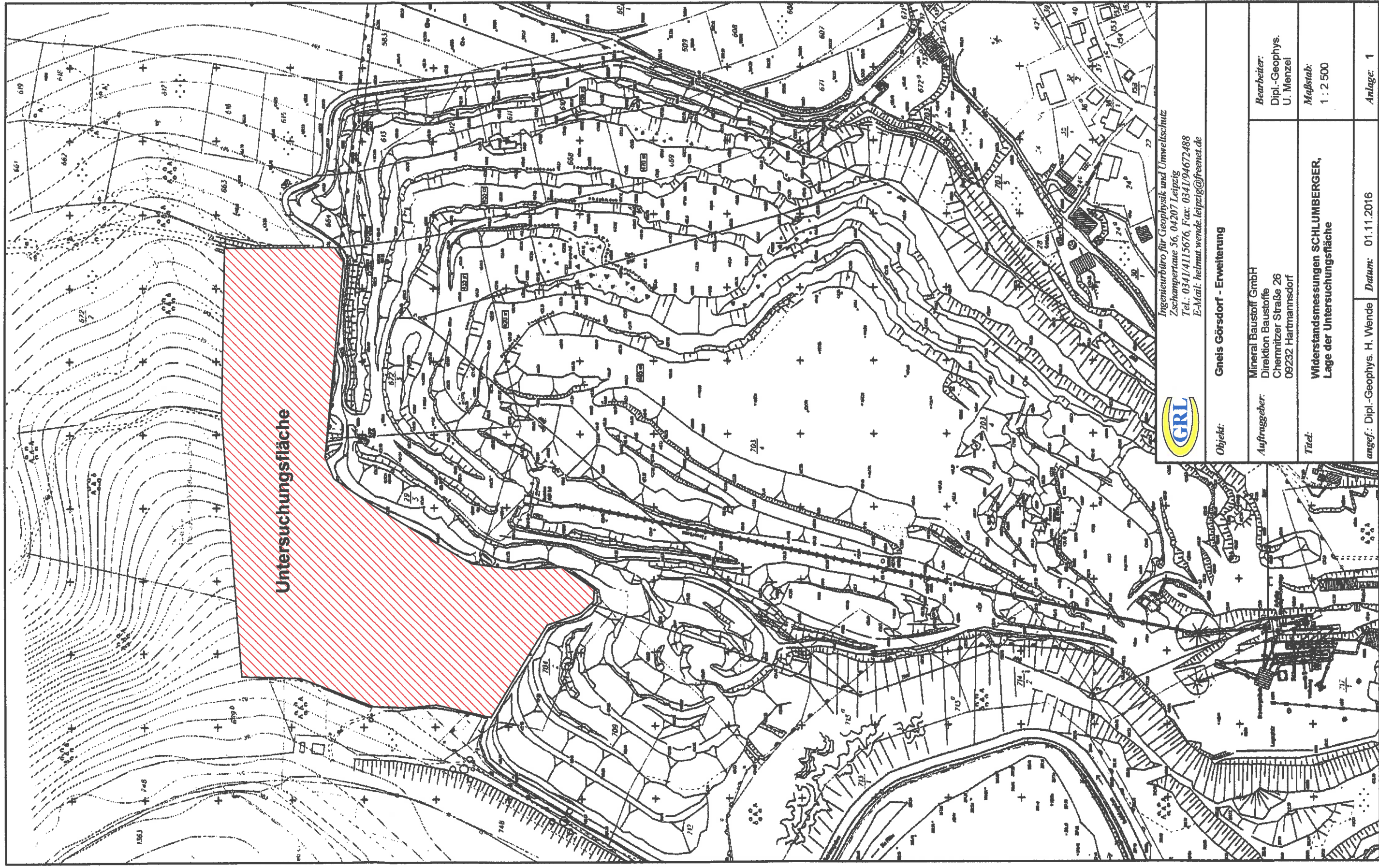


---

Dipl.-Geophys. U. Menzel

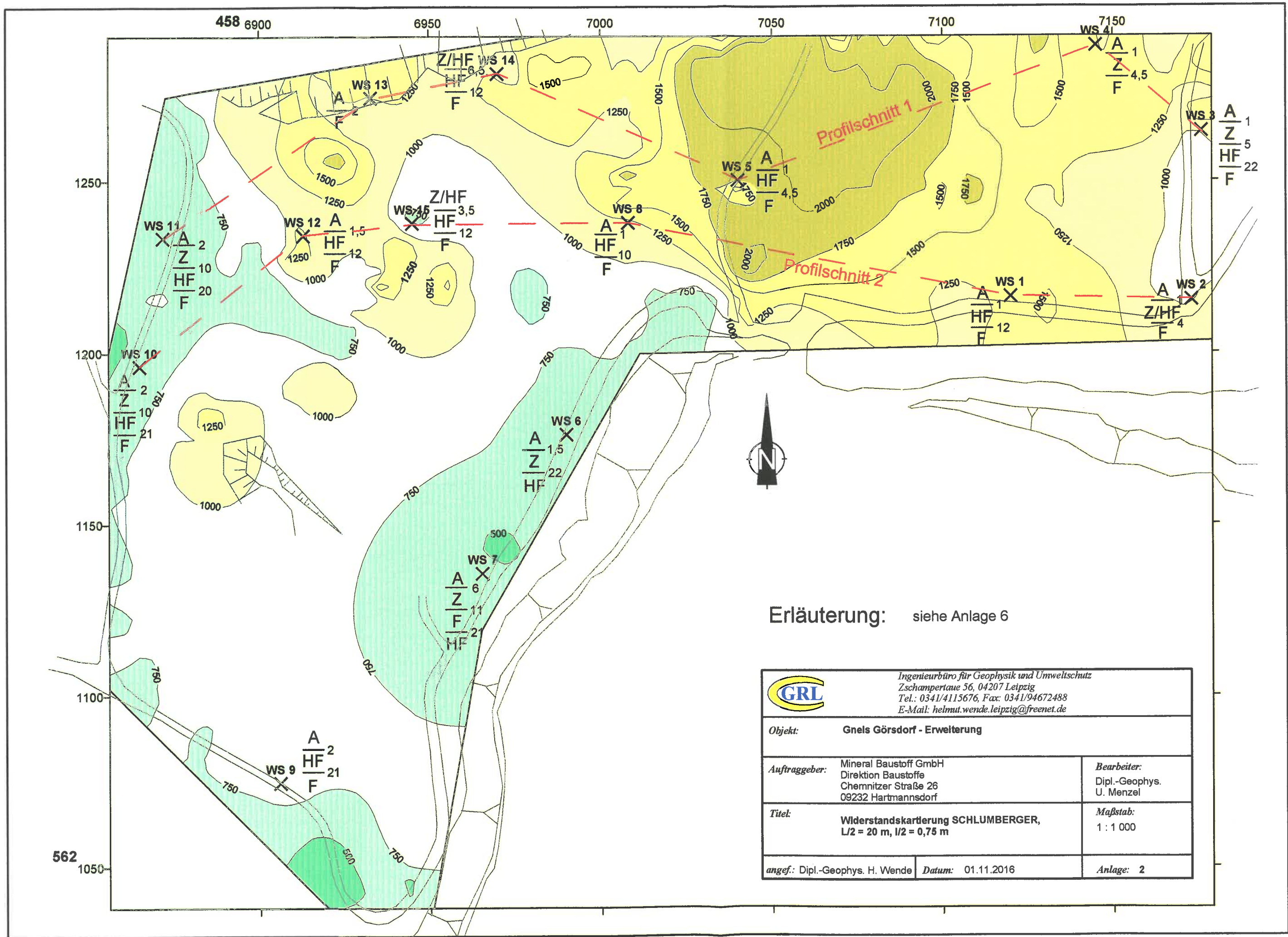
Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lage des Meßgebietes	1 : 2 500
Anlage 2:	Widerstandskartierung SCHLUMBERGER L/2 = 20m, l/2 = 0,75m	1 : 1 000
Anlage 3:	Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER Tektonik	1 : 1 000
Anlage 4:	Widerstandssondierungen SCHLUMBERGER geoelektrisch - geologischer Profilschnitt 1	L = 1 : 1 000 H = 1 : 500
Anlage 5:	Widerstandssondierungen SCHLUMBERGER geoelektrisch - geologischer Profilschnitt 2	L = 1 : 1 000 H = 1 : 500
Anlage 6:	Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER Erläuterungen	




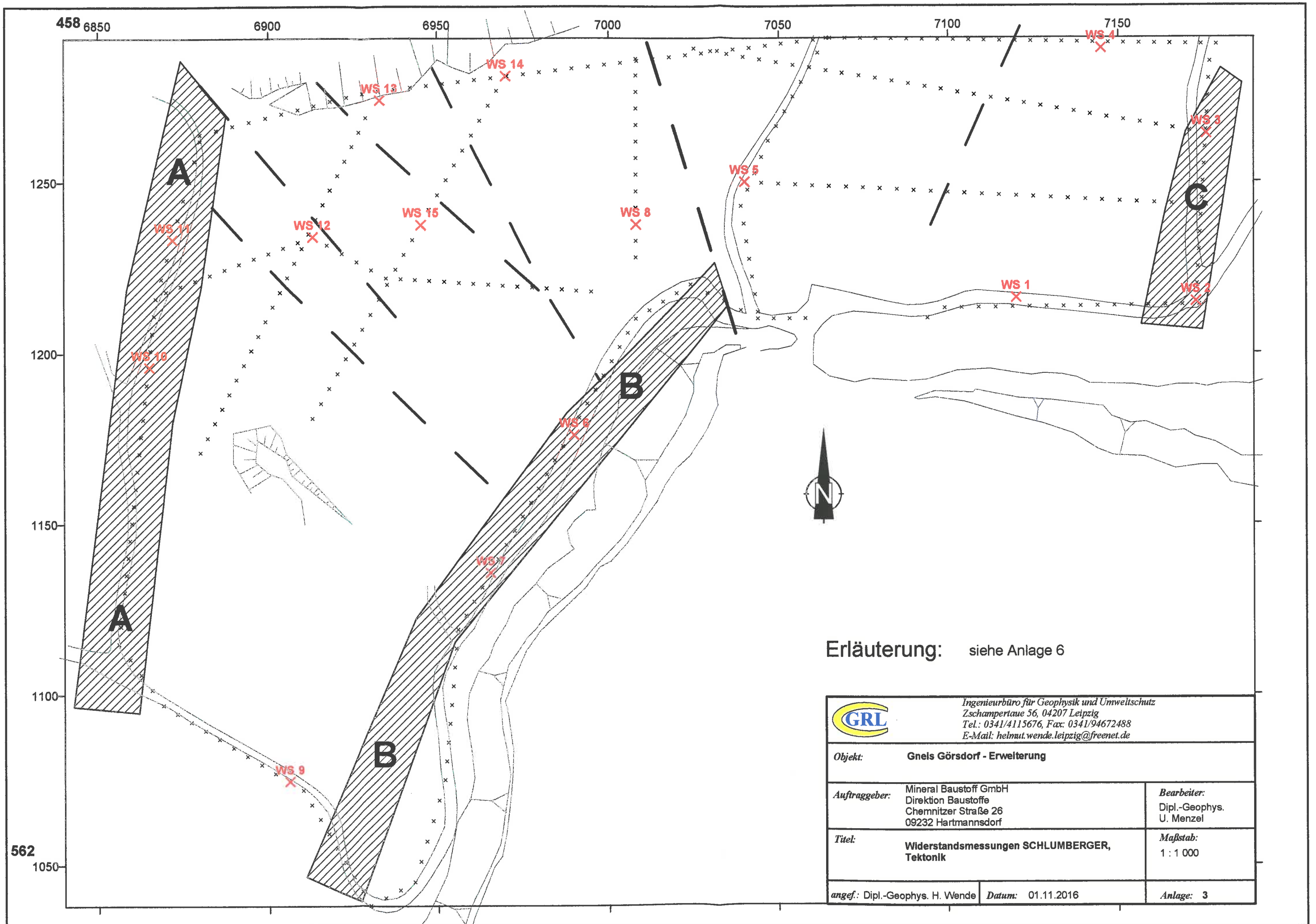
Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz  
 Zschamperstraße 56, 04207 Leipzig  
 Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488  
 E-Mail: [helmut.wende.leipzig@freenet.de](mailto:helmut.wende.leipzig@freenet.de)

<b>Objekt:</b> Gneis Görsdorf - Erweiterung	
<b>Auftraggeber:</b> Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitz Strabe 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel
<b>Titel:</b> Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER, Lage der Untersuchungsfläche	<b>Maßstab:</b> 1 : 2 500
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016
<b>Anlage:</b> 1	




Erläuterung: siehe Anlage 6

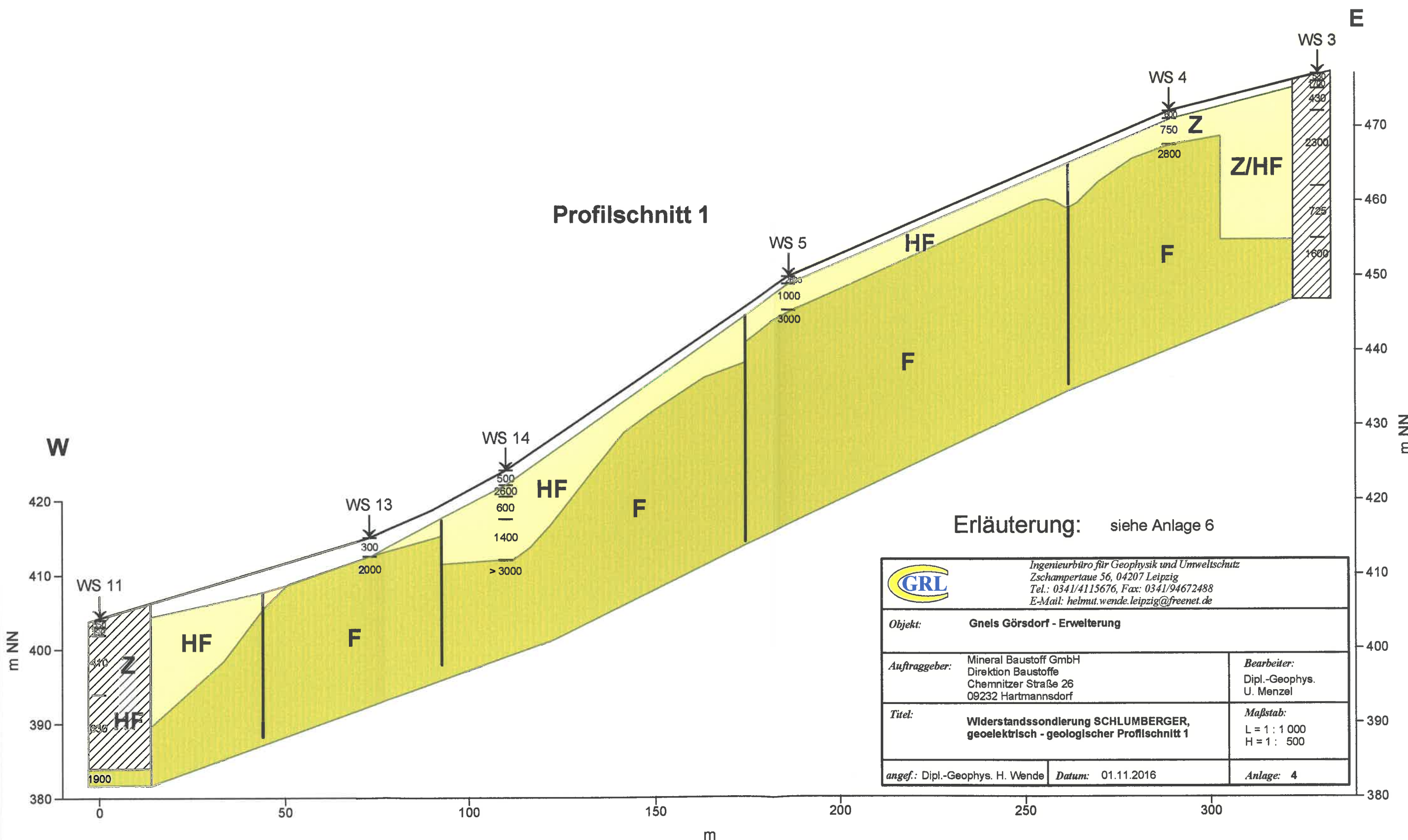
 Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertaue 36, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de		
<b>Objekt:</b> Gnels Görzdorf - Erweiterung		
<b>Auftraggeber:</b> Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel	
<b>Titel:</b> Widerstandskartierung SCHLUMBERGER, L/2 = 20 m, l/2 = 0,75 m	<b>Maßstab:</b> 1 : 1 000	
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016	<b>Anlage:</b> 2




Erläuterung: siehe Anlage 6

 Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertawe 56, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de	
<b>Objekt:</b> Gneis Görzdorf - Erweiterung	
<b>Auftraggeber:</b> Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel
<b>Titel:</b> Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER, Tektonik	<b>Maßstab:</b> 1 : 1 000
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016
<b>Anlage:</b> 3	

# Profilschnitt 1

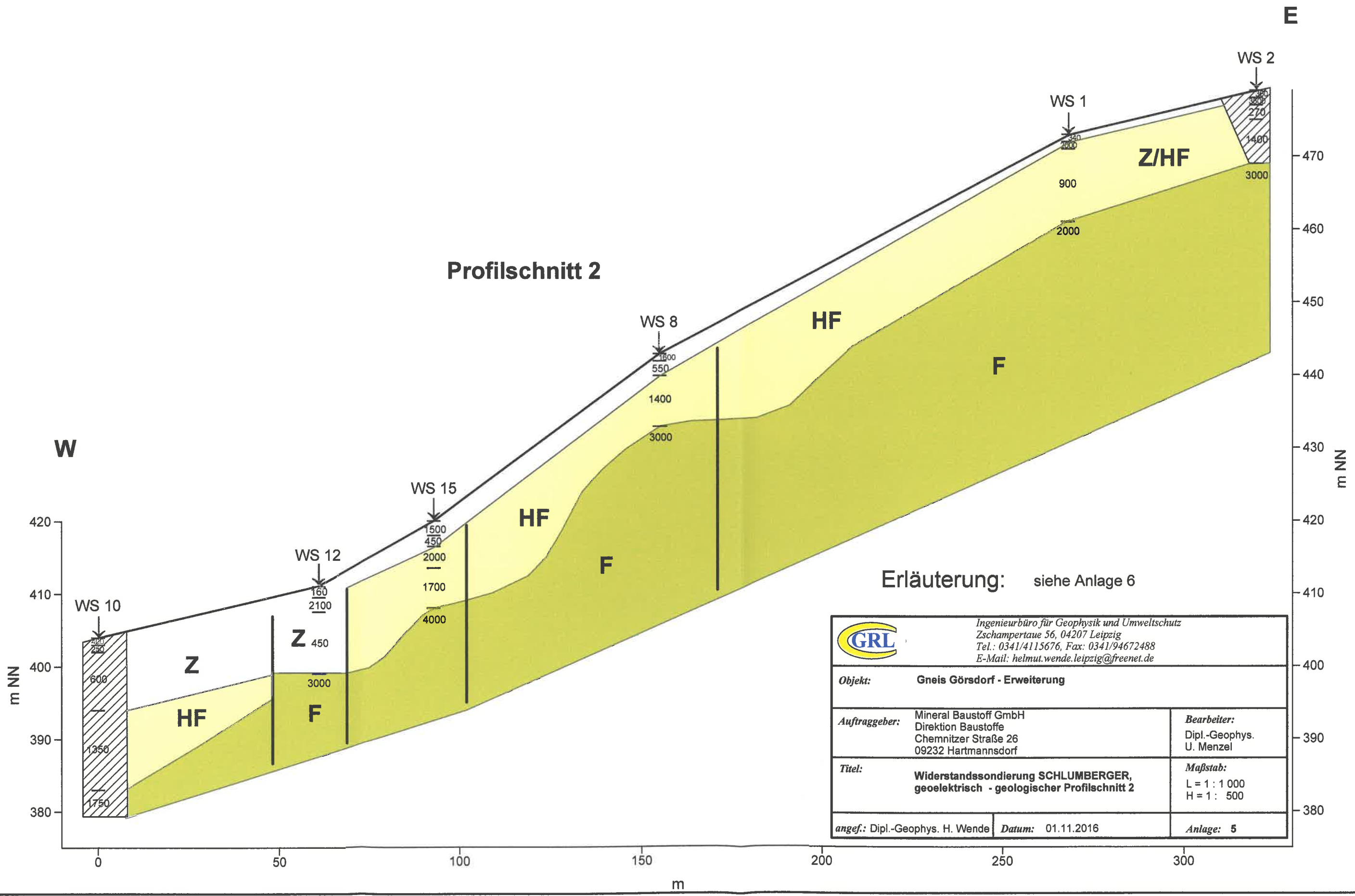


Erläuterung: siehe Anlage 6


 Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertaue 56, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de		
<b>Objekt:</b> Gneis Görsdorf - Erweiterung		
<b>Auftraggeber:</b> Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel	
<b>Titel:</b> Widerstandssondierung SCHLUMBERGER, geelektrisch - geologischer Profilschnitt 1		<b>Maßstab:</b> L = 1 : 1 000 H = 1 : 500
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016	<b>Anlage:</b> 4



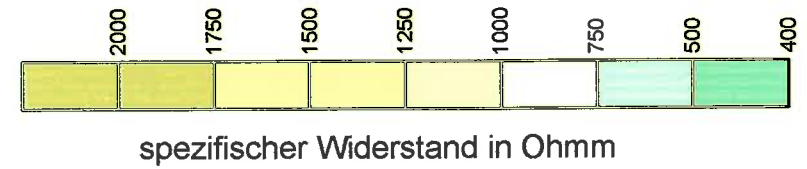
# Profilschnitt 2



Erläuterung: siehe Anlage 6

		Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertaue 56, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de	
<b>Objekt:</b>		<b>Gneis Görsdorf - Erweiterung</b>	
<b>Auftraggeber:</b>		Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b>
<b>Titel:</b>		<b>Widerstandssondierung SCHLUMBERGER,                  geoelektrisch - geologischer Profilschnitt 2</b>	<b>Maßstab:</b>
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende		<b>Datum:</b> 01.11.2016	<b>Anlage:</b> 5

# Erläuterung: Anl. 2 - 5



- WS 3    Widerstandssondierung 3
- X
- A<sub>1</sub>    Abraum
- Z<sub>5</sub>    Festgesteinszersatz
- HF<sub>22</sub>    Hackfels
- F    Festgestein
- geoelektrische Schichtgrenze

    tektonische Störungszone A

    tektonische Störung

x    Widerstandskartierungspunkt

WS 3    Widerstandssondierung 3



530    — geoelektrische Schichtgrenze

1700

430

2300    — spezifischer Widerstand in Ohmm




Abraum

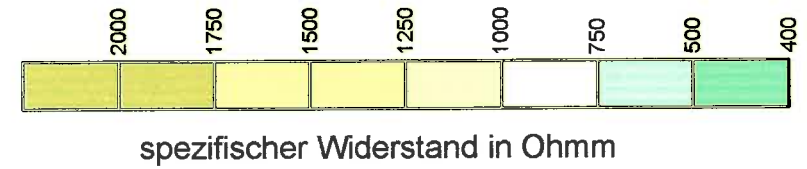
Z/    Festgesteinszersatz/

HF    Hackfels

F    Festgestein

 Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertstraße 56, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de		
<b>Objekt:</b> Gneis Görzdorf - Erweiterung		
<b>Auftraggeber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel
<b>Titel:</b>	Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER, Erläuterungen	<b>Maßstab:</b>
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016	<b>Anlage:</b> 6

# Erläuterung: Anl. 2 - 5



- WS 3    Widerstandssondierung 3
- X
- $\frac{A}{Z}_1$     Abraum
- $\frac{Z}{HF}_5$     Festgesteinszersatz
- $\frac{HF}{F}_{22}$     Hackfels
- F    Festgestein
- geoelektrische Schichtgrenze

    tektonische Störungszone A

    tektonische Störung

x    Widerstandskartierungspunkt


WS 3    Widerstandssondierung 3

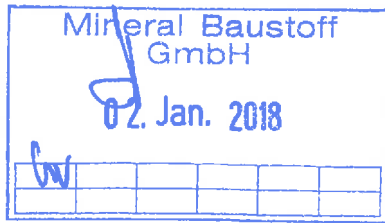


$\frac{530}{1700}$     — geoelektrische Schichtgrenze

$\frac{430}{2300}$     — spezifischer Widerstand in Ohmm

-     Abraum
- $\frac{Z}{HF}$     Festgesteinszersatz/ Hackfels
-     Festgestein

 Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz Zschampertau 56, 04207 Leipzig Tel.: 0341/4115676, Fax: 0341/94672488 E-Mail: helmut.wende.leipzig@freenet.de		
<b>Objekt:</b> Gneis Görzdorf - Erweiterung		
<b>Auftraggeber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf	<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Geophys. U. Menzel
<b>Titel:</b>	Widerstandsmessungen SCHLUMBERGER, Erläuterungen	<b>Maßstab:</b>
<b>angef.:</b> Dipl.-Geophys. H. Wende	<b>Datum:</b> 01.11.2016	<b>Anlage:</b> 6



SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE  
Postfach 54 01 37 | 01311 Dresden

Mineral Baustoff GmbH & Co. KG  
Direktion Baustoffe  
Herrn Dipl.-Geol. Thomas Gross  
Chemnitzer Str. 26  
09232 Hartmannsdorf

Ihr/-e Ansprechpartner/-in  
Dr. Rainer Brauer

Durchwahl  
Telefon+ 4937312941402  
Telefax +49 3731 294-1099

rainer.brauer@  
smul.sachsen.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom  
13.12.2017

Aktenzeichen  
(bitte bei Antwort angeben)  
104-8652/111/57

**Gneislagerstätte Görzdorf bei Pockau-Görzdorf:  
Bodenschätzeinstufung gemäß Merkblatt des Sächsischen Oberberg-  
amtes vom 03.03.2017**

**Verwendete Unterlagen:**

- [1] Merkblatt zum Nachweis grundeigener Bodenschätze nach § 3 Abs. (4) BBergG vom 03.03.2017, Sächsisches Oberbergamt (SOBA)
- [2] Schreiben des LfULG an Mineral Baustoff GmbH & Co. KG vom 20.11.2017 (AZ: 104-8652/111/57) zu: Gneislagerstätte Görzdorf bei Pockau-Görzdorf - Feststellung der Bodenschätzkategorie gem. BBergG §3(4)
- [3] -E-Mailschreiben von Herrn Groß vom 06.12.2017 an Dr. Brauer /LfULG zu: AW: Ang17-262 Probe Gneis Görzdorf – Einstufungsverfahren
- [4] E-Mailschreiben von Herrn Groß vom 10.11.2017 an Dr. Brauer /LfULG zu: Steinbruch Görzdorf - Nachweis grundeigener Bodenschätze nach § 3 Abs. 4 BBergG inkl. Anlagen (Untersuchungsprotokolle)
- [5] Schreiben der Mineral Baustoff GmbH vom 13.12.2017 zu Gneislagerstätte Görzdorf bei Pockau-Görzdorf – Feststellung der Bodenschätzkategorie gem. BBergG §3(4) – Ihr Festsetzungsbescheid vom 20.11.2017 (Az.: 104-8652/111/57 – Posteingang am 01.012.2017) – Widerspruch zur Einstufung als Grundeigentümergebiet, inkl. Untersuchungsprotokolle: UVR-FIA, Keramikinstitut, Inst. f. Mineralogie/TU-Freiberg)

Freiberg, den. 19.12.2017

**LfULG**  
**Kompetenz**  
für den  
**Ländlichen Raum**

Hausanschrift:  
Sächsisches Landesamt für  
Umwelt, Landwirtschaft und  
Geologie  
Abteilung 1

[www.sachsen.de](http://www.sachsen.de)

Sehr geehrter Herr Groß,

vielen Dank für die Übermittlung des Angebotes der UVR-FIA GmbH zur verfahrenstechnischen Aufbereitung des Gneises Görzdorf (Ihre Mail vom 10.11.2017 – „Steinbruch Görzdorf - Nachweis grundeigener Bodenschätze nach § 3 Abs. 4 BBergG“) sowie für Ihr Schreiben vom 13.12.2017 („Widerspruch zur Einstufung als Grundeigentümergebiet“).

**Verkehrsverbindung:**  
Zu erreichen mit der Buslinie 63  
Haltestelle Pillnitzer Platz

Für Besucher mit Behinderungen  
befinden sich gekennzeichnete  
Parkplätze im Innenhof Pillnitzer  
Platz 3.

\* Kein Zugang für elektronisch signierte  
sowie für verschlüsselte elektronische  
Dokumente

Mit Bezug auf Ihren Widerspruch gegen unsere Einschätzung vom 20.11.2017 möchten wir vorab darauf hinweisen, dass es sich bei vorgenanntem Schreiben von uns um eine fachliche Bodenschätzeinstufung handelt, gegen die rechtswirksam kein Widerspruch eingelegt werden kann. Die Möglichkeit der Einlegung eines Widerspruchs richtet sich einzig gegen den in unserem Schreiben angekündigten Kostenbescheid. Offenbar wurde dies von uns missverständlich formuliert. Wir bitten deswegen um Entschuldigung und werden zukünftig hier eine eindeutige Formulierung verwenden.

Zu Ihrem eigentlichen Anliegen:

Im unaufbereiteten Zustand lassen sich die im Merkblatt des OBA geforderten Grenzwerte ausweislich Ihrer Analysen nicht einhalten.

Wie dem Merkblatt des Sächsischen Oberbergamtes zu entnehmen ist, kann der Nachweis zur Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte auch über eine Aufbereitung im technischen Maßstab geführt werden. Dieser muss nach fachlicher Einschätzung deutlich über einen Labormaßstab hinausgehen und sowohl für die benötigte Anlagentechnik gelten, als auch für die Menge des aufzubereitenden Probenmaterials. Aktuell ist uns eine tatsächliche Verwendung von frischem, unverwittertem Gneis als Feldspat-Rohstoff nicht bekannt. Um die Aufbereitbarkeit des Gneises von Görzdorf als Feldspatrohstoff in technischem Maßstab zu belegen, sollte das Probengut einen Umfang von mindestens 1 Tonne Gesteinsmaterial umfassen und repräsentativ für das Gesamtvorkommen sein. Die Probenahme müsste unter Beisein eines Vertreters unserer Behörde erfolgen. Eine Probenmenge von einigen Kilogramm oder noch weniger kann fachlich nicht als technischer Maßstab gewertet werden. Industriell liegt aktuell die Feldspatförderung in Deutschland in Größenordnungen zwischen etwa 10.000 und 150.000 t pro Jahr und Lagerstätte. Nimmt man den unteren Wert (10.000 t), entspräche das rechnerisch bei 300 Arbeitstagen etwa 33 t pro Tag im industriellen Maßstab. Insofern erscheint ein Probendurchsatz von mindestens 3 % dieser Tagesmenge fachlich als „technischer Maßstab“ gerechtfertigt und sollte die realistischen Möglichkeiten widerspiegeln.

Für die Durchführung eines Aufbereitungsversuches im technischen Maßstab ist ein entsprechendes sachkundiges Unternehmen bzw. eine Person zu beauftragen.

Die UVR-FIA GmbH wird von uns als hierfür ausreichend kompetent eingeschätzt. Sie schlägt zur Erlangung der geforderten Werte ein mehrstufiges Prozedere vor, mit Aufschlussmahlung, trockener Magnetscheidung und gegebenenfalls einer Dichtesortierung. Hierzu soll ein Magnetscheidertyp eingesetzt werden, der auch industriell zur Abtrennung von Eisenmineralen unter anderem bei der Feldspatgewinnung eingesetzt wird.

Die Ergebnisse sind in ihren Details nachvollziehbar in einem Bericht zu dokumentieren und zu erläutern. Weiterhin ist in dem Bericht eine Aussage zu treffen, inwieweit die dort eingesetzten Geräte sowie die damit erzielten Ergebnisse auf einen industriell realisierbaren Maßstab übertragen werden können.

Sollte unter vorgenannter Maßgabe in technischem Maßstab eine Fraktion erzeugt werden, welche die vorgegebenen Grenzwerte einhält, wäre gemäß Punkt 3.2.6 Absatz b) des Merkblattes des Sächsischen Oberbergamtes vom 03.03.2017 aus formaler Sicht der in der Lagerstätte Görzdorf abgebaute Rohstoff als Feldspat anzusehen.

Sollten Sie einer weitergehenden Untersuchung am Gneis Görzdorf nicht zustimmen,

bliebe es bei der bisherigen Bodenschatzeinstufung als Grundeigentümergebiet.  
Abschließend möchten wir darauf hinweisen, dass ein Einsatz des Gneises von Gös-  
dorf als Feldspatrohstoff nach unserer fachlichen Einschätzung unrealistisch sein dürf-  
te; unabhängig davon, ob die „Feldspatkriterien“ laut Merkblatt [1] erfüllt werden oder  
nicht.

Mit freundlichen Grüßen

  
R. Brauer





SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE  
Postfach 54 01 37 | 01311 Dresden

**Mineral Baustoff GmbH & Co. KG**  
Direktion Baustoffe  
Herrn Dipl.-Geol. Thomas Gross  
Chemnitzer Str. 26  
09232 Hartmannsdorf

Ihr/-e Ansprechpartner/-in  
Dr. Rainer Brauer

Durchwahl  
Telefon +4937312941402  
Telefax +49 3731 294-1099

rainer.brauer@  
smul.sachsen.de\*

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom  
22.08.2017

Aktenzeichen  
(bitte bei Antwort angeben)  
104-8652/111/57

Freiberg, den 20.11.2017

### **Gneislagerstätte Görzdorf bei Pockau-Görzdorf Feststellung der Bodenschatzkategorie gem. BBergG §3(4)**

Sehr geehrter Herr Gross,

vielen Dank für Ihren Auftrag zur Einschätzung der Bodenschatzkategorie des Gneisvorkommens im Erweiterungsbereich des Steinbruches Görzdorf, Gemeinde Pockau-Görzdorf

Das Ergebnis unserer Einschätzung entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Stellungnahme.

#### **Verwendete Unterlagen:**

- [1] E-Mailschreiben von Thomas Gross / Mineral Baustoff GmbH an Dr. Frank Fischer / LfULG vom 22.08.2017 zu: Steinbruch Görzdorf - Nachweis grundeigener Bodenschätze nach § 3 Abs. 4 BBergG
- [2] Anschreiben der Mineral Baustoff GmbH ans das Sächsische Oberbergamt mit Schreiben vom 05.07.2017 zu: Rahmenbetriebsplan für den Gneistagebau Görzdorf einschließlich 1./2. Ergänzung, Zulassung vom 04.06.1997 / 07.07.1999; einschließlich 2. Änderung des Rahmenbetriebsplanes vom 31.08.2006, hier: Antrag auf Klärung des Verfahrensweges für das Vorhaben – Erweiterung des Gewinnungsareals in Richtung Norden / Nordwesten um 3,1 ha und weitere Abteufung des Steinbruches auf 350m üB. NN
- [3] Antwortschreiben des SOBA vom 03.08.2017 (AZ: 22-4717.4-03/7239/121) zu: Gneisbruch Görzdorf, Betriebsnummer 7239, Klärung des Verfahrensweges für das Vorhaben Erweiterung des Gewinnungsareals in Richtung Nord / Nordwesten
- [4] Brauer, R., Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie - Protokoll der amtlichen Probenahme zur Feststellung der Bodenschatzkategorie für den Gneissteinbruch Görzdorf verfasst am 20.11.2017; LfULG
- [5] Gesetz zur Vereinheitlichung der Rechtsverhältnisse bei Bodenschätzen vom 15.04.1996, BGB1 Jg. 1996, Teil I Nr. 22 vom 22.04.1996
- [6] Merkblatt zum Nachweis grundeigener Bodenschätze nach § 3 Abs.

**25 Jahre**  
**Landesbehörde**

Kompetenz aus einer Hand

Hausanschrift:  
Sächsisches Landesamt für  
Umwelt, Landwirtschaft und  
Geologie  
Abteilung 10  
Halsbrücker Str. 31a  
09599 Freiberg

[www.sachsen.de](http://www.sachsen.de)

Verkehrsverbindung:  
Zu erreichen mit der Buslinie C  
Haltestelle Meißner Tor

\* Kein Zugang für elektronisch signierte  
sowie für verschlüsselte elektronische  
Dokumente



- (4) BBergG vom 03.03.2017, Sächsisches Oberbergamt (SOBA)
- [7] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Rohstoffe des Bund-Länder-Ausschusses Bodenforschung (BLA GEO). Gutachterliche Bewertung von grundeigenen Bodenschätzen im Sinne des § 3, Abs. 4 Ziffer 1 BBergG durch die Staatlichen Geologischen Dienste, 20. September 2007,  
[http://www.infogeo.de/home/bodenschaetze/dokumente/download\\_pool/Empfehlungen\\_zur\\_gutachterlichen\\_Bewertung\\_von\\_grundeigenen\\_%20Bodenschaetzen\\_2007.pdf](http://www.infogeo.de/home/bodenschaetze/dokumente/download_pool/Empfehlungen_zur_gutachterlichen_Bewertung_von_grundeigenen_%20Bodenschaetzen_2007.pdf)
- [8] Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft vom 13.06.2005, Az.: 11(65)-0145.10/45, Erteilung amtlicher Bestätigungen für die Zulassung von Abgrabungen nach Wasser-, Im-missionsschutz-, Bauordnungs- bzw. Naturschutzrecht
- [9] Untersuchungsprotokoll Nr. 0675-17-01 – Probenaufbereitung, RBA und RFA an Gneis, UVR-FIA GmbH Verfahrenstechnik für Rohstoffe - Freiberg
- [10] Kleeberg, R. (16.10.2017): Ergebnisse Quantitative Röntgendiffraktometrie Auftrag 0675-17-01 v. 21.09.17, 1 Probe Gneis Bestellung BE17321; TU-Bergakademie Freiberg, Fakultät für Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau, Institut für Mineralogie

### **Einschätzung der Bodenschatzkategorie**

Der im Steinbruch „Görsdorf“ anstehende Gneis ist unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse [10] in Verbindung mit dem Merkblatt des Sächsischen Oberbergamtes [6] und den hierzu festgelegten Parameterwerten [6, 7] als Feldspatrohstoff ungeeignet. Bergrechtlich entspricht der Gneis im Steinbruch Görsdorf damit einem Grundeigentümerbodenschatz und kann allein aufgrund der vorgelegten Meßwerte einem grundeigenen Bodenschatz im Sinne des BBergG.§3(4) nicht zugeordnet werden.

### **Begründung**

Zur Festlegung des Rohstoffs „Feldspat“ im Sinne des BbergG §3, Absatz 4 gelten lt. [6] die nachfolgenden in [7] festgelegten Abgrenzungskriterien:

- a) Der Feldspatgehalt muss den Wert von mindestens 25 M% erreichen und
- b) der Gesamt-Eisen – Gehalt (ausgedrückt als Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) darf nicht größer als 2 M% sein und
- c) die Summe des K<sub>2</sub>O- und Na<sub>2</sub>O-Gehaltes muss den Wert von 5 M% überschreiten.

Werden die unter a) – c) vorgegebenen Werte nicht eingehalten, ist nachzuweisen, dass eine Aufbereitung im technischen Maßstab zu Einhaltung der vorgegebenen Werte führen kann. Dieser Nachweis kann sich auch auf Aufbereitungsversuche beziehen, die in Zusammenhang mit früheren Erkundungsvorhaben durchgeführt worden sind.

Davon unabhängig können die Gesteine ebenfalls als geeignet im o.g. Sinne angesehen werden, wenn diese früher oder derzeit als Feldspatrohstoff in der Glas- und

Keramikindustrie, in metallurgischen Prozessen oder in anderen industriellen Bereichen eingesetzt wurden oder noch werden.

Der Antragsteller hat an repräsentativem Probenmaterial aus dem Gneisbruch bei Görzdorf die Gehalte der jeweiligen Mineralphasen sowie den Gesamt-Chemismus ermitteln lassen. Im Ergebnis wurden so ca. 38,6 M% Feldspat und chemisch 5,02 M% aus der Summe der K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O-Werte sowie ein Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt von 5,85 M% bestimmt. Da der Eisengehalt den o.g. Grenzwert in Höhe von 2 M% deutlich überschreitet und zur Feststellung der Bodenschatzkategorie alle genannten Werte einzuhalten sind, kann eine Zuordnung als Feldspatrohstoff allein auf Grundlage der ermittelten Werte nicht positiv beschieden werden.

Es steht dem Antragsteller dessen ungeachtet frei, zu den weiteren genannten Einstufungskriterien entsprechende Nachweise zu führen. Die Angabe im Untersuchungsprotokoll, dass Magnetscheidung und Dichtesortierung übliche Methoden zur Abtrennung eisenhaltiger Minerale im technischen Maßstab sind, reicht als Pauschalaussage für eine Einstufung der Gneise bei Görzdorf nicht aus. Hierzu wäre beispielsweise zu zeigen, dass petrographisch vergleichbare Gneise als Feldspatrohstoffe genutzt werden oder wurden. Alternativ wäre zur Feststellung der Eignung als Feldspatrohstoff zu belegen, dass bei petrographisch und im Gefüge vergleichbaren Gneisen eine Magnetabscheidung inkl. Dichtesortierung im technischen Maßstab zur Einhaltung der oben genannten Grenzwerte führt(e).

Für die genannten technischen Verfahren liegen uns in Hinblick auf die Gneise bei Görzdorf bzw. für vergleichbare Gneise bis dato keine Erkenntnisse vor. Insofern können bis auf Weiteres zur Bodenschatzeinstufung der Gneise bei Görzdorf nur die vorliegenden Messwerte mit ihrem insgesamt negativem Ergebnis herangezogen werden. Eine Zuordnung zu bergfreien Bodenschätzen gemäß § 3 Abs. (3) BBergG kommt für den Gneis bei Görzdorf ohnehin nicht in Betracht. Nach unserer Einschätzung wäre damit ohne weitere Vorlage aussagekräftiger Nachweise/Belege der Gneis bei Görzdorf als Grundeigentümer-Bodenschatz einzustufen.

### **Verwaltungskosten**

Für diese Amtshandlung werden Kosten erhoben. Die Kostenentscheidung beruht auf §§ 1, 2, 6, 8 und 12 des Sächsischen Verwaltungskostengesetzes (SächsVwKG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.09.2003 (SächsGVBl. S. 698 vom 10.12.2003) in Verbindung mit der lfd. Nr. 18, Tarifstelle 6 der Neunten Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Finanzen über die Festsetzung von Verwaltungsgebühren und Auslagen (Neuntes Sächsisches Kostenverzeichnis – SächsKVZ) vom 21. September 2011 (SächsGVBl. 11/2011, rechtsbereinigt mit Stand vom 29. März 2014). Die Gebühr wurde unter Berücksichtigung des tatsächlich entstandenen Verwaltungsaufwandes und der Bedeutung der Angelegenheit für die Beteiligten festgelegt. Der Kostenbescheid wird gesondert zugestellt.

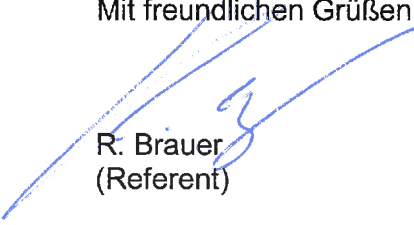
### **Rechtsbehelfsbelehrung**

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Wider-

spruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen beim  
Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)  
Halsbrücker Straße 31a  
09599 Freiberg.

Die Frist ist auch gewahrt, wenn der Widerspruch am Hauptsitz des LfULG in  
Pillnitzer Platz 3  
01326 Dresden  
oder an jedem anderen Standort des LfULG eingelegt wird.

Mit freundlichen Grüßen

  
R. Brauer  
(Referent)

# Protokoll der amtlichen Probenahme zur Feststellung der Bodenschatzkategorie für den Gneissteinbruch Görzdorf

## 1. Name und Anschrift des Antragstellers:

Mineral Baustoff GmbH & Co. KG  
Chemnitzer Str. 26  
09232 Hartmannsdorf

## 2. Datum und Ort der Probenahme:

06.09.2017, Gneissteinbruch Görzdorf  
Gemarkung: Görzdorf  
Gemeinde: Pockau-Lengefeld  
Landkreis: Erzgebirgskreis

## 3. Namen der Probenehmer:

Herr Gross - Mineral Baustoff GmbH / Hartmannsdorf  
Herr Zipfel Betriebsleiter Werke Görzdorf / Berbersdorf  
Dr. Brauer Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), R 104 Rohstoffgeologie, Freiberg

## 4. Lage der Probenahmestellen:

Die Probenahme erfolgte aus rel. frisch aus der Steinbruchwand abgesprengtem Bruchmaterial aus dem nördlichen Bruchabschnitt. Das Probematerial wurde dabei entlang des aktiven Wandabschnittes zusammengetragen. Ein zweiter Probenahmepunkt lag direkt im Bereich der Absetzhalde am Ende des Förderbandes im Bereich der unterirdischen Bandabzugsanlage

Probe	Lage		Koordinaten (ETRS 89 UTM)		Teufenlage m NN (ca.)
	Gemarkung	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	
Görzdorf 1	Görzdorf	703/4	375253	5620075	435
Görzdorf 2	Görzdorf	703/4	374972	5619600	418

## 5. Art der Probenahme, Probemenge und Probenbezeichnung:

Probenbezeichnung: Gneis Gneisbruch Görzdorf.

Probemenge: insgesamt ca. 10 kg faustgroße Gneishandstücke.

Probenahme: Entlang der nördlichen Aufschlusswand innerhalb des Steinbruches wurden auf einer der mittleren Sohlen im Niveau des dort stationierten Vorbrechers frisch gebrochene Gneishandstücke zusammengetragen (Probe Görzdorf 1). Nach Möglichkeit wurden angewitterte Kluffflächen an den Handstückproben, soweit technisch möglich, entfernt, um möglichst frisches Material zu gewinnen. Aus der Halde am Ende der langen Bandanlage, und damit über der Unterflurabzugsanlage wurde weiteres, grobstückiges Probematerial manuell entnommen (Görzdorf 2). Die getrennt aufgesammelten Gesteinsbrocken wurden anschließend in einen Behälter gegeben, durchmischt und hälftig auf zwei Probeneimer mit der Probenbezeichnung „Görzdorf – 06.09.2017“ verteilt. Ein Eimer war hierbei für die Materialuntersuchungen vorgesehen, der andere Eimer dient als Rückstellprobe und verbleibt beim Referat Rohstoffgeologie des LfULG.

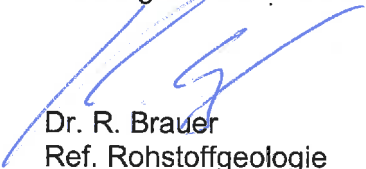
## **6. Ausbildung und geologische Bezeichnung des Rohstoffes, Repräsentanz der Probe:**

Bei den im Steinbruch Görzdorf anstehenden Gesteinen handelt es sich zum überwiegenden Teil um lagig aufgebaute Muskovit-Biotit-Gneise. Die Gneise selbst zeigen im bergfrischen Zustand ein meist mittelkörniges Gefüge, mit angedeutet plattiger sonst schuppiger Textur. Lokal können Feldspatblasten Übergänge zu Augengneisen andeuten. Letztere können das Gestein durch deutliche Blastenhorizonte im mm-cm-Bereich rötlich-grau einfärben. Gemeinhin ist der Gneis eher von grauer Farbe. Der Bruch des Gesteins führt meist zu kantigen Blockstücken. Plattige Absonderungen wurden bei der Beprobung im Gelände kaum beobachtet. Stratigraphisch gehören die Gneise bei Görzdorf in die proterozoisch-paläozoische Preßnitzgruppe. Für den beprobten Steinbruchbereich, sowohl in den begangenen Wandabschnitten in dem auch die zukünftige Flächenerweiterung liegt, als auch an der Bruchsteinhalde am Auswurf der Bandanlage kann aufgrund der augenscheinlich einheitlichen Ausbildung des Probenmaterials davon ausgegangen werden, dass hier für die vorgesehenen Untersuchungen repräsentatives Probengut vorliegt.

## **7. Grund der Probenahme**

Die Mineralbaustoff GmbH beabsichtigt ihren Gneisbruch über die bestehende Rahmenbetriebsplangrenze hinaus nach Norden zu erweitern. Im Vorfeld wurden hierzu bereits geophysikalische Untersuchungen durchgeführt, die eine Höflichkeit auf nutzbaren Hartgesteinsrohstoff in diese Richtung wahrscheinlich machen. Für dieses Erweiterungsvorhaben verlangt nach Auskunft des Betreibers das Sächsische Oberbergamt eine amtliche Bodenschätzeinstufung, um die verwaltungs- und genehmigungsrechtliche Zuständigkeit zu klären.

Freiberg den 20.11.2017



Dr. R. Brauer  
Ref. Rohstoffgeologie  
LfULG



**Untersuchungsprotokoll Nr. 0675-17-01**  
**Probenaufbereitung, RBA und RFA an Gneis**

<b>Auftraggeber:</b> Mineral Baustoff GmbH			
<b>Probe:</b> Gneis		<b>Probe Nr.:</b> -	
<b>Projektnr. AG:</b> -		<b>Auftragsdatum:</b> 7.9.2017	
<b>Projektleiter:</b> Dipl.-Ing. Karen Grandissa		<b>Bearbeiter:</b> Löw	
<b>E-Mail:</b> grandissa@uvr-fia.de		<b>Bearbeitungszeitraum:</b> 12.9.-20.10.2017	
<b>Telefon:</b> +49 3731 1621250		<b>Seitenanzahl:</b> 1	

### Aufgabenstellung

Geliefert wurden eine Materialprobe Görtdorfer Gneis. Davon sollte nach einer Probenaufbereitung eine Röntgendiffraktometrie und eine Röntgenfluoreszenzanalyse durchgeführt werden.

### Versuchsdurchführung

Die Probenaufbereitung erfolgte nach folgendem Schema:

- Vorzerkleinerung mittels Backenbrecher
- Mahlung in einer Siebkugelmühle auf < 1,0 mm
- Probenteilung mittels Riffelteiler;
  - Herstellung einer Teilprobe 1 für die Röntgenfluoreszenzanalyse RFA
  - Herstellung einer Teilprobe 2 für die Röntgendiffraktometrie RBA
  - Rest ist Rückstellprobe
- Teilprobe 1 – Mahlung auf Analysenfeinheit in Scheibenschwingmühle mit Zirkonmahltopf und Durchführung der Röntgenfluoreszenzanalyse zur Bestimmung des Gehaltes an Eisen (Fe), angegeben als Oxid des dreiwertigen Eisens ( $Fe_2O_3$ ), sowie der Gehalte an Natriumoxid ( $Na_2O$ ) und Kaliumoxid ( $K_2O$ )
- Teilprobe 2 – Durchführung einer quantitativen Röntgendiffraktometrieanalyse

### Ergebnisse

Die Analysen wurden durch externe Labors durchgeführt.

Die entsprechenden Prüfprotokolle sind im Anhang enthalten.

Der Gehalt an Eisen (Fe), angegeben als Oxid des dreiwertigen Eisens ( $Fe_2O_3$ ), liegt im unaufbereiteten Gestein bei 5,85 %. Um den vorgegebenen Wert von 2,0 %  $Fe_2O_3$  einzuhalten, ist das Gestein aufzubereiten. Übliche Methoden der Aufbereitung im technischen Maßstab zur Abtrennung eisenhaltiger Minerale sind Magnetscheidung und Dichtesortierung.

Freiberg, 9.11.2017

i. A. Dipl.-Ing. Karen Grandissa

Anlage: 1 x Prüfprotokoll Röntgenfluoreszenzanalyse, 1 Seite  
1 x Prüfprotokoll Röntgendiffraktometrie, 2 Seiten

**UVR-FIA GmbH**  
Chemnitzer Str. 40  
09599 Freiberg

**Tel** +49 3731 16212 20  
**Fax** +49 3731 16212 99  
**Mail** info@uvr-fia.de  
**Web** www.uvr-fia.de

**Bankverbindung**  
Sparkasse Mittelsachsen  
IBAN: DE32870520003115014553  
BIC: WELADED1FGX

**Geschäftsführung**  
Dr.-Ing. Andre Kampfner  
Dr.-Ing. Henning Morgenroth  
Amtsgericht Chemnitz, HRB 13450  
USt-IdNr. DE 184 559 397

**Prüfprotokoll: 1- Gneis gesamt**

Intern: 570/01/17

KT: 825-17

Prüfmethode: Röntgenfluoreszenzanalyse nach DIN 12677

Auftraggeber: UVR-FIA GmbH

Eingang: 9/22/2017

Probenahme: durch Auftraggeber, Datum unbekannt

---

## Chemische Analyse der getrockneten Substanz

---

	Mittelwert	St.-abw.
	in Masse%	in Masse%
SiO <sub>2</sub>	67,29	0.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,30	0.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,85	0.02
TiO <sub>2</sub>	0,71	0.02
CaO	1,44	0.02
MgO	2,27	0.02
K <sub>2</sub> O	2,50	0.02
Na <sub>2</sub> O	3,52	0.02

---

GV b. 1000 °C	1,12	0,02
---------------	------	------

---

Fakultät für Geowissenschaften,  
Geotechnik und Bergbau

Institut für Mineralogie



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

The University of Resources. Since 1765.

UVR-FIA GmbH  
Frau Grandissa  
Chemnitzer Str. 40

09599 Freiberg

Dr. R. Kleeberg  
Mineralogisches Labor  
Brennhausgasse 14  
D-09596 Freiberg

Tel. ++49 (0) 3731-39-3244  
Fax. ++49 (0) 3731-39-3129  
Email:  
kleeberg@mineral.tu-freiberg.de

Freiberg, den 16.10.17

**Ergebnisse Quantitative Röntgendiffraktometrie**  
**Auftrag 0675-17-01 v. 21.09.17, 1 Probe Gneis**  
**Bestellung BE17321**

Sehr geehrte Frau Grandissa,  
an der uns von Ihnen übergebenen Probe „Gneis“ haben wir röntgendiffraktometrische Untersuchungen mit dem Ziel der Bestimmung des Mineralphasenbestandes durchgeführt. Die Probe wurde wie durch UVR-FIA angeliefert (gebrochen < 1 mm) homogenisiert, verjüngt und < 0.4 mm zerkleinert. Es wurden auf 2 g Material 20 Masse-% Korund zugemischt und mit Zirkonoxid-Mahlkörpern in einer McCrone Mikronisiermühle unter Ethanol 12 min vermahlen. Das Mahlgut wurde getrocknet, homogenisiert und texturarm in Pulverküvetten präpariert. Die Probe wurde mit dem Röntgendiffraktometersystem URD-6 (Seifert-FPM) mit Co-K $\alpha$ -Strahlung, einer automatischen Divergenzblende und mit einem Halbleiterdetektor Meteor0D untersucht. Gemessen wurde der Winkelbereich 5-80 °2 $\Theta$  im step-scan-Verfahren mit 0.02° Schrittweite, 2 sec Zählzeit je Schritt. Die Phasenidentifizierung erfolgte mit dem Programm Analyze (Seifert-FPM) unter der Verwendung der Datenbank PDF-4+, Ausgabe 2016.

Für die Rietveld-Quantifizierung wurde das Programm BGMN/AUTOQUAN (GE Seifert) benutzt. Bei der Auswertung wurden die Gehalte der kristallinen Phasen auf den inneren Standard bezogen. Bitte beachten Sie, dass alle eventuell nicht erfassten kristallinen Phasen ebenfalls in dem „amorphen Anteil“ eingeschlossen sind und systematische Fehler wie Mikroabsorption im Allgemeinen zu einer gewissen Überschätzung des amorphen Anteils führen können. Daher ist der angegebene amorphe Anteil eher als „Obergrenze“ anzusehen. Die Nachweisgrenzen für kristalline Mineralphasen liegen je nach Struktur und Matrix zwischen 0.5 und 5 Masse-%. Angegeben werden die aus der Verfeinerungsmatrix abgeleiteten geschätzten Standardabweichungen (e.s.d.'s) in 3 sigma.

Mit freundlichen Grüßen

Reinhard Kleeberg

**Anlagen**    Ergebnistabelle



## Ergebnisse Mineralogische Untersuchung

16.10.2017

**Auftraggeber:** UVR-FIA GmbH  
Auftrag 0675-17-01 v. 21.09.17

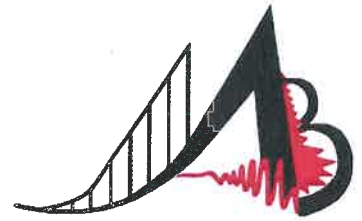
**Methode:** Röntgenpulverdiffraktometrie, Rietveld-Verfahren

**Proben:** 1 Probe „Gneis“

**Ergebnisse:** Masse-%

<u>Bestandteil</u>	Gneis	
	[%]	$\sigma$
Quarz	30.3	1.0
Kalifeldspat	4.7	0.7
Plagioklas (albitreich)	33.9	1.3
Muscovit	10.6	0.8
Biotit	12.5	1.1
Chlorit	6.2	0.7
Vermiculit	1.2	0.5
Amorph	0.6	2.5

**Hinweis:** Der berechnete „amorphe“ Anteil liegt unter der Größenordnung der Fehler und ist als nicht signifikant zu bewerten.



**Standsicherheitseinschätzung**  
**für das östliche Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf der**  
**Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen**

---

**Auftraggeber:** Mineral Baustoff GmbH  
Direktion Baustoffe/Bereich Stein, Gruppe Sachsen  
Geschäftsführer, Dipl.-Ing. W. Streller  
Chemnitzer Straße 28  
09232 Hartmannsdorf

**Zuständiges Bergamt:** Sächsisches Oberbergamt Freiberg

**Auftragnehmer:** Geotechnisches Sachverständigenbüro Dr.-Ing. habil. B. Müller  
- Movement and Blasting Consulting -  
Wiesenring 2  
04159 Leipzig

**Sachverständiger/  
Bearbeiter:** Doz. Dr.-Ing. habil., Dipl.-Geol. B. Müller  
Dipl.-Geol. B. Litschko  
Dipl.-Geophys. U. Pippig

**Bearbeitungsnummer:** 1507

Leipzig, den 17. 03. 2015

  
Dr. B. Müller

- anerkannter Sachverständiger für Böschungen,  
Geotechnik, Sprengtechnik und Erschütterungen -

## Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis.....	2
Literatur- und Unterlagenverzeichnis.....	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
2 Arbeitsgrundlagen und Feststellungen.....	8
2.1 Geographische Lage des Untersuchungsgebietes.....	8
2.2 Markscheiderische Unterlagen.....	8
2.3 Allgemeine Angaben zum Tagebau.....	8
2.4 Ingenieurgeologisch-geomechanische Verhältnisse.....	9
2.4.1 Geologischer Überblick.....	9
2.4.2 Gesteintechnisch-felsmechanische Kennzeichnung der Festgesteine.....	12
2.4.3 Ingenieurgeologisch-felsmechanische Charakteristik des Festgebirges.....	13
2.4.4 Beobachtungen von Böschungsbewegungen.....	16
2.5 Hydrogeologische Gegebenheiten.....	17
3 Standsicherheitsberechnungen.....	17
3.1 Kinematische Analyse und Gefährdungseinschätzung.....	17
3.2 Eingangswerte und Berechnungsmodelle.....	19
3.3 Ergebnisse.....	22
4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den weiteren Abbau.....	23

## Anlagenverzeichnis

Anl.1: Tagebauriss des Gneis-Tagebaus Görzdorf

Anl. 2: Ausschnitt aus der geologischen Karte mit Eintragung des Tagebaubereiches

Anl. 3: Gesteintechnisch-dynamische Untersuchungen der Festgesteine

- Anl. 3.1: Beziehung zwischen P- und S-Wellengeschwindigkeit der Gneise im Vergleich zu Gesteinen verschiedener Lokalitäten
- Anl. 3.2: Statistische Auswertung der Rohdichten
- Anl. 3.3: Beziehung zwischen Rohdichte und akustischer Impedanz (P-Welle) der metamorphen Festgesteine
- Anl. 3.4: Abschätzung der einaxialen Druckfestigkeit von der akustischen Impedanz (P-Welle)
  
- Anl. 4: Trennflächengefüge der anstehenden Festgesteine
  - Anl. 4.1: Metagrauwacke
    - Anl. 4.1.1: Poldarstellung der Foliation in der Metagrauwacke mit Angabe der bestimmenden Faltenachse (1. Sohle)
    - Anl. 4.1.2: Poldarstellung des Trennflächengefüges in der Metagrauwacke (1. Sohle)
    - Anl. 4.1.3: Linien gleicher Flächenprozentage 0 - 1 - 2 - 3 > 4 % des Trennflächengefüges der Metagrauwacke (1. Sohle)
  - Anl. 4.2: Muskovitgneis
    - Anl. 4.2.1: Poldarstellung der Foliation im Muskovitgneis (2. und 3. Sohle)
    - Anl. 4.2.2: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Muskovitgneis (2. und 3. Sohle)
    - Anl. 4.2.3: Poldarstellung der Foliation im Muskovitgneis (4. und 5. Sohle)
    - Anl. 4.2.4: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Muskovitgneis (4. und 5. Sohle)
    - Anl. 4.2.5: Poldarstellung der Foliation im Muskovitgneis (alle Messwerte - 1. bis 6. Sohle)
    - Anl. 4.2.6: Poldarstellung des Trennflächengefüges vom Muskovitgneis (alle Messwerte 1. bis 6. Sohle)
    - Anl. 4.2.7: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges vom Muskovitgneis (alle Messwerte 1. bis 6. Sohle)
  - Anl. 4.3: Flammengneis
    - Anl. 4.3.1: Poldarstellung der Foliation im Flammengneis (1. Sohle)
    - Anl. 4.3.2: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Flammengneis (1. Sohle)
    - Anl. 4.3.3: Poldarstellung der Foliation im Flammengneis (3. Sohle)
    - Anl. 4.3.4: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Flammengneis (3. Sohle)
    - Anl. 4.3.5: Poldarstellung der Foliation im Flammengneis (4. und 5. Sohle)
    - Anl. 4.3.6: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Flammengneis (4. und 5. Sohle)
    - Anl. 4.3.7: Poldarstellung der Foliation im Flammengneis (alter Tagebaubereich)
    - Anl. 4.3.8: Poldarstellung des Trennflächengefüges im Flammengneis (alter Tagebaubetrieb)
    - Anl. 4.3.9: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Flammengneis (alter Tagebaubereich)
    - Anl. 4.3.10: Poldarstellung der Foliation im Flammengneis (alle Messungen) mit Angaben zu den Faltenachsen im Migmatitgneis

- Anl. 4.3.11: Poldarstellung des Trennflächengefüges im Flammengneis (alle Messungen im gesamten Tagebau)
- Anl. 4.3.12: Linien gleicher Flächenprozentage des Trennflächengefüges im Flammengneis (alle Messungen im gesamten Tagebau)
- Anl. 4.4: Störungsgefüge (Linien gleicher Flächenprozentage)
- Anl. 4.5: Synoptisches Diagramm der Streckungslineare, Faltenachsen und Großkreislagen der Foliation

Anl. 5: Berechnungsmodelle für die Standsicherheitsberechnung

- Anl. 5.1: Modelle Gleiten; Modelle Kippen
- Anl. 5.2: Modelle Gleiten und Kippen

Anl. 6: Kinematische Analyse zur Gleit- und Kippgefährdung im Tagebau Görzdorf

- Anl. 6.1: 105 - 120° streichende Böschung in der Metagrauwacke
- Anl. 6.2: 165 - 195° streichende Böschung in der Metagrauwacke
- Anl. 6.3: 105 - 120° streichende Böschung im Muskovitgneis
- Anl. 6.4: 165 - 195° streichende Böschung im Muskovitgneis
- Anl. 6.5: 165 - 195° Böschungen im Flammengneis
- Anl. 6.6: 125 - 165° Böschungen im Flammengneis des älteren Tagebaubereiches
- Anl. 6.7: 215 - 240° Böschungen im Flammengneis des älteren Tagebaubereiches

Anl. 7: Fotodokumentation

Anl. 8: Schematisierte geologisch-tektonische Karte des erschlossenen Tagebaus im gesamten östlichen Böschungssystem [nach Verm.-Ing. L. Fröbel]

Anl. 9: Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen

- Anl. 9.1: Berechnungsmodell „Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen auf einer Ebene mit Scherbruch“ für  $h_K = 2$  und  $3$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$
- Anl. 9.2: Berechnungsmodell „Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen auf einer Ebene mit Scherbruch“ für  $h_K = 4$  und  $5$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$
- Anl. 9.3: Berechnungsmodell „Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen auf einer Ebene mit Scherbruch“ für  $h_K = 12$  und  $14$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$
- Anl. 9.4: Berechnungsmodell „Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche“ für  $h_w = 15$  und  $30$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$
- Anl. 9.5: Berechnungsmodell „Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche“ für  $h_w = 45$  und  $60$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$
- Anl. 9.6: Berechnungsmodell „Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche“ für  $h_w = 90$  m;  $\beta = 70^\circ$ ;  $\tau_s = 15 \text{ N/mm}^2$  bzw.  $\tau_s = 26 \text{ N/mm}^2$

Anl. 10: Profil 1 -1 durch das Ostböschungssystem mit Eintragung des Endböschungszustandes im Tagebau Görzdorf

### Literatur- und Unterlagenverzeichnis

- [1] ALLGEMEINE BUNDESBERGVERORDNUNG (ABBERGV). - BV für alle bergbaulichen Bereiche vom 23. Oktober 1995 (BGBl. I. S. 1466). Verlag Glückauf GmbH.
- [2] DIN TASCHENBUCH 36 (1991): Erd- und Grundbau. Beuth Verlag GmbH.
- [3] DIN TASCHENBUCH 113 (2008): Erkundung und Untersuchung des Baugrundes. Beuth Verlag, 10. Auflage.
- [4] FLOSS, R. (1997): ZTVE-StB 94, Fassung 1997, Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau. Kirschbaum Verlag Bonn.
- [5] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN, ABT. ERD- UND GRUNDBAU (1992): Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau. Ausgabe 1992. Köln.
- [6] GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN/SÄCHS. FINANZMINISTERIUM (1931): Geologische Karte von Sachsen, Nr. 116, Blatt Lengenfeld; II. Auflage, M 1 : 25.000. Leipzig 1931.
- [7] GIANI, G. P. (1992): Rock slope Stability Analysis. A. A. Balkema/Rotterdam/Brockfield, 361 Seiten.
- [8] INGENIEURBÜRO ECKERT (1997): Standsicherheitseinschätzung Görzdorf, Steinbruch/Abbauböschungen. Chemnitz 05. 03. 1997.
- [9] MÜLLER, B. (1991): Kommentar zum Standard TGL 11482/09 „Erdarbeiten, zusätzliche Forderungen für Felsarbeiten“. Standardisierung im Bauwesen/Bauakademie der DDR, Bauinf., H 238, Berlin.
- [10] MÜLLER, B. (1998): Das Phänomen der Trennflächen und ihre Bedeutung für geotechnische Aufgabenstellungen. Freiburger Forschungsheft, C 475, Seite 173 - 200, Freiberg (BEHR-Festschrift).
- [11] MÜLLER, B. ET AL (2010): Bewertung der Standfestigkeit von Felsböschungen und möglichen Fellsicherungsmaßnahmen instabiler Bereiche. Felsbau Magazin, H1, S. 12 - 25. VGE Verlag GmbH, Essen.

- [12] MÜLLER, B. & PIPPIG, U. (2011): Praktikable Klassifikationen von Festgesteinen und Festgebirgen für das Bauwesen sowie den Bergbau. Felsbau Magazin, H1, S. 10 - 31. VGE Verlag GmbH, Essen.
- [13] MÜLLER, B. & PIPPIG, U. (2011): Physikalische Zusammenhänge revolutionieren die Bohr- und Sprengtechnik und ermöglichen eine statistisch gesicherte Erschütterungsprognose. - Felsbau Magazin, H4, S. 253 - 272.
- [14] MÜLLER, B., LITSCHKO, B. & PIPPIG, U. (2014): Erschütterungsarmes Sprengen. - Taschenbuch für den Tunnelbau 2014, S. 261 - 303.
- [15] MÜLLER, L. (1963): Der Felsbau. 1. Band, F. Enke Verlag Stuttgart.
- [16] N. N. (1989): Geotechnische Grundsätze für die Untersuchung der Standsicherheit von Felsböschungen im Festgestein. IFB Leipzig, Grundlagen und Anhang A bis E, Leipzig.
- [17] PESCHEL, A. (1977): Natursteine. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig.
- [18] PRINZ, H. & STRAUSS, R. (2011): Ingenieurgeologie. 5. bearb. und erw. Auflage, Spektrum, Akademischer Verlag Heidelberg.
- [19] REUTHER, CL.-D. (2012): Grundlagen der Tektonik. Springer-Spektrum.
- [20] RICHTLINIE DES SÄCHSISCHEN OBERBERGAMTES für die geotechnische Sicherheit im Bergbau über Tage (Richtlinie Geotechnik). - 1. Ausg. 1997, Sächs. Amtsblatt Nr. 30, 24. 07. 1997.
- [21] SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (1993/94): Geologische Karte Erzgebirge/Vogtland. M 1 : 100.000. Dresden.
- [22] SEBASTIAN, U. (2013): Die Geologie des Erzgebirges. - Springer Spektrum, Berlin - Heidelberg 2013.
- [23] WEIDENMÜLLER, A. (2001): Beurteilung der Standsicherheitsverhältnisse des östlichen Böschungssystems sowie Prognose über die im nördlichen Erweiterungsfeld des Steinbruchs zu erwartende Böschungstabilität. (Studienarbeit) TU Bergakademie Freiberg, Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau. 31. 01. 2001.
- [24] WITT, K. J. (HRSG.) (2008): Grundbau - Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen. - 7. Auflage, Ernst & Sohn, Berlin.

- [25] WYLLIE, D. C. & MAH, CH. W. (2004): Rock slope engineering. Civil and Mining, 4<sup>th</sup> Edition. Spon Press, Taylor & Francis Group, London/New York.
- [26] INGENIEURVERMESSUNG FREIBERG GMBH, VERM.-ING. LUTZ FRÖBEL (2014): Lageplan Tagebau Görzdorf, M 1 : 1000.

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Vom Sächsischen Oberbergamt Freiberg/Sa. wird für den auslaufenden Tagebau Görzdorf - Pockau eine Standsicherheitseinschätzung vom entstehenden östlichen Endböschungssystem gefordert. Das Geotechnische Sachverständigenbüro Dr. Müller wurde am 14. 11. 2014 vom Geschäftsführer, Herrn Dipl.-Ing. W. Streller der Mineral Baustoff GmbH, Direktion Baustoffe/Bereich Stein, Gruppe Sachsen beauftragt, die Standsicherheitseinschätzung für das Endböschungssystem im Gneis-Tagebau Görzdorf zu erarbeiten.

Die felsmechanische Standsicherheitseinschätzung erfolgt auf der Grundlage einer komplexen Kartierung der äußerst wechselhaften, kompliziert beanspruchten Gebirgsverhältnisse, basiert auf gesteinsphysikalisch ermittelten Eingangsparametern und wird mit folgenden Schwerpunkten bearbeitet:

- Auswertung vorhandener Unterlagen, geologisch relevanten Literaturstellen und verfügbaren Kartendarstellungen
- ingenieurgeologische und felsmechanische Kartierung der Gesteins- und Lagerungsverhältnisse, des Achsen- und Flächengefüges sowie der Kluftriebungsverhältnisse
- kinematische Bewertung beobachtbarer Böschungsbewegungen oder -ausbrüche des wechselhaften, regionalmetamorph geprägten Festgebirges
- Erfassung vorhandener Störungszonen mit entsprechendem Einfluss auf die gesteintechnischen Eigenschaften
- Ermittlung von gesteintechnisch-dynamischen Parametern der anstehenden Metamorphite
- kinematische Analyse der Böschungsanschnitte, Erarbeitung von felsmechanischen Berechnungsmodellen mit Standsicherheitsberechnung nach dem Stand der Technik zwecks Ableitung von geometrischen Größen für die sichere Endböschungsgestaltung.
- Erarbeitung der behördengerechten Standsicherheitseinschätzung des östlichen Endböschungssystems im nördlichen Teil des Tagebaues mit Dokumentation aller Ergebnisse und Schlussfolgerungen zur Einrichtung des Endzustandes im Tagebau Görzdorf.

Die Geländearbeiten erfolgten am 28. 11. 2014 und 04. 03. 2015 unter Einbeziehung von Archivunterlagen des Geotechnischen Sachverständigenbüros Dr. Müller.



## **2      Arbeitsgrundlagen und Feststellungen**

### **2.1    Geographische Lage des Untersuchungsgebietes**

Der Tagebau befindet sich nordwestlich von der Ortslage Görzdorf, einem Ortsteil der Stadt Pockau. Der Aufschluss ist am östlichen Abhang zum Flöhatal erfolgt. Durch den Ort führt die B 101 vom nord-nordöstlich gelegenen Freiberg kommend und ist im weiteren Verlauf mit der südwestlichen Stadt Anna-berg-Buchholz verbunden. Nördlich von Görzdorf liegt die Talsperre Saidenbach des Mittleren Erzgebirges. Während die aufsteigenden Bergzüge nordöstlich vom Flöhatal bis in Höhen von 525 bis 581 m NN reichen, ist im Tagebau die Höhenlage von 400 bis etwa 506 m NN angeschnitten.

### **2.2    Markscheiderische Unterlagen**

Der aktuelle Tagebauriss von der Ingenieurvermessung Freiberg GmbH stammt vom Ende des Jahres 2014 und wurde durch den anerkannten Vermessungsingenieur Lutz Fröbel erstellt. Daraus sind die vorhandene Böschungssituation ableitbar, die Höhen und mittleren Neigungswinkel entnehmbar. Die Bewilligungsgrenzen für den Tagebau sind in Anlage 1 enthalten. Das Höhensystem NN liegt den geometrischen Größen zu Grunde. Die verfügbare markscheiderische Unterlage enthält alle erforderlichen geometrischen Angaben für eine sachgerechte Bearbeitung der Standsicherheitseinschätzung. Lokale und speziell erforderliche Neigungsverhältnisse wurden mit dem Geologenkompass während der Geländearbeiten erfasst.

### **2.3    Allgemeine Angaben zum Tagebau**

Der Tagebau wurde seit 1908 als Hangaufschluss von Süden nach Norden erschlossen (Anlage 1). Auf der westlichen Seite und im südlichen Bereich wurde der Abraum und nicht verwertbares Material als Halde oder Kippe aufgeschüttet. Im südöstlichen und östlichen Hanganschnitt bis zur Ortslage Görzdorf entstand das Endböschungssystem. Unter der Abraumsohle folgen die nachstehenden Abbausohlen, die je nach Lage im oberen Bereich fehlen können (Anlage 10):

1. Sohle	± 484 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
2. Sohle	± 472 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
3. Sohle	± 460 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
4. Sohle	± 448 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
5. Sohle	± 436 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
6. Sohle	± 422 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 14 m)
7. Sohle	± 408 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 14 m).

Auf diese Weise ist eine N - S - Erstreckung von 700 ... 710 m und eine E - W - Breite von 240 bis 370 m als Tagebau entstanden. Die Zufahrt erfolgt im Südwesten von der B 101.

Der Vorbrecher befindet sich mit seinem Einschütttrichter im Niveau von 450 m NN auf der Westseite des nördlichen Tagebaues. Vom Vorbrecher verläuft eine etwa 450 m lange Bandanlage zur stationären Aufbereitungsanlage im Südteil des Aufschlusses.

In dieser Anlage werden schwere Zuschlagstoffe mit verschiedenen Körnungen hergestellt.

Die Gewinnung des Rohaufwerkes erfolgt mittels Bohr- und Sprengtechnik.

## 2.4 Ingenieurgeologisch-geomechanische Verhältnisse

### 2.4.1 Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet gehört regionalgeologisch zur Flöhazone, die die beiden Rotgneisstrukturen von Sayda im Nordosten und Reitzenhain - Hora Sv. Kateriny im Südwesten voneinander trennt (Bild 1).

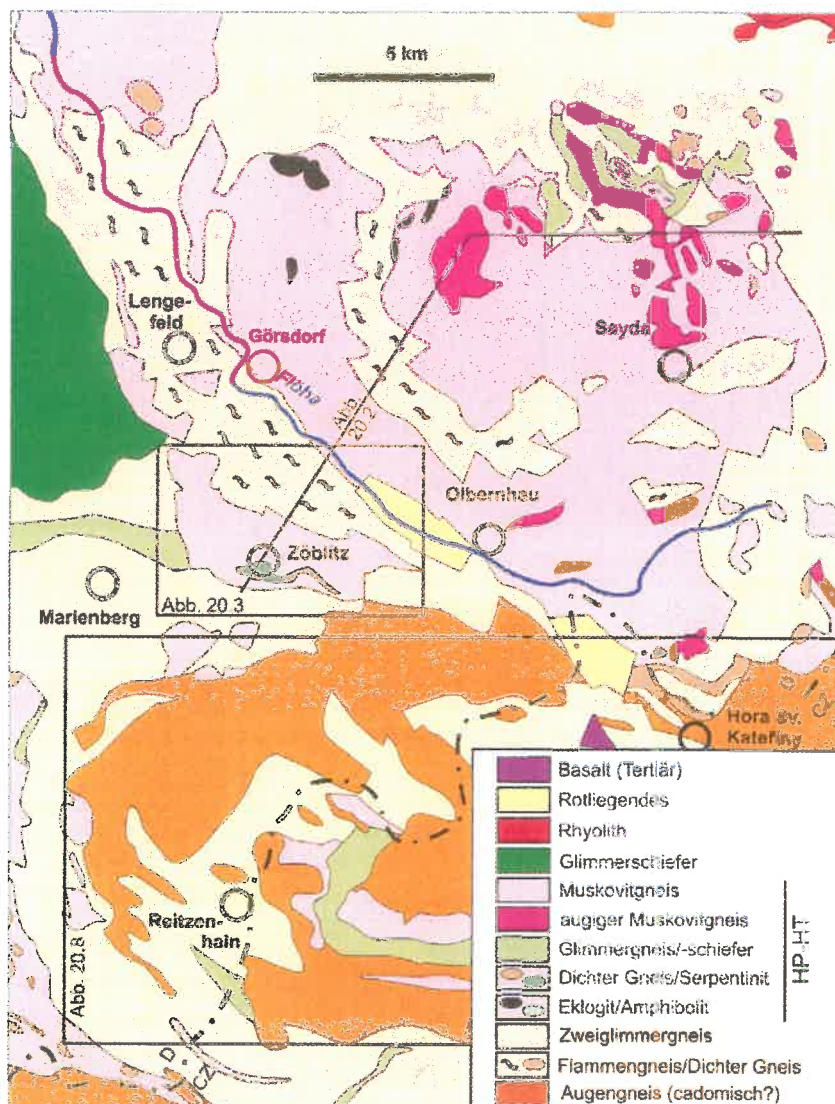


Bild 1: Vereinfachte Geologische Karte des Mittleren Erzgebirges [nach 22]

Die Flöhazone folgt etwa dem Fluss Flöha und streicht NW - SE. Diese tiefreichende Zone trennt das Erzgebirge in einen Nordost- und SW-Teil. Die Zöblitzer und Saydaer Gneise werden als Hochdruck-Hochtemperatur-Gesteine (HP-HT) ausgewiesen. Die Reitzenhainer Rotgneise sind als cadomisch einzuordnen. Die migmatitischen Gneise mit den flammenartigen Metatekten sowie die HD-Muskovitgneise um Görzdorf sind die wichtigsten petrographischen Besonderheiten der Flöhazone. In ihrer Lagerung und Kristallisationsfoliation wurden sie bereits frühzeitig erfasst (Anlage 2 - [6]). Die Flöhazone wird nach [22] gekennzeichnet durch:

- häufiges Auftreten von Migmatiten und migmatitischen Gesteinen (früher: gni-Injektionsgneise [6]) mit beginnender Anatexis
- gefaltete Kristallisationsfoliation
- spröde NW - SE streichende Störungen.

Durch die hellen Leukosome des Migmatitgneises, die als „Flammen“ bezeichnet werden, erhielt das Gestein den Namen „Flammengneis“ (Anlage 7 - Bild 5). Infolge des Vorkommens der Flammengneise zwischen dem liegenden cadomischen Grundgebirge („Untere Scherzone“) und hangender HP - HT Einheit sollen diese eine Scherzone markieren (Bild 1 - [22]). Das Liegende der „Unteren Scherzone“ wird von Gneisen cadomischer Edukte gebildet, die verbreitet im Erzgebirge als domartige Strukturen aufragen und in einer großen Vielfalt auftreten.

Im Bereich der Flöhazone fallen die benachbarten Metamorphite zur Querzone hin ein. Die im Flöhatal verbreiteten Migmatitgneise sind intensiv gefaltet. Am besten sind die Foliationen, Faltungen und ihre Raumlage im größten Aufschluss der Flöhazone - dem Tagebau Görzdorf - zu studieren [22]. Die Streckungslinien folgen den Faltenachsen in NW - SE Richtung (Anlage 4.5 - [22]). Die Metatekte der Flöhazone sind foliationsparallel, verfaltet und foliationsparallel überschert.

Im Tagebau werden die Flammen- oder Migmatitgneise von Muskovitgneis überlagert, ohne dass eine eindeutige Grenze festzustellen ist. Auf diesen Komplex ist eine Metagrauwackenscholle überschoben worden. Den gesamten Bereich queren zahlreiche Störungen. Die markanteste Störung stellt die tiefgreifende, NW - SE verlaufende Zone im beginnenden nördlichen Tagebau dar (Anlage 8).

Zur Kennzeichnung der geologischen Verhältnisse im Tagebau wurde eine vereinfachte Kartierung der vorhandenen Metamorphite vorgenommen. Die Anlagen 8 und 10 dokumentieren die etwaige Verbreitung der vorhandenen Gesteine (Bild 2):

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Metagrauwacke (Schiefergebirgsstockwerk) mit klastischer Foliation (Anlage 7 - Bilder 1 und 2)</li> <li>(2) Störung/Diskordanz</li> <li>(3) Muskovitgneis mit gefalteter Kristallisationsfoliation der HP - HT Zone (Anlage 7 Bilder 3 und 4)</li> <li>(4) Übergangszone ± fließend (Abnahme K-Feldspat; Zunahme Amorthit)</li> <li>(5) Flammengneis/Migmatitgneis (Anlage 7 - Bild 5)</li> </ul> | } | <p>Stockwerk der<br/>Kristallisationsfoliation<br/>und Transposition</p> |
|--|---|--|

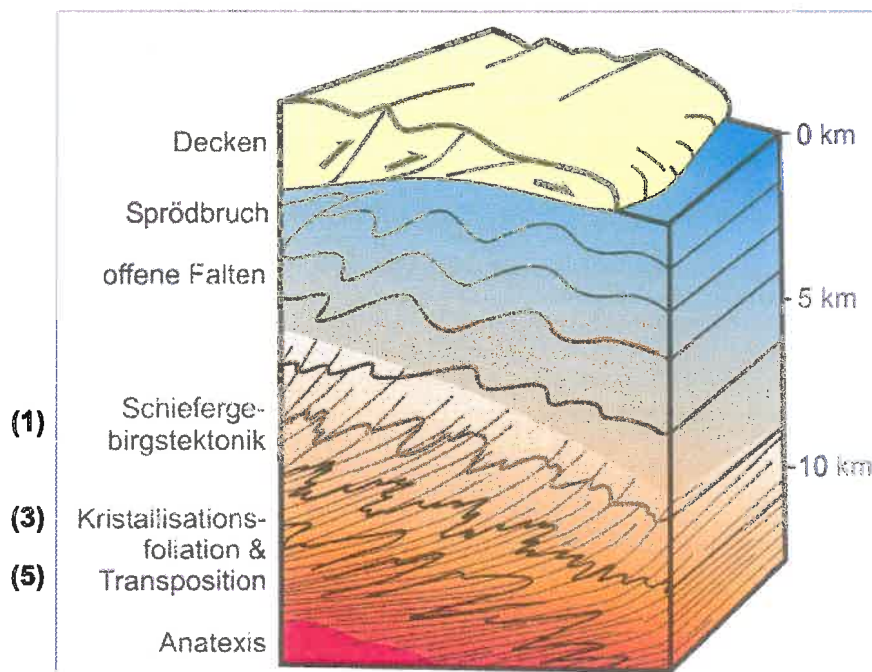


Bild 2: Stockwerksbau der Verformung mit Zuordnung der vorhandenen Metamorphite  
[verändert nach 22]

In den Flammen- und Muskovitgneisen sind häufig pegmatitische Schlieren bzw. leukosome Einschaltungen mit schwarzem Turmalin zu beobachten (Anlage 7 - Bild 6). Im mittleren Bereich des Tagebaues ist eine regional bedeutsame NW - SE Störungszone vorhanden, die etwa der Kristallisationsfoliation folgt (Anlage 7 - Bilder 14 und 26; Anlage 8).

Das Achsen- und Flächengefüge der einzelnen Gesteinskomplexe wurde systematisch und getrennt erfasst (Anlagen 4 und 8). Im Gegensatz zu den bisherigen Untersuchungen konnten die realistischen Verhältnisse der künftigen Endböschungsbereiche statistisch gesichert erfasst werden [8, 23].

## 2.4.2 Gesteintechnisch-felsmechanische Kennzeichnung der Festgesteine

Zur Herstellung der Brechprodukte wird im Tagebau Görzdorf sowohl das vorhandene Hauptgestein Flammengneis als auch der Muskovitgneis genutzt (Anlage 8).

Der *Flammengneis* ist ein körnig-schuppiger, grauer Migmatitgneis, der von „weißen Flammen“, Nestern und kurzen Bändern aus einem sehr hellen, mittel- bis grobkörnigen Gemisch von Quarz, viel Oligoklas, wenig Orthoklas, Biotit in Spuren, etwas Apatit, Zirkon und wenig kleinen Granaten durchzogen wird. Bei Anorthitgehalten des Flammengneises von 15 -25 % liegt die erwartete Schmelztemperatur bei etwa 700 ° Celsius [22].

Der *Muskovitgneis* erscheint durch einen hohen Anteil von Orthoklas rötlich und zeigt infolge der Vergesellschaftung mit dem Flammengneis eine gefaltete Kristallisationsfoliation (entspricht Kristallisations-schieferung - Anlage 7 - Bilder 3 und 4). Als weitere Bestandteile sind Quarz, Biotit und Muskovit zu nennen. Es sind fein- bis mittelkörnige Gesteine, in denen Feldspat und Quarz kürzere sowie längere Schmitzen bilden und sich helle bzw. dunkle Glimmer in sehr verschiedenen Mengenverhältnissen als zusammenhängende Flaserhäute hinziehen. Der Muskovitgneis geht scheinbar fließend in den Flammengneis über.

Zur gesteintechnisch-dynamischen Bewertung wurden an entnommenen Gesteinsproben im Labor des Geotechnischen Sachverständigenbüros Dr. Müller die in Tabelle 1 zusammengestellten Kennwerte ermittelt. Ergänzend sind vom Auftraggeber aus vorhandenen Qualitätsüberprüfungen die Rohdichte der Gneise freundlicherweise übergeben worden, die statistisch in Anlage 3.2 ausgewertet wurden. Die Rohdichtehäufigkeitsverteilung lässt vermuten, dass der Muskovitgneis infolge des Orthoklasanteiles eine Rohdichte von  $\varnothing$  2,718 g/cm<sup>3</sup> aufweist und der Flammengneis mit etwa  $\varnothing$  2,734 g/cm<sup>3</sup> höher zu bewerten ist.

Tabelle 1: Gesteintechnisch-dynamische Kennwerte der Gneise vom Tagebau Görzdorf

<i>Eigenschaft</i>	<i>Dimension</i>	<i>Streuung</i>	<i>Durchschnittswert</i>
Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	2,620 - 2,800	2,7279
P-Wellengeschwindigkeit	m/s	4722 - 5891	5314
S-Wellengeschwindigkeit	m/s	2835 - 3521	3156
R-Wellengeschwindigkeit	m/s	2595 - 3223	2891
Poisson-Zahl	-	0,176 - 0,248	0,226
dynamischer E-Modul	kN/mm <sup>2</sup>	53,377 - 82,916	67,052
Schubmodul	kN/mm <sup>2</sup>	21,924 - 31,865	27,063
akustische Impedanz (P-Welle)	10 <sup>6</sup> kg/(m <sup>2</sup> /s)	12,867 - 16,133	14,510
einaxiale Druckfestigkeit (berechnet)	N/mm <sup>2</sup>	111 - 139	-
Scherfestigkeit (berechnet)	N/mm <sup>2</sup>	20,7 - 25,9	-

Eine Differenzierung der verschiedenen Gneise wurde in Tabelle 1 nicht vorgenommen, der Muskovitgneis hat geringfügig ungünstigere Werte gegenüber dem Flammengneis. Die Anlage 3.1 vermittelt

den Zusammenhang der P- und S-Wellengeschwindigkeit der Gesteine im Vergleich mit anderen Festgesteinen. Mit dem Diagramm der Anlage 3.3, welches die Beziehung der Rohdichte zur akustischen Impedanz (P-Welle) von Metamorphiten kennzeichnet, kann mittels der Rohdichte die akustische Impedanz (P-Welle) abgeschätzt werden. Gesteine mit niedriger Rohdichte  $< 2,65 \text{ g/cm}^3$  sind mäßig bis stark verwittert. Letztlich lassen sich aus gesicherten Beziehungen die einaxiale Druckfestigkeit mit der Anlage 3.4 ableiten bzw. bei Kenntnis der akustischen Impedanz (S-Welle) die Scherfestigkeit berechnen [12] (Tabelle 1). Im Ergebnis der gesteintechnischen Untersuchungen ist festzustellen, dass die Gneise des Tagebaues Görzdorf statistisch gesichert bewertet werden können und die Gneise aus festigkeitsmechanischer Sicht als hochwertige Rohstoffe für die Zuschlagstoffe gelten. Die ermittelten Kennwerte der Rohdichte und Scherfestigkeit sind für felsmechanische Standsicherheitsberechnungen nutzbar.

### 2.4.3 Ingenieurgeologisch-felsmechanische Charakteristik des Festgebirges

Die wichtigste Grundlage für felsmechanische Bewertungen und Berechnungen der Standsicherheit stellt die eingehende, statistisch gesicherte Kartierung des Achsen-, Trennflächen- und Störungsgefüges dar. Sporadische oder statistisch nicht gesicherte Messungen ohne Bezug zu den Metamorphiten sind in der wechselvollen Gesteinsfolge nicht geeignet, eine objektive Standsicherheitseinschätzung zu erarbeiten [8, 23]. Zur Vorbereitung der Erfassung des Achsen- und Flächengefüges wurde eine vereinfachte Kartierung der Gesteinsverhältnisse vorgenommen. Das Ergebnis ist in den Anlagen 8 und 10 dokumentiert. Es sind folgende beachtenswerte Komplexe verschiedener Metamorphite zu berücksichtigen (Anlage 8):

- Metagrauwacke
- Muskovitgneis
- Flammengneis und
- größere Störungszonen.

Die Raumstellung des Achsen- und Flächengefüges wurde sohlenweise und für jeden Gesteinskomplex, der als Homogenbereich galt, gesondert mit dem zweikreisigen Geologenkompass und die Kluftabstände händisch gemessen. Es wurden insgesamt erfasst und im SCHMIDT'schen Netz ausgewertet:

- klastische Foliation (Metagrauwacke)	66 Messungen
- Kristallisationsfoliation (Muskovit-, Flammengneis)	319 Messungen
- Trennflächen/Schieferungsflächen	1892 Messungen
- Störungen	154 Messungen
- Faltenachsen	7 Stück

Das SCHMIDT'sche Netz ist eine flächentreue, stereographische Projektion der unteren Halbkugel mit Längen- und Breitenkreisen auf eine Ebene. In dem Diagramm wird der Durchstoßungspunkt der Flä-

chennormalen in die projizierte untere Lagenkugel als Durchstoßungspunkt oder Polpunkt eingetragen. Bei statistisch gesicherten Messwerten wird in dem entstehenden Punktediagramm die tatsächliche Streuung der Raumstellung im Festgebirge aufgezeigt (Anlagen 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.10, 4.3.11).

Zur besseren Bewertung der Streuung und Verteilung werden die Linien gleicher Flächenprozent mit definierten 0,8 cm Kreisen systematisch statistisch gesichert ausgewertet (Anlagen 4.1.3, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.7, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.6, 4.3.9, 4.3.12, 4.4). Auf sogenannten Großkreisen werden Foliationsflächen vereint, um daraus die Faltenachsen abzuleiten (Anlagen 4.1.1, 4.2.5, 4.3.7, 4.3.10, 4.5). Letztlich können Lineationen wie das Streckenlinear als Durchstoßungspunkt auf der unteren Halbkugel im SCHMIDT'schen Netz ausgewertet werden (Anlage 4.5). Die erfassten tektonischen Elemente und das Trennflächengefüge sind sowohl bezogen auf einzelne Sohlen als auch auf den gesamten Gesteinskomplex in der Anlage 4 dokumentiert.

Stark verallgemeinert ergeben sich für die drei Gesteinskomplexe die nachstehenden Achsen- und Trennflächenverhältnisse:

Die Metagrauwacke ist lediglich auf der 1. Sohle erschlossen. Die Gesteine sind mäßig bis stark verwittert sowie bereichsweise zersetzt (Anlage 7 - Bilder 1 und 2) lagern auf einer Störungszone abgegrenzt von dem liegenden Gesteinskomplex. Das Trennflächengefüge bedingt einen kleinstückigen cm- bis dm- großen Zerfall des Festgebirges und weist folgende Raumstellung auf (Anlagen 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3):

K<sub>1</sub>- ac-Trennflächenschar      um N - S streichend und steil bis mittelsteil nach Westen breit streuend einfallend; kleinklüftig, glatt, durchsetzend; bestimmende Schar

K<sub>2</sub>- bc-Trennflächenschar      verläuft von NW - SE auf dem Großkreis zur nach SW abtauchenden Faltenachse in verschiedene Richtungen und ± senkrecht zur Foliations- bzw. K<sub>3</sub>-Schar; der Einfallwinkel streut von steil bis mittelsteil zur Faltenachse richtungskoordiniert; kleinklüftig, durchsetzend

K<sub>3</sub>- ab-Trennflächenschar oder Foliationstrennflächen (Schieferungsflächen)

folgen im Streichen dem Großkreis von SW nach NE und fallen steil bis mittelsteil in verschiedene Richtungen ein (vergleiche Anlage 4.1.1);  
Durchtrennungsgrad 0,8 ... 1

Eine verdeckte Schichtung ist teilweise durch Materialwechsel erkennbar. Infolge der Metamorphose sind die Schichtflächen als Trennfläche nicht ausgeprägt und werden felsmechanisch unwirksam. Die cm-großen Kluffkörper neigen zusammen mit dem ungünstigen Verwitterungszustand zu starkem Steinfall (Anlage 7 - Bilder 17 und 18).

Der Muskovitgneis ist im nördlichen Bereich des Tagebaues erschlossen (Anlage 8). Das Trennflächengefüge wird von der Kristallisationsfoliation bestimmt und kann vereinfacht wie folgt gekennzeichnet werden (Anlage 7 - Bilder 3, 4, 7 und 8):

*K<sub>1</sub>-ac-Trennflächenschar* ist breit streuend und streicht NNE - SSW ... NE - SW; die meisten Flächen fallen steil bis mittelsteil nach WNW ... NW ein

*K<sub>2</sub>-bc-Trennflächenschar* steht  $\pm$  senkrecht bis spitzwinklig zur Kristallisationsfoliation (K<sub>3</sub>-) und verläuft NW - SE; in Faltenbereichen liegt die Schar auf dem Großkreis zur Faltenachse (Anlage 4.2.5); breit streuende Flächen, steil bis mittelsteil nach NE und SW einfallend

*K<sub>3</sub>-ab-Trennflächenschar bzw. Schar parallel zur Kristallisationsfoliation (Anlage 4.2.5; 4.2.6 (rot))* meist steil nach SW und NE einfallend; im Bereich der Falten wechselt der Einfallwinkel mit dem Großkreis der Anlage 4.2.5; deutliche, durchtrennende Trennflächenschar, wandbildend, Abstände im dm-Bereich; selten Trennflächenabstände > 1 m (Anlage 7 - Bilder 7 und 8).

Die Trennflächenabstände innerhalb des Muskovitgneiskomplexes sind mit den streuenden Werten von 0,1 bis 0,85 m durchschnittlich von geringer Häufigkeit (Anlage 7 - Bild 7). Im Übergangsbereich zum Flammengneis nehmen die Kluftabstände zu, so dass stellenweise geringe bis sehr geringe Häufigkeiten der Trennflächen zu beobachten sind (Anlage 7 - Bild 8). Auf den tieferen Sohlen verstärkt sich diese Tendenz.

Der Flammengneis überwiegt im Bereich des erschlossenen Tagebaues (Anlage 8). Diese Migmatitgneise haben ein entsprechend der um NW - SE streichenden Kristallisationsfoliationsfaltenachsen eine breit wechselnde Trennflächenausbildung, die der Foliation untergeordnet ist (Anlagen 4.3.10 und 4.3.11):

*K<sub>1</sub>-ac-Trennflächenschar* streut breit um NE - SW mit überwiegend steilen bis mittelsteilen Einfallwinkel nach NW weniger nach Südost; Flächen teilweise wandbildend, durchsetzend

*K<sub>2</sub>-bc-Trennflächenschar* wechselt in der Richtung mit der gefalteten Foliationsklüftung um N - S bis NW - SE und weisen mittelsteile Einfallwinkel nach W bzw. steile nach SW oder NE auf; Flächen können stark absetzen; gelegentlich sind sie durchsetzend und als Gleitfläche ausgeprägt (Anlage 7 - Bild 12)



### K<sub>3</sub>- ab-Foliationstrennflächenschar

Trennflächen gefaltet um die Faltenachsen auf dem NW - SE Großkreis (Anlage 4.3.10 - [S. 43 in 22] liegend; überwiegend breit streuend um NW - SE streichend und sowohl nach SW als auch nach NE steil einfallend; mittelsteil einfallend im Faltensattel bzw. der Faltenmulde

Die Trennflächenabstände reichen von 0,1 bis 3,6 m, selten darüber, so dass eine geringe bis sehr geringe Klufthäufigkeit vorliegt [12] (Anlage 7, Bilder 9, 10 und 11). Der Flammengneis ist sehr bis extrem schwer sprengbar, weil die Kluffabstände erhebliche Größenordnungen annehmen können. Diese Verhältnisse wirken sich auf die Standsicherheit stabilisierend aus, wenn der angeschnittene Einfallwinkel nicht unterschritten wird (Anlage 7 - Bild 12). Auf den Trennflächenscharen konnte als ungünstigster, minimaler Kluffreibungswinkel von

$$\Phi_k = 28^\circ$$

mit dem Tilttest auf einer K<sub>1</sub>-Fläche im Muskovitgneis ermittelt werden. Der Höchstwert betrug 38° auf einer Kristallisationsfoliationsfläche im Flammengneis. In der Metagrauwacke wurden keine Kluffreibungswinkel ermittelt.

## **2.4.4 Beobachtungen von Böschungsbewegungen**

Die Trennflächenabstände nehmen von der

Metagrauwacke mit den geringsten Abständen und der höchsten Teilbeweglichkeit über den Muskovitgneis bis zum Flammengneis deutlich zu.

Infolge der geringen bis sehr geringen Klufthäufigkeit des Flammengneises weist dieser die geringste Teilbeweglichkeit des Festgebirges auf.

Die einzelnen Böschungen des eingestellten Böschungssystems sind nicht parallel der vorhandenen Trennflächenscharen ausgerichtet (Anlage 1, Anlage 8). An nahezu allen Böschungen sind keine Bohrlochspuren von den Gewinnungssprengungen zu beobachten (Anlage 7 - Bilder 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 und 16). Die Böschungsoberflächen sind unregelmäßig und entsprechend des spitzwinklig angeschnittenen Trennflächensystems durch gleitkeilartige, diagonale Ausbruchstrukturen zergliedert (Anlage 7 - Bilder 15 und 16).

Erfahrungsgemäß zeigen sich auf der 1. Sohle im Anschnitt der Metagrauwacke die häufigsten Steinfälle und Ausbrüche insbesondere nach Frostaufgang und Niederschlagseinwirkung (Anlage 7 - Bilder 17, 18, 19, 20). Im Bereich der Gneisanschnitte sind wenige Steinfälle oder gar keine Bewegungen dieser Größenordnung zu beobachten. Die gleichermaßen mit der kinematischen Analyse belegbaren Gleit-

keilausbrüche bis  $2,5 \text{ m}^3$  sind an nahezu allen Böschungen im Norden und Osten vorhanden (Anlagen 6.1 - 6.7; Anlage 7 - Bilder 22, 23, 24 und 25).

Größere Felsbewegungen mit mehr als  $5 \text{ m}^3$  können an keiner der erschlossenen Böschungen kartiert oder erwartet werden.

Gelegentlich beobachtbare lokale Wasseraustritte oder Zuflüsse am Ostböschungssystem haben keine felsmechanisch ungünstigen Auswirkungen.

## **2.5 Hydrogeologische Gegebenheiten**

In der Anlage 2 ist die ursprüngliche, hydrographische Situation erkennbar. Aus den oberflächennahen, in der Verwitterungszone der Metamorphite vorhandenen temporären Grundwasserleiter bilden sich zwei Bachläufe südöstlich vom Tagebau in der Ortslage Görzdorf und nördlich davon aus, die zum Vorfluter der Flöha im unteren Talbereich das Gebiet entwässern. Der östliche Hangaufschluss des Tagebaues schneidet diesen oberflächennahen Grundwasserleiter an verschiedenen Stellen an, so dass sporadisch Wasseraustritte über dem Festgebirge austreten und dem Tagebau je nach Jahreszeit und Niederschlagseinwirkung zufließen. Die einfachen hydrogeologischen Verhältnisse sind für die Standsicherheitsverhältnisse ohne Bedeutung. Eine gelegentliche Eisbildung in den Wintermonaten hat keinen Einfluss auf die Tagebausicherheit.

## **3 Standsicherheitsberechnungen**

### **3.1 Kinematische Analyse und Gefährdungseinschätzung**

Die kinematische Analyse dient der Bewertung einer möglichen Gleit- oder Kippgefährdung von Felskeilen oder -körpern unter Einbeziehung des Trennflächengefüges und der Trennflächenabstände. Diese Beurteilung der Gefährdung wurde mit Hilfe der Poldarstellung aller Trennflächen der erfassten Homogenbereiche

Metagrauwacke der 1. Sohle (Anlagen 6.1 und 6.2)

Muskovitgneis der 1. Sohle bis 6. Sohle (Anlagen 6.3 und 6.4) und

Flammengneis der 1. bis 7. Sohle (Anlagen 6.5, 6.6 und 6.7)

und der jeweiligen Böschungsverläufe im Norden - Osten und Südosten im Tagebau sowie des abgeleiteten Böschungswinkels von  $60$  bzw.  $70^\circ$  vorgenommen.

Unter Zuhilfenahme von Kleinkreisen des Einfallwinkels der Böschung oder des Böschungssystems von  $60 \dots 70^\circ$  ergibt sich auf allen Flächen die flacher als der geringste Kluffreiwinkel von  $\varphi_k = 28^\circ$  geneigt sind keine Möglichkeit einer Gleitung von Kluff- oder Felskörpern. Die Ergebnisse der kinematischen Bewertung werden aus den Anlagen 6.1 bis 6.7 abgeleitet. Die Flächennormalen, die mit ihren Durchstoßungspunkten innerhalb der Kleinkreise liegen und aus der Böschung einfallen, gelten als po-

tentiell mögliche Gleitflächen. Diejenigen Durchstoßungspunkte von Trennflächen, die im Kleinkreis liegen und dessen Flächen von Klufkörpern in die Böschung einfallen, sind als kipppgefährdete Gesteinsstücke oder Felskörper anzusehen.

Aus den Anlagen 6.1 bis 6.7 können folgende Aussagen zur kinematischen Gefährdung der Einzelböschungen abgeleitet werden:

Anlagen 6.1 und 6.2:

Die um N - S verlaufende Böschung auf der 1. Sohle ist stark gleit- und kipppgefährdet, so dass die beobachteten zahlreichen Steinfälle der Wintermonate erklärbar sind. Wegen der geringen bis fehlenden Gesteinsqualität ist ein weiterer Abbau nicht zu erwarten. Aus diesem Grunde sollte wegen der Steinfallgefährdung eine mindestens 6 m breite Berme als „Auffangfläche“ auf der 1. Sohle erhalten bleiben. Der kurze Abschnitt einer WNW - ESE Böschung im nördlichen Bereich der 1. Sohle ist gering bis mäßig steinfallgefährdet und bedarf keiner weiteren Anpassung.

Anlagen 6.3 und 6.4

Die Böschungen mit N - S Streichen vom Endböschungssystem im Bereich des Muskovitgneises sind gleit- und gleitkeilgefährdet. Die kinematische Analyse übereinstimmt mit den beobachtbaren Ausbruchverhältnissen an den Böschungen. Eine mäßige Kippgefährdung wird durch den Durchtrennungsgrad sehr eingeschränkt, so dass kaum Bewegungen dieser Kinematik zu erwarten sind. Eine ähnliche Bewertung können die WNW - ESE Böschungen im Nordbereich erhalten. Die Gleitkeilgefährdung ist eindeutig zu beobachten (Anlage 7 - Bild 23) und aus Anlage 6.4 ableitbar.

Anlagen 6.5, 6.6 und 6.7

An allen um N - S streichenden Böschungen besteht eine deutliche Gleit- und Gleitkeilgefährdung. Für diese kinematisch nachweisbare Situation sind ausreichende Hinweise und Ausbildungen an den vorhandenen Einzelböschungen zu beobachten. An allen Böschungen sind Gleitkeilausbrüche oder teilweise Bewegungen dieser kinematischen Gegebenheiten sichtbar (Anlage 7 - Bilder 15, 16 und 22). Diese Gefährdung besteht gleichermaßen an NW - SE und NE - SW Böschungen. Eine Kippgefährdung ist durch den mäßigen Durchtrennungsgrad und die Kluft- bzw. Felskörperform nur theoretisch möglich. Die kinematische Analyse bestätigt die Beobachtungen von Steinfällen und den Gleitkeilereignissen sowie die Beschaffenheit der ausgebrochenen Böschungsoberflächen.

### 3.2 Eingangswerte und Berechnungsmodelle

Das methodische Vorgehen der Standsicherheitsberechnungen im Festgebirge ist in [7, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 25] beschrieben. Folgende Voraussetzungen und Annahmen sind zur Berechnung der Standsicherheit in der Felsmechanik notwendig:

- ✓ Systematische Erfassung der ingenieurgeologisch-felsmechanischen Eingangsparameter für die Standsicherheitsberechnung insbesondere des Trennflächengefüges (Raumstellung, Kluftabstände, Kluftreibungswinkel) sowie Rohwichte und Scherfestigkeit der jeweiligen Festgesteine (Anlage 4 und Tabelle 1).
- ✓ Kinematische Analyse der vorgefundenen Verhältnisse zwecks Bewertung der Gleit- und Kippgefährdung sowie Ableitung der eigentlichen Berechnungsmodelle (Anlagen 4, 5 und 6).
- ✓ Erarbeitung des felsmechanischen Berechnungsmodells unter Einbeziehung der ingenieurgeologisch-felsmechanischen Gegebenheiten (Anlagen 5.1 und 5.2).
- ✓ Einordnung der Gefährdung möglicher allgemeinen Bewegungsformen und kinematischen Fälle in den Festgesteinsböschungen vor Ort (Anlagen 5, 6 und 8).
- ✓ Berechnung der Standsicherheitskoeffizienten nach Varianten und unter Beachtung der Streuung der Einzelwerte.
- ✓ Ableitung der optimalen Abbaurichtungen, Böschungshöhen bzw. Bohrlochneigungen; Hinweise zum weiteren Abbau.

Um die Berechnungen der Standsicherheit durchführen zu können, müssen Vereinfachungen getroffen werden. Hierbei liegen durch die Annahme der ungünstigsten Kennwerte bzw. begründeter Parameter felsmechanische Berechnungen in der Regel auf der sicheren Seite. Die Standfestigkeit einer Felsböschung wird als allgemeiner, qualitativer Begriff definiert und ist die Fähigkeit des Gebirges, ohne Maßnahmen der Sicherung selbst zu halten. Die Standsicherheit  $\eta$  dagegen ist der quantitative Ausdruck des Verhältnisses:

$$\eta_G = \frac{\sum \text{maximal mögliche Reaktionskräfte in der Gleitfläche}}{\sum \text{maximal vorhandene Aktionskräfte in der Gleitfläche}} \quad (\text{Gleitsicherheit})$$

oder

$\eta_K$  = Kippung um die Kante, wenn der Schwerpunkt außerhalb dieser Kante in Richtung Böschungsfuß liegt (geometrische Kippsicherheit)

Je nach den kinematischen Gegebenheiten in einer Böschung oder des Böschungssystems sind Kombinationen der mechanischen Fälle möglich. Zur Berechnung ist es erforderlich, die vorhandenen Verhältnisse modellartig zu vereinfachen. Die Eingangsparameter werden so gewählt, dass sie einerseits

den natürlichen Bedingungen nahe kommen und andererseits die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Für die felsmechanischen Berechnungen wurden folgende Parameter verwendet:

- Gesteinsrohichte  $\gamma_G = 27,0 \text{ kN/m}^3$
- Scherfestigkeit  $\tau_s = 20,7 - 26,0 \text{ N/mm}^2$ ; bei Berücksichtigung von Verwitterungserscheinungen wird die Scherfestigkeit auf  $15 \text{ N/mm}^2$  abgemindert
- Kluftrichtungswinkel  $\Phi_K = (\text{min}) 28^\circ$
- Gleitflächenwinkel  $\psi = 50 - 65^\circ$
- Kippwinkel  $\kappa = 4,2^\circ$
- Böschungswinkel  $\beta = 70^\circ$  (Festlegung)
- Höhe des Felskeiles  $h_k = 2 - 14 \text{ m}$  (Annahme)
- Scherfläche (Materialbrücke)  $F_s = 0,1 - 2 \text{ m}^2$  (Annahme)
- kürzester Abstand Gleitfläche - Böschungsfuß  $a = 0,1 - 10 \text{ m}$  (Annahme)

Als Sicherheitskoeffizienten werden in Anlehnung an die DIN 4084 festgelegt:

$$\eta = 1,3 \text{ (bleibende Böschungen oder längere Standzeit)}$$

$$\eta = 1,05 \text{ (unmittelbare Abbauböschung).}$$

Im Ergebnis der kinematischen Analyse und in-situ Bewertung konnten folgende Berechnungsmodelle gefunden werden (Anlagen 5.1, 5.2 und 6):

- Fall 1 Gleiten eines Felskeiles auf einer oder mehreren Ebenen
- Fall 2 Gleiten eines Felskeiles abgetreppter Ebene
- Fall 3 Gleiten eines Felskeiles auf mehreren zueinander geneigten Ebenen
- Fall 4 Gleiten eines Felskeiles auf einer Ebene mit Scherbruch
- Fall 5 Gleiten eines Felskeiles auf einer Ebene mit Böschungsfußbruch (bei verdeckter Gleitfläche)

Die felsmechanischen Beziehungen für die Standsicherheitsberechnungen lauten [10, 11]:

$$\text{Fall 1} \quad \eta = \frac{\tan \phi_k}{\tan \gamma_{1/2}} \quad (1)$$

$$\text{Fall 2} \quad \eta = \frac{\tan \phi_k}{\tan \gamma_{\min}} \quad (2)$$

$$\text{Fall 3} \quad \eta = \frac{\tan \phi_k}{\tan \gamma^*} \quad (3)$$

$$\text{Fall 4} \quad \eta = \frac{\tan \phi_K}{\tan \gamma} + \frac{2\tau_s \cdot F_s}{\rho_G \cdot h_k^2 (\cot \gamma - \cot \beta)} \quad (4)$$

$$\text{Fall 5} \quad \eta = \frac{4 \cdot \tau_s \cdot a \cdot \sin \gamma}{[\sin \gamma - \cos \gamma \cdot \tan \phi_K] [\sin \gamma \cdot h_w (\cot \gamma - \cot \beta) + 2a] [h_w \cdot \rho_G \cdot \sin 2\alpha]} \quad (5)$$

In den Beziehungen (1) bis (5) bedeuten:

$\phi_K$	=	Kluftreibungswinkel (°)
$\gamma_{1/2}$	=	Einfallwinkel mechanisch wirksamer Trenn- oder Gleitflächen (°)
$h_K$	=	Höhe des Kluft- oder Felskörpers (m)
$\gamma$	=	Einfallwinkel der Verschneidungslinie zweier Flächen oder mehrerer abgetrepter Gleitflächen (°)
$h_w$	=	Böschungshöhe (m)
$\rho_G$	=	Rohwichte der Gesteine (kN/m <sup>3</sup> )
$\beta$	=	Böschungsneigung (°)
$\tau_s$	=	Scherfestigkeit des Festgesteines (N/mm <sup>2</sup> )
$F_s$	=	Summe aller Scherflächen in der Bruchebene (m <sup>2</sup> )
$a$	=	senkrechter Abstand zwischen Böschungsfuß bzw. Felsunterkante und verdeckter Gleitfläche (m)
$\alpha$	=	Bruchwinkel bei a
$\eta$	=	Standsicherheitskoeffizient

Für die Berechnungsmodelle werden folgende Annahmen und Vereinfachungen zu Grunde gelegt:

- Ein Bruch findet entlang von Trennflächen oder Materialbrücken zwischen den und in Verlängerung der Trennflächen bzw. im Kluftkörper statt.
- Der bewegte Felskörper und das Auflager verhalten sich starr.
- Es ist meist durch die Streuung der Trennflächen, die Verzahnung und Unregelmäßigkeiten auf den Trennflächen, die vorhandenen Materialbrücken und Absetzigkeit der Trennflächen eine Verspannung wirksam, die bei den Berechnungen nicht berücksichtigt werden kann.
- Ermittlung der bestimmenden, kinematisch bedeutsamen Trennflächen und Bewertung von beobachtbaren Gleit- und Kippflächen.
- Theoretisch ist ein Durchtrennungsgrad von 1 vorhanden, d. h. die Klüfte durchtrennen das Gebirge vollständig. In Wirklichkeit beherrschen Materialbrücken weite Bereiche des Gebirges.
- Bei Gleitvorgängen wird der Kluftreibungswinkel auf den Trennflächen und die Scherfestigkeit des Festgesteines in Materialbrücken wirksam; hierbei wird ferner vorausgesetzt, dass gleichmäßig verteilte Normalkräfte (auch Schubkräfte) sowie ein einheitlicher Kluftreibungswinkel vorhanden sind; die Parameter sind innerhalb der Gesteine und auf den Trennflächen gleich.

- Ein Klufwasserdruck ist nicht wirksam.
- Die Belastung der Böschung geschieht ohne äußere Einflüsse; es geht nur das Eigengewicht in die Berechnung ein.
- Die Trennflächen sind eben und verlaufen  $\pm$  parallel.

### 3.3 Ergebnisse

Die felsmechanischen Standsicherheitsberechnungen wurden variantenreich unter Einbeziehung der ungünstigsten Eingangswerte vorgenommen. Bewegungen nach den Fällen 1 bis 3 können nur dann auftreten, wenn

*die Neigungswinkel der Gleitflächen kleiner sind als der Böschungswinkel bzw. steiler als der wirksame Klufreibungswinkel einfallen.*

Die Wand- oder Felskeilhöhe hat für diese Berechnungsmodelle keinen Einfluss. Die entscheidende Beeinflussung ist nur durch den Böschungswinkel möglich. Den lokalen Verspannungen, geringem bis mittleren Durchtrennungsgrad in den Gneisen und den Absetzigkeiten der Trennflächenscharen ist geschuldet, dass die Böschungen nach der sprengtechnischen Einwirkung weitestgehend standsicher sind. Eine Steinfall- und Gleitkeilgefährdung ist bei längerer Standzeit stets gegeben. Es ist für das östliche Böschungssystem kennzeichnend, dass keine Bohrlochspuren zu beobachten sind. Die Böschungsoberflächen bilden sich entsprechend des Trennflächengefüge mit zahlreichen Nischen durch Gleitkeilausbrüche aus. Das Berechnungsmodell 4 wurde nach den Beobachtungen an den Böschungssystemen mehrfach festgestellt und als Variante berechnet, weil der mäßige Durchtrennungsgrad Scherbrüche entlang der möglichen Gleitflächen erwarten lässt. Die Anlagen 9.1 bis 9.3 vermitteln die wichtigsten Ergebnisse:

- ❖ Die Berechnungen zeigen, dass es trotz Verringerung der Scherfestigkeit zu keinem Bruch eines solchen Felskeiles bis 14 m kommen kann.
- ❖ Ein Versagen des Felskeiles kann erst eintreten, wenn die Scherfläche unter  $0,1 \text{ m}^2$  liegt.
- ❖ Mit zunehmender Felskeilgröße und abnehmender Scherfläche bzw. Scherfestigkeit steigt das Gefährdungspotential an.

Die Böschungen sind nicht oder nur im extrem ungünstigen Fall einer Gleitkeilbildung entlang einer Störungszone standsicherheitsgefährdet nach Modell 4 (Anlagen 9.1 bis 9.3).

Der Berechnungsfall 5 wird wegen der nicht beobachtbaren, verdeckten Gleitfläche häufig unterschätzt. Die Berechnungsbeispiele für Wandhöhen von 15 bis 90 m zeigen die in den Anlagen 9.4 bis 9.6 dargestellten Zusammenhänge. Die Rückrechnung des Abstandes  $a$  zwischen der möglichen Gleitfläche und dem Böschungsfuß unter Beachtung des Standsicherheitskoeffizienten verdeutlicht die latente Gefahr. Je kleiner die  $a$ -Werte werden, um so gefährlicher wird die Gefährdung am Böschungsfuß. Die Berech-

nungen weisen nach, dass mit steigender Wandhöhe und abnehmender Scherfestigkeit die Standsicherheit drastisch zurückgeht und eine Böschungfußbruchsituation ausgelöst werden kann. Mit zunehmender Wandhöhe wird allerdings die Gebirgsfestigkeit in den überwiegenden Böschungsbereichen - außerhalb der Störungszone - deutlich hinsichtlich der Kluftabstände, der fehlenden Verwitterungseinflüsse und steigenden Scherfestigkeit günstiger. Aus diesem Grunde und wegen des Fehlens größerer, durchgehender Gleitflächen ist ein Böschungsbruch des vorgesehenen Endböschungssystems sehr unwahrscheinlich. Infolge der vorhandenen Gebirgsverhältnisse ist das Berechnungsmodell Fall 5 nur theoretisch möglich. Die kartierte Störungszone (grün in Anlage 8) kann aus Anschnittsgründen mechanisch nicht wirksam werden. Die Standsicherheitsberechnungen zeigen, dass ein Endböschungssystem mit folgenden allgemeinen geometrischen Abmessungen hergestellt werden kann:

- Abraumsohle bleibt unverändert im jetzigen Zustand erhalten.
- 1. Sohle 60 - 70 ° Böschungsneigung; 6 m breite Berme zum Auffangen der Steinfälle aus der Metagrauwacke.
- 2. Sohle 70 ° Böschungsneigung min. 3 m Berme



und so weiter!

- bis zur 7. Sohle gemäß Anlage 10 einrichten.

Es können sich infolge des Trennflächengefüges Böschungsneigungen einstellen die flacher als 70 ° geneigt sind, so dass das abgeleitete Endböschungssystem später entsprechend angepasst werden muss. Letztlich kann eine gerechte Endböschungssystemneigung (= Generalneigung) von maximal  $\leq 58^\circ$  entstehen (Anlage 10). Die 3 m Bermen dienen als Auffangflächen für mögliche Steinfälle. Ein größerer Böschungsbruch kann nach den Standsicherheitseinschätzungen nicht entstehen, weil dafür die kinematischen Voraussetzungen fehlen.

#### **4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den weiteren Abbau**

Auf der Grundlage einer vereinfachten Kartierung der wechselnden geologischen Verhältnisse und umfangreichen Erfassung des Flächen-, Störungs- und Achsengefüges der anstehenden Metagrauwacken, Muskovitgneise und Flammengneise sowie der bestimmten gesteinsphysikalischen Eigenschaften der Metamorphite für den Bereich des entstehenden Endböschungssystems ist für den Tagebau Görzdorf eine Standsicherheitseinschätzung erarbeitet worden. Das mögliche Endböschungssystem ist im Norden, Osten und Südosten durch die genehmigten Abbaugrenzen abgesteckt.

Mit der Anlage 10 wird die aus den Untersuchungen abgeleitete, maximal mögliche Endböschungsgestaltung dokumentiert, die sich wie folgt geometrisch kennzeichnen lässt:



- Abraumsohle > 5 m mächtig mit einer bis 6 m breiten Berme
- Sohle 12 m Höhe,  $\geq 6$  m breite Berme, 60 - 70 ° Neigung
- Sohle, 12 m Höhe,  $\geq 3$  m breite Berme, 70 ° Neigung
- Sohle, 12 m Höhe,  $\geq 3$  m breite Berme, 70 ° Neigung
- Sohle, 12 m Höhe,  $\geq 3$  m breite Berme, 70 ° Neigung
- Sohle, 12 m Höhe,  $\geq 3$  m breite Berme, 70 ° Neigung
- Sohle, 14 m Höhe,  $\geq 3$  m breite Berme, 70 ° Neigung
- Sohle, 14 m Höhe, 70 ° Neigung - ~ 408 m NN Sohle -

Es entsteht eine Generalneigung des Endböschungssystems von maximal 58 °. Das Gestaltungsprinzip ist auf die nördliche Seite übertragbar. Das Endböschungssystem kann durch Zusammenlegung von Böschungen bis maximal 30 m und unter Einhaltung der Generalneigung von 58° verändert werden, wenn es die ausgelösten Sprengerschütterungen erlauben. Ein weiterer Abbau in die Tiefe ist unter gleichen Bedingungen gemäß Anlage 10 möglich. Die Generalneigung von 58° ist zwingend einzuhalten.

In der Praxis werden sich entsprechend des Trennflächengefüges teilweise flachere Böschungsneigungen einstellen, so dass eine Verschiebung der Bermen erforderlich werden kann. Die Endböschungen des Abraumbereiches sollten nach endgültiger Fertigstellung zeitnah begrünt werden, um Erosionsschäden zu vermeiden.

Die Böschungen sollten generell in einer Entfernung von  $\geq 3$  m Böschungsschulter - Fahrzeugaußenachse befahren werden. Eine Innenverkippung ist erst nach vollständigem, möglichem Ausbringen des verfügbaren Nutzgesteines vorzunehmen. Nach [1] sind die Vorräte des verarbeitungsfähigen Natursteines optimal innerhalb der verfügbaren Fläche mit der festgestellten Grenztiefe abzubauen.

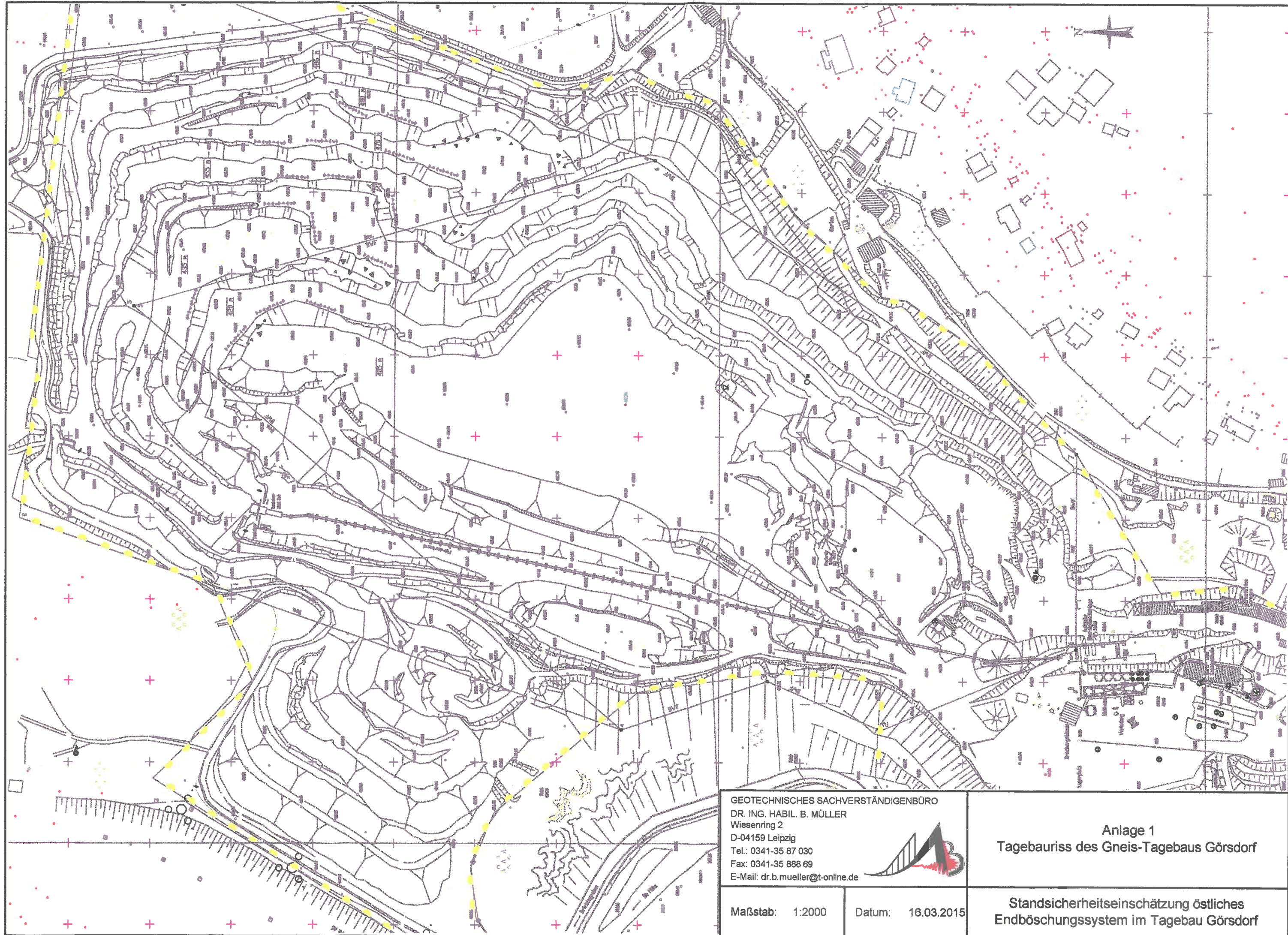
Wegen des unausbleiblichen Vorganges der oberflächennahen Verwitterung und einer erwarteten Auflockerung in den Endböschungen wird es stets zu Steinfall kommen. Größere Bewegungen von Gesteinsmassen können ausgeschlossen werden.

Der dauerhafte Aufenthalt von Personen und händisches Arbeiten sind an den einzelnen Böschungen nur unter Beachtung besonderer Maßnahmen möglich. Infolge der geologisch außergewöhnlichen, einmaligen Aufschlussverhältnisse sollte man über ein Auflassen der Muskovit- und Flammengneise in einer Sohle als geologisches Denkmal an dem Endböschungssystem im Restloch nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden befinden. Die Bohr- und Sprengtechnik ist den Verhältnissen anzupassen und sollte nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt werden.

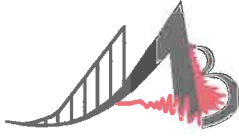
Treten unerwartete, in diesem Gutachten nicht erfasste oder abweichende geotechnische Bedingungen bzw. geologische Verhältnisse auf oder wird der vorgesehene Tagebauaufschluss erheblich verändert, ist der Sachverständige zu benachrichtigen.

  
Dr. B. Müller

- anerkannter Sachverständiger für Böschungen  
im Fest- und Lockergestein -



GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de

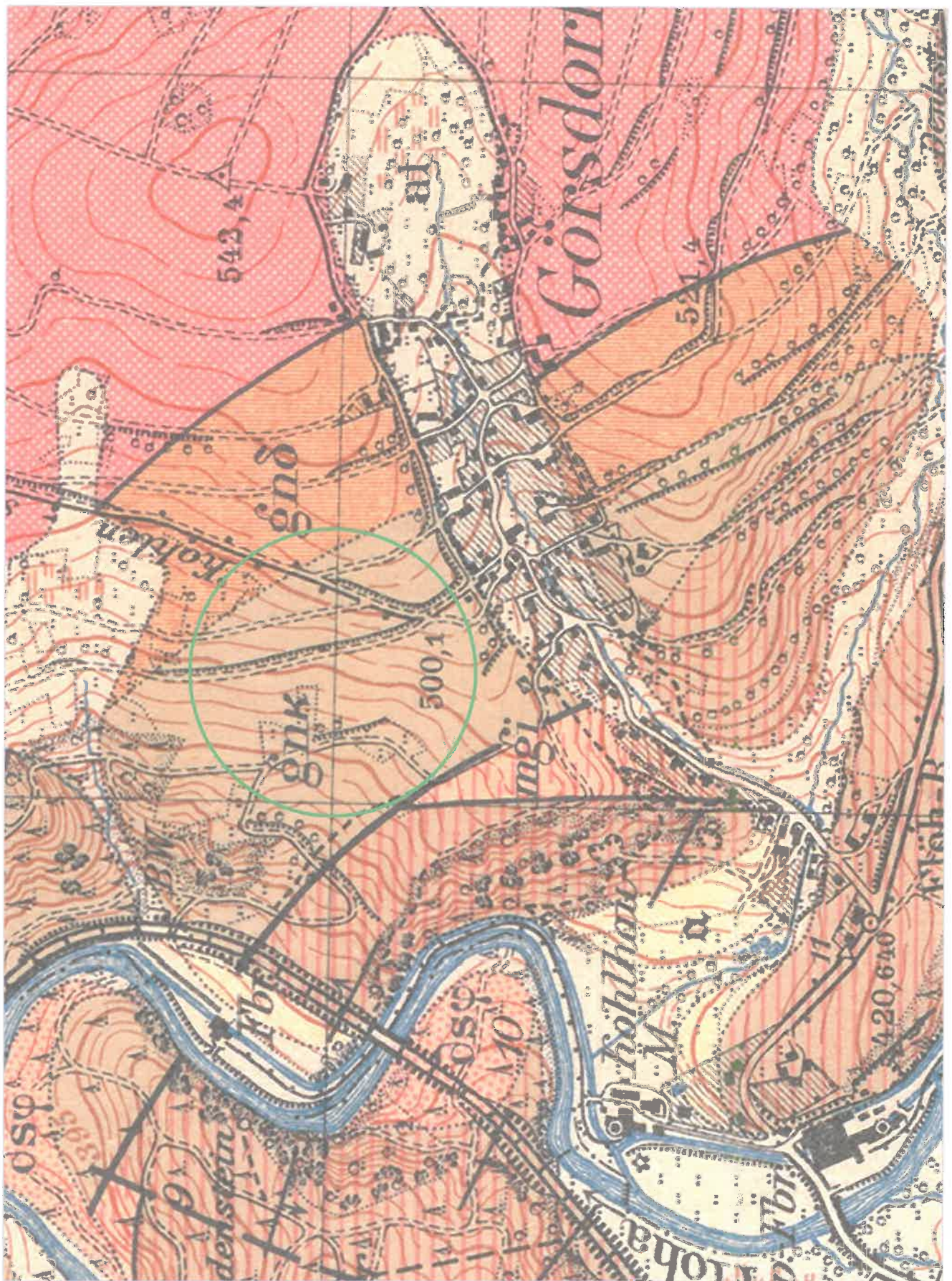


**Anlage 1**  
**Tagebauriss des Gneis-Tagebaus Görzdorf**

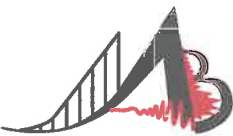
Maßstab: 1:2000

Datum: 16.03.2015

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf



GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de

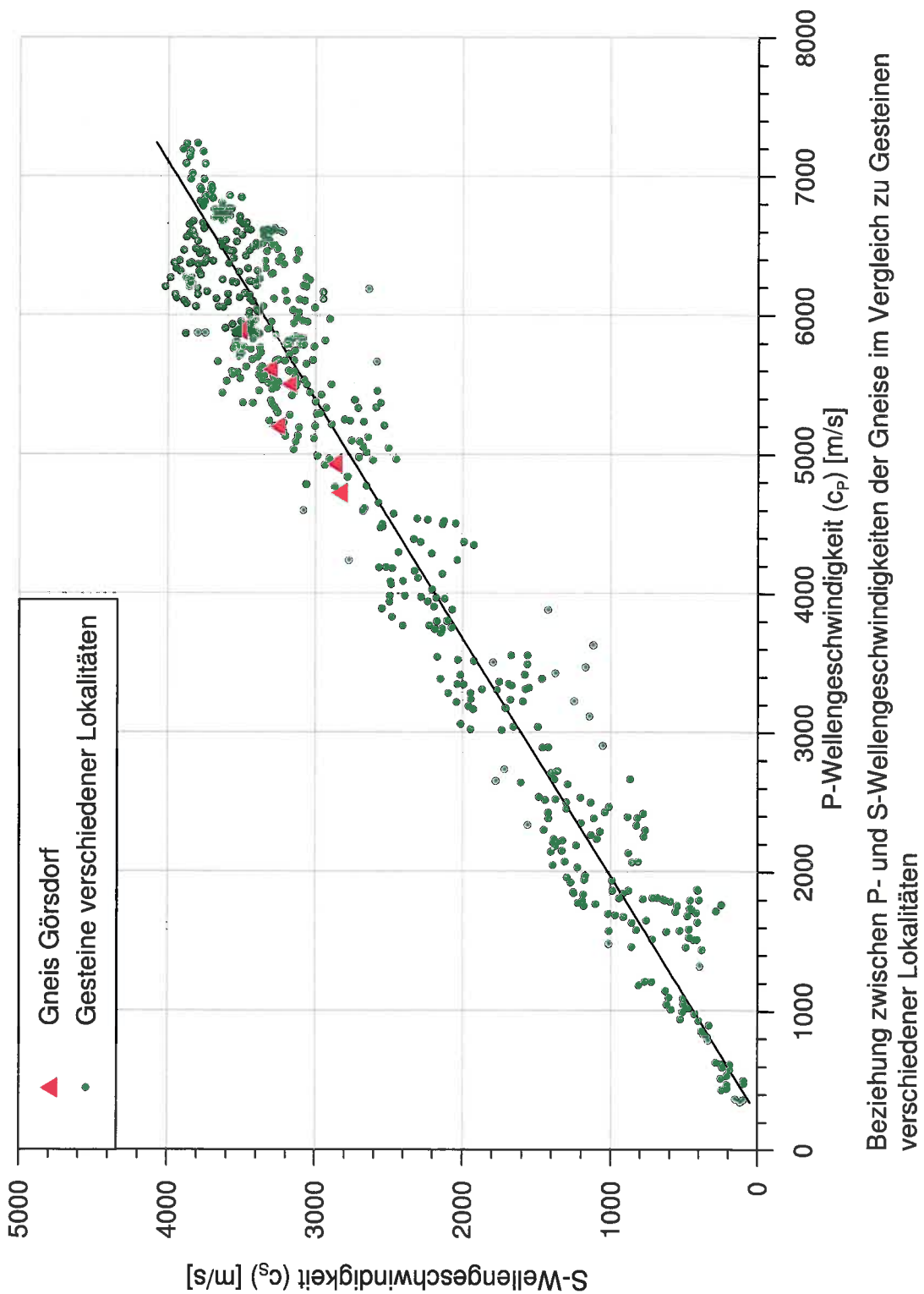


Anlage 2  
 Ausschnitt aus der geologischen Karte mit  
 Eintragung des Tagebaubereiches

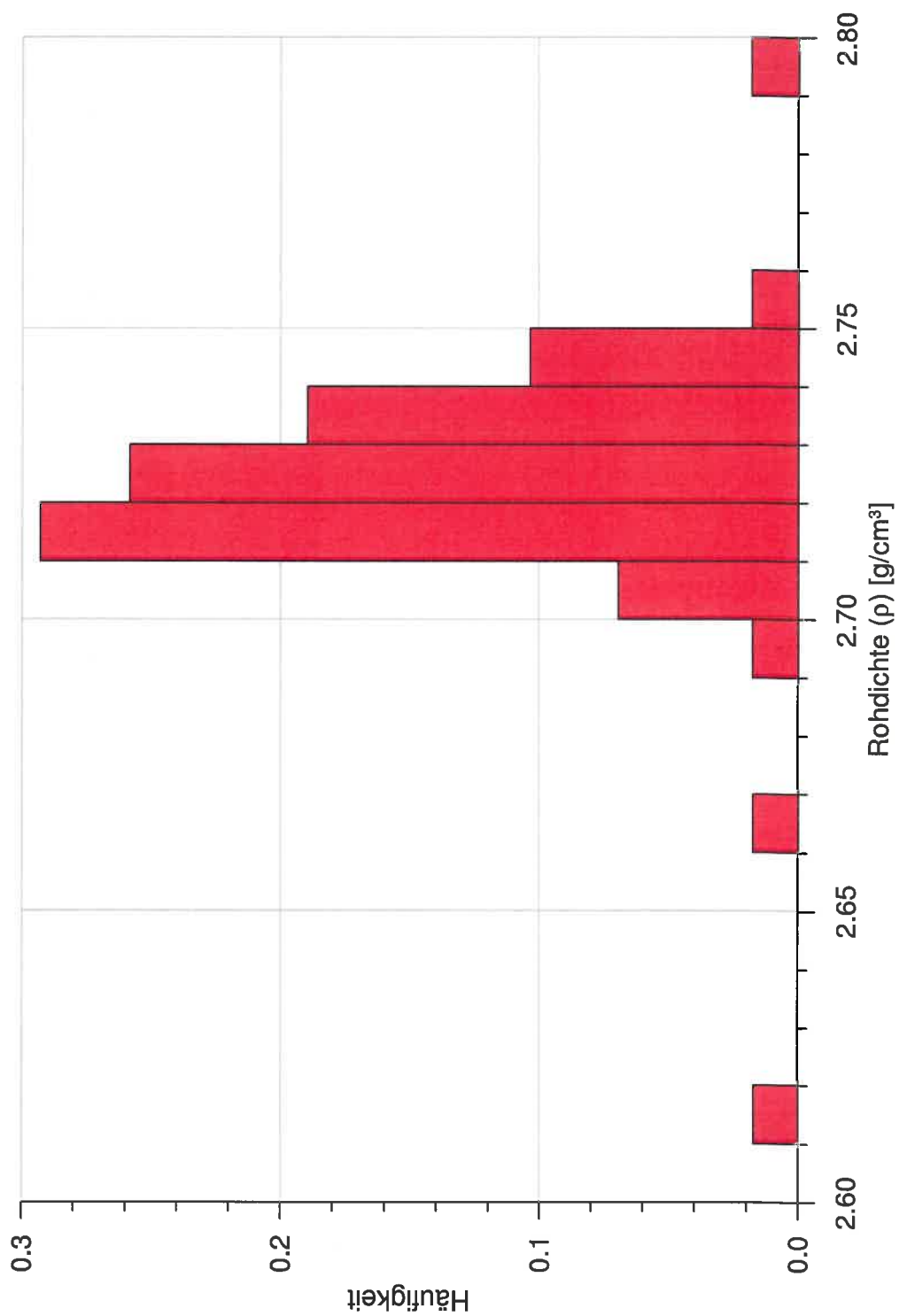
Maßstab:

Datum: 18.03.2015

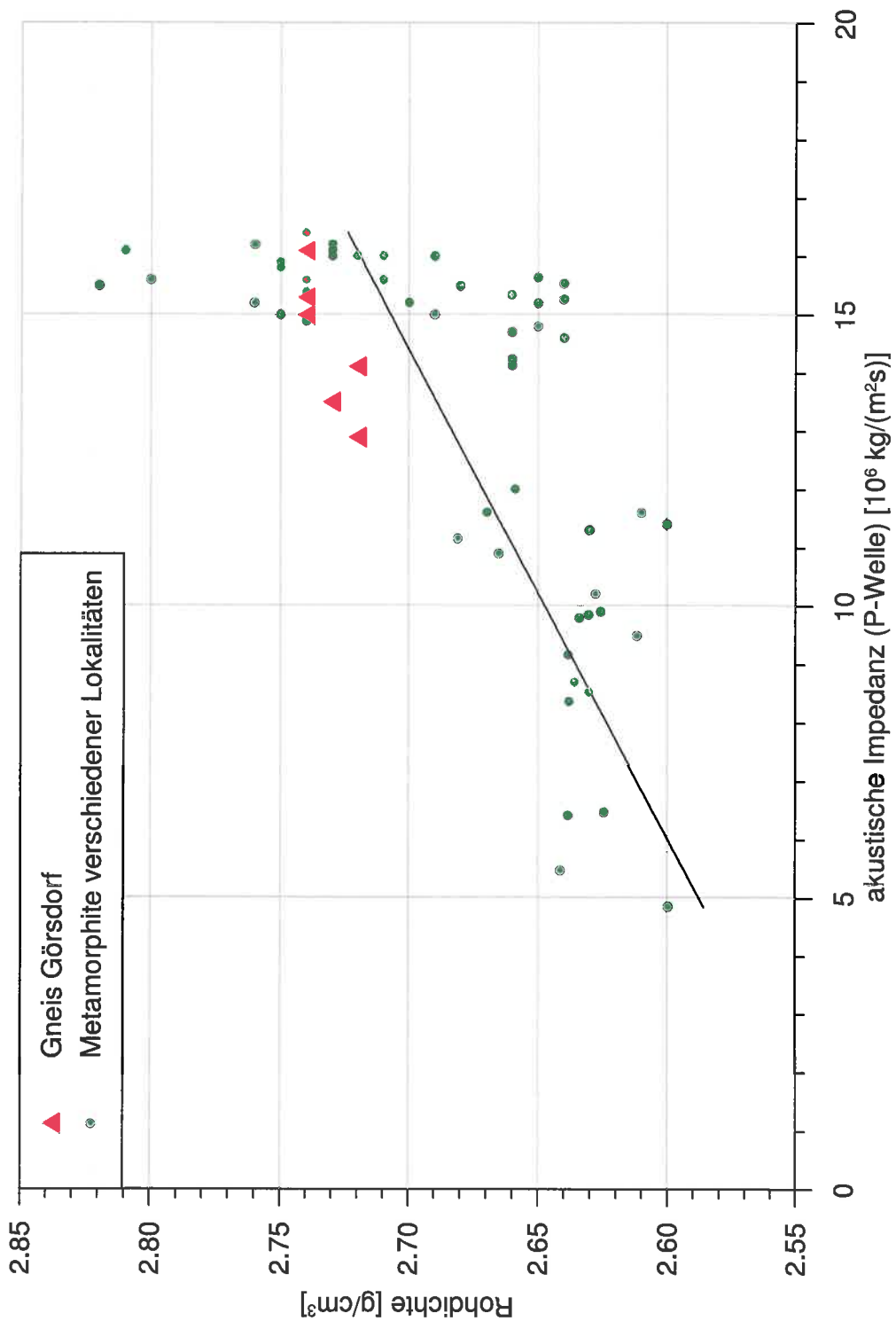
Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf



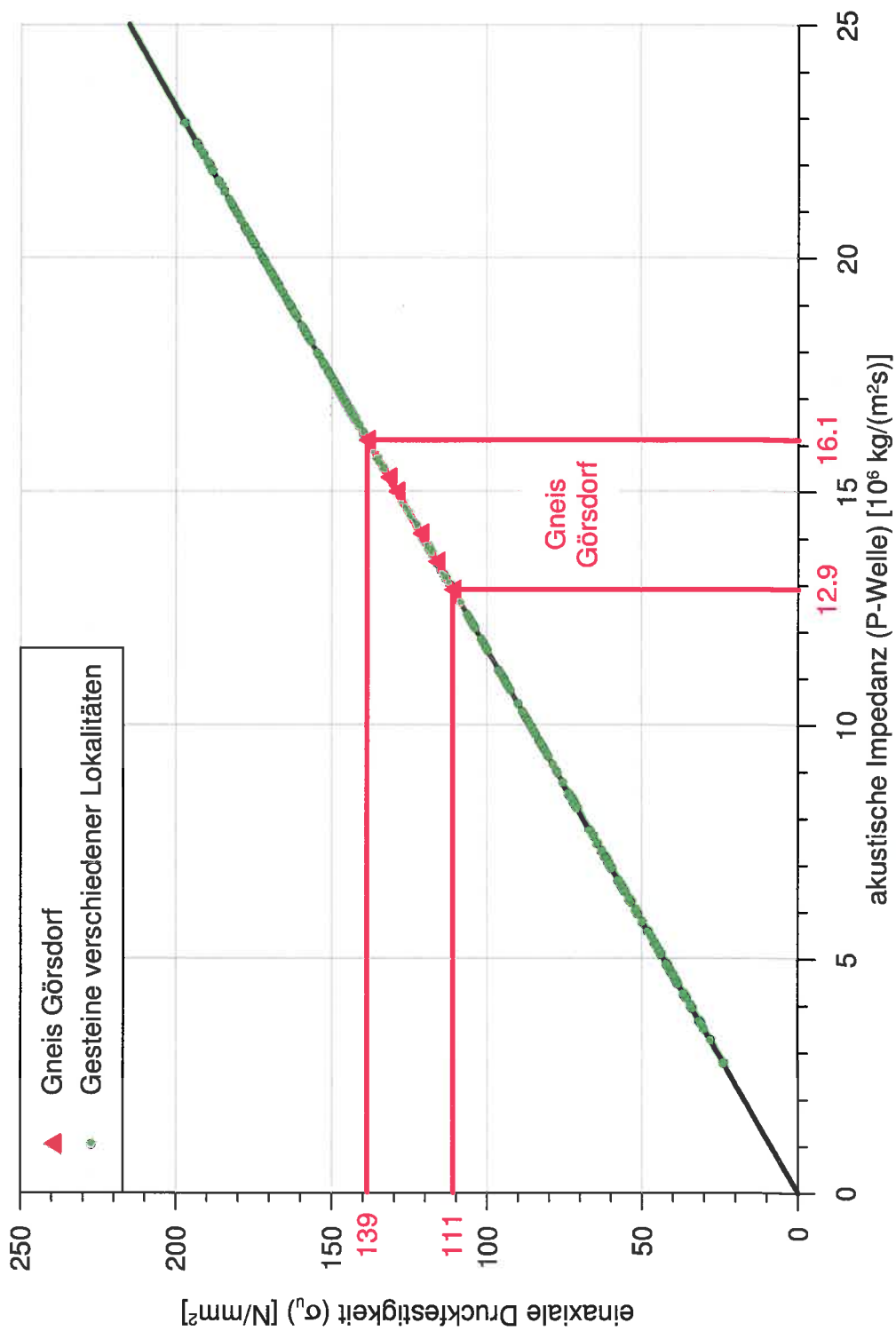
Beziehung zwischen P- und S-Wellengeschwindigkeiten der Gneise im Vergleich zu Gesteinen verschiedener Lokalitäten



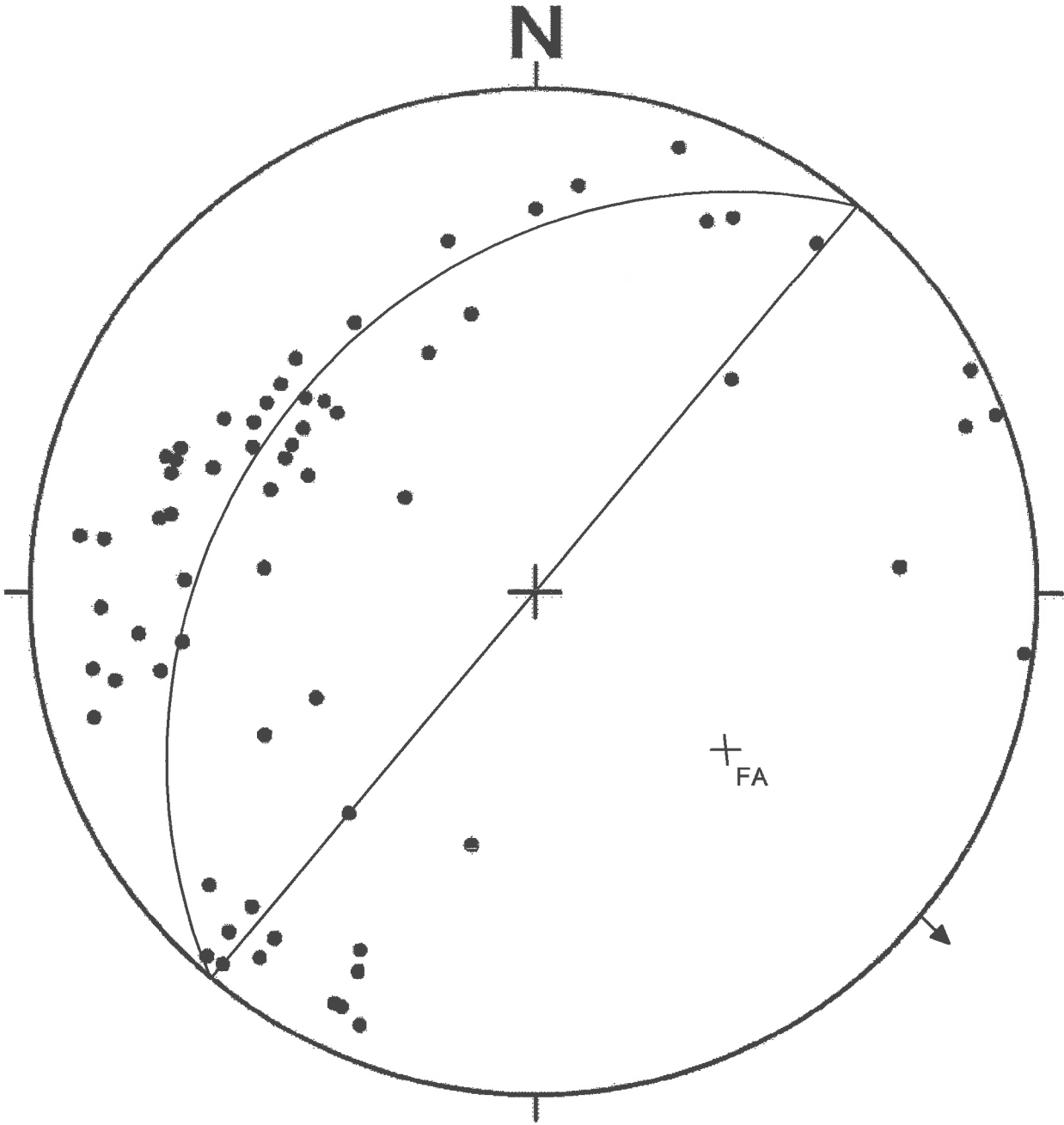
Statistische Auswertung der Rohdichten



Beziehung zwischen Rohdichte und akustischer Impedanz (P-Welle) der metamorphen Festgesteine



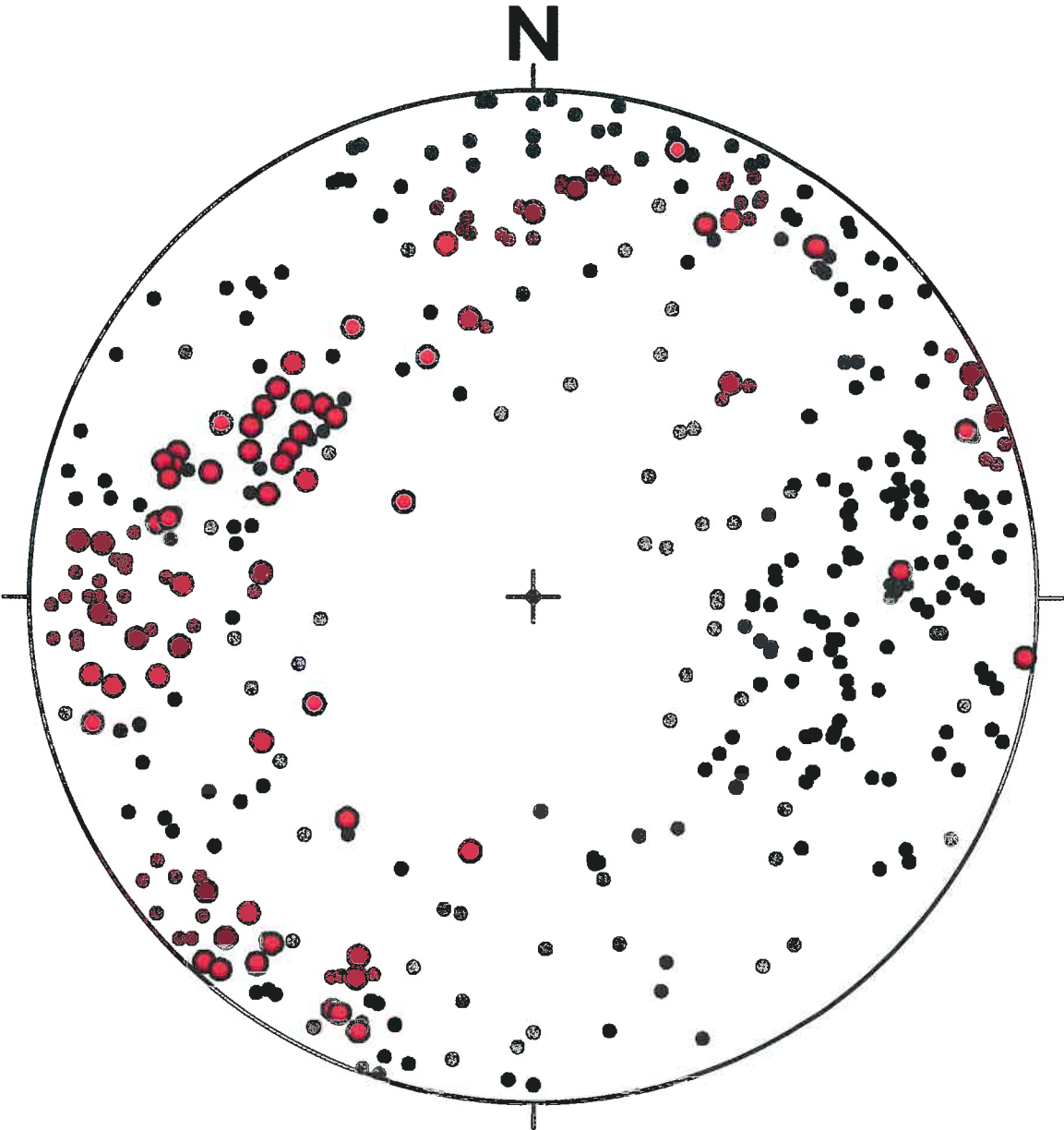
Abschätzung der einaxialen Druckfestigkeit von der akustischen Impedanz (P-Welle)



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Foliation Metagrauwacke-1. Sohle		
N=66		



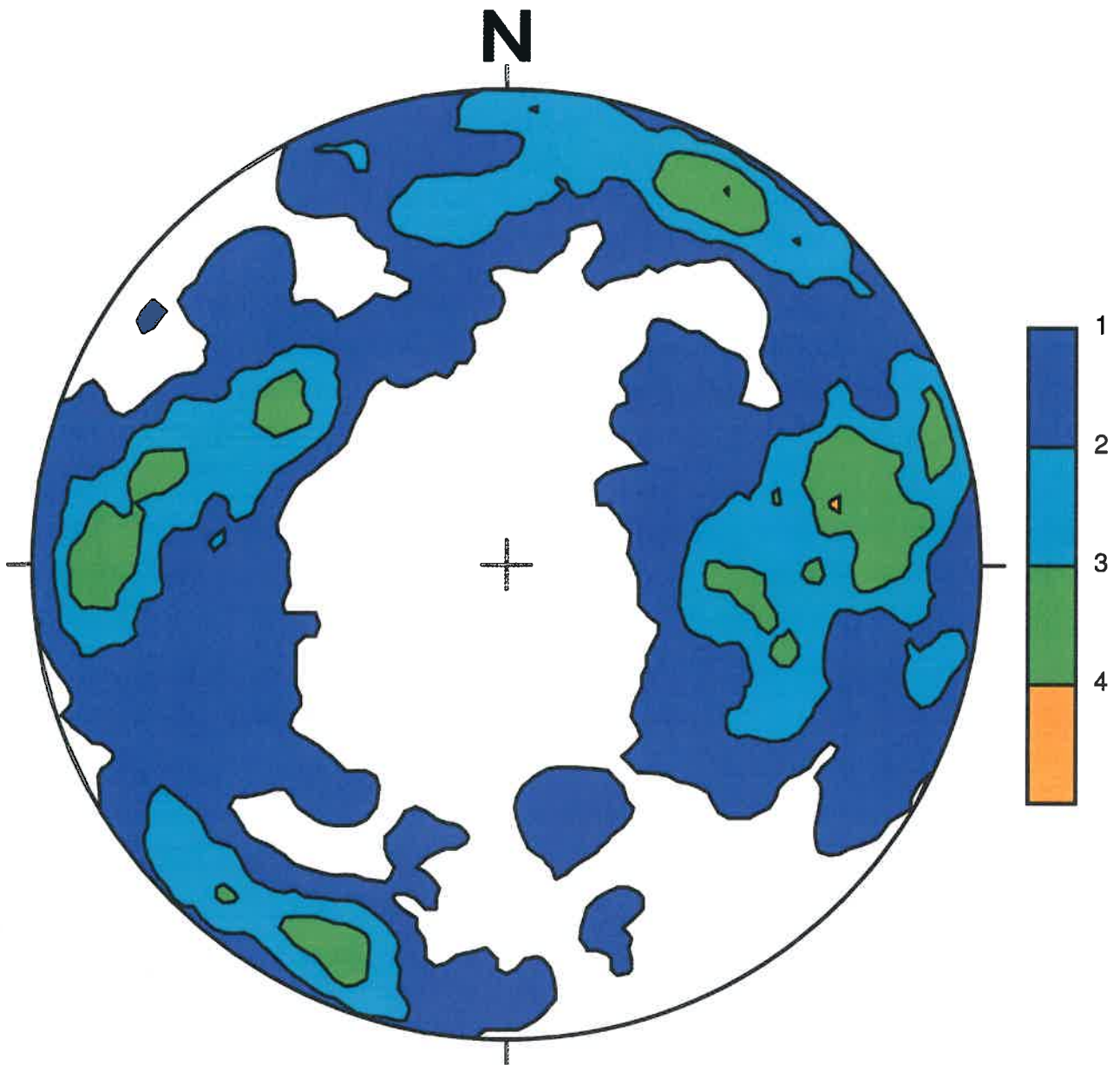
Anlage 4.1.2



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Trennflächengefüge Metagrauwacke - 1. Sohle

N=436			
-------	--	--	--

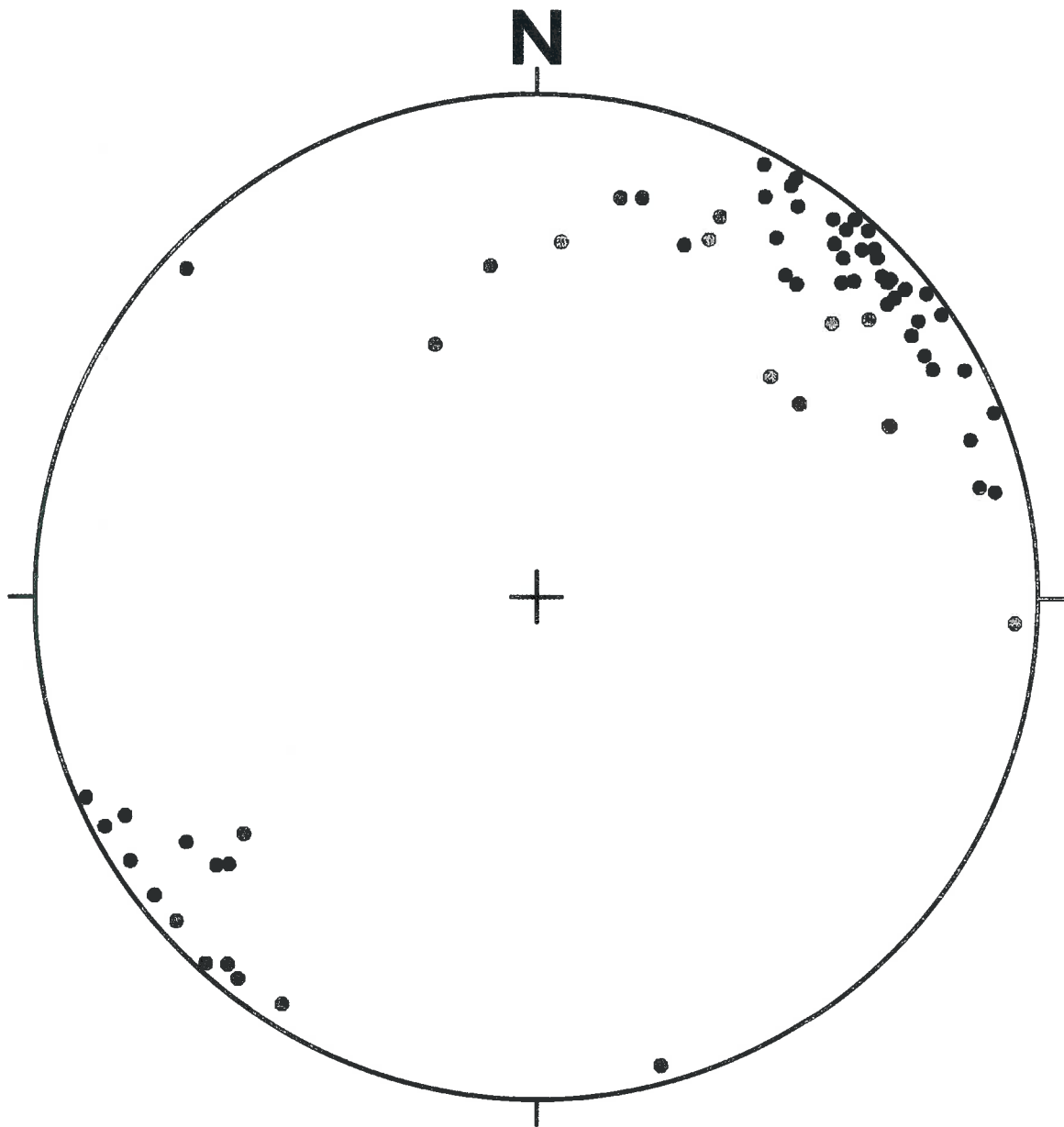
**Anlage 4.1.3**



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Trennflächengefüge Metagrauwacke - 1. Sohle

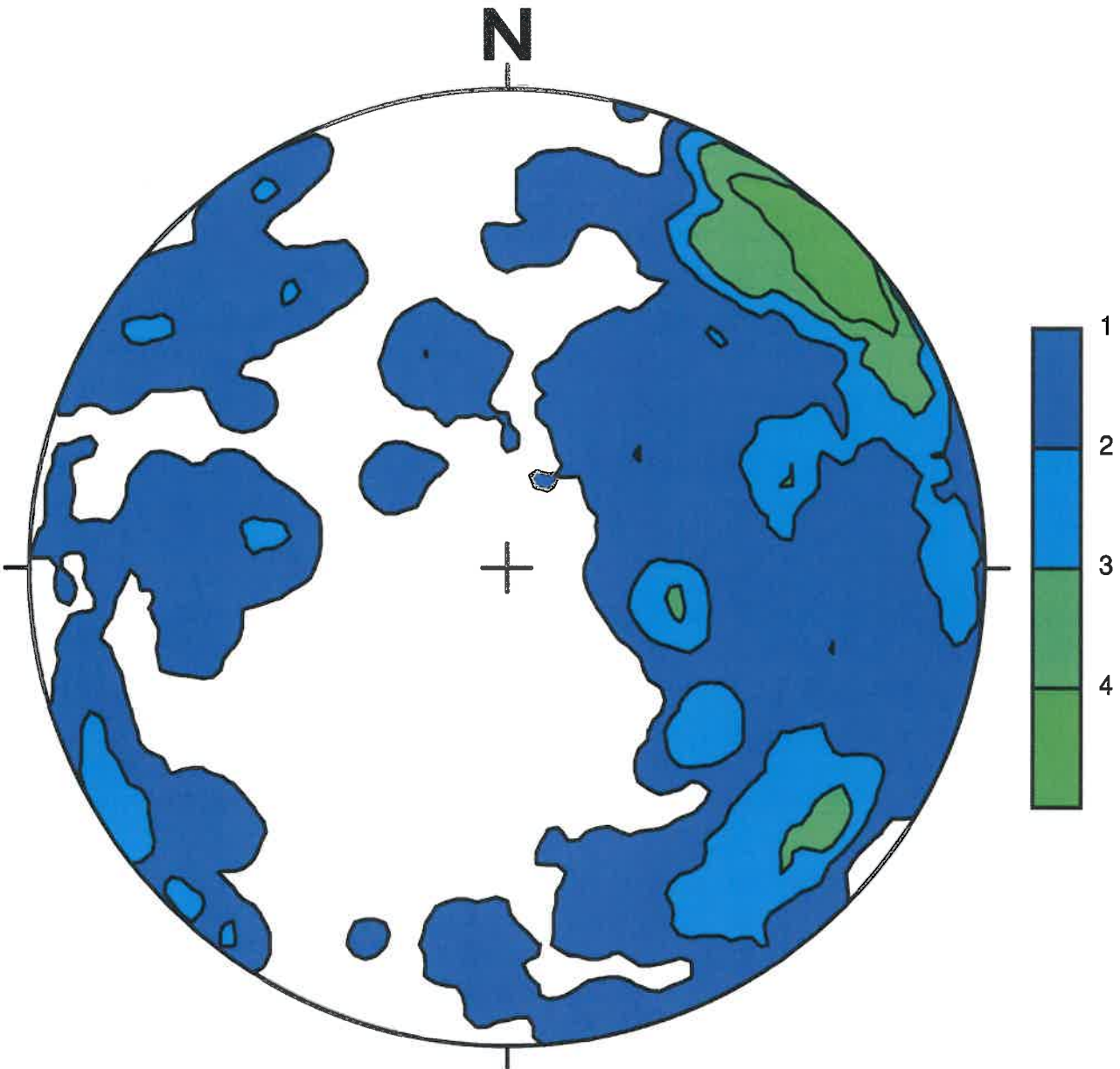
N=436	Search area=4.0%	Peak=4.13	
-------	------------------	-----------	--

Anlage 4.2.1



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Foliation Muskovitgneis (2.+3. Sohle)			
N=74			

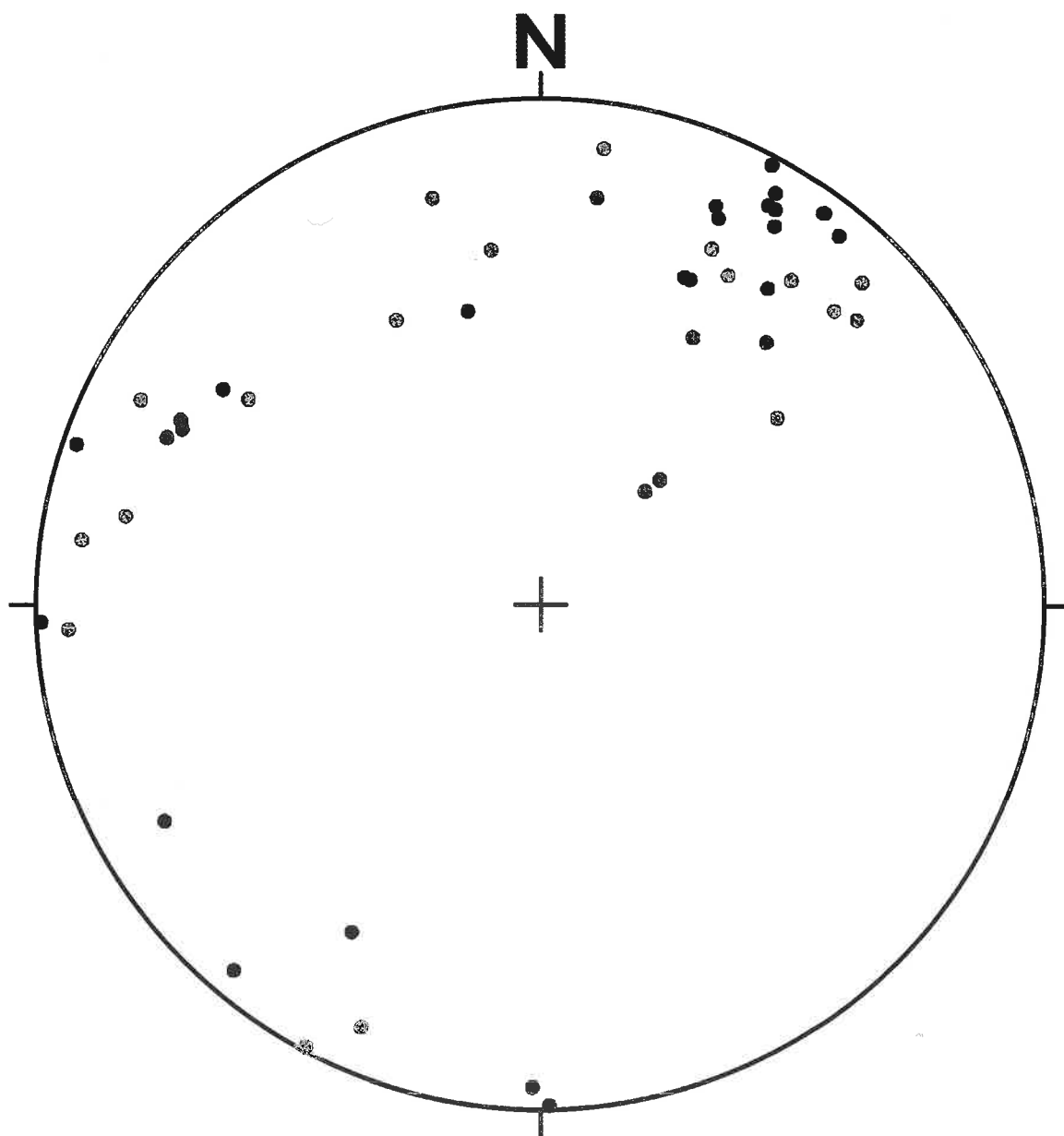
Anlage 4.2.2



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Trennflächengefüge Muskovitgneis (2.+3.Sohle)

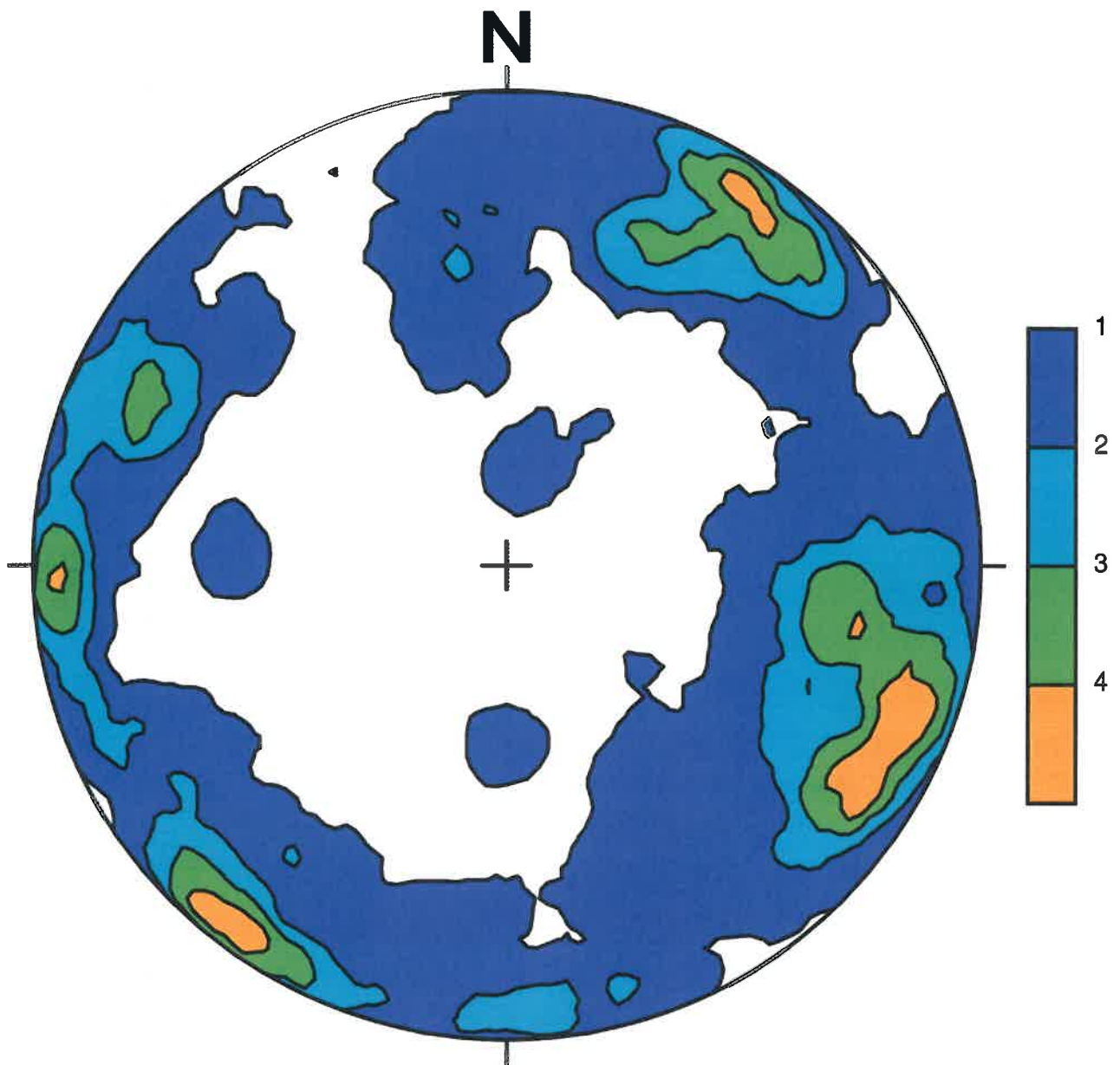
N=311	Search area=3.0%	Peak=7.07	
-------	------------------	-----------	--

**Anlage 4.2.3**



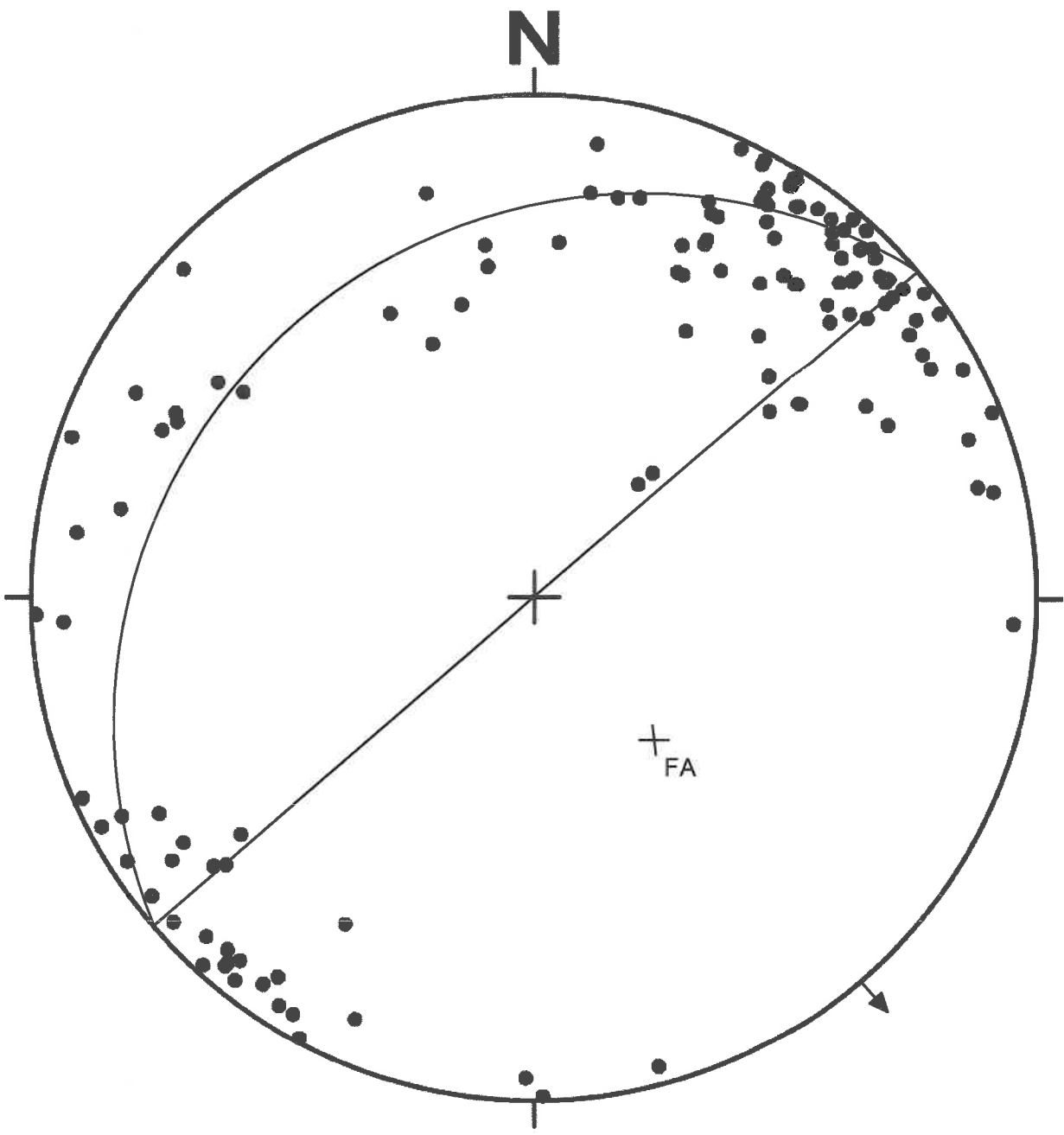
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Foliation Muskovitgneis (4.+5.Sohle)			
N=48			

Anlage 4.2.4



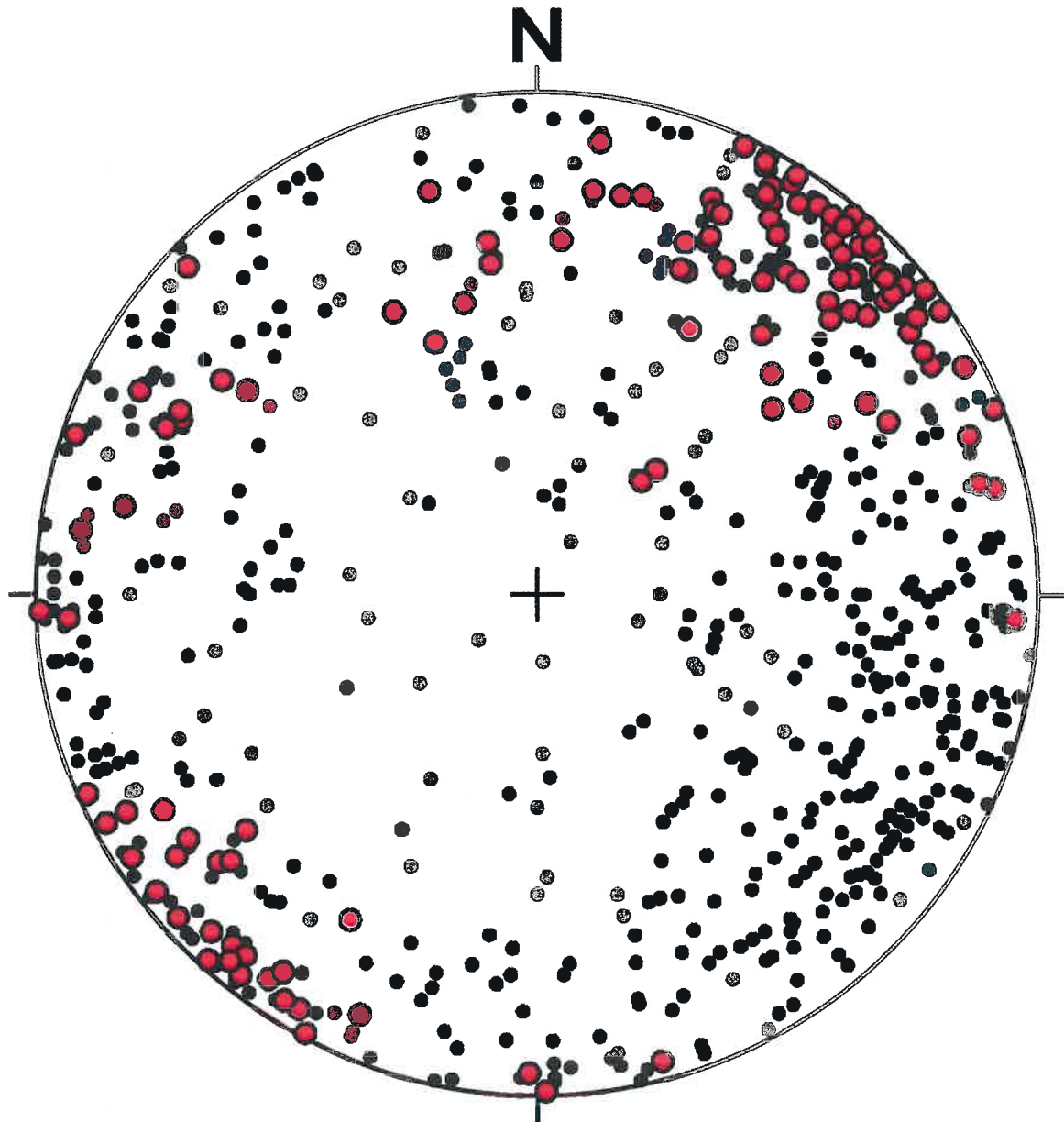
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Muskovitgneis (4.+5. Sohle)

N=419	Search area=4.0%	Peak=4.77	
-------	------------------	-----------	--



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Foliation Muskovitgneis (1.bis 6. Sohle)			
N=132			

Anlage 4.2.6

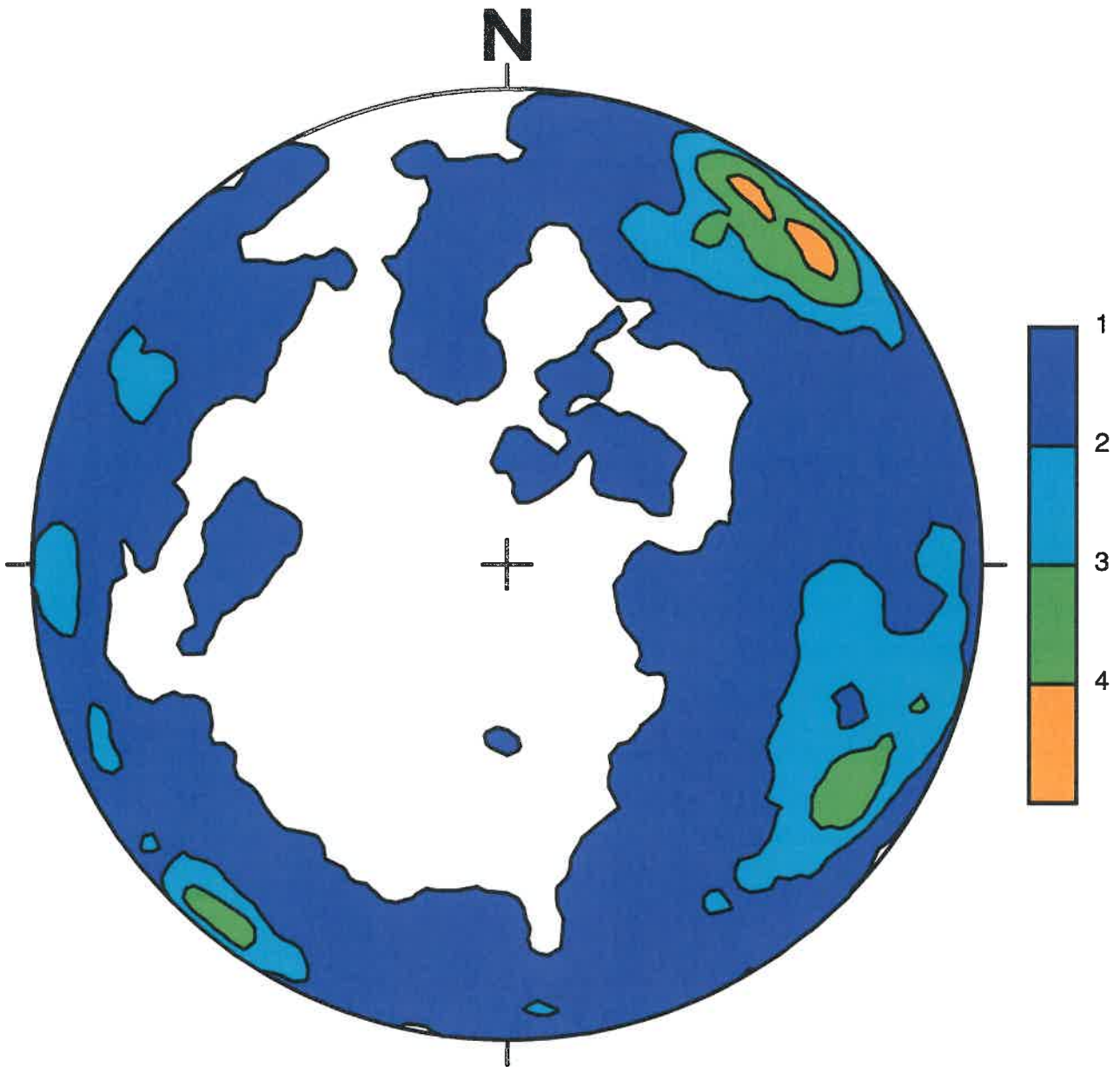


Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Muskovitgneis (1.bis 6. Sohle)

N=729



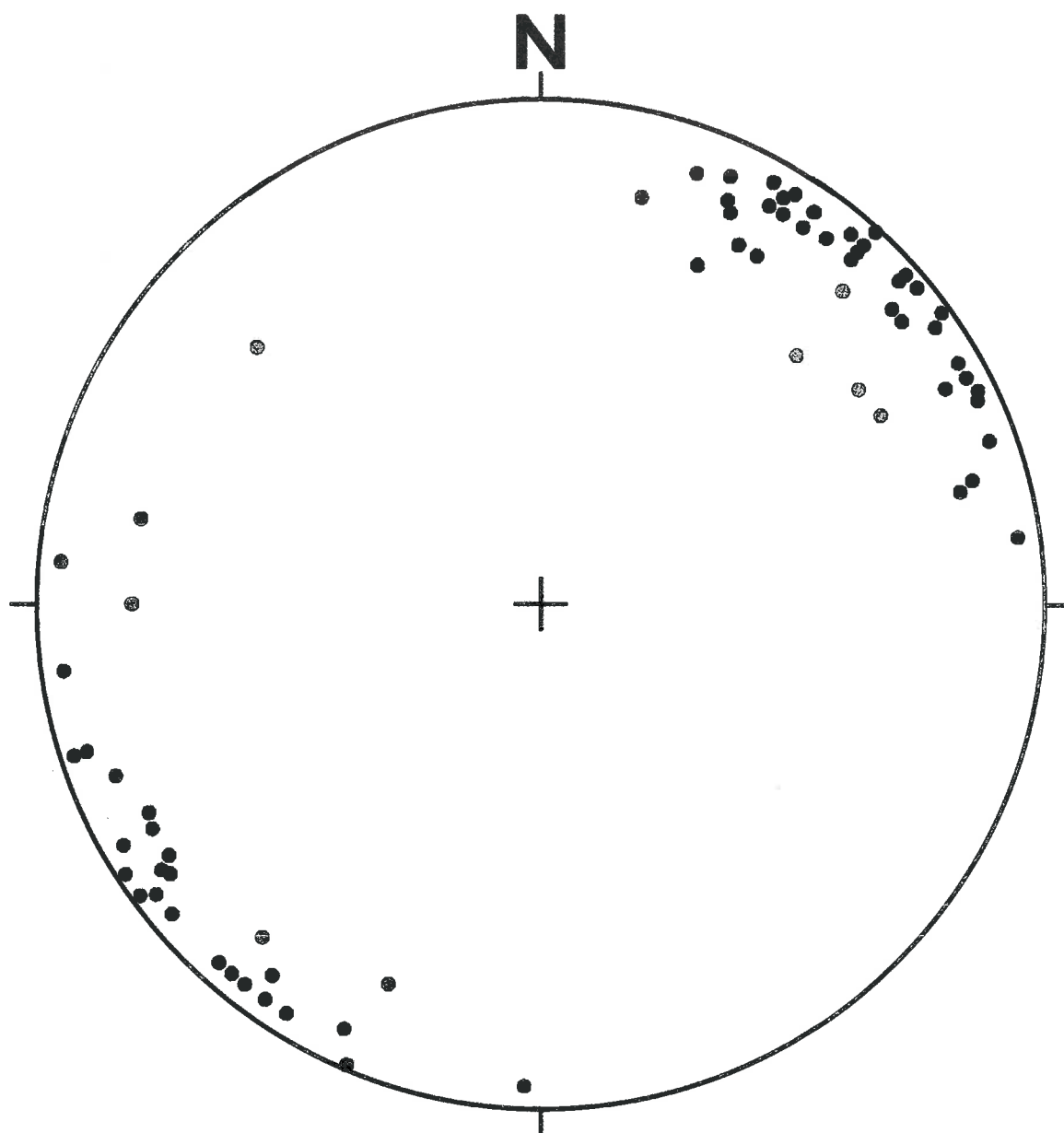
Anlage 4.2.7



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf- Trennflächengefüge Muskovitgneis (1.bis 6. Sohle)

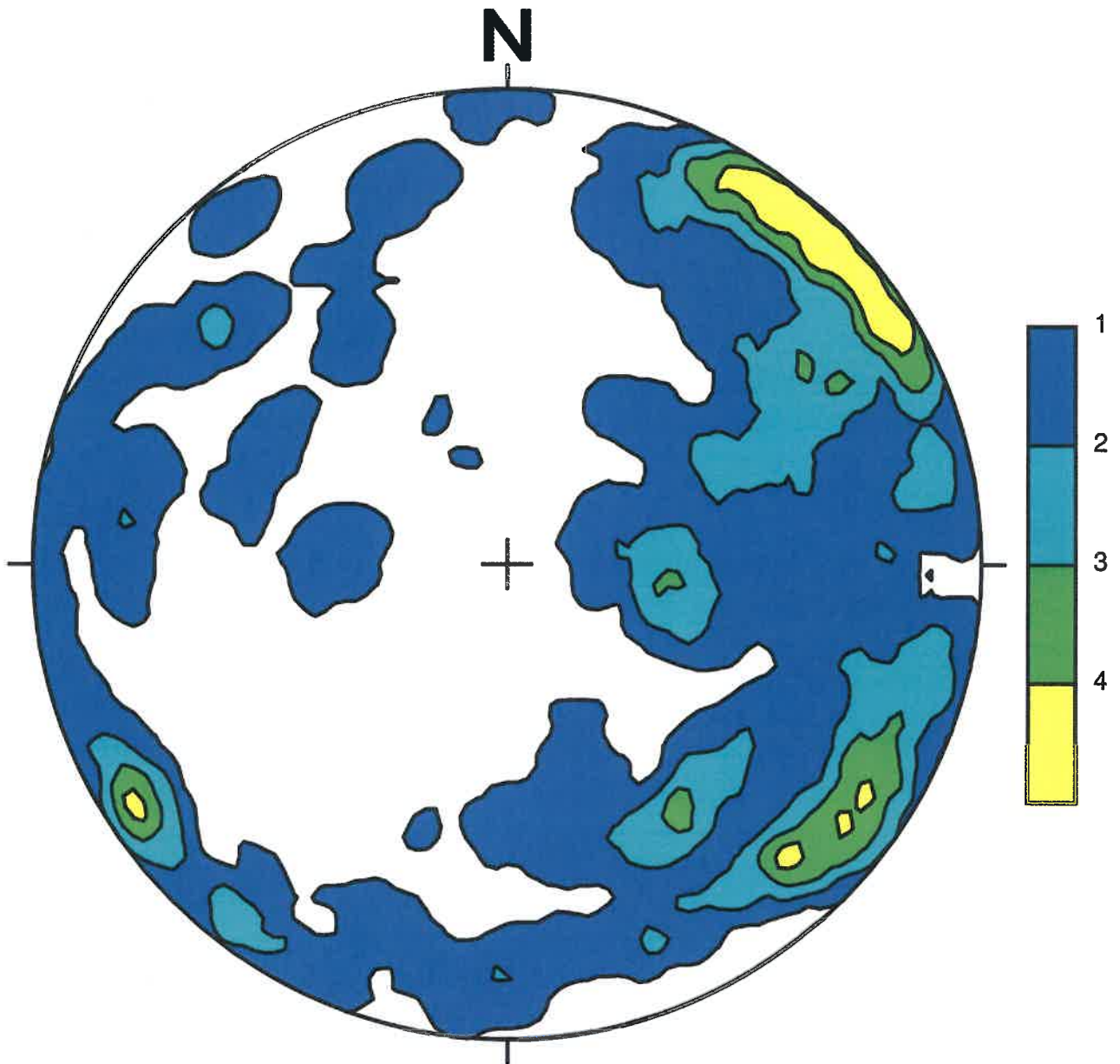
N=729	Search area=3.0%	Peak=4.39	
-------	------------------	-----------	--

Anlage 4.3.1



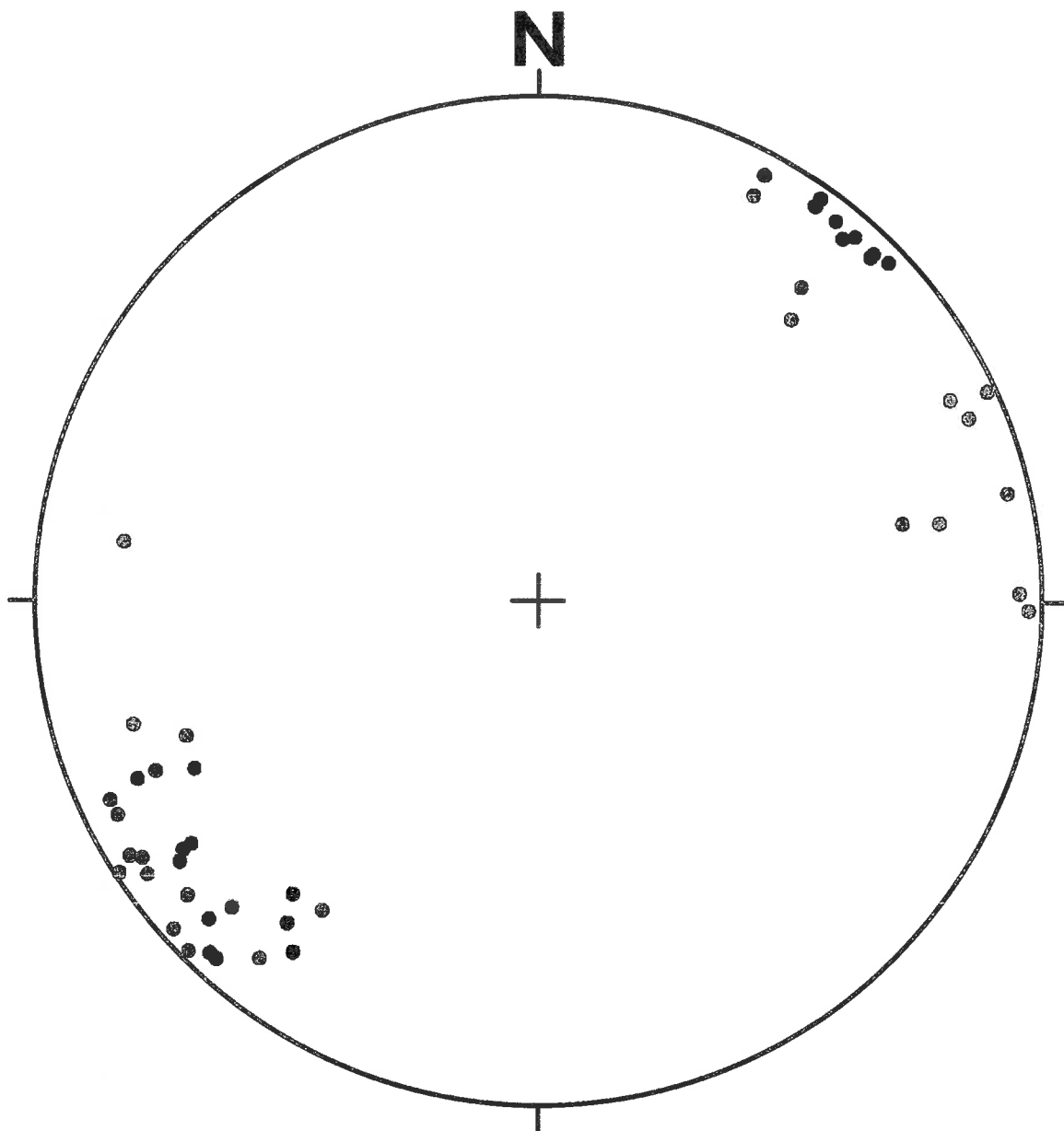
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Foliation Flammengneis (1. Sohle)			
N=80			

Anlage 4.3.2



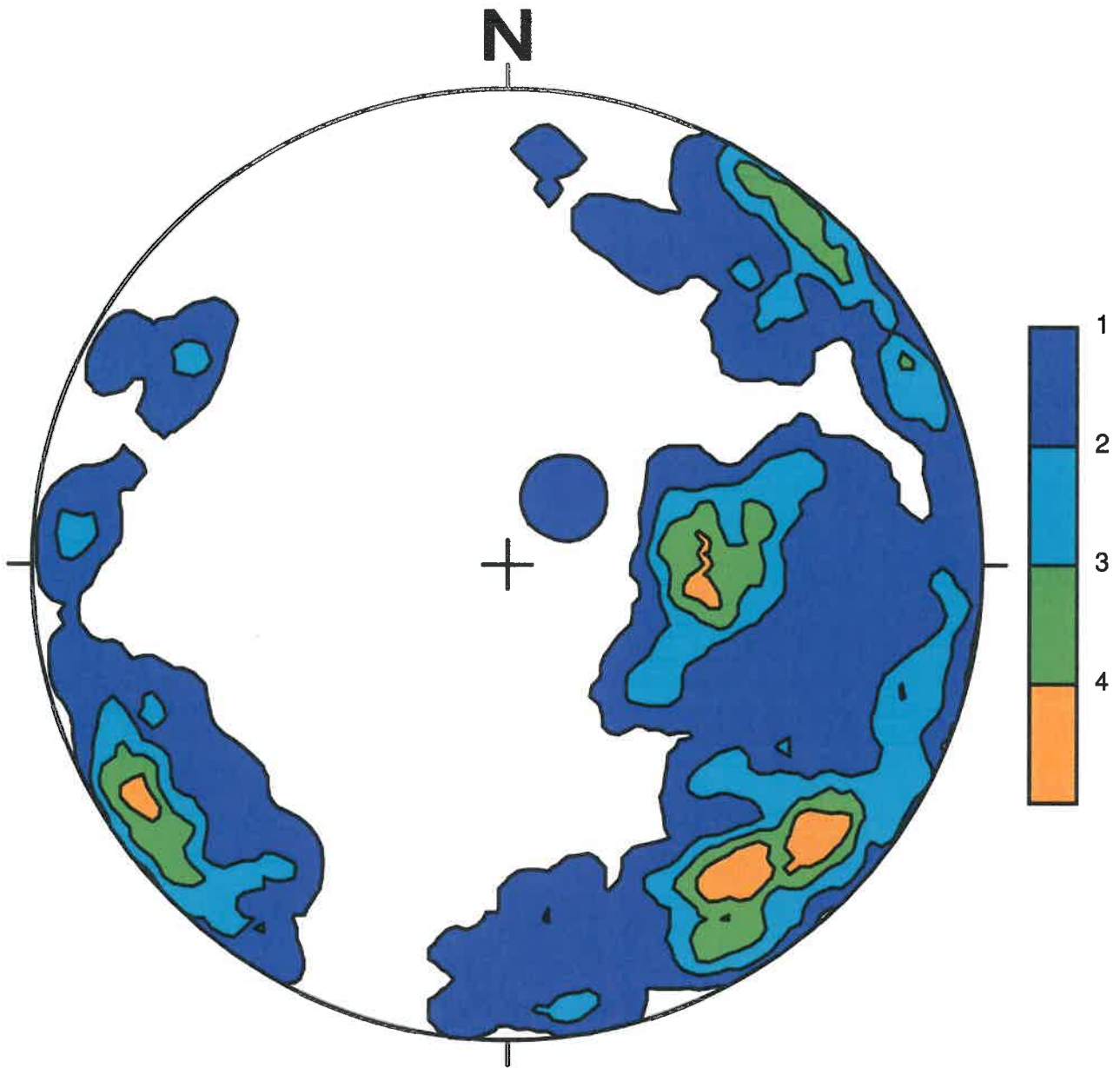
Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Trennflächengefüge Flammengneis (1. Sohle)			
N=302	Search area=3.0%	Peak=5.96	

**Anlage 4.3.3**



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Foliation Flammengneis (3. Sohle)			
N=49			

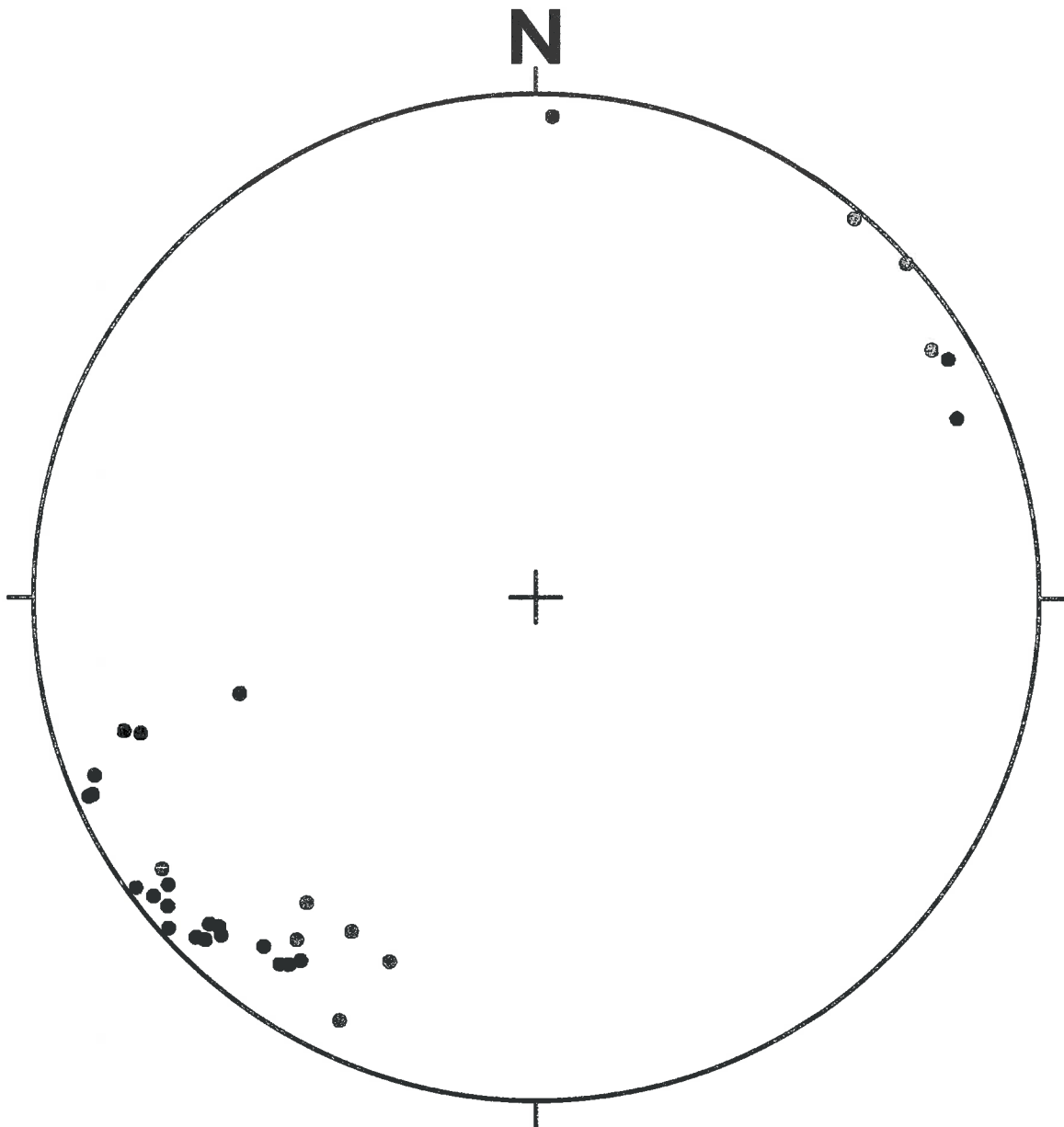
Anlage 4.3.4



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Trennflächengefüge Flammengneis (3. Sohle)

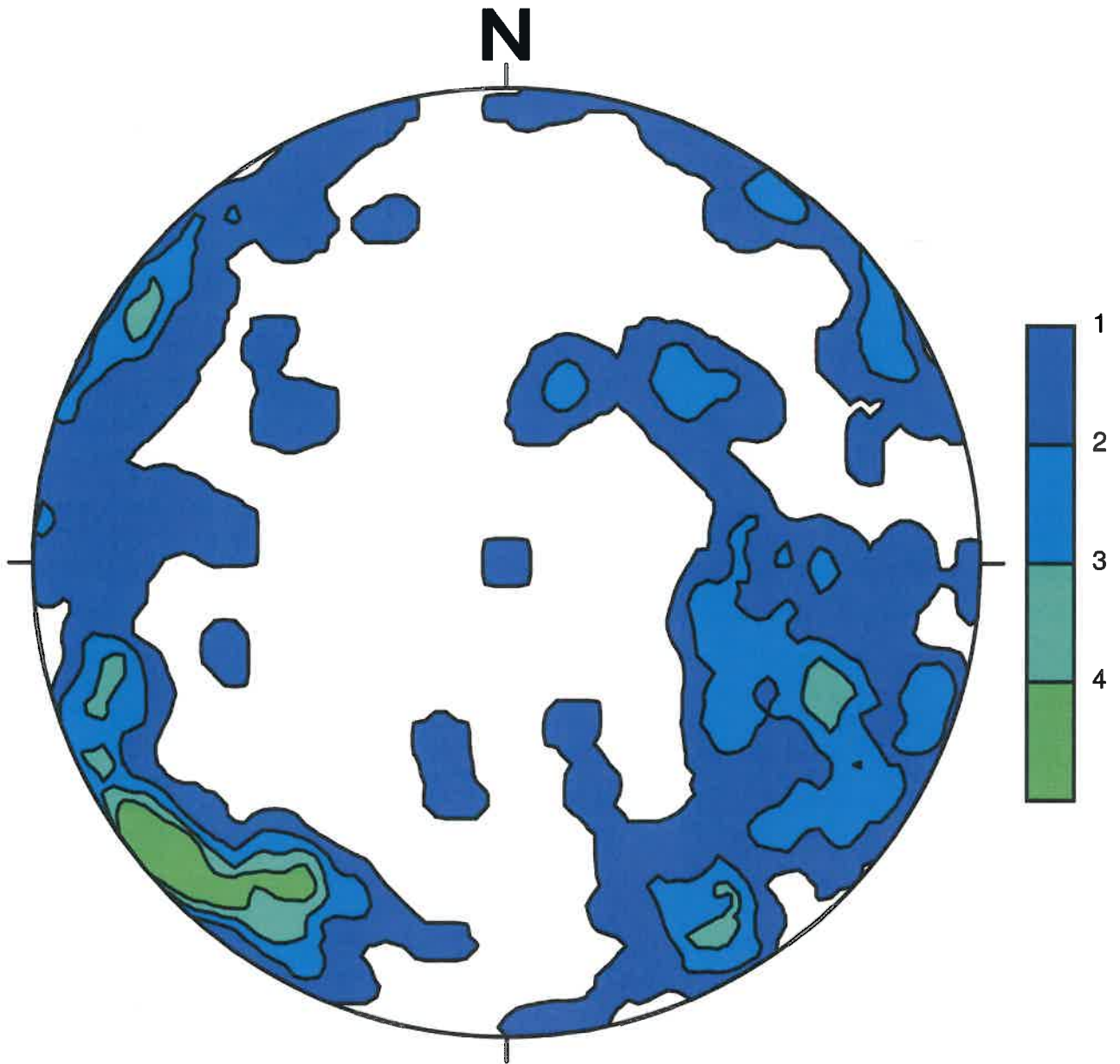
N=214	Search area=2.0%	Peak=4.67	
-------	------------------	-----------	--

**Anlage 4.3.5**



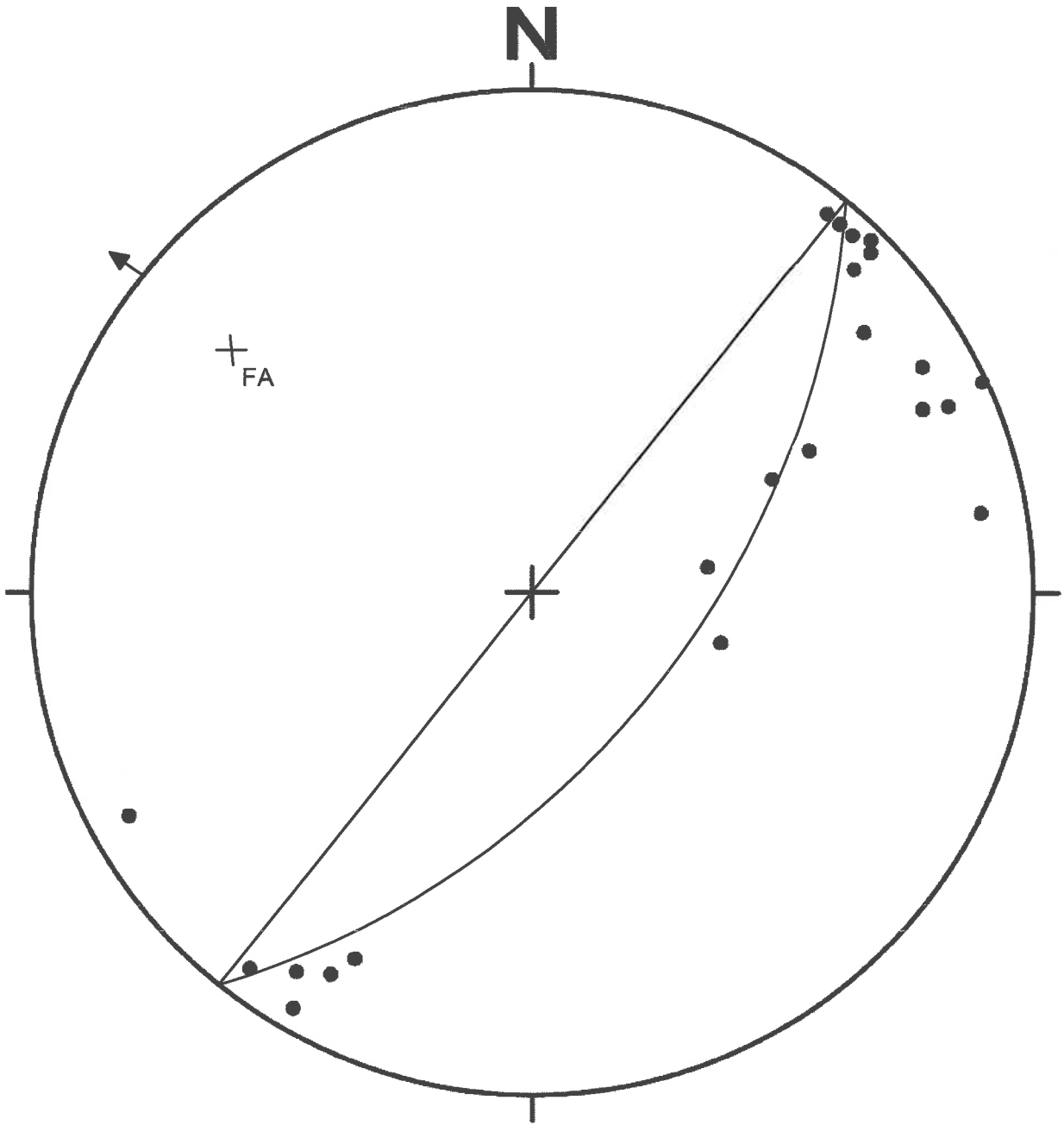
Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf- Foliation Flammengneis (4.und 5. Sohle)			
N=36			

# Anlage 4.3.6



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (4.und 5. Sohle)

N=187	Search area=2.0%	Peak=7.49	
-------	------------------	-----------	--

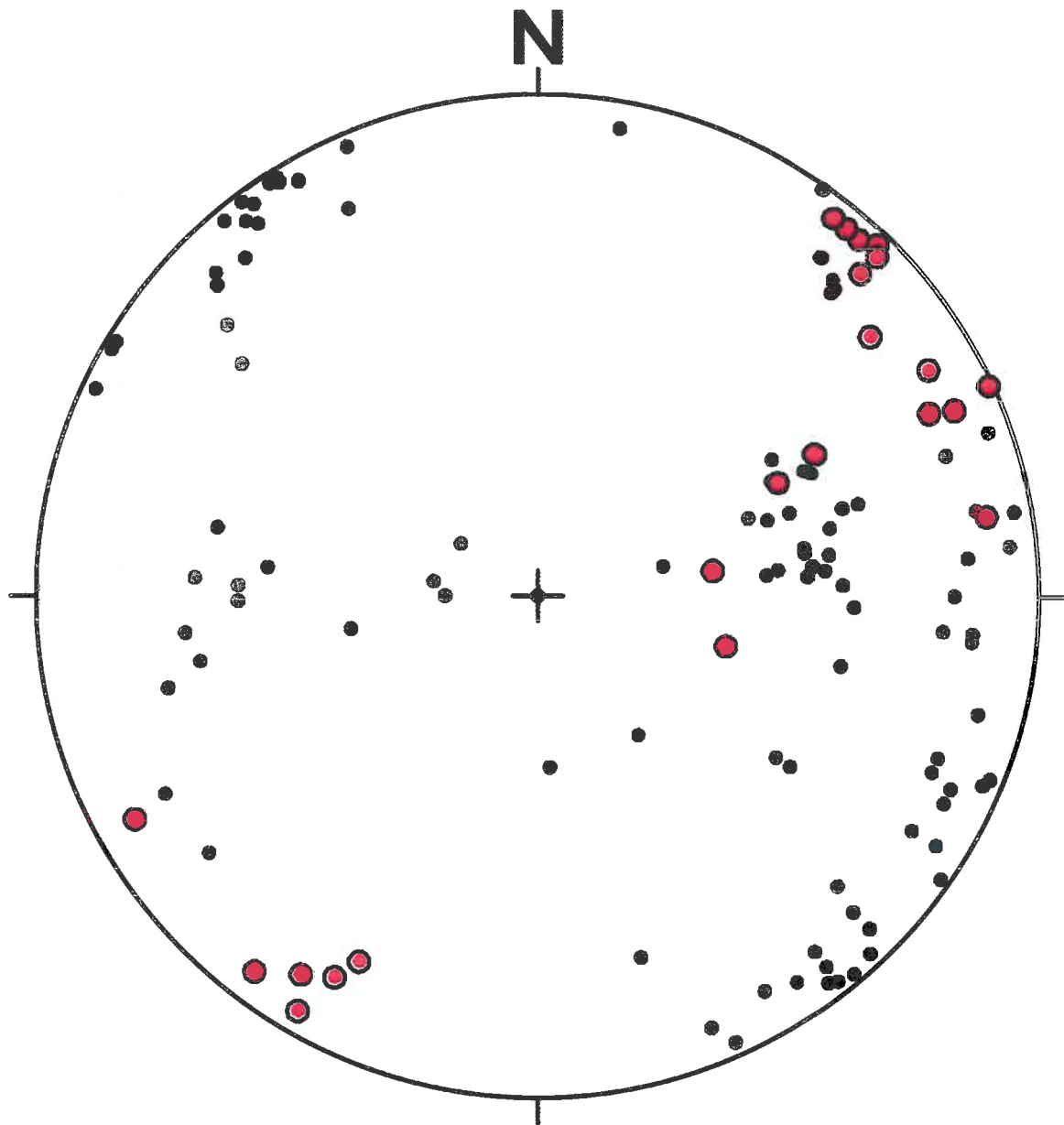


Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Foliation Flammengneis (alter Tagebaubereich)

N=22			
------	--	--	--



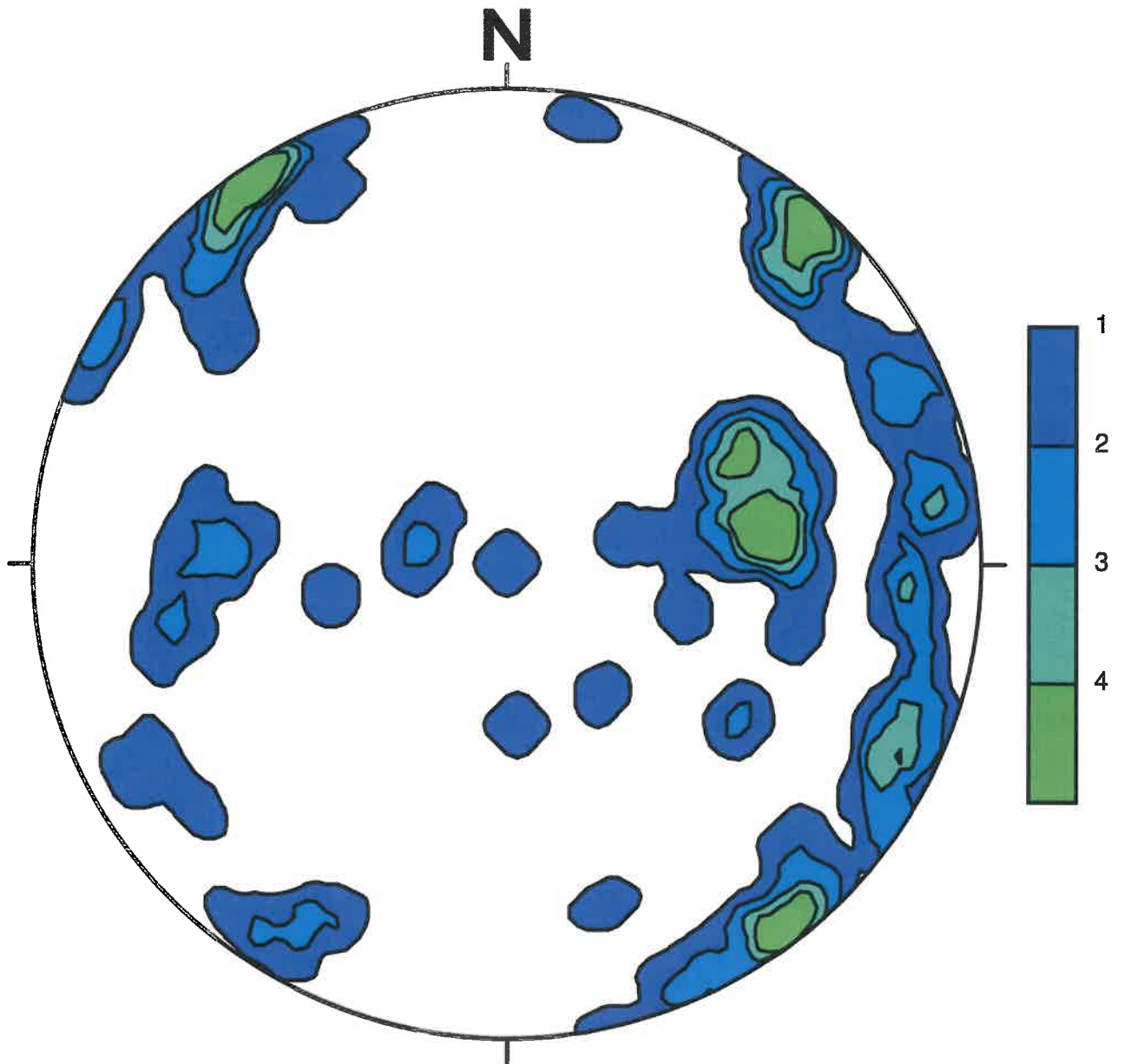
Anlage 4.3.8



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge im Flammengneis (alter Tagebaubereich)

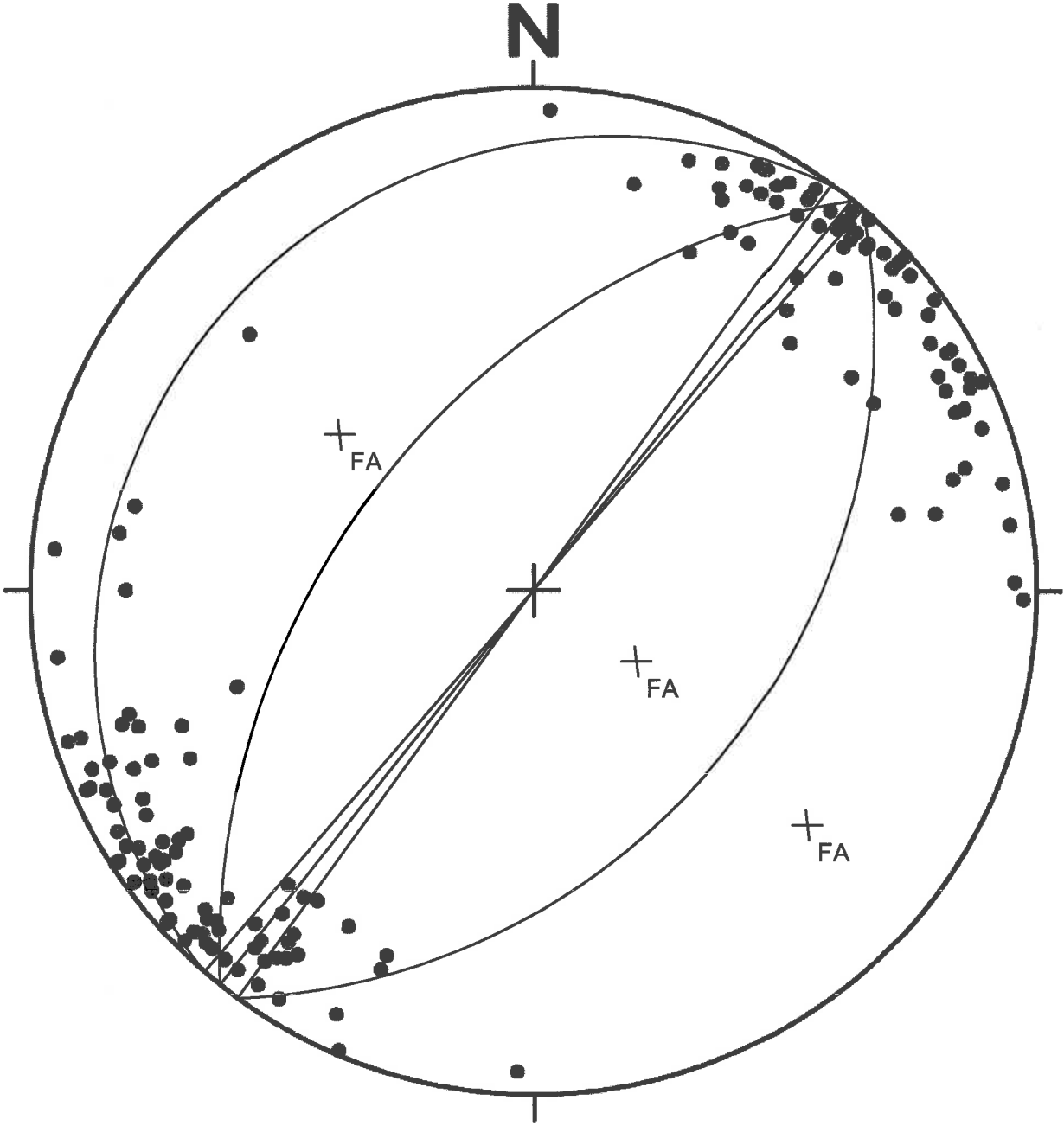
N=131			
-------	--	--	--

**Anlage 4.3.9**

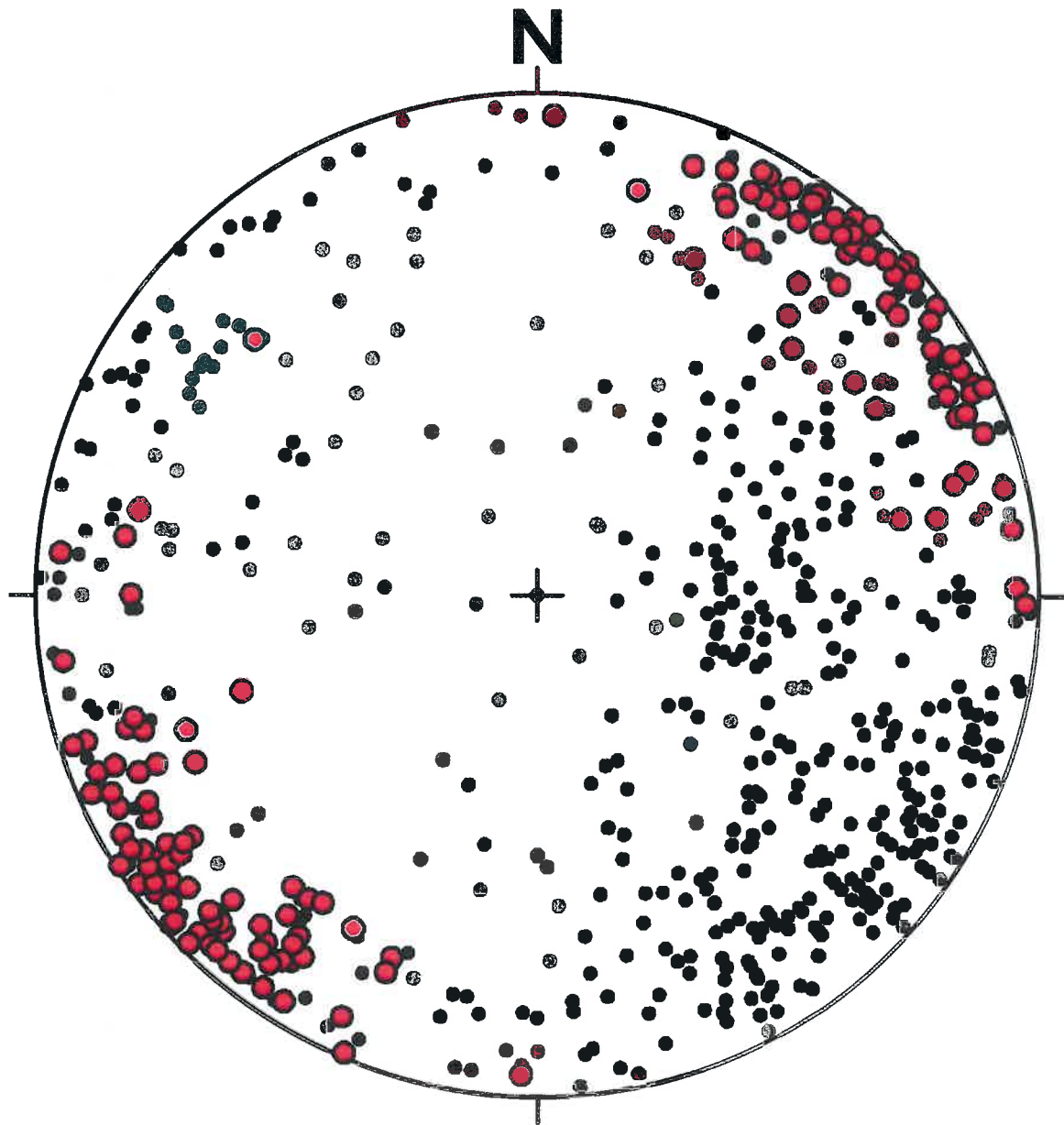


Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf- Trennflächengefüge im Flammengneis (alter Tagebaubereich)

N=131	Search area=1.0%	Peak=6.87	
-------	------------------	-----------	--



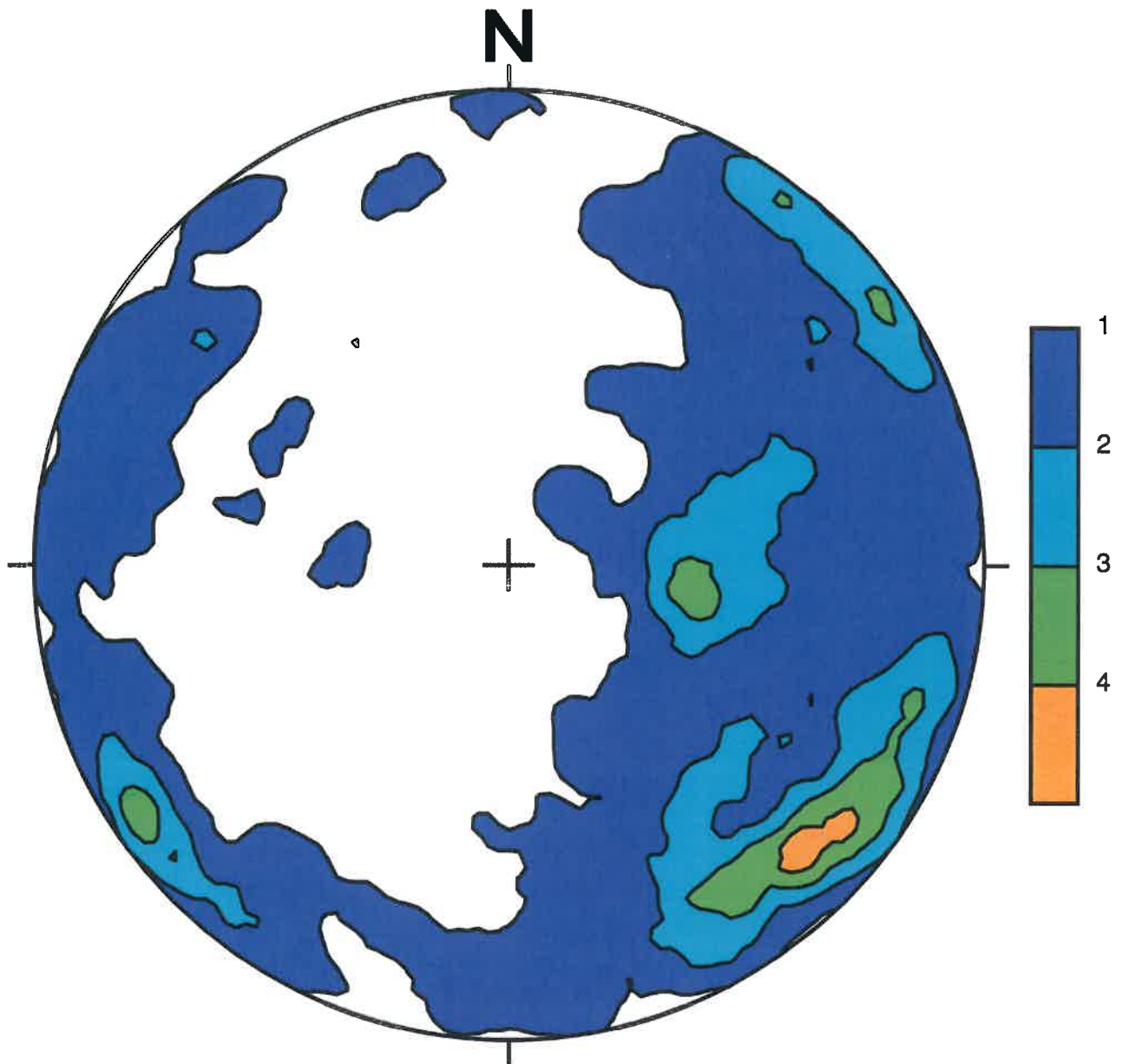
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Foliation Flammengneis (alle Messungen)			
N=165			



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (alle Messungen)

N=1090			
--------	--	--	--

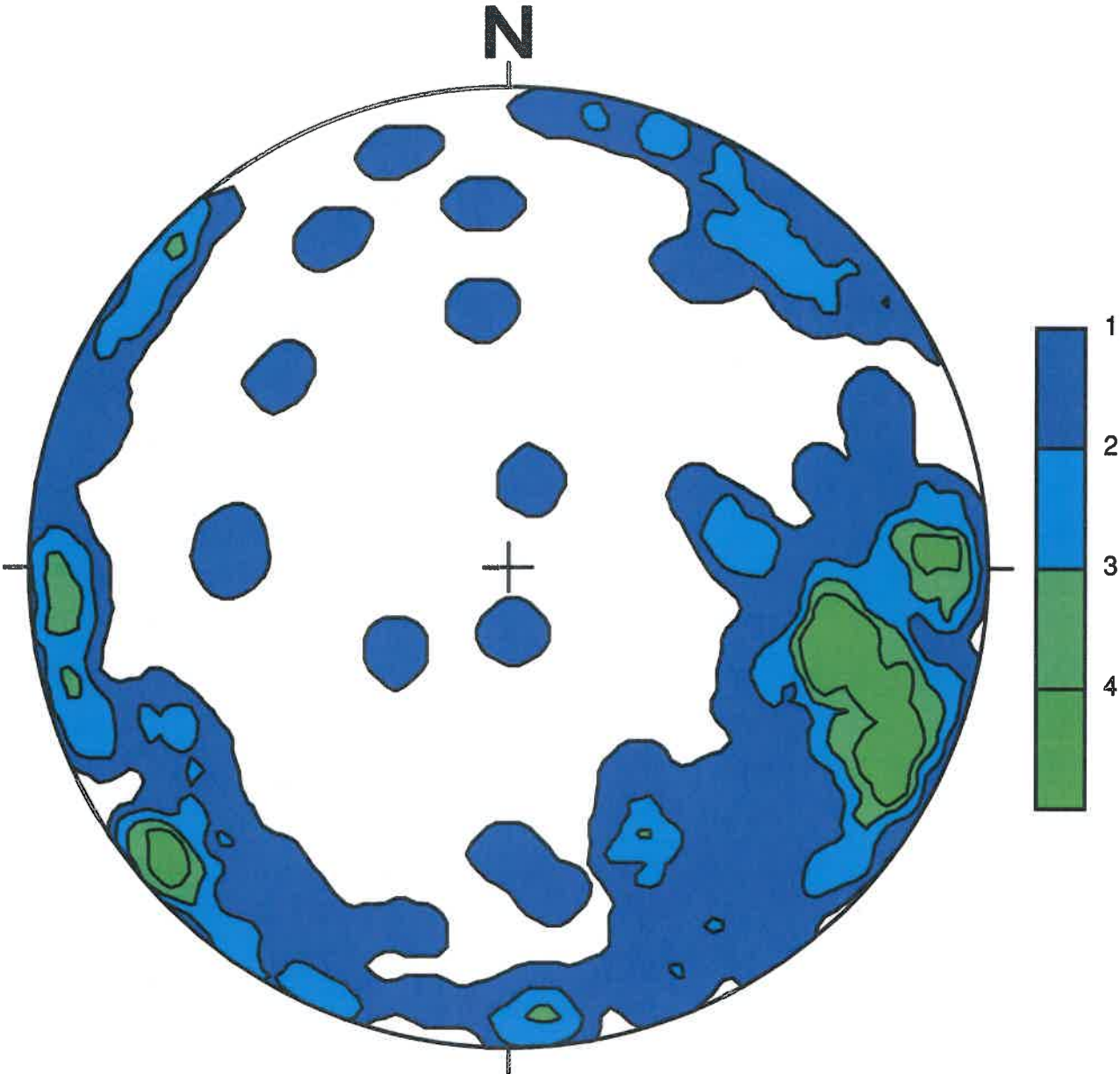
Anlage 4.3.12



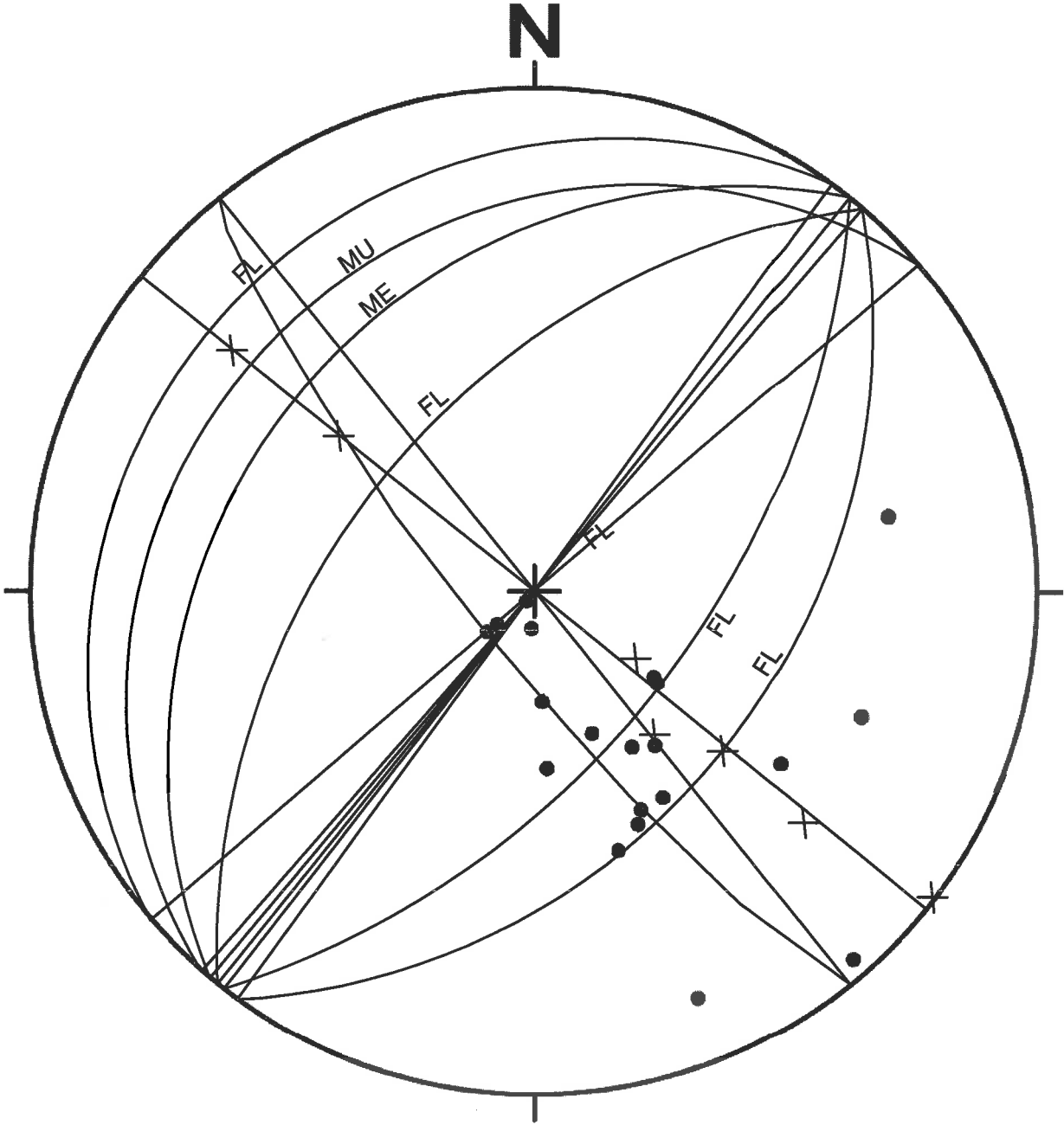
Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (alle Messungen)

N=1090	Search area=2.5%	Peak=4.31	
--------	------------------	-----------	--

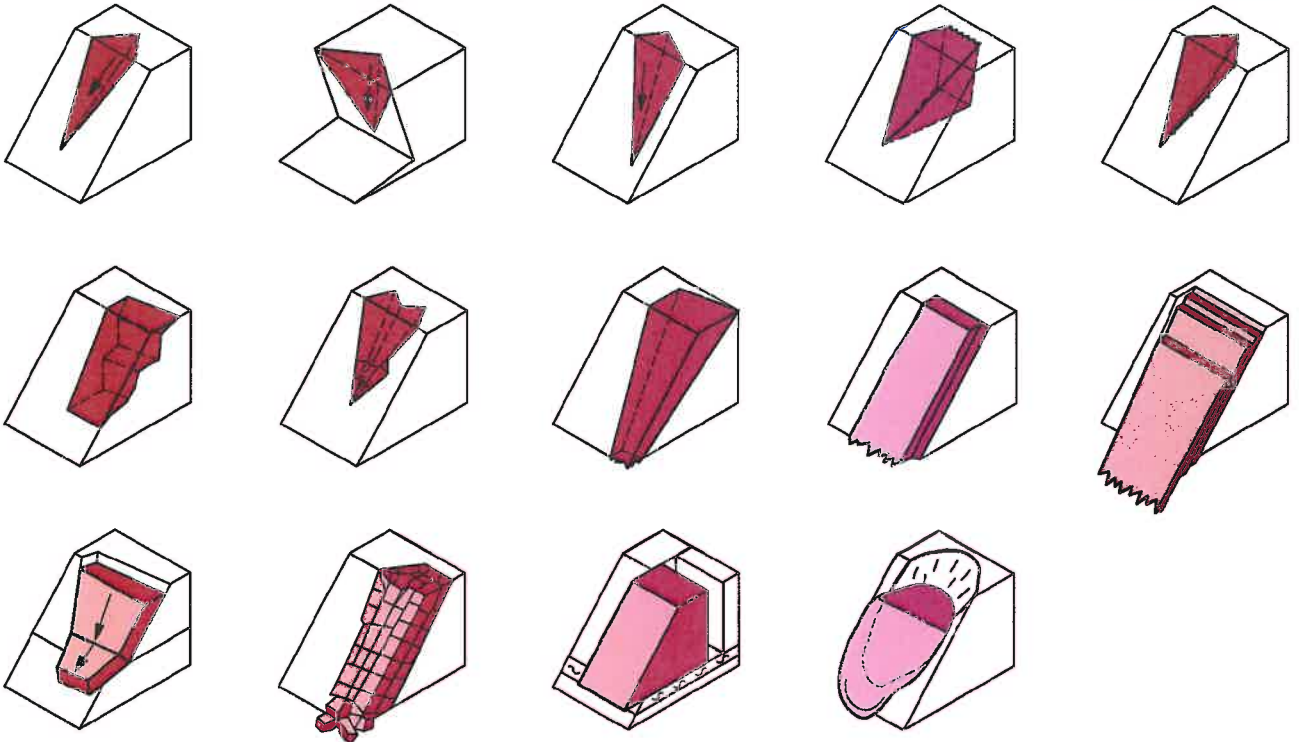
Anlage 4.4



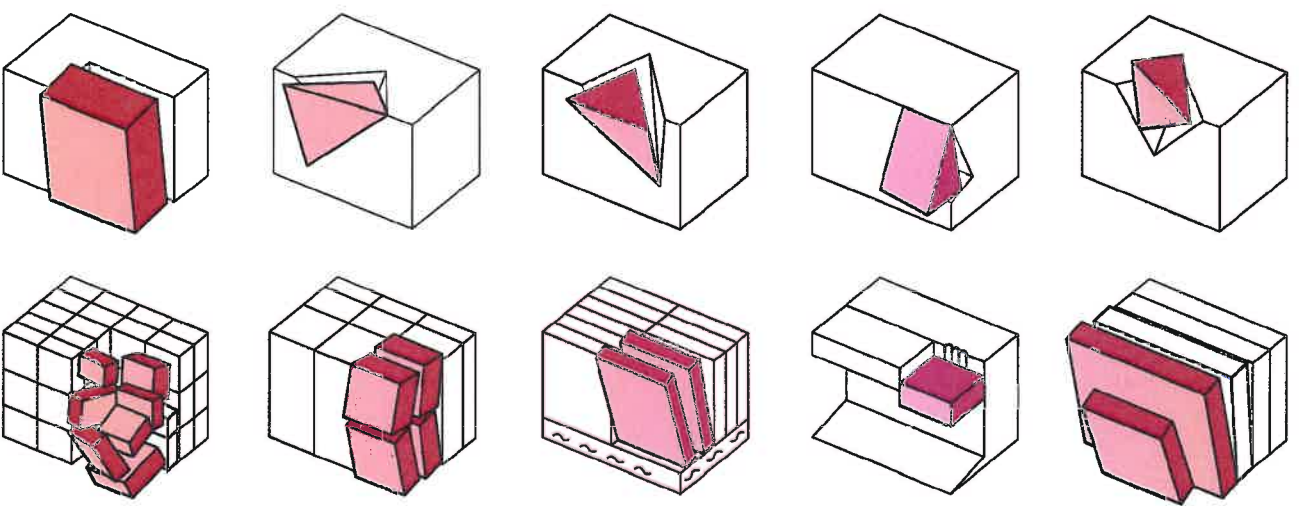
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf - Störungsgefüge			
N=154	Search area=2.0%	Peak=7.79	



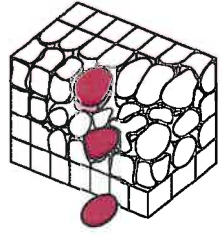
Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf-Synoptisches Diagramm			
N=20			



**Modelle Gleiten**

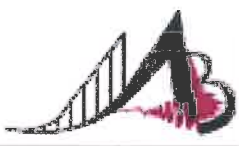


**Modelle Kippen**



**Anlage 5.1**

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR.-ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de

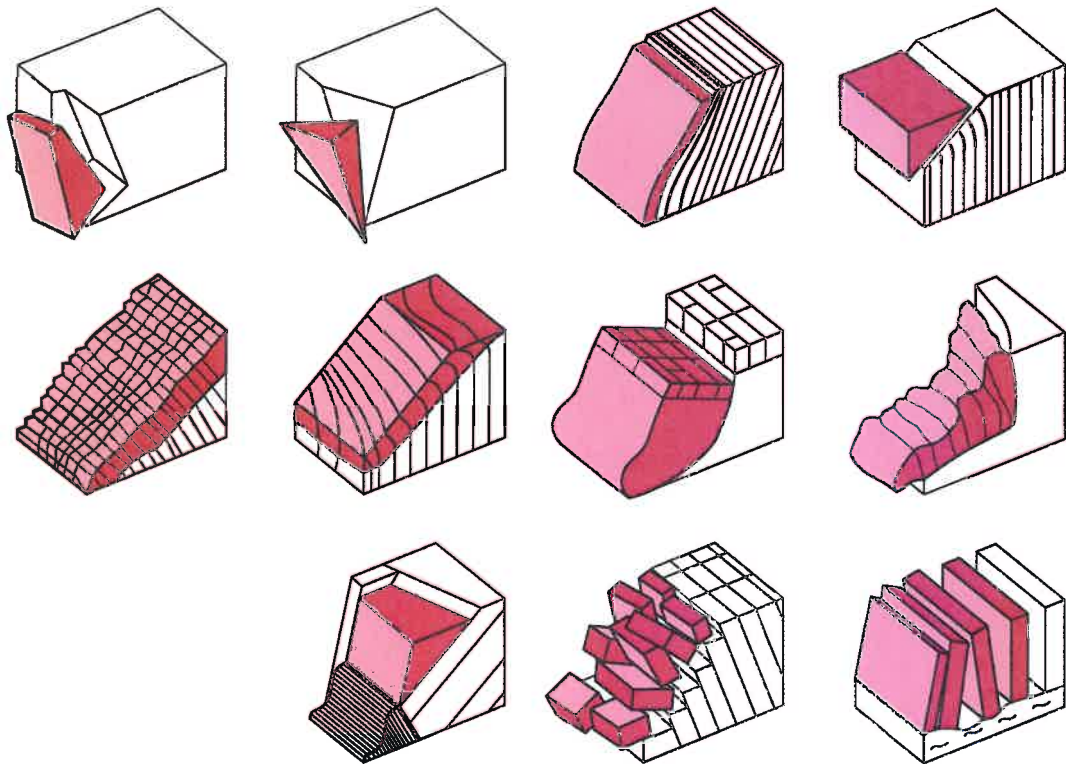


**Berechnungsmodelle für die Standsicherheitsberechnung**

*ohne Maßstab*

**Modelle Gleiten**  
**Modelle Kippen**





Modelle Gleiten und Kippen

Anlage 5.2

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR.-ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de

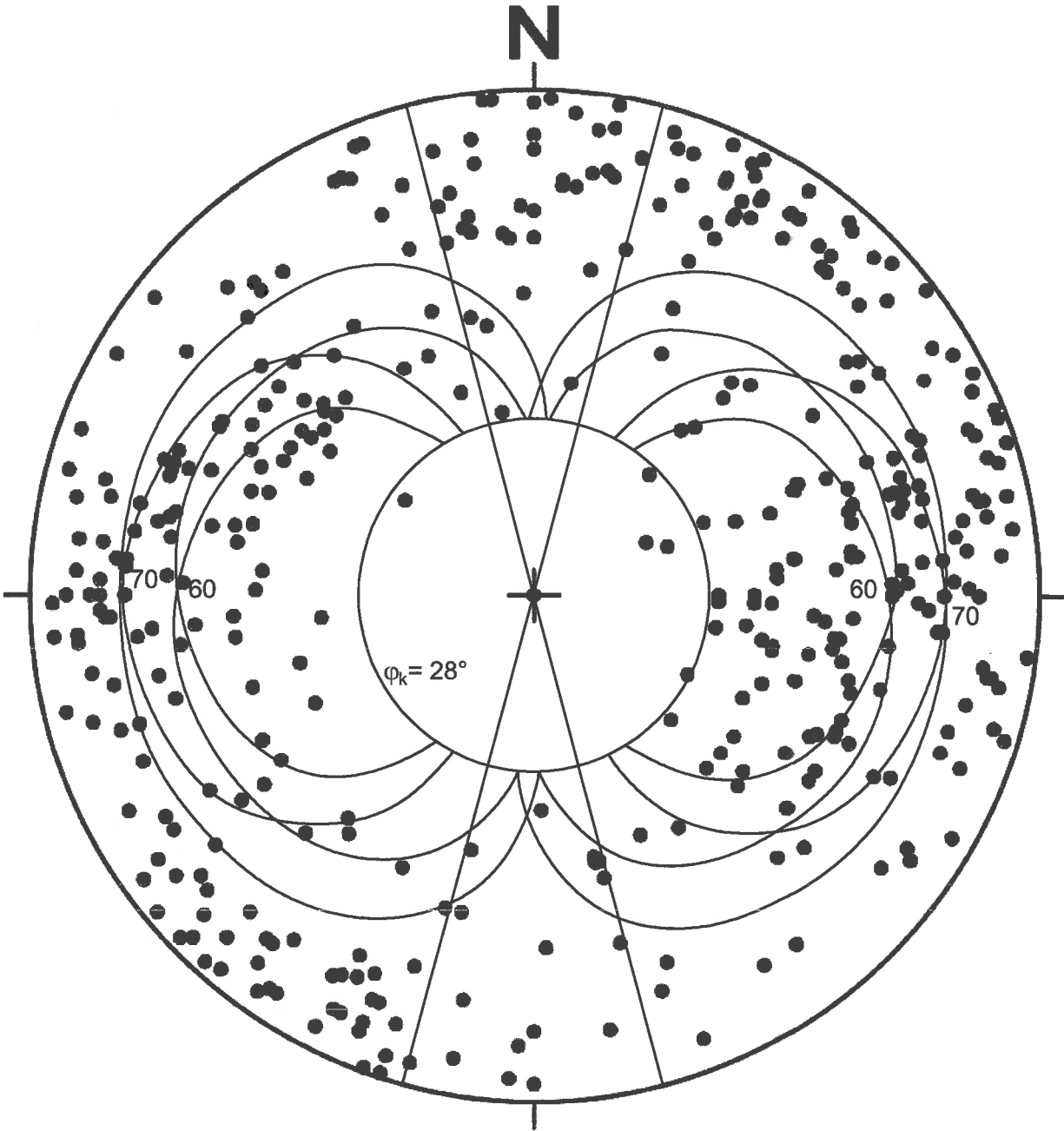


Berechnungsmodelle für die  
Standstabilitätsberechnung

ohne Maßstab

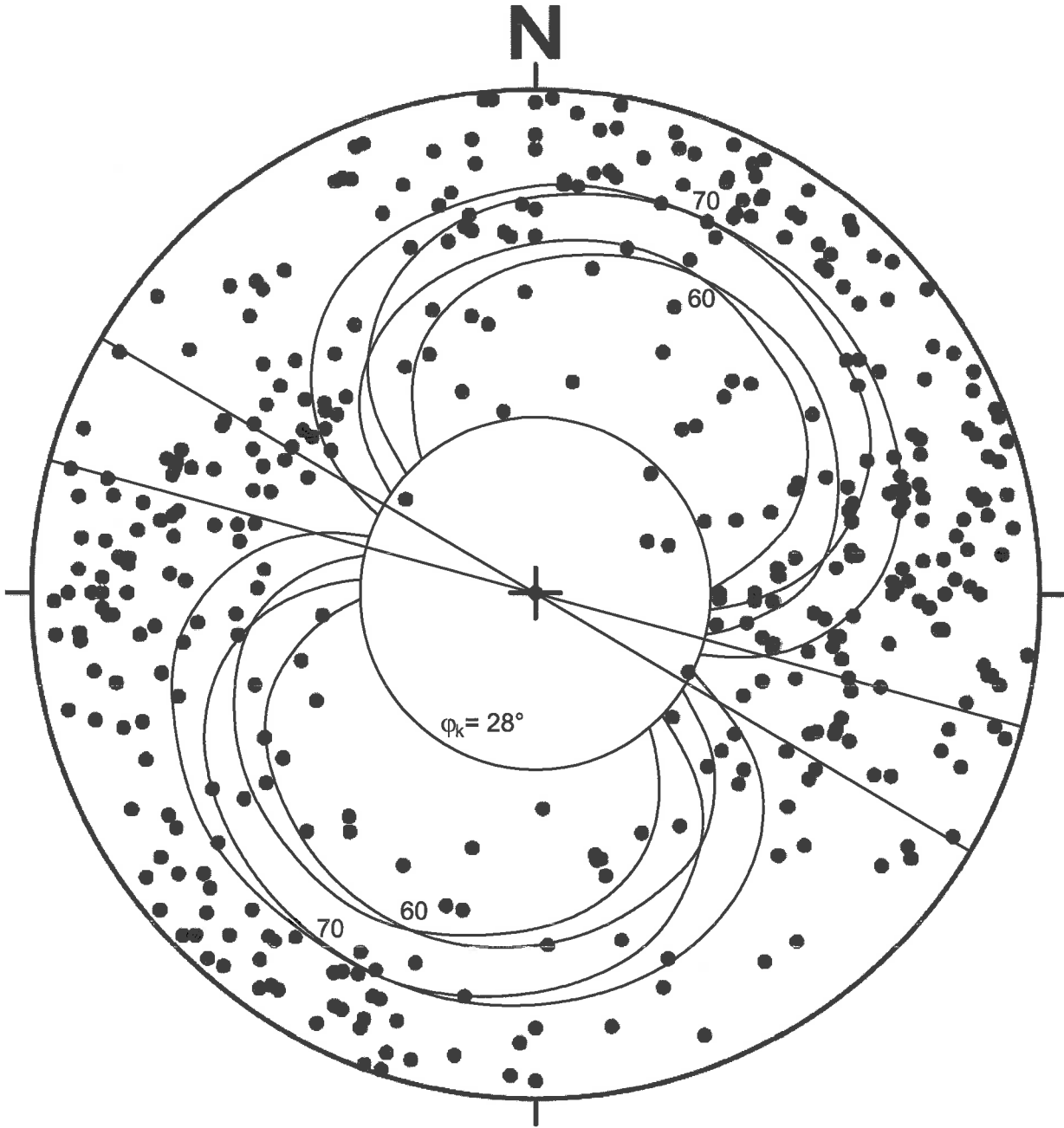
Modelle Gleiten und Kippen

Anlage 6.1



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Trennflächengefüge Metagrauwacke - 1. Sohle

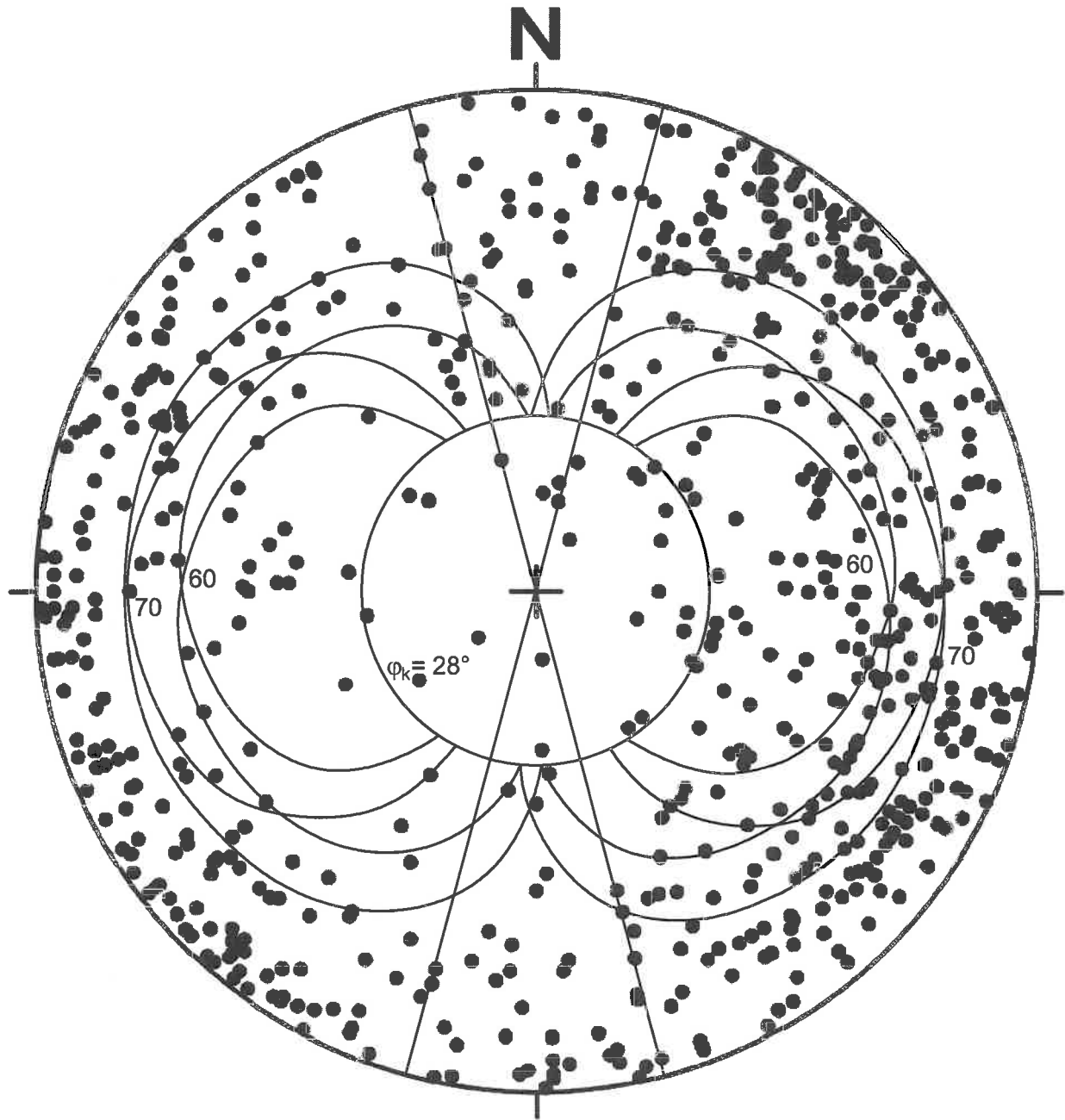
N=436			
-------	--	--	--



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf-Trennflächengefüge Metagrauwacke - 1. Sohle

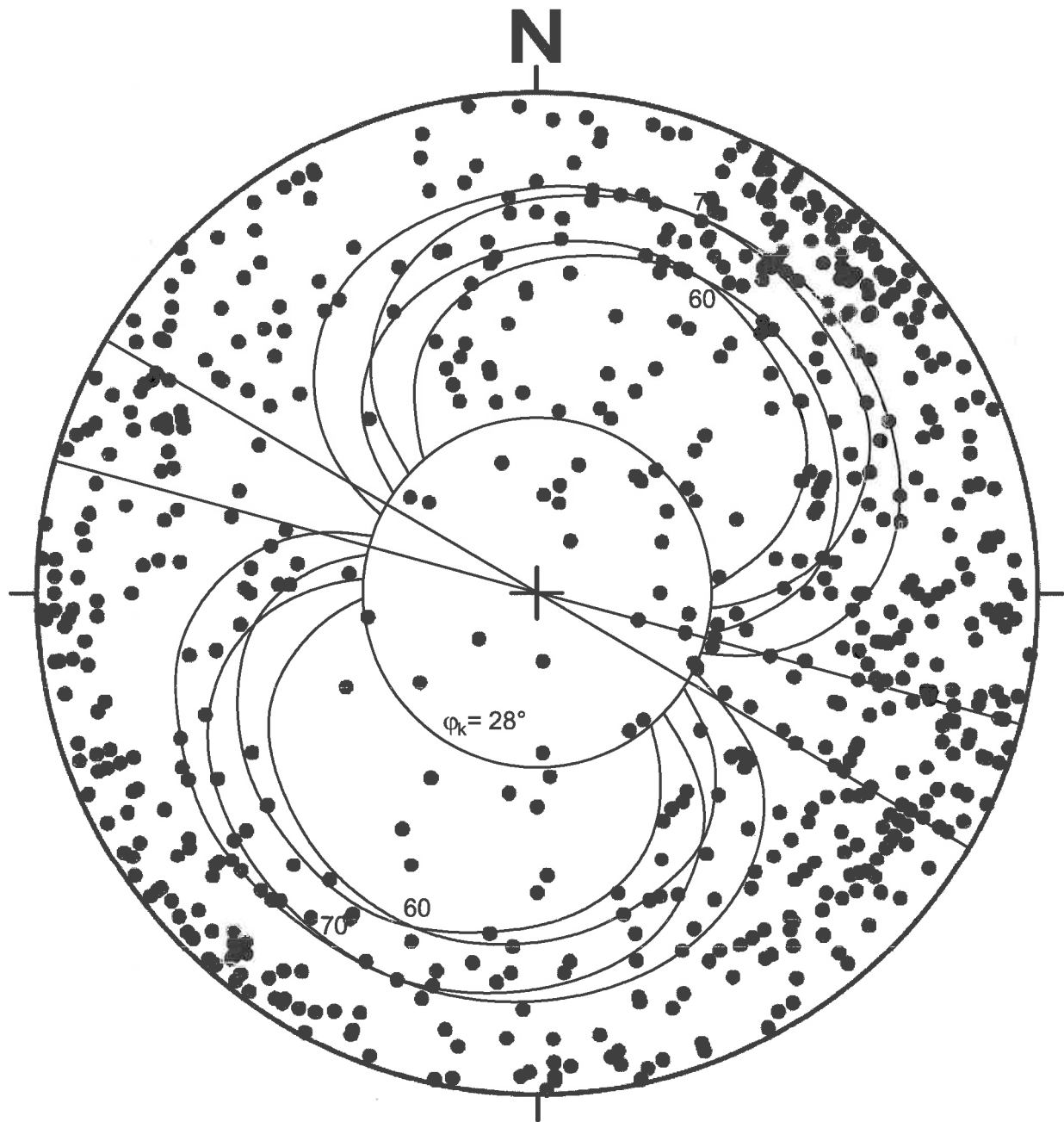
N=436			
-------	--	--	--

# Anlage 6.3



Lower hemisphere - Tagebau Górsdorf- Trennflächengefüge Muskovitgneis (1.bis 6. Sohle)

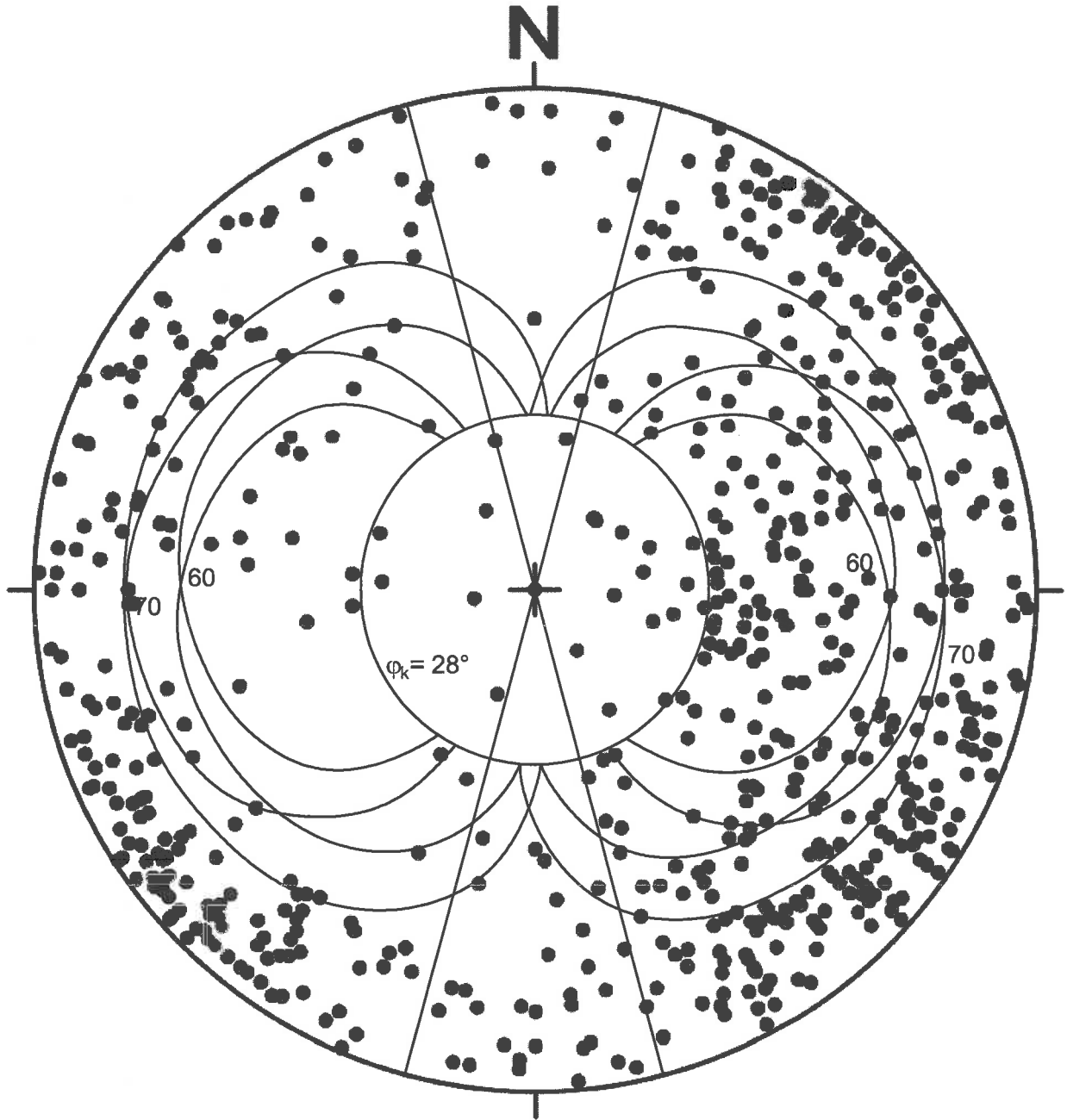
N=729			
-------	--	--	--



Lower hemisphere - Tagebau Görsdorf- Trennflächengefüge Muskovitgneis (1.bis 6. Sohle)

N=729			
-------	--	--	--

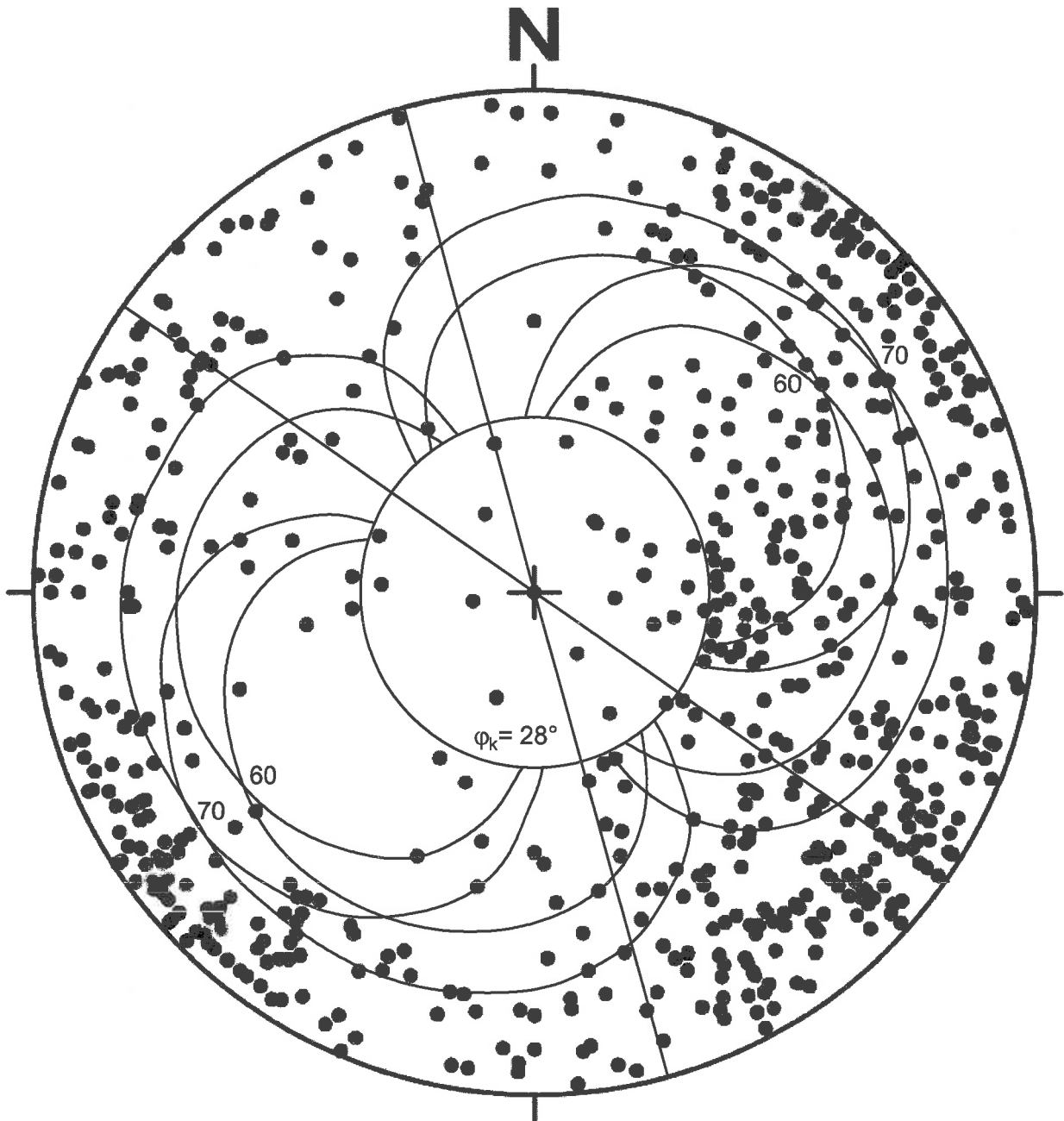
Anlage 6.5



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (alle Messungen)

N=1090			
--------	--	--	--

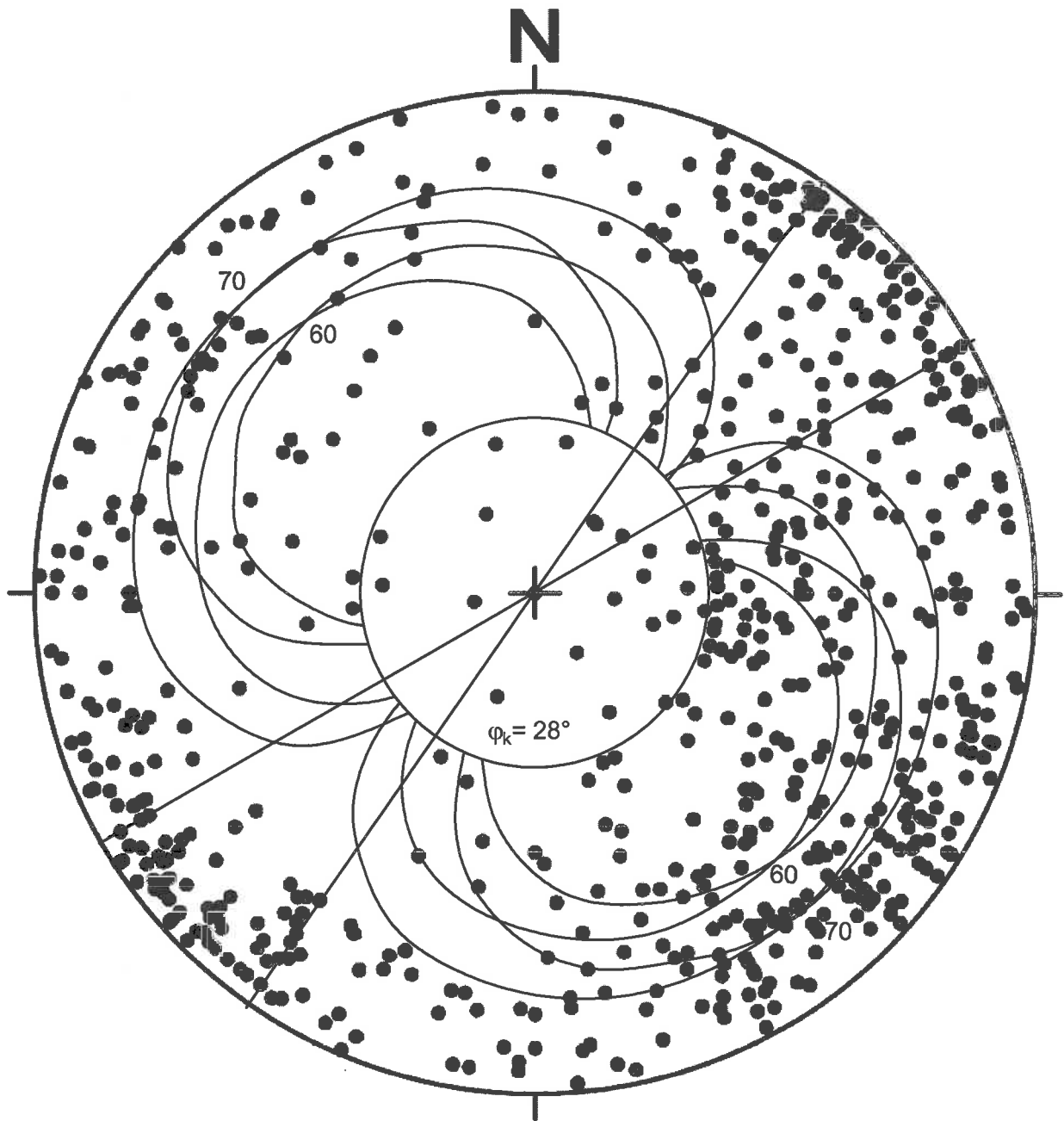
Anlage 6.6



Lower hemisphere - Tagebau Görzdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (alle Messungen)

N=1090			
--------	--	--	--

Anlage 6.7



Lower hemisphere - Tagebau Gōrsdorf- Trennflächengefüge Flammengneis (alle Messungen)

N=1090			
--------	--	--	--



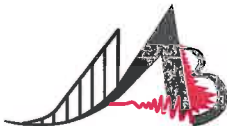


Bild 1: kleinklüftige Metagrauwacke 1. Sohle



Bild 2: gefaltete Metagrauwacke mit Quarzbändern auf der 1. Sohle und Trennflächenabständen im cm-Bereich

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 1 + 2

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

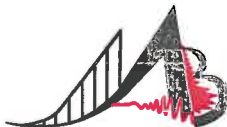


Bild 3: gefaltete Kristallisationsschieferung im Muskovitgneis auf der 5. Sohle



Bild 4: gefaltete Kristallisationsschieferung im Muskovitgneis 3. Sohle

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 3 + 4

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf



Bild 5: Flammengneis (Migmatitgneis)



Bild 6: Turmalin in pegmatitischer Schliere

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 5 + 6

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

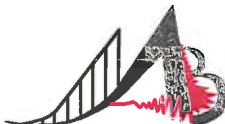


Bild 7: Blick von der 5. Sohle auf die Nordböschung mit eng geklüftetem Muskovitgneis



Bild 8: steile Kristallisationsschieferung im Muskovitgneis auf der 5. Sohle

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 7 + 8

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

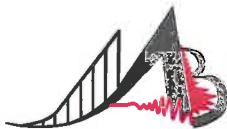


Bild 9: große Kluftabstände im Flammengneis auf der 5. Sohle



Bild 10: Flammengneis mit großen Kluftabständen auf der 5. Sohle

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 9 + 10

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf

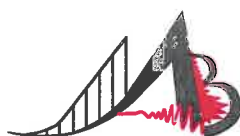


Bild 11: Flammengneis mit deutlich großen Trennflächenabständen



Bild 12: Blick in mittelsteile  $K_2$ -Trennflächen vom Flammengneis

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 11 + 12

Datum: 05.03.15

Standstabilitätseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

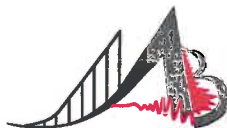


Bild 13: Übersicht des Böschungssystems bis zur untersten Sohle im alten Tagebau



Bild 14: quer durch den Tagebau verlaufende Störungszone mit einer Breite bis  $\geq 20$  m und bindigem Zersatz

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 13 + 14

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

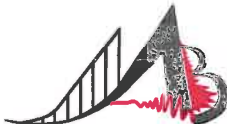


Bild 15: Überblick zum Böschungssystem im nördlichen Bereich - Zustand Februar 2015 -



Bild 16: Überblick des Ostböschungssystems im mittleren Bereich - Zustand Februar 2015 -

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 15 + 16

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf



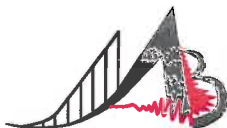


Bild 17: Überblick der 1. Sohle mit kleinstückig verwittertem Steinfall



Bild 18: Überblick 1. Sohle mit Steinfällen in der Metagrauwacke  
- Februar 2015 -

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 17 + 18

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

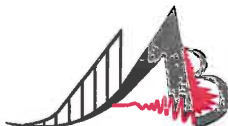


Bild 19: 1. Sohle mit kleinstückigem Zerfall der Metagrauwacke



Bild 20: Steinfall nach Frostaufgang auf der Zufahrt zur 2. Sohle - Februar 2015 -

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 19 + 20

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

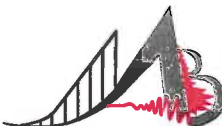


Bild 21: Panoramablick auf 4. und 5. Sohle mit geringem Steinfall am Ostböschungssystem



Bild 22: 1. Sohle, Blick in einen typischen Gleitkeil im beginnenden Flammengneis

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 21 + 22

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf



Bild 23: klassischer Gleitkeil-ausbruch an der Zufahrt zur oberen Sohle im Nordböschungssystem



Bild 24: Gleitkeilbildung und Steinfall auf der 5. Sohle

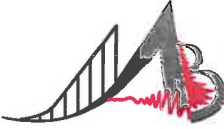
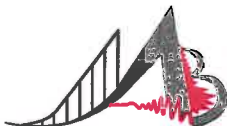
<p>GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO          DR. ING. HABIL. B. MÜLLER          Wiesenring 2          D-04159 Leipzig          Tel.: 0341-35 87 030          Fax: 0341-35 888 69          E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de</p> 	<p>Anlage 7          Fotodokumentation          Bilder 23 + 24</p>	
	<p>Datum: 05.03.15</p>	<p>Standsicherheitseinschätzung östliches          Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf</p>



Bild 25: Gleitkeilbildung im Muskovitgneis mit Materialbrücken

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
Wieserling 2  
D-04159 Leipzig  
Tel.: 0341-35 87 030  
Fax: 0341-35 888 69  
E-Mail: [dr.b.mueller@t-online.de](mailto:dr.b.mueller@t-online.de)



Anlage 7  
Fotodokumentation  
Bild 25

Datum: 05.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf

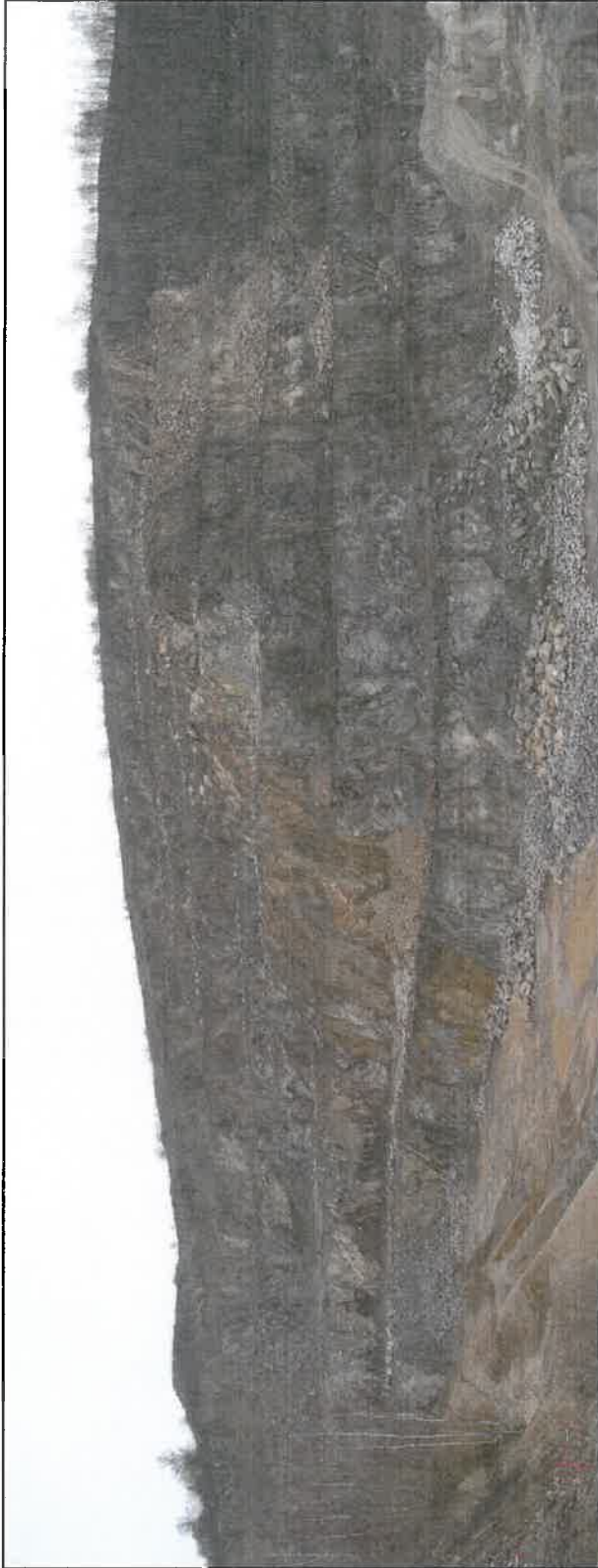


Bild 26: NE-Überblick über das östliche Endböschungssystem, jüngerer Tagebauteil

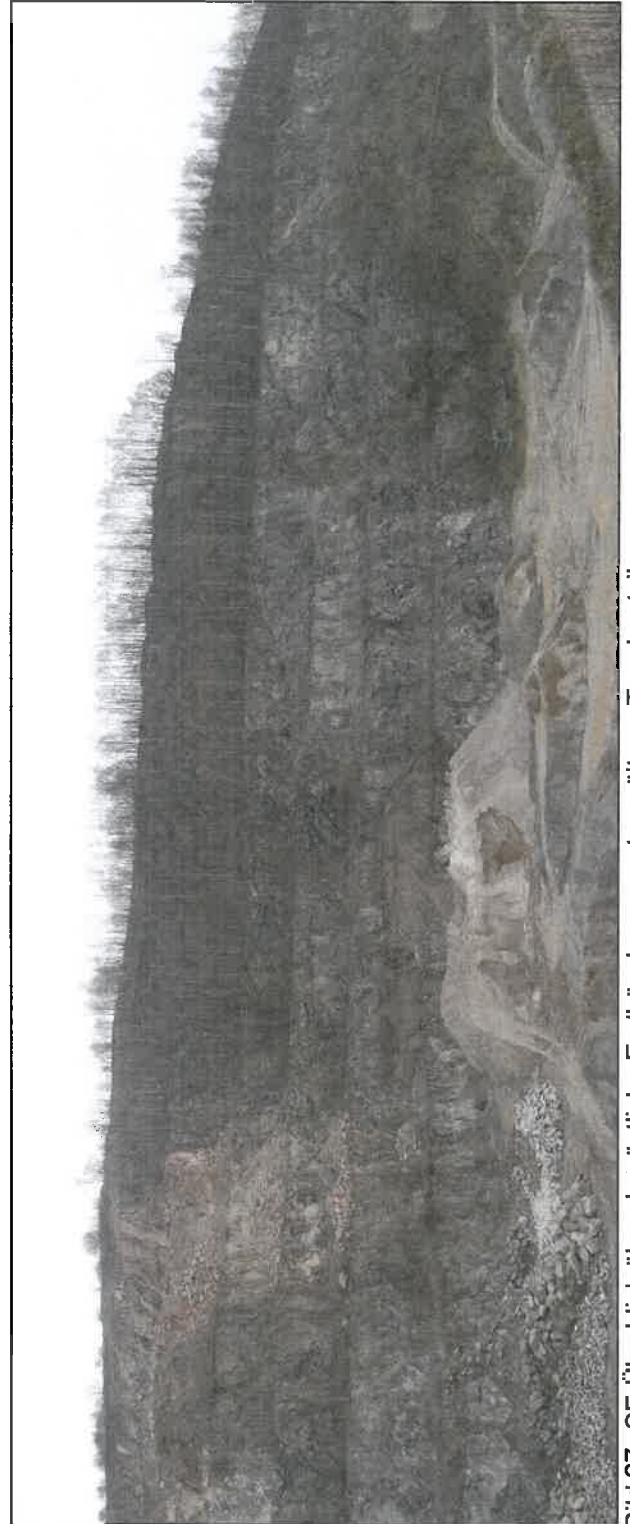
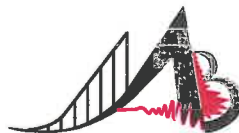


Bild 27: SE-Überblick über das östliche Endböschungssystem, älterer Tagebauteil

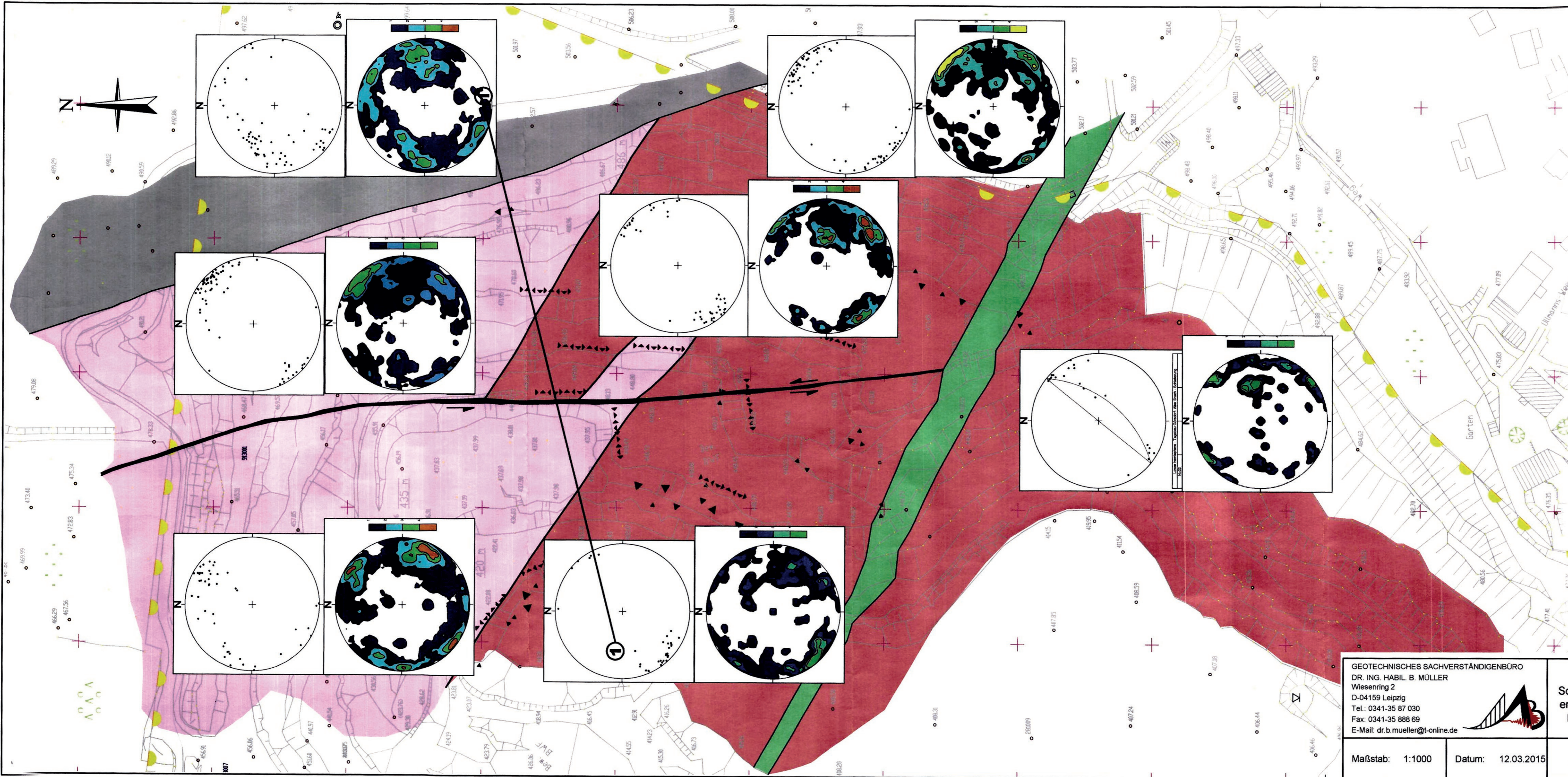
GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de










Anlage 7  
 Fotodokumentation  
 Bilder 26 + 27

Datum: 16.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf



**Legende:**

-  Metagrauwacke
-  Muskovitgneis
-  Flammgneis (Migmatitgneis)
-  Störungszone mit bindigem Zersatz
-  fließende Gesteinsgrenzen der Metamorphite
-  Störungsbewegungen
-  Profil 1 - 1

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



**Anlage 8**  
 Schematisierte geologisch-tektonische Karte des erschlossenen Tagebaus im gesamten östlichen Böschungssystem [nach Verm.-Ing. L.Fröbel]

Maßstab: 1:1000

Datum: 12.03.2015

Standsicherheitseinschätzung östliches Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf

**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen**  
**auf einer Ebene mit Scherbruch"**

**Anlage 9.1**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

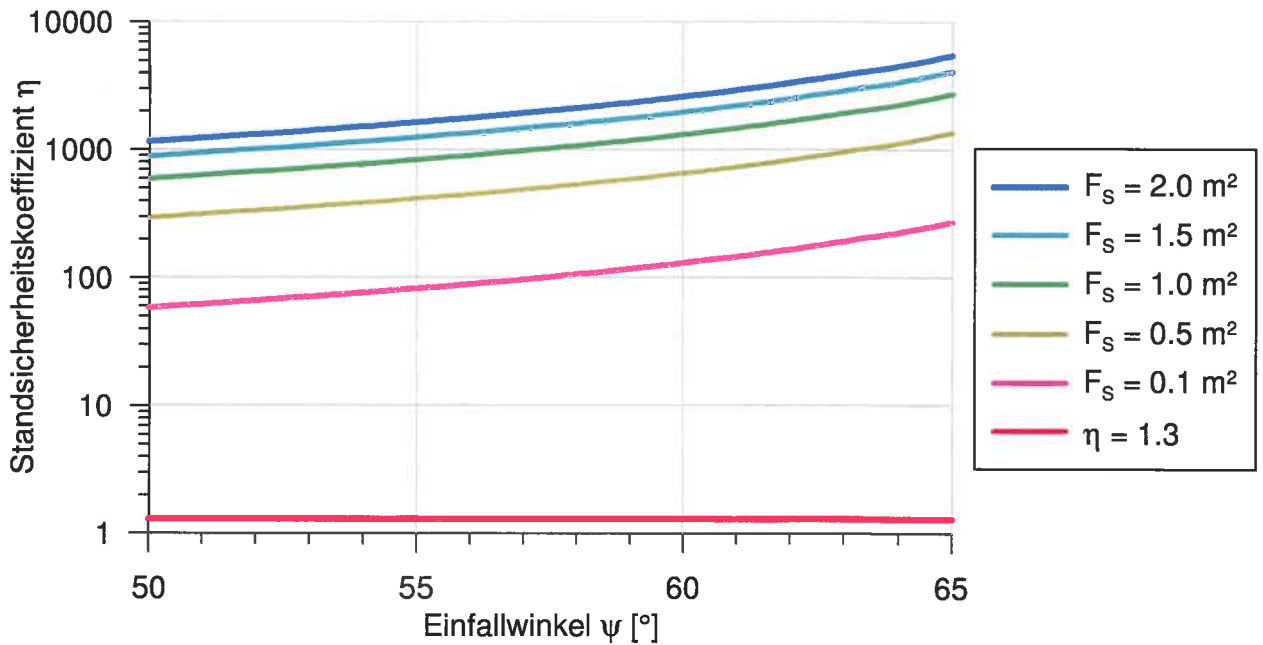
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

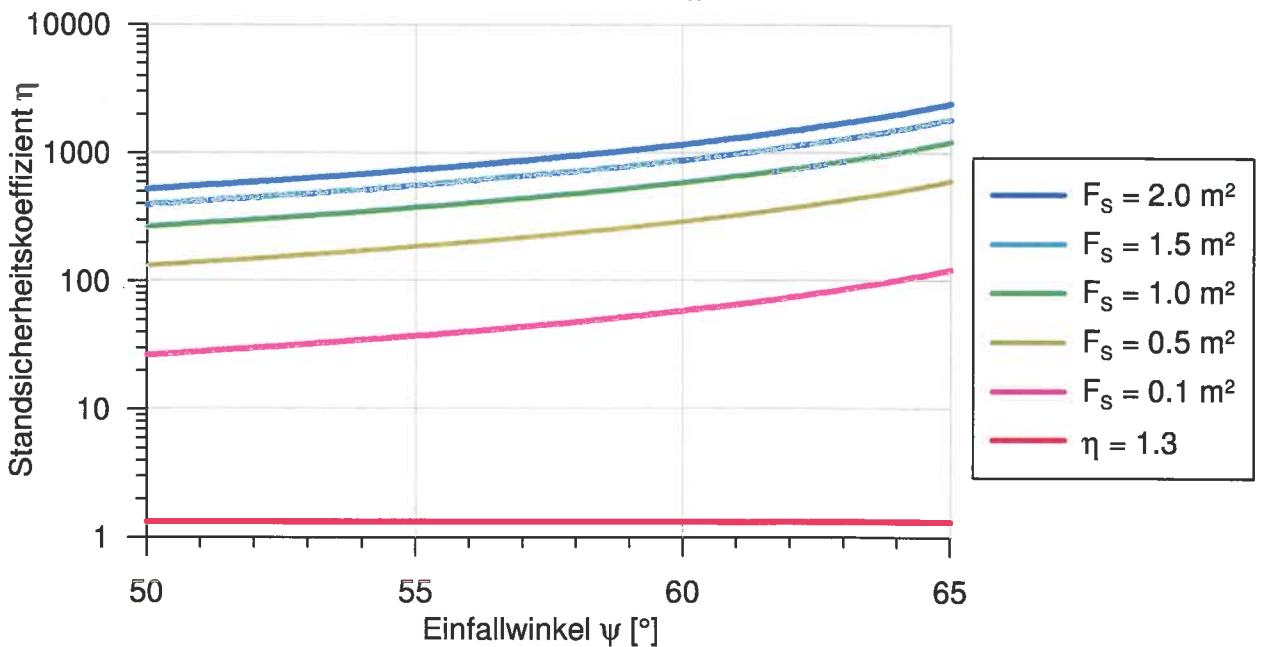
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\gamma_G = 27.0 \text{ kN/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_K = 2 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_K = 3 \text{ m}$**





**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen**  
**auf einer Ebene mit Scherbruch"**

**Anlage 9.2**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

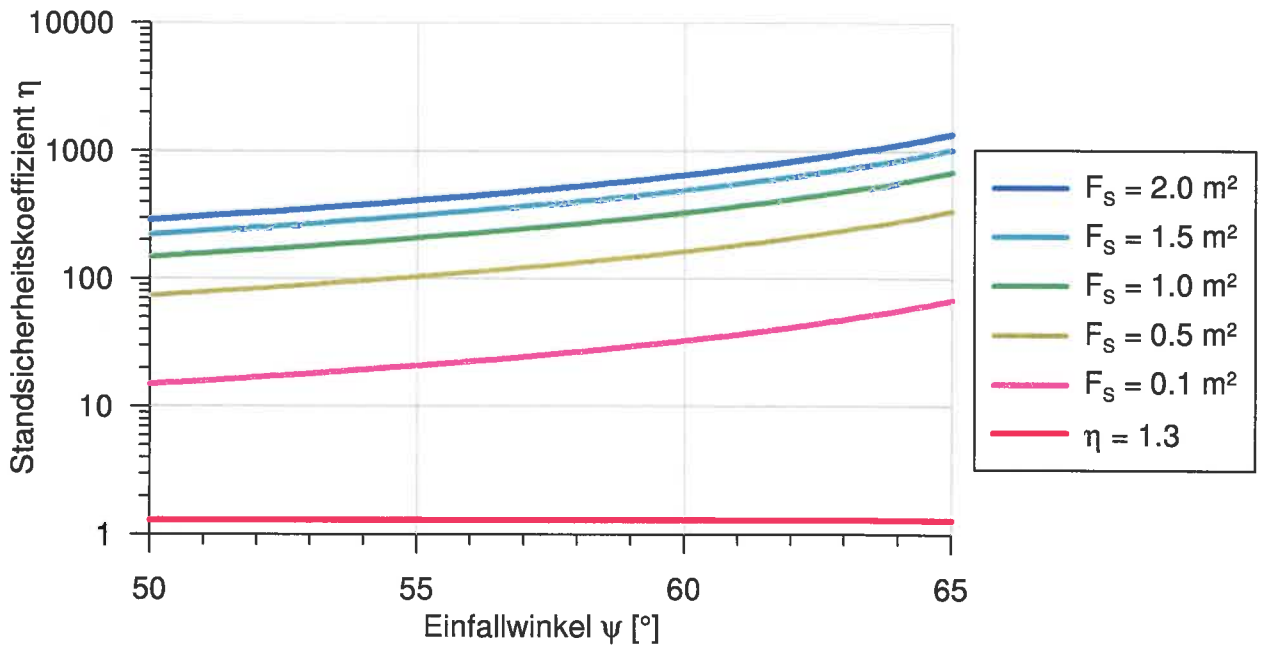
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

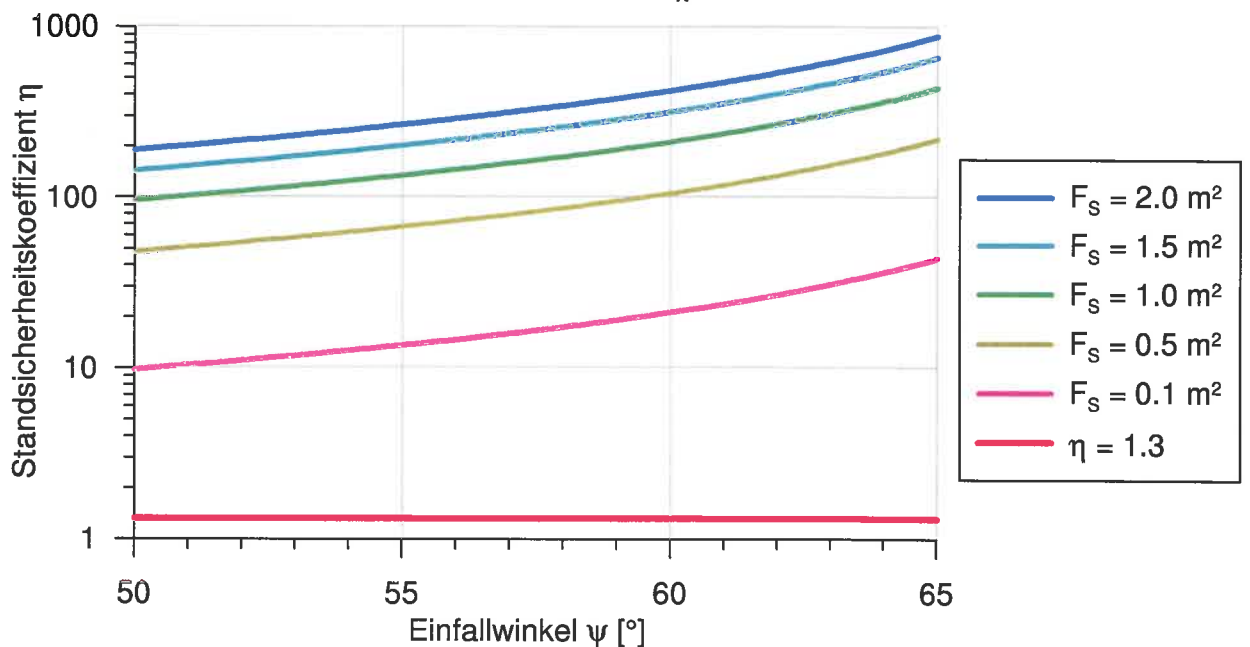
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\gamma_G = 27.0 \text{ kN/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_K = 4 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_K = 5 \text{ m}$**



**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzsdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen**  
**auf einer Ebene mit Scherbruch"**

**Anlage 9.3**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

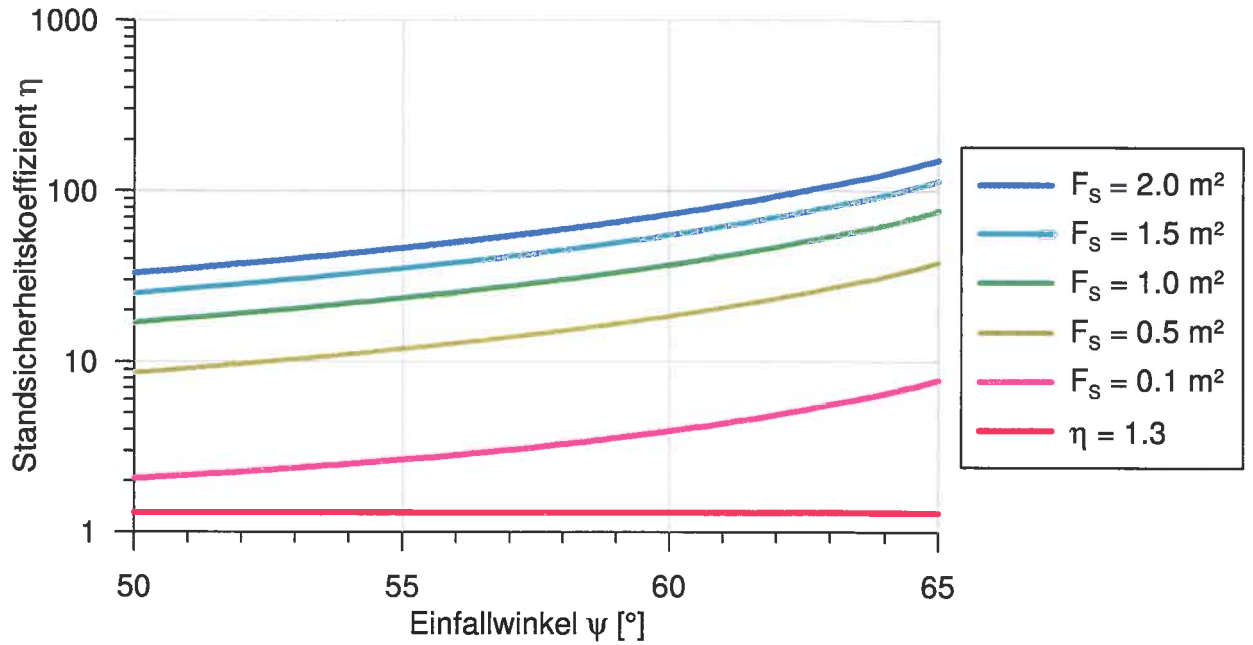
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

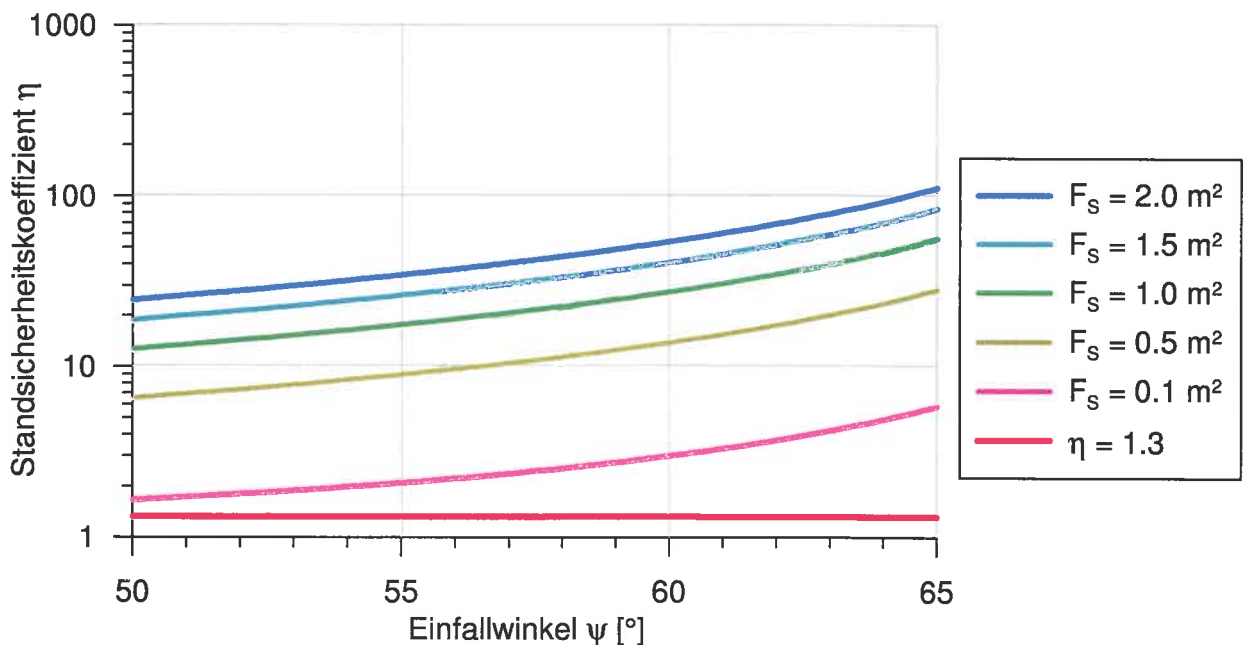
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\gamma_G = 27.0 \text{ kN/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_K = 12 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_K = 14 \text{ m}$**



**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzsdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten von einem oder mehreren Felskeilen**  
**auf einer Ebene mit Scherbruch"**

**Anlage 9.3**

Klufttreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

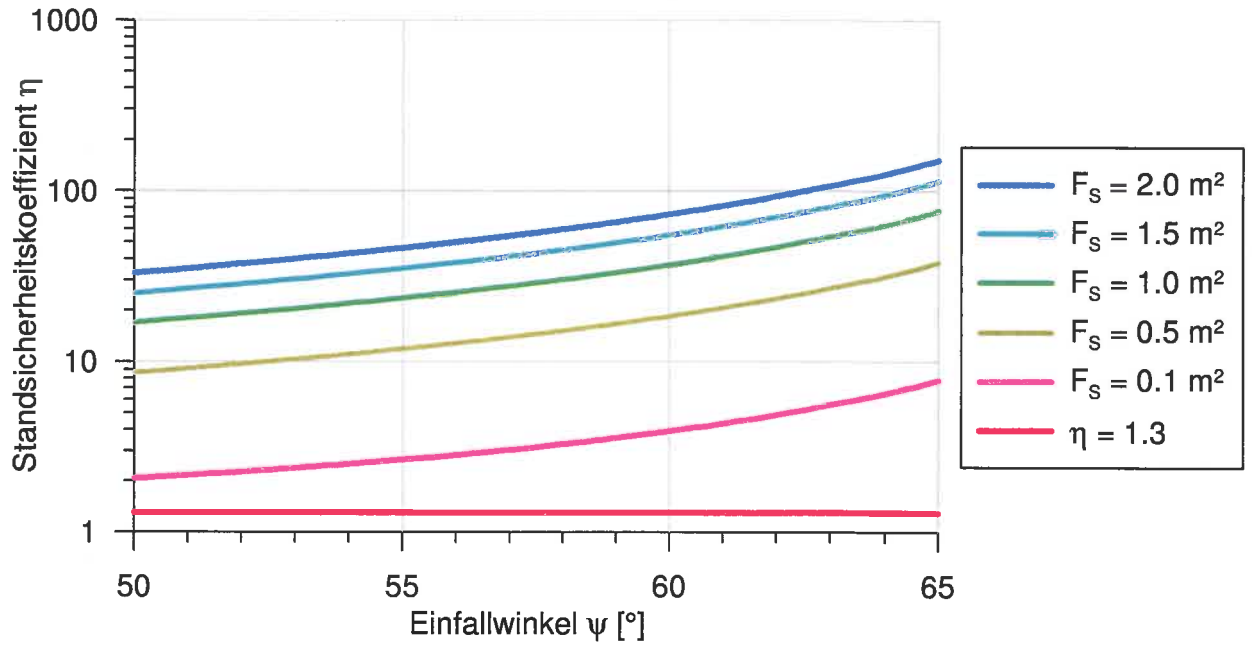
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

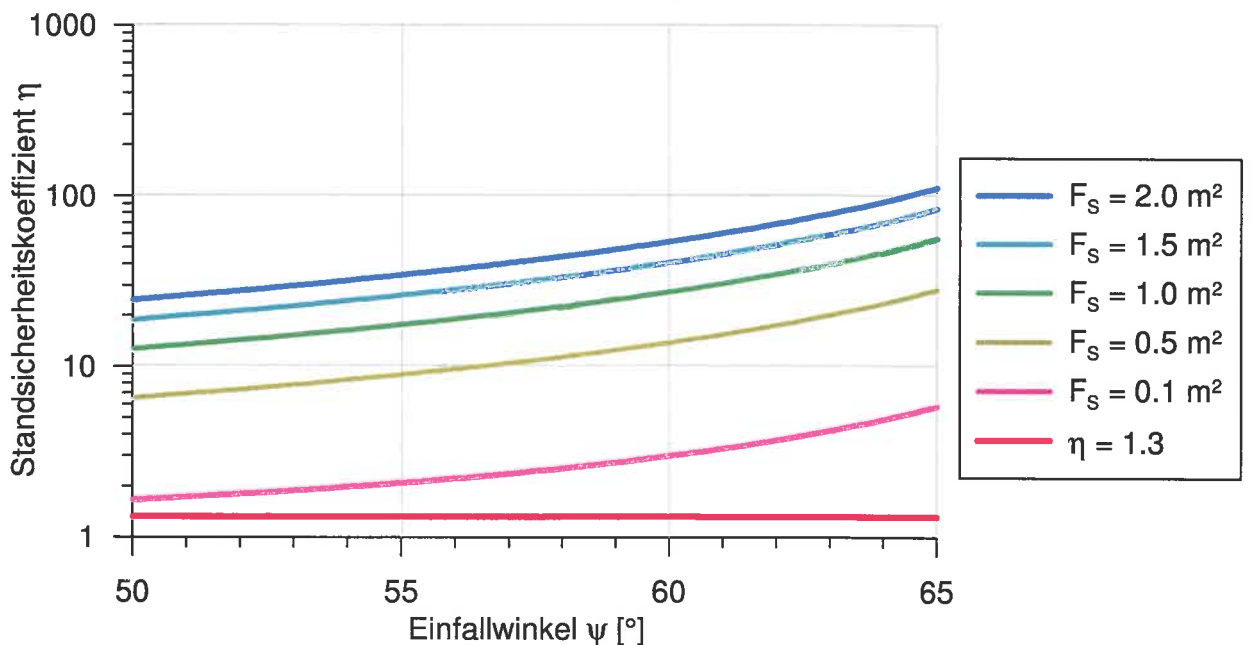
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\gamma_G = 27.0 \text{ kN/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_K = 12 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_K = 14 \text{ m}$**



**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche"**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

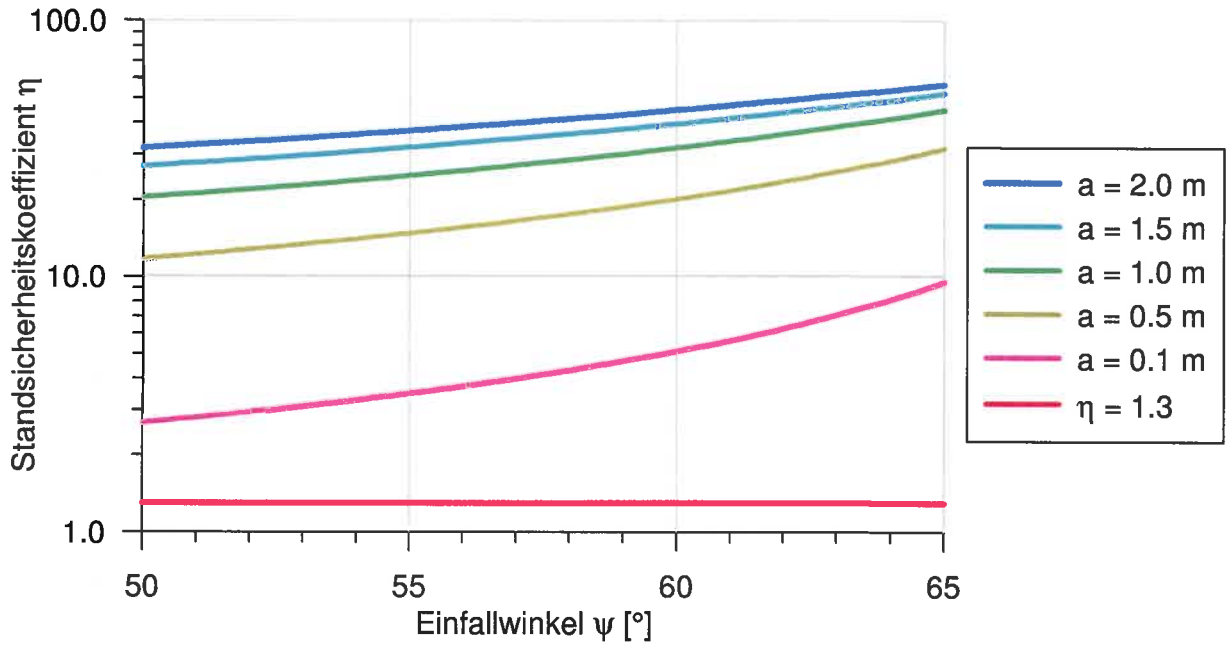
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

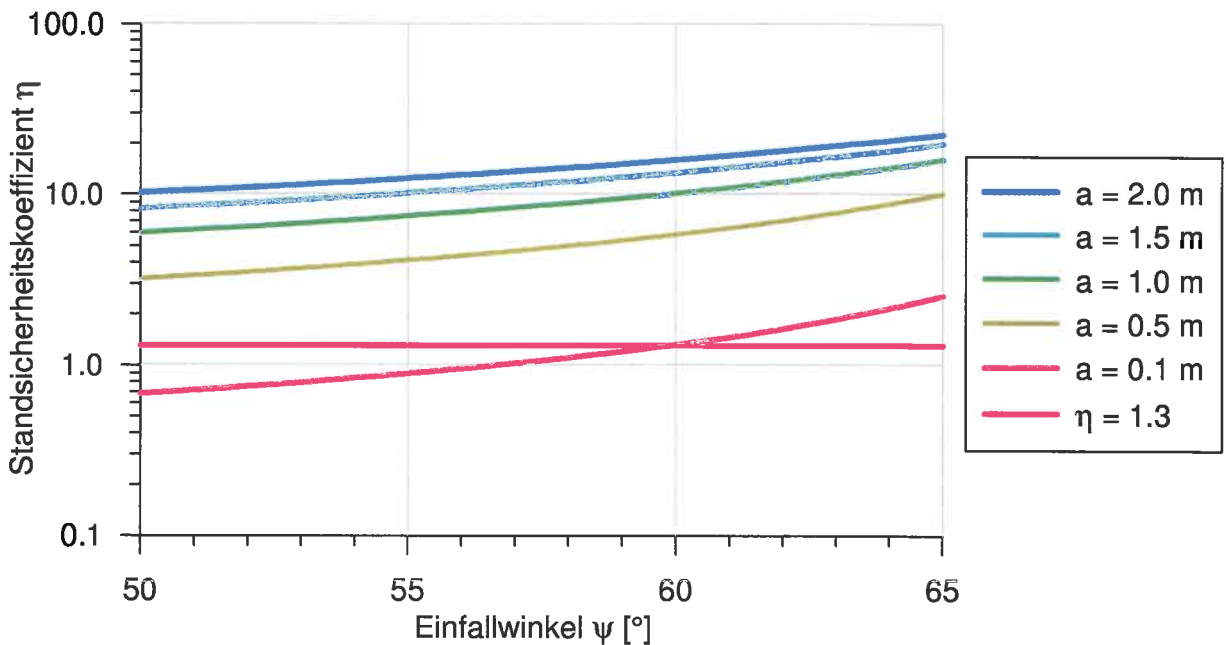
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\rho_G = 2700 \text{ kg/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_w = 15 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_w = 30 \text{ m}$**



**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche"**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

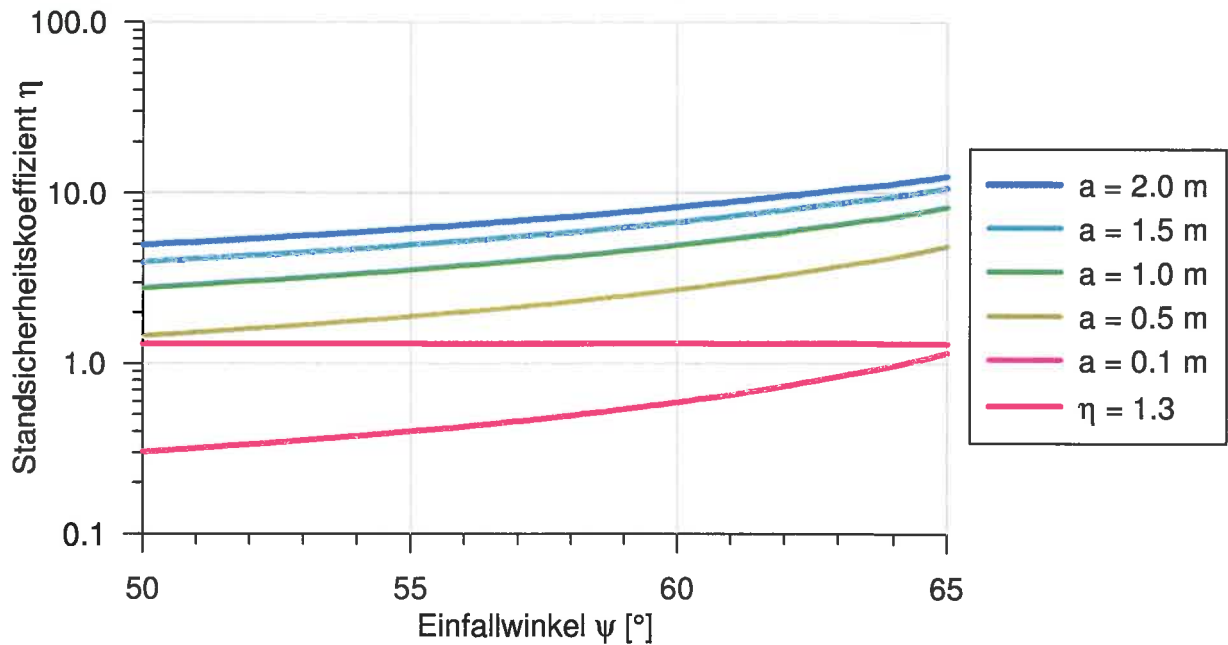
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

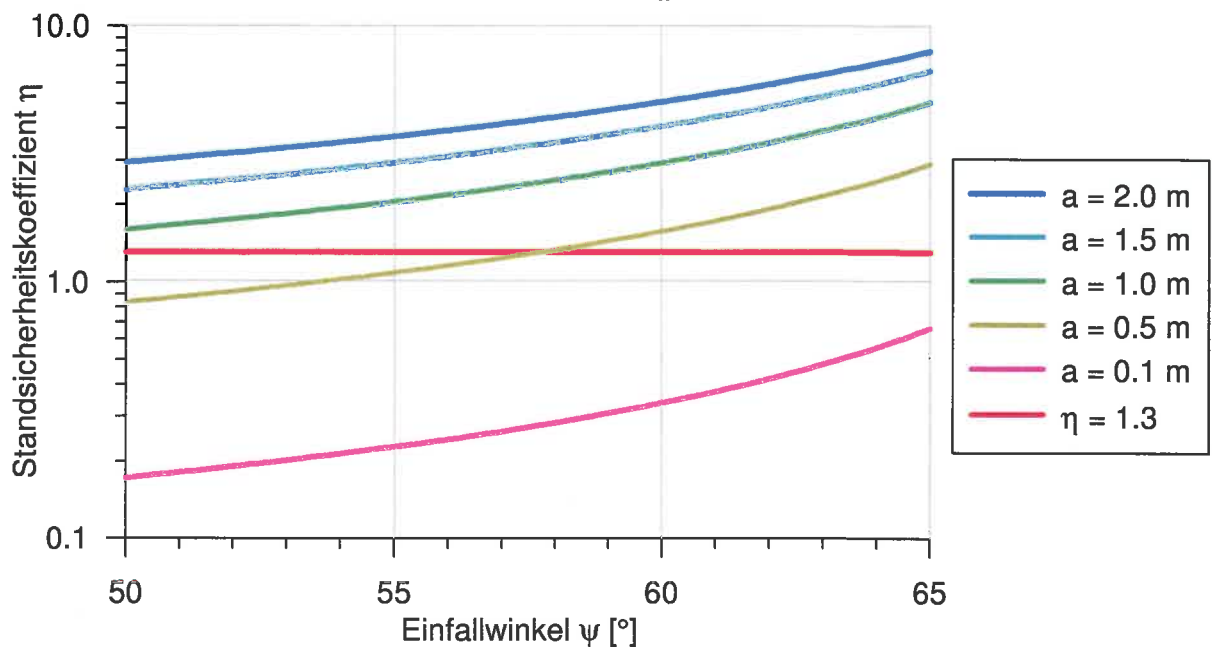
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$

Gesteinsrohichte  $\rho_G = 2700 \text{ kg/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_w = 45 \text{ m}$**



**Standsicherheit für  $h_w = 60 \text{ m}$**



**Standsicherheitsnachweis Tagebau Görzdorf**  
**Berechnungsmodell: "Gleiten eines Felskeiles mit Böschungfußbruch und verdeckter Gleitfläche"**

Kluftreibungswinkel  $\phi_K = 28^\circ$

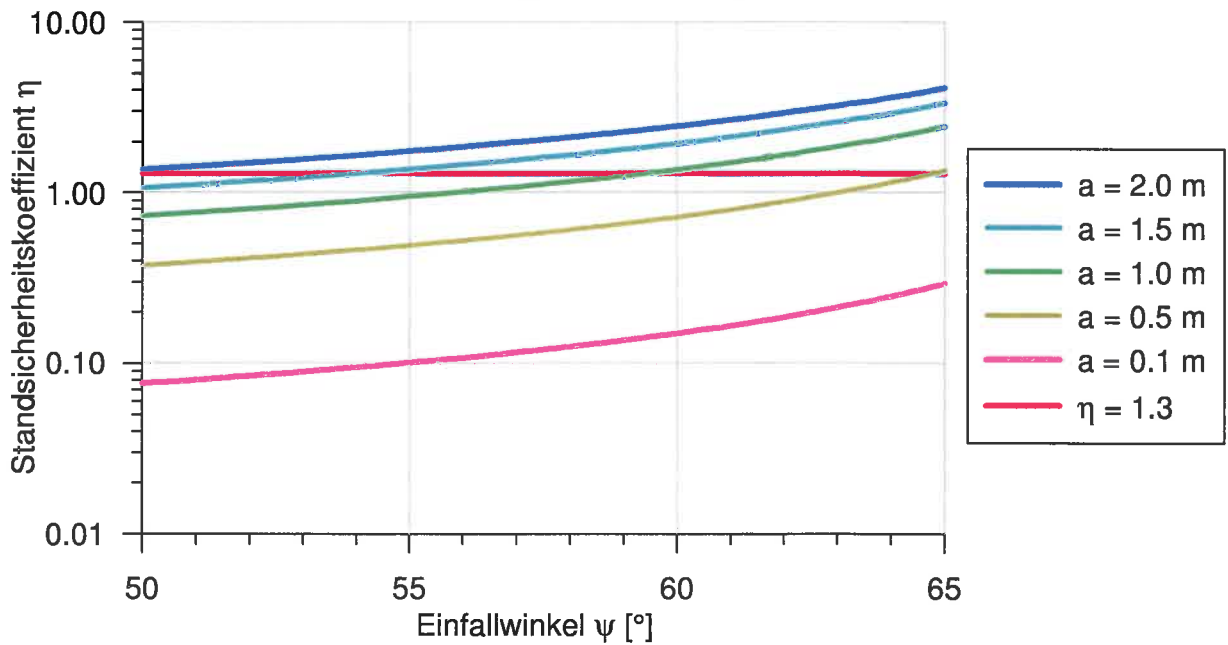
Einfallwinkel  $\psi = 50^\circ - 65^\circ$

Böschungsneigung  $\beta = 70^\circ$

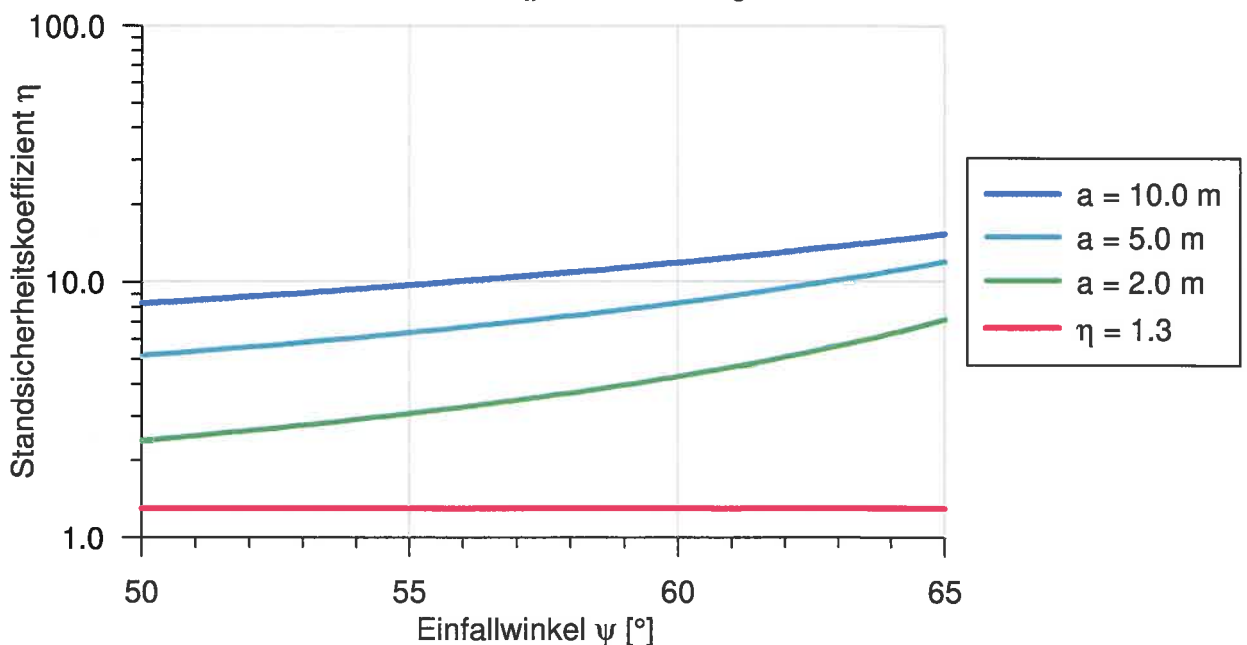
Scherfestigkeit  $\tau_S = 15.0$  bzw.  $26.0 \text{ N/mm}^2$

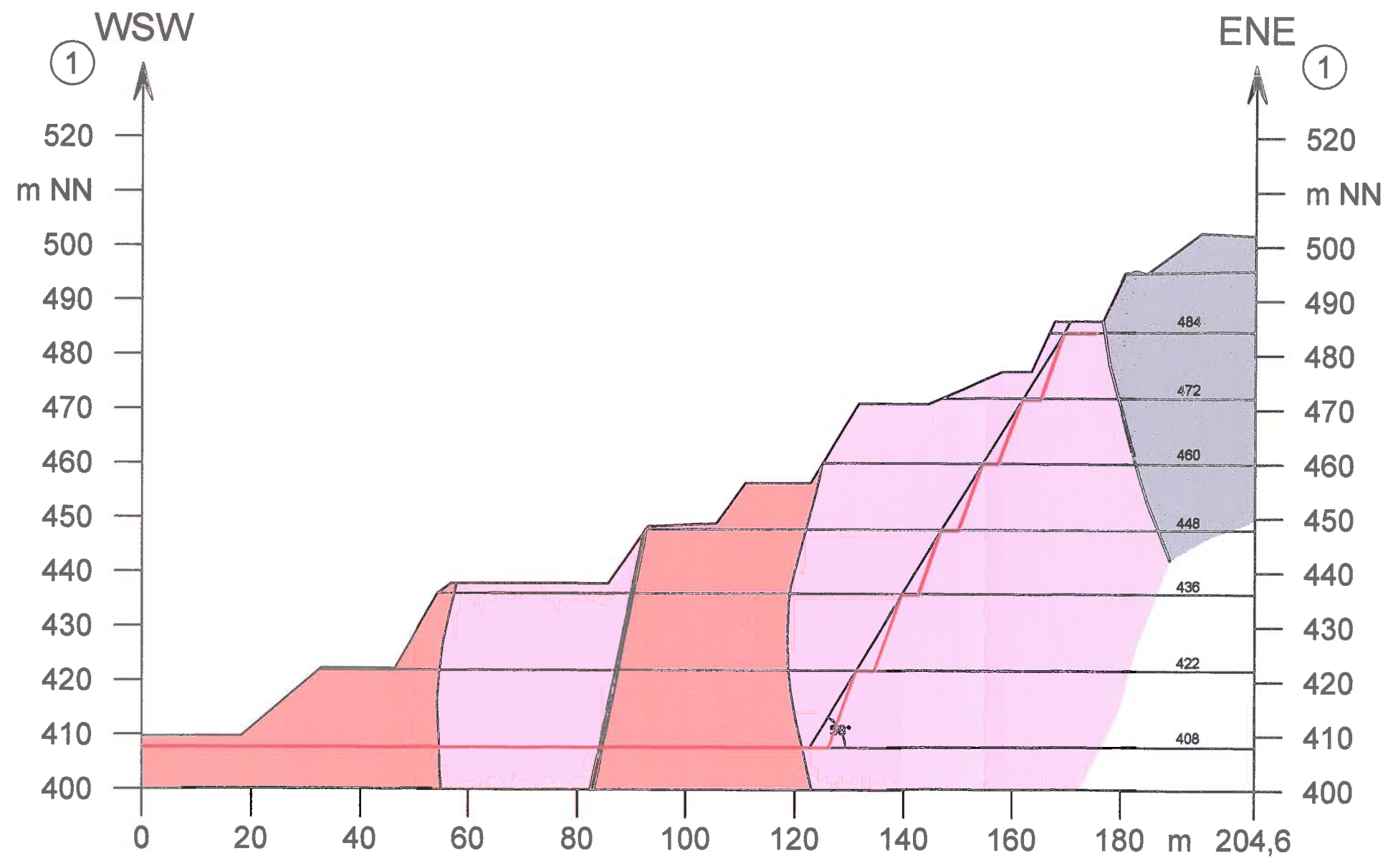
Gesteinsrohddichte  $\rho_G = 2700 \text{ kg/m}^3$

**Standsicherheit für  $h_w = 90 \text{ m}$  und  $\tau_S = 15.0 \text{ N/mm}^2$**




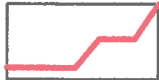


**Standsicherheit für  $h_w = 90 \text{ m}$  und  $\tau_S = 26.0 \text{ N/mm}^2$**

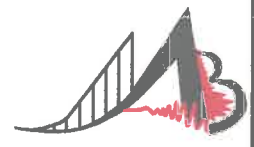




Legende:

-  Metagrauwacke
-  Muskovitgneis
-  Flammgneis (Migmatitgneis)
-  vorgeschlagenes Endböschungssystem

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. HABIL. B. MÜLLER  
 Wiesenring 2  
 D-04159 Leipzig  
 Tel.: 0341-35 87 030  
 Fax: 0341-35 888 69  
 E-Mail: dr.b.mueller@t-online.de



Anlage 10  
 Profil 1 - 1 durch das Ost-Böschungssystem mit  
 Eintragung des Endböschungszustandes im  
 Tagebau Görzdorf

Maßstab: 1:1000

Datum: 13.03.15

Standsicherheitseinschätzung östliches  
 Endböschungssystem im Tagebau Görzdorf



**Bergbau und Rohstoffe**

**DDG 18 0031**

**14.10.2020**

## **Hydrogeologisches Gutachten**

Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf





Vorhabenträger:



**Mineral Baustoff GmbH**

Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf

# Hydrogeologisches Gutachten

## Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Betriebsnummer 7239

Landkreis:

Erzgebirgskreis

Gemeinde:

Stadt Pockau-Lengefeld

Gemarkung:

Görsdorf

Planverfasser:



G.U.B. Ingenieur AG  
Niederlassung Dresden I Glacisstraße 2  
01099 Dresden

Dresden, *14.10.2020*

.....  
Dr. D. Meyer  
-Niederlassungsleiter-

# Hydrogeologisches Gutachten

## Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

<b>Objekt</b>	Gneistagebau Pockau-Görsdorf
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Landkreis Erzgebirgskreis Gemeinde Stadt Pockau-Lengefeld
<b>Auftraggeber</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf Telefon: +49(0)3722 712 0 Internet: www.mineral.eu
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Niederlassung Dresden Glacisstraße 2, 01099 Dresden Telefon 0049 351 658778-0 Telefax 0049 351 658778-30 E-Mail info@gub-dresden.de Internet www.gub-ing.de
<b>Bearbeiter</b>	Stefanie Saalbach, M.Sc. Dr. Dietmar Meyer
<b>Projekt-Nr.</b>	DDG 18 0031
<b>Datum</b>	14.10.2020



Dr. D. Meyer  
Niederlassungsleiter



S. Saalbach  
Projektingenieurin

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
Arbeitsunterlagen	
<b>0</b>	
<b>Aufgabenstellung</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	
<b>Beschreibung des Untersuchungsgebietes</b>	<b>9</b>
1.1	Lage und Morphologie 9
1.2	Geologie 10
1.3	Technologie 10
1.3.1	Betriebsabläufe im Tagebau, Bestandteile des Vorhabens 10
1.3.2	Wasserwirtschaftliche Anlagen, Einrichtungen, Bestandseinrichtungen 11
1.4	Hydrogeologie / Hydrologie 13
1.4.1	Hydrogeologische Situation 13
1.4.2	Hydrometeorologie 15
<b>2</b>	
<b>Hydrogeologische Berechnungen</b>	<b>16</b>
2.1	Reale Verdunstung, Gesamtabfluss, KWB 16
2.2	Grundwasserneubildung 18
2.3	Wasserhaushalt 18
2.4	Oberflächenwasserzufluss bei Starkniederschlägen 20
2.5	Dimensionierung Pumpensumpf 21
2.6	Verbleib Restgewässer bei Standortaufgabe 21

2.6.1	Spitzenabfluss des künftigen Restlochgewässers	22
2.6.2	Dimensionierung Bahn-Durchlass	23
<b>3</b>	<b>Auswertung der Ergebnisse der hydrogeologischen Berechnungen</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>26</b>
4.1	Grundwasserabsenkung	26
4.2	Grundwasserzufluss	26
4.3	Oberflächenentwässerung, Vorflutregelung	26
4.4	Grubenwasserhebung und -ableitung	27
4.5	Brauchwasserbereitstellung	27
4.6	Wasserbeschaffenheit, Schadstoffmigration	28
4.7	Grundwasserstandsverhältnisse nach Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit	28
4.8	Hydrogeologisches Monitoring	30

## Anlagenverzeichnis

Anlage G.1:	Übersichtsplan mit Oberflächenwasser-Einzugsgebietsabgrenzung M 1 : 5.000
Anlage G.2:	Tagebauübersichtsriss mit Teilflächen M 1 : 5.000
Anlage G.3.1:	Teillageplan Betriebsanlagen und -einrichtungen mit Angaben zur aktuellen Wasserhaltung M 1 : 1.000
Anlage G.3.2:	Teillageplan mit wasserwirtschaftlichen Anlagen und hydrogeologischen Verhältnissen M 1 : 2.000

## Arbeitsunterlagen

- [01] G.U.B. Ingenieur AG, Niederlassung Dresden  
Angebot vom 08.05.2019
- [02] Hauptbetriebsplan für den Gneistagebau Görzdorf, cproject ingenieure gmbh,  
Chemnitz, 10.01.2012
- [03] G.U.B. Ingenieur AG: Beratungsvorlage für den Scopingtermin zum Planfeststel-  
lungsverfahren Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görzdorf, Dresden, 08.02.2019
- [04] Rahmenbetriebsplan einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan für den  
Gneistagebau Pockau-Görzdorf, Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf,  
14.10.1994
- [05] Änderung Fakultativer Rahmenbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 BBergG für den  
Gneistagebau Pockau-Görzdorf, Baustoffbetriebe Sachsen GmbH, Hartmannsdorf,  
01.10.2005
- [06] Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 7 WHG zur Benut-  
zung von Gewässern für den Gneistagebau Pockau-Görzdorf, Westsächsische Stein-  
werke GmbH, Hartmannsdorf, 15.10.1997
- [07] Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 7 WHG, Bergamt Chemnitz,  
30.06.2000
- [08] Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 7 WHG i. V. m. § 13 SächsWG,  
Befristung bis zum 31.12.2030, Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 15.12.2005
- [09] Niederschrift über den Scoping-Termin, Sächsisches Oberbergamt, Freiberg,  
19.08.2019
- [10] G.U.B. Ingenieur AG: Hartgesteinstagebau Gneis Görzdorf , Prognostizierter Verlauf  
Kippenwasserspiegel (Sachverständigenaussage des Sachverständigen für Tage-  
bauentwässerung), Dresden, August 2009
- [11] G.U.B. Ingenieur AG: Hartgesteinstagebau Gneis Görzdorf , Prognostizierter Verlauf  
Kippenwasserspiegel (Sachverständigenaussage des Sachverständigen für Tage-  
bauentwässerung), 1. Nachtrag, Dresden, November 2009
- [12] BGR-Geoviewer, [www.geoviewer.bgr.de](http://www.geoviewer.bgr.de), Abfrage vom 05.06.2020
- [13] iDA Sachsenportal, [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de), Abfrage vom 09.06.2020
- [14] Wasserhaushaltsportal, [www.whhportal-sachsen.hydro.tu-dresden.de](http://www.whhportal-sachsen.hydro.tu-dresden.de), Abfrage vom  
09.06.2020
- [15] Deutscher Wetterdienst, [https://opendata.dwd.de/climate\\_ environ-  
ment/CDC/grids\\_germany/return\\_periods/precipita-  
tion/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R/asc/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/return_periods/precipitation/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R/asc/); Abfrage vom 15.06.2020

- [16] Ergänzung des Rahmenbetriebsplans (fakultativ, gemäß § 52 Abs. 2 BBergG) vom 14.10.1994 zur Gewinnung und Aufbereitung von natürlichem Gestein im Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittlerer Erzgebirgskreis. Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 22.10.1996
- [17] 2. Ergänzung des Rahmenbetriebsplans für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittl. Erzgebirgskreis, für das Vorhaben „Erweiterung der Betriebsfläche innerhalb eines firmeneigenen Flurstücks“. Westsächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 04.02.1999
- [18] Zulassung der Änderung des Rahmenbetriebsplans nach § 52 Abs. 2 BBergG für den Gneistagebau Görsdorf, Betriebsnummer 7239, Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 31.08.2006
- [19] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/>, Wasserhaushaltsportal Sachsen – Durchflusskennwerte und Querbauwerke, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abfrage vom 24.06.2020
- [20] Ergebnisbericht Gneis Görsdorf Erweiterung, GRL Leipzig, Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz, Leipzig, 04.11.2016
- [21] Ergebnisbericht Gneis Görsdorf, GRL Leipzig, Ingenieurbüro für Geophysik und Umweltschutz, Leipzig, 21.08.1995
- [22] Standsicherheitseinschätzung für das östliche Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen, Geotechnisches Sachverständigenbüro Dr.-Ing. habil. B. Müller, Leipzig, 17.03.2015
- [23] Anzeige Rückbau der Tankstelleneinrichtung / Änderung der Wasserrechtlichen Erlaubnis (Einleitstelle 1), Mineral Baustoff GmbH, Hartmannsdorf, 19.03.2013
- [24] Zulassung der Abänderung des Sonderbetriebsplanes Innenverkippung für den Gneisbruch Görsdorf, Betr.-Nr. 7239, der Firma Mineral Baustoff GmbH. Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 26.02.2015

## 0 Aufgabenstellung

Unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis betreibt die Mineral Baustoff GmbH den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Genehmigungsgrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 04.06.1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan [04] einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung [16], [17], sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31.08.2006 zugelassene Änderung [18] des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 01.10.2005 [05]. Die Zulassung ist bis zum 31.12.2030 befristet. Der Tagebau wird auf der Grundlage bergrechtlich zugelassener Betriebspläne (Hauptbetriebsplan [02] und mehrerer Sonderbetriebspläne, siehe Erläuterungstext RBP) betrieben.

Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neue Erkundungsergebnisse zeigen, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Es wird daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen hinaus nach Norden um ca. 4,46 ha durch das Unternehmen angestrebt. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Dies entspräche einer zusätzlichen Laufzeit von rund 33 Jahren bei einer Jahresförderung von 300.000 t.

Aufgrund der Lage innerhalb eines Natura 2000-Gebietes bedarf das Vorhaben der bergrechtlichen Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung durch das Sächsische Oberbergamt (SOBA). Für das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren ist die Erstellung eines obligatorischen Rahmenbetriebsplans einschließlich zugehöriger Fachgutachten erforderlich.

Das Vorhaben stellt einen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt am Standort und im weiteren Umfeld dar. Die sich daraus für die Umwelt ergebenden Konsequenzen sind zu klären und in einem hydrogeologischen Gutachten zu untersuchen. Dabei sind die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse am Standort des Gneistagebaus zu beschreiben. Die direkten und indirekten Auswirkungen bergbaulicher Eingriffe, z.B. auf Grund- und Oberflächenwasserstände, Grundwasserneubildungsrate, bodeninterner Abfluss, Standsicherheits- und Tragfähigkeitsproblematik, Wasserbeschaffenheit etc. sind darzustellen. Weiterhin sind diese Auswirkungen hinsichtlich gemeinschädlicher Einwirkungen zu bewerten (Grundwasserabsenkung und -abriegelung, Grundwasserhältnisse nach Beendigung der bergbaulichen Tätigkeiten, Vorschläge für die Grundwasserbeobachtung, Vorschläge für Messstellen).

# 1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

## 1.1 Lage und Morphologie

Der Gneistagebau befindet sich im Erzgebirgskreis nordöstlich der Gemeinde Pockau-Lengefeld und zugleich im südlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes Talsperre Saidenbach. Das Stau-becken der Talsperre ist > 1 km nördlich des Tagebaus gelegen.

Der Aufschluss im rechten Hangbereich des Flöhatales liegt unmittelbar westlich der Ortslage Gör-sdorf, einem Ortsteil der Stadt Pockau-Lengefeld. Pockau selbst ist etwa 500 m südwestlich des Steinbruchs gelegen. Durch die Stadt verläuft die Bundesstraße B 101, welche aus dem Hofbe-reich des Tagebaus nach Südwesten heraus über eine ca. 150 m lange asphaltierte Werkstraße erreicht wird. Die nächstgrößeren Städte Freiberg/Sa. und Chemnitz sind jeweils 23 km nordöstlich bzw. 25 km nordwestlich entfernt.

Das Vorhabengebiet befindet sich an der Nordabdachung des Erzgebirges. Naturräumlich wird es den Unteren Lagen des Mittelerzgebirges zugeordnet. Diese Naturraumeinheit gehört zur Groß-landschaft der Deutschen Mittelgebirgsschwelle, welche als gehölz- bzw. waldreiche Kulturland-schaft beschrieben werden kann. Östlich des Untersuchungsraums befinden sich ausgedehnte landwirtschaftlich genutzte Flächen, sowie flächige Feuchtstellen / Stauvernässungen. Auf der Er-weiterungsfläche befindet sich derzeit ein aus älteren Fichten bestockter Waldbestand sowie Grün-land. Die nächste Wohnbebauung der Ortslage Görtsdorf grenzt in rd. 80 - 100 m Entfernung an die Ostböschung des Tagebaus.

Die Erweiterungsfläche an sich befindet sich in einer nach Westen zur Flöha hin steil abfallenden Hanglage. An der nördlichen Feldesgrenze stößt der Tagebau mit der Stirnseite gegen ein steil von Ost nach West, in das Flöhatal abfallendes Gelände. In diesem Gelände fließt ein kleinerer Bach zur Flöha, welcher ganzjährig wasserführend ist und nur in langanhaltenden Trockenperioden tro-cken fallen kann. Das Gewässer wird vom geplanten Vorhaben baulich nicht tangiert und es findet keine Überbauung statt. Westlich des Vorhabengebietes fließt die Flöha in einem engen Kerbtal in nordöstliche, später nordwestliche Richtung. Der Vorfluter Flöha passiert den Aufschluss in einer horizontalen Entfernung von > 50 m im Flusshöhenniveau von ca. +385...+390 m NHN. Rechts-seitig und parallel zum Flusslauf der Flöha verläuft ein Betriebsgraben (Mühlgraben) auf einem Höhenniveau von ca. +388 m NHN, welcher ein örtliches Wasserkraftwerk mit Wasser versorgt. Der südöstlich der Innenverkipfung verlaufende Görtsdorfer Dorfbach fließt im ausgebauten Bett auf einem Sohlniveau zwischen ca. +430...460 m NHN. Görtsdorf folgt einem von NE nach SW ab-fallenden schmalem Taleinschnitt. Im Nordwesten des Tagebaus erhebt sich auf dem Steilhang zum Mühlgraben eine bis +458 m NHN aufragende Abraumhalde.

Im Tagebau ist die Höhenlage von ca. +400...500 m NHN angeschnitten. Das unverfüllte Abbau-tiefste des Bruchs liegt derzeit bei ca. +407 m NHN. Durch die geplante flächenhafte Aufweitung des Tagebaus wird schließlich der Raum für eine weitere Vertiefung des Bruchs um drei Sohlen auf dann +350 m NHN geschaffen. Das Höhenniveau der südlich des Gneisbruchs vorhandenen Be-triebsflächen (Standort Betriebsanlagen/-einrichtungen) erreicht ca. +410...+412 m NHN. Die auf-steigenden Bergzüge nordöstlich des Flöhatales reichen bis in Höhen von ca. +525...+580 m NHN.

Nördlich der Betriebsflächen, im zentralen mittleren Teil des Steinbruchs befindet sich die beste-hende Innenkippe.



## 1.2 Geologie

Die Gneislagerstätte Görzdorf liegt im mittleren Erzgebirge innerhalb der regionalgeologischen Einheit Fichtelgebirgisch-Erzgebirgische Antiklinalzone“ im unmittelbaren Bereich der Flöhatal-synklinalen. Dieses alte Lineament lebte im Laufe der Erdgeschichte als störanfällige Unstetigkeitszone immer wieder auf, wobei vermutlich saalisch angelegte NW-Störungen die markantesten tektonischen Elemente sind. Östlich der Flöha fallen die Gneisserien und Störungen generell nach Südwesten und Westen ein.

Die anstehenden, lagerstättenbildenden Graugneise (Marienberger Hauptgneis) des Oberen Riphäikum gehören stratigraphisch zur Rusová (Reichsdorfer)-Folge der Preßnitzer Serie. Die monoton dunkelgrau, z.T. rötlichgrau gefärbte Gneisvarietät körnig-schuppiger bis körnig-flaseriger Graugneis wird vorrangig im Görzdorfer Bruch abgebaut. Injektions-(Flammen)-gneis und Granatglimmerfels stehen besonders im südlichen Steinbruchfeld an. Die Gesteinsgrenzen sind tektonisch bedingt und streichen NW-SO bei einem Einfallen von 60 – 90° nach SW. Die in den Jahren 1995 und 2016 durchgeführten geoelektrischen Erkundungen mit Sondierungen und Kartierungen ergaben ein Störungssystem im NE, welches die Lagerstätte begrenzt [02], [20], [21]. Die Lage der Störungen ist in der Anlage G.3.2 dargestellt.

Im frischen Zustand stellen alle Gneise einen hochwertigen Rohstoff zur Herstellung qualitätsgerechter Brechprodukte dar. Die Anforderungen an einen brechproduktfähigen Rohstoff werden gemäß der petrophysikalischen und gesteintechnischen Kennwerte universell erfüllt [02].

Der nutzbare Festgesteinskörper steht überwiegend oberflächennah an. Abgesehen von lokalen Störungseinflüssen wird dieser im unverritzten Vorfeld durch eine ca. 0,3 m starke Kulturbodenschicht, ca. 1,0 m Abraum und eine 0,2 - 0,8 m mächtige skelettreiche Übergangszone über der Festgesteinslinie verhüllt. Die Zersatzzone des Anstehenden ist i.d.R. rohstofflich verwertbar [02].

## 1.3 Technologie

### 1.3.1 Betriebsabläufe im Tagebau, Bestandteile des Vorhabens

Das geplante Vorhaben besteht in der Erweiterung des Steinbruchs um ca. 4,46 ha in nördliche und nordwestliche Richtung sowie der danach möglichen Vertiefung des Steinbruchs um weitere drei Sohlen von bisher genehmigten +390 m NHN auf dann +350 m NHN. Die am Standort Görzdorf produzierten un zertifizierten und zertifizierten Bauzuschlagskörnungen und -körnungsgemische stellen im Wesentlichen Wasserbausteine, Schotter, Splitte, Splittgemische, Edelsplitte, Brechsande und verschiedene Mineralgemische dar [03].

Für die Gewinnung des Rohstoffvorrats der Erweiterungsfläche sowie für die Vertiefung des Steinbruchs wird der Rohstoffkörper in der Regel in Einzelstrossen von bis zu 15 m unterteilt. Zwischen den einzelnen Abbauscheiben werden Sicherheitsbermen in ausreichender Breite angeordnet. Mit Auffahren der Endstellung werden die Bermen auf mind. 3 m Breite reduziert. Die Generalneigung des Gesamtböschungssystems wird in Anlehnung an die Richtlinie Geotechnik so eingestellt, dass ein Winkel von 60° nicht überschritten wird [22].

Die Lösung des benötigten Haufwerks aus dem festen Rohstoffkörper erfolgt durch sprengtechnische und mechanische Verfahren (Reißen mittels Baggertechnik). Pro Jahr sind ca. 10 – 15 Sprengabschläge erforderlich. Das Haufwerk wird mittels Hydraulikbagger von der Wand gewonnen und dann per SLKW von der Gewinnungsstätte zum im Bruch festgesetzten Vorbrecher transportiert. Von dort erfolgt der Weitertransport zur Aufbereitungseinrichtung über eine Bandanlage.

Im weiteren Verlauf der Rohstoffförderung muss der Vorbrecher der Gewinnung weichen und wird entsprechend im Bruch umstationiert und genauso betrieben wie bisher. Die vorhandene Bandanlage wird im Zuge der umstationierten Vorbrechereinheit ebenfalls umverlegt.

Der über dem Festgestein der Erweiterungsfläche lagernde Abraum wird wie bisher in einen den Tagebaurand umgebenden Schutzwall sowie die bestehende Innenkippe eingebaut [03]. Neben bergbaueigenen Abfällen werden auf die Innenkippe auch unbelastete bergbaufremde mineralische Abfälle verbracht (Z O bis Z O\*-Material in Abhängigkeit des perspektivischen Wasserspiegels; Z O\*-Material darf nur oberhalb des nach Flutung des Restloch zu erwartenden Kippenwasserspiegels eingebaut werden).

### **1.3.2 Wasserwirtschaftliche Anlagen, Einrichtungen, Bestandseinrichtungen**

Die derzeit bereits genutzten, vorhandenen wasserwirtschaftlichen Anlagen und Einrichtungen gelten als Bestand und werden, wie im Folgenden dargestellt, auch im Zuge der Tagebauerweiterung weiter zum Einsatz kommen. Sie obliegen jedoch nicht dem Planungsgegenstand.

Der natürliche Abfluss aus dem Tagebau wurde durch die Errichtung eines Tagebaukessels mittels Pumpensumpf unterbrochen, in welchem die Zwischenspeicherung des gegenwärtigen Wasserzulaufes erfolgt. Durch das Rückhaltevermögen des Abbautiefsten ist auch nach Starkregenereignissen nachweislich kein Abfluss aus dem Tagebau möglich. Sämtliche innerhalb des Tagebaus anfallenden Oberflächenwässer werden auf der tiefsten Sohle in diesem zentralen Pumpensumpf erfasst und je nach Bedarf mit Pumpen gehoben, über eine Rohrleitung in Brauchwasserbecken geleitet und dann dem Betriebshof zur Deckung des Brauchwasserbedarfs im Betriebsablauf zugeführt. Nicht verbrauchtes Wasser wird als Überschussabgabe aus den Brauchwasserbecken in den Görzdorfer Bach geleitet. Der Pumpensumpf kann ggf. mit fortschreitendem Abbau nach Norden verlegt werden. Derzeit weist er eine Aufnahmekapazität von ca. 650 m<sup>3</sup> auf.

Neben dem Pumpensumpf umfassen die wasserwirtschaftlichen Anlagen die folgenden Punkte. Eine Übersicht über diese Anlagen gibt ebenfalls die Anlage G.3.1. Die vorhandenen Erfassungs- und Reinigungssysteme sind anforderungsgerecht und gewährleisten, dass die in den Görzdorfer Dorfbach und schließlich in die Flöha eingeleiteten Wässer den erforderlichen Reinigungsgrad aufweisen. Durch eine regelmäßige Wartung der Einrichtungen wird die Funktionstüchtigkeit und Wirksamkeit garantiert [02].

- Mobile Tankstelle (1.000 l)
- 2 Stahlabsetzbehälter zur Nachklärung des anfallenden Wassers der Tagebau- und Hofentwässerung von mitgeführten Schwebstoffen und zur Brauchwasserentnahme
- Kleinkläranlage mit biologischer Reinigungsstufe zur Vorklämung von Abwasser aus dem Sozialgebäude

Für das Entwässerungssystem liegen die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen befristet bis zum 31.12.2030 vor [07], [08]. Die vorliegende wasserrechtliche Erlaubnis nach § 7 WHG vom 30.06.2000, schließt folgende Benutzungstatbestände ein:

- Einleiten von Abwasser in den Görzdorfer Bach;
- Ablauf Tagbauwässer über Brauchwasserbehälter und aus Bereich ehemalige Tankstelle/Waschplatz: 8,3 l/s (max. 123 l/s bei Bemessungsregen), (Tankstelle mit Waschplatz wurde am 12.02.2013 gemäß Anzeige [23] zurückgebaut;
- Ablauf befestigte Betriebsfläche: max. 40 l/s bei Bemessungsregen;
- Ablauf aus Bereich Werkszufahrt: ca. 2,96 m<sup>3</sup>/d bei Regelableitung, ca. 41 l/s bei Starkregen;
- Aufstauen und Entnehmen von Wasser aus dem Görzdorfer Bach im Bereich der Entnahmestelle B1 (östlich der Werkszufahrt), Entnahmemenge:  $\varnothing$  1,5 m<sup>3</sup>/d, max. 5 m<sup>3</sup>/d;
- Entnehmen von Wasser aus den Brauchwasserbehältern, Entnahmemenge bis 23 m<sup>3</sup> je Arbeitstag;
- Zutageleiten und Entnehmen von Wasser aus dem Pumpensumpf, Entnahmemenge: 8,3 l/s bzw. 30 m<sup>3</sup>/h.

Mit Beantragung der Planfeststellung für die Erweiterung und Fortführung des Tagebaus Görzdorf wird die Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis bis zum 31.12.2062 beantragt. Die Einleit- und Entnahmemengen bleiben dabei unverändert, da das mehr anfallende Wasser aus der Tagebauentwässerung zwischengespeichert werden kann. Dafür muss die Größe des vorhandenen Pumpensumpfs ggf. angepasst werden (siehe Kapitel 2.6).

Wasserhaltungsmaßnahmen beschränken sich auf die Erfassung und Ableitung von Niederschlags- und Oberflächenwasserzuflüssen aus dem Tagebau-/Hofbereich sowie dem sonstigen erfassten Betriebsgelände (siehe Anlage G.2). Durch diese betriebene Wasserhaltung und -ableitung erfährt der Gewinnungs- und Förderprozess keine Beeinträchtigung.

Nördlich der Erweiterungsfläche, im Bereich des von Ost nach West abfallenden Tälchens, fließt ein kleinerer Bach, welcher vom Vorhaben baulich unberührt bleibt (siehe Anlage G.3.2). Der Bachlauf wird durch den laufenden und geplanten Abbau nicht beeinflusst, ein Eingriff in die Bachstruktur durch eventuelle Bauwerke ist nicht vorgesehen. Im östlichen Bereich davon befindet sich ein altes Pumpenhaus (Brunnenhaus). Das damit aus dem Bach entnommene Wasser wurde ehemals für den Betrieb einer Stallanlage genutzt. Die Nutzung wurde aufgegeben. Der kleinere Bach wird im Tal mittels Durchlass unter die Bahnlinie geführt und in die Flöha bzw. den Kanal vom Wasserkraftwerk Görzdorf geleitet. Der Durchlass weist einen Durchmesser DN 1000 mit dem Gefälle  $i = 0,6 \%$  auf. Auf den nordöstlich des Untersuchungsraums gelegenen, landwirtschaftlich genutzten Flächen (Vernässungsflächen, s. Kapitel 1.4.1) sind mehrere Sammelschächte der im Wiesenbereich zur Entwässerung verlegten Drainagen vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass diese Sammelschächte die ehemalige Entnahmestelle des Brunnenhauses gespeist haben.

Im Nordwesten des Tagebaus, knapp oberhalb der Bahnlinie, verläuft ein Bestandsweg mit weg-  
begleitender Entwässerung, welche in das Bachtal einmündet. Der Weg wird vom geplanten Vor-  
haben baulich und entwässerungstechnisch nicht tangiert.

## 1.4 Hydrogeologie / Hydrologie

### 1.4.1 Hydrogeologische Situation

Den Porenraum des Gneises ausfüllendes Grundwasser ist standortbedingt nicht vorhanden. Die Grundwasserführung ist lediglich im Bereich der angrenzenden Tallage mit holozänen und pleistozänen Böden vorzufinden [06]. Im Gneis beschränkt sich die Wasserführung auf Bankungs- und Querklüfte sowie sonstige wasserwegsame tektonische Elemente. Von Nordosten strömt nachweislich kein Wasser in Richtung Tagebau. Das Wasser läuft nach Nordwesten über den namlosen Bach in Richtung Flöha. Auch in der Tiefe sind die Gesteine bzgl. ihrer Wasserführung als unergiebig einzuschätzen. Eine Grundwasserentnahme mittels Einzelbrunnen würde meist  $< 2$  l/s ergeben [12]. Das Gneisgebirge gilt als Grundwassergeringleiter und die Durchlässigkeiten sind als schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig einzustufen ( $< 1,0 \times 10^{-7}$  m/s bei schwach klüftigem bis kompakten Gneis,  $1,0 \times 10^{-6}$  ...  $1,0 \times 10^{-7}$  m/s bei starkklüftigem bis klüftigem Gneis). Insgesamt ist der Festgesteinskörper als hydrodynamische Homogenstruktur aufzufassen [02].

An natürlichen Hanglagen treten die einsickernden Wässer oft als lokale an die Niederschlagsintensität gekoppelte Zuflüsse hervor. Nach langjährigen Aufschlussbeobachtungen sind über Spalten, Klüfte etc. jedoch keine kontinuierlichen Wasserzutritte zu verzeichnen. Lediglich bei der Schneeschmelze im Frühjahr oder nach anhaltenden Niederschlägen weisen einzelne wasserwegsame Klüfte zeitweilige Wasseraustritte auf. Die Menge des anfallenden Wassers ist daher im Wesentlichen von der Niederschlagsintensität und der Aufschlussgröße abhängig. Der Tagebau wirkt als Oberflächenwasserfalle. Sämtlicher Wasserzulauf, der sich aus Niederschlägen und Hangsicker- bzw. Kluftwässern ergibt und welcher nicht verdunstet oder versickert, fließt zum Tagebau-tiefsten Punkt. Dort wird es in einem zentralen Pumpensumpf erfasst (siehe Kapitel 1.3.2).

Sickerwasserstellen wurden im Juni 2009 lediglich auf der Arbeitsebene des Abraumschnittes im Nordosten des Tagebaus beobachtet. Auch bei der Begehung im Juni 2020 wurden keine Sickerwasseraustritte im Tagebau festgestellt. Ca. 50 m entfernt von den im Jahr 2009 beobachteten Sickerstellen in östlicher Richtung entlastet bei ca. +497...+498 m NHN Wasser an der Geländeoberfläche und bildet Stauverhältnisse im Grünland [10]. Dies ist auf das Störungssystem im NE der Lagerstätte zurückzuführen, welches 1995 und 2016 durch geophysikalische Erkundungen (Geoelektrik) lokalisiert wurde [20], [21]. Das Feuchtgebiet mit o.g. Stauverhältnissen ist entsprechend auf dieses Störungssystem zurückzuführen, insbesondere das nordöstlich gelegene, grundwassergesättigte „Störungssystem D“ (siehe Anlage G.3.2). Im Zuge der Tagebauerweiterung ist kein Eingriff in dieses Störungssystem vorgesehen und das Feuchtgebiet wird davon nicht tangiert. Einen Überblick über die im Vorhabengebiet 1995 und 2016 kartierten Störungen bzw. Störungssysteme (Störungen A – D) gibt die Anlage G.3.2.

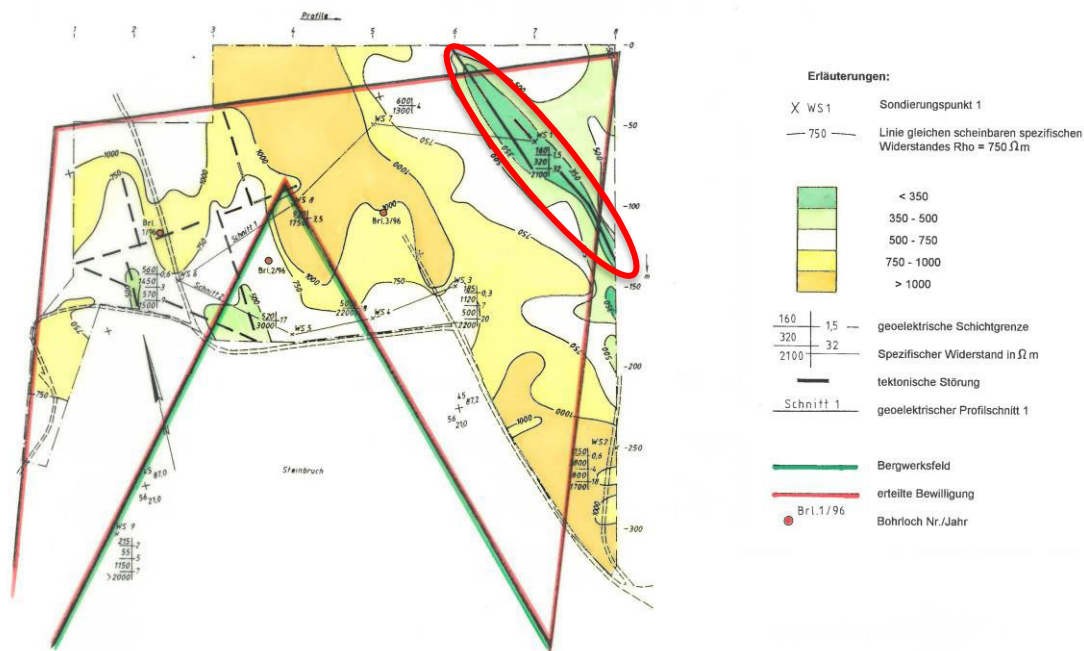


Abbildung 1: Ergebnis der geophysikalischen Widerstandskartierung aus dem Jahr 1995 mit Lage der Störzone D (rot markiert), welche im Bereich der Feuchtfelder liegt [21]

Die Flöha, welche den natürlichen Vorfluter bildet, passiert den Gneisbruch in einer Mindestentfernung von > 50 m westlich des Tagebaus [02] im Flusshöheniveau von ca. +385...+390 m NHN. Die geplante tiefste Abbausohle bei ca. +350 m NHN liegt etwa 35...40 m unter dem Flöhaniveau. Eine hydraulische Verbindung zwischen Tagebau und Vorfluter kann aufgrund der Gebirgsverhältnisse (schwach durchlässiges bis sehr schwach durchlässiges Gebirge) ausgeschlossen werden.

Die Ortslage Görzdorf folgt einem von NE nach SW abfallenden schmalen Taleinschnitt. Der rückenartige Böschungspfeiler, welcher vom Tagebau zur Ortslage Görzdorf verbleibt, bildet eine Abgrenzung zum in der Talsenke Görzdorf aus einem höher gelegenen Einzugsgebiet entlasteten Wasser. Diese Wasserscheide findet nordöstlich des Tagebaus ihre Fortsetzung in einer nordwärts gerichteten Verlängerung des Rückens bis zur namenlosen Anhöhe (+542,2 m NHN). Unter anderem von der Anhöhe gesammeltes Wasser fließt als kleinerer Bach durch das nördlich des Tagebaus, von Ost nach West abfallende Gelände. Der namenlose Bach führt ganzjährig Wasser und mündet schließlich in die Flöha (Trockenfallen des Bachs in Trockenzeiten ggf. möglich). Nach dem in Kapitel 1.1 beschriebenen Geländeerelief und der Tagebaugeometrie ergibt sich ein abgegrenztes Oberflächenwassereinzugsgebiet und ein grundwasserneubildungsrelevantes Tagebaueinzugsgebiet, welche jeweils in der Anlage 1 dargestellt sind. Daraus ist ersichtlich, dass der Tagebau nur sich selbst als oberirdisches Wassereinzugsgebiet hat, da die Randverwallungen im Nordosten einen direkten Zufluss von Oberflächenwasser aus dem Teileinzugsgebiet der namenlosen Anhöhe abschirmen [10].

Trotz Flussnähe ist für das Betriebsgelände und den Gneisbruch eine Hochwassergefährdung aufgrund der vorhandenen Morphologie ausgeschlossen [13].

### 1.4.2 Hydrometeorologie

Das Vorhaben befindet sich nach [13] in dem oberirdischen Teileinzugsgebiet „Flöha“ (GKZ 54268719). Die Online-Ergebnisdarstellungen aus dem Wasserhaushaltsportal Sachsen (Recherchesystem A) beinhalten das langjährige Mittel (1951 – 2005) der jeweiligen regionalisierten Wasserhaushaltskomponente [14]. Die Regionalisierung basiert auf korrigierten gemessenen Stationswerten, da nicht für alle Flusseinzugsgebiete entsprechend langjährige Beobachtungsreihen vorliegen. Die Komponenten Gesamtabfluss und Schnelle Abflusskomponente sind in dem Recherchesystem A nicht verfügbar. Es wird daher das langjährige Mittel (1961 – 2010), basierend auf dem Recherchesystem B, herangezogen. Angenommene Komponenten aus Bestandsgutachten sind gesondert gekennzeichnet. Die Informationen zur Grundwasserneubildung wurden aus dem BGR-Geoviewer [12] und dem Umweltportal Sachsen [13] entnommen, da im Wasserhaushaltsportal keine Werte für das Untersuchungsgebiet vorliegen.

Tabelle 1: Regionalisierte Wasserhaushaltskomponenten für das Einzugsgebiet der Flöha nach [14]

- 1) entnommen aus Unterlage [10]  
 2) entnommen aus Unterlagen [12] und [13]

$P_{\text{korr}}$	Gebietsmittel des korrigierten Niederschlags	1.003 mm/a
RG1+RG2	Zufluss zum schnellen und langsamen Grundwasserspeicher (Grundwasserneubildung)	373,4 mm/a
RD	Zufluss zum Direktabflussspeicher	95,4 mm/a
ETR	Mittlere jährliche reale Verdunstung, verdunstungswirksamer Anteil (=P-RD-RG1-RG2)	534,2 mm/a
ETP	Potentielle Verdunstung [10]	524,1 mm/a
GWN <sup>1)</sup>	Grundwasserneubildung iDA (2021 – 2050) BGR Geoviewer	-5,3 mm/a 100 mm/a
RS	Schnelle Abflusskomponente	62,5 mm/a
R	Gesamtabfluss, Zeitraum 1961 – 2010	376,6 mm/a
ET <sub>Gew</sub> <sup>2)</sup>	Gewässerverdunstung	600 mm/a

## 2 Hydrogeologische Berechnungen

Für die Betrachtung der Wasserbilanz werden gemäß dem derzeitigen Ist-Zustand- und dem geplanten Endzustand des Tagebaus Pockau-Görsdorf folgende Flächen für das Einzugsgebiet angesetzt. Die Flächengrößen des Tagebaus werden nach morphologischen Kriterien abgegrenzt.

Tabelle 2: Flächengrößen Tagebau

	Ist-Zustand [ha]	Endzustand [ha]
<b>Flächengröße Tagebau AE (Einzugsgebiet)</b>	16,6	20,7

### 2.1 Reale Verdunstung, Gesamtabfluss, KWB

Da die reale Evapotranspiration (ETR, tatsächliche Verdunstung) für wasserhaushaltliche Betrachtungen entscheidend ist, wird sie nach dem BAGROV-Verfahren genauer bestimmt. Es lässt sich der Zusammenhang zwischen dem langjährigen Mittel der realen Verdunstung sowie des Niederschlags, der potenziellen Verdunstung und der Verdunstungseffektivität des Standorts durch die BAGROV-Beziehung beschreiben. Der Parameter „n“ steht dabei für den sogenannten BAGROV-Parameter, welcher die Effektivität des Standortes im Verdunstungsprozess charakterisiert. :

$$\frac{dETR}{dP} = 1 - \left(\frac{ETR}{ETP}\right)^n$$

In der nachfolgenden Tabelle ist der Algorithmus zur Berechnung der realen Verdunstung dargestellt.

Tabelle 3: Algorithmus zur Berechnung der realen Verdunstung ETR und des Gesamtabflusses R für zwei verschiedene Landnutzungsarten ohne Grundwassereinfluss (flurfernes Grundwasser)

1.	korr. Niederschlag P	1.003 mm/a	
2.	Potentielle Verdunstung ETP	524,1 mm/a	
3.	Landnutzung	Waldflächen	Landwirtschaftliche Nutzung
4.	Bodenart	uL, schluffiger Lehm, nFK 20 Vol.-%	
5.	Effektivitätsparameter n	7,0 (Baumalter: 40<BA<60 a)	2,5
6.	Kapillarer Aufstieg KR	-	-
7.	$X = (P + KR) / ETP$	$\frac{1.003 \text{ mm/a}}{524,1 \text{ mm/a}} = 1,91$	$\frac{1.003 \text{ mm/a}}{524,1 \text{ mm/a}} = 1,91$
8.	$Y = ETR / ETP$	1,0	0,97
9.	$ETR = 2. \times 8.$	$524,1 \text{ mm/a} \times 1,0 = 524,1 \text{ mm/a}$	$524,1 \text{ mm/a} \times 0,97 = 508,4 \text{ mm/a}$
10.	$R = P - ETR$	$1.003 \text{ mm/a} - 524,1 \text{ mm/a} = 478,9 \text{ mm/a}$	$1.003 \text{ mm/a} - 508,4 \text{ mm/a} = 494,6 \text{ mm/a}$

Die **mittlere Klimatische Wasserbilanz (KWB)** ist die Differenz aus der korrigierten Niederschlagshöhe ( $P_{\text{korrigiert}}$ ) und der realen Verdunstung (ETR) und beläuft sich somit auf das Ergebnis der unter Punkt 10 durchgeführten Berechnungen. Die Klimatische Wasserbilanz beläuft sich für die Waldflächen auf 478,9 mm/a und für die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf ca. 494,6 mm/a.

Für den Tagebau wird eine allgemeine Klimatische Wasserbilanz basierend auf den Angaben aus dem Wasserhaushaltsportal angenommen. Es ergibt sich ein Wert von 468,8 mm/a.

Die Klimatische Wasserbilanz umfasst den ober- und unterirdischen Abfluss und ist nicht mit der Grundwasserneubildung gleichzusetzen, sie ergibt vielmehr den Gesamtabfluss R.



## 2.2 Grundwasserneubildung

Es ergibt sich in Abhängigkeit von der Reliefenergie der Geländeoberfläche der Anteil des direkt an der Oberfläche abfließenden Wassers und des unterirdischen Abflusses  $R_u$ . Bei dem vorherrschenden Relief ist nach DÖRHOFER & JOSOPAIT mit einem Quotienten von  $R/R_u$  von 2,4 auszugehen. Es ergibt sich für die Waldflächen ein langjährig gemittelter unterirdischer Abfluss  $R_{uW}$  (Grundwasserneubildungshöhe) von 199,5 mm/a und für die Landwirtschaftsflächen von 206,1 mm/a. Die Grundwasserneubildungsspenden betragen:

$$GWN_W = 6,32 \frac{l}{s \times km^2}$$

$$GWN_L = 6,53 \frac{l}{s \times km^2}$$

Oben stehende Wasserspenden sind als Infiltrate in der Lockergesteinsbedeckung über dem Festgesteinmassiv aufzufassen. Diese Grundwasserneubildungsspenden bilden den unterirdischen Abfluss in der grusig ausgebildeten Zersatzzone des Gneismassivs.

## 2.3 Wasserhaushalt

Gestützt auf die klimatische Wasserbilanz nach Abschnitt 2.1 ergibt sich auf der Grundlage vieljährig gemittelter Niederschlags- und Verdunstungsmengen eine klimatische Wasserbilanz für die Tagebaupläche von 468,8 mm/a. Der Anteil des oberflächlich abfließenden Wassers von der auftretenden Regenwassermenge wird durch den Abflussbeiwert  $\Psi$  ausgedrückt. Der Abflusswert wird in Anlehnung an [06] für den Tagebau auf  $\Psi = 0,35$  festgelegt (unbefestigte Fläche).

Für das 166.000 m<sup>2</sup> große Einzugsgebiet im **Ist-Zustand** berechnet sich die Gesamtabflussspende  $Q$  wie folgt:

$$Q = AE \times KWB$$

$$Q = 166.000 \text{ m}^2 \times 468,8 \frac{\text{mm}}{\text{a}}$$

$$Q = 77.820,8 \frac{\text{m}^3}{\text{a}}$$

$$\underline{\underline{Q = 2,468 \frac{l}{s}}}$$

$$\underline{\underline{Q = 213,2 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}}}$$

Für den **Endzustand** und das dann 208.000 m<sup>2</sup> große Einzugsgebiet ergibt sich die folgende Gesamtabflusspende Q:

$$Q = 208.000 \text{ m}^2 \times 468,8 \frac{\text{mm}}{\text{a}}$$

$$Q = 97.510,4 \frac{\text{m}^3}{\text{a}}$$

$$\underline{\underline{Q = 3,092 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

$$\underline{\underline{Q = 267,1 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}}}$$

Ein Teil der Gesamtabflusspende ist der Wasserabfluss an der Oberfläche. Der Oberflächendirektabfluss R<sub>o</sub> beträgt nach den Ausweisungen im Kapitel 1.4.2 im vieljährigen Mittel 95,4 mm/a. Bezogen auf das 16,6 ha große Einzugsgebiet berechnet sich die Abflusspende Q<sub>o</sub> für den **Ist-Zustand** wie folgt:

$$Q = AE \times R_o$$

$$Q = 166.000 \text{ m}^2 \times 95,4 \frac{\text{mm}}{\text{a}}$$

$$Q = 15.836 \frac{\text{m}^3}{\text{a}}$$

$$\underline{\underline{Q = 0,502 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

Für den Endzustand ergibt sich der folgende Oberflächendirektabfluss.

$$Q = 208.000 \text{ m}^2 \times 95,4 \frac{\text{mm}}{\text{a}}$$

$$Q = 19.843 \frac{\text{m}^3}{\text{a}}$$

$$\underline{\underline{Q = 0,629 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

## 2.4 Oberflächenwasserzufluss bei Starkniederschlägen

Für die Berechnung der im Vorhabenbereich anfallenden Regenwassermengen werden Starkereignisse mit der Regendauer von  $t = 15$  min und der Häufigkeit  $n = 1$  (einmalige Überschreitung im Jahr) und  $n = 5$  (einmalige Überschreitung in 5 Jahren) angenommen. Die Niederschlagsspenden werden aus dem KOSTRA-Kartenwerk für das Rasterfeld Spalte 61, Zeile 45 (index\_rc 45061) in der Zeitspanne Januar – Dezember für eine Wiederkehrerwartung von 1 und 5 Jahren ermittelt (siehe Tabelle 4).

Es ergeben sich Starkniederschläge mit definierter Häufigkeit und mit den folgenden Abflussmengen.

Tabelle 4: Niederschlagshöhen und -spenden für das Rasterfeld Spalte:61 Zeile 45 für eine Wiederkehrerwartung von 1 und 5 Jahren [15]

Niederschlagsdauer D	Wiederkehrszeit T	Niederschlagshöhe hN	Niederschlags-spende rN
[min]	[a]	[mm]	[l/s*ha]
15	1	9,7	107,8
15	5	15,7	174,4

Der Bemessungsregen fließt nicht in seiner vollen Höhe ab (Verdunstung, Versickerung, Bodenspeicherung). Der Anteil des oberflächlich abfließenden Wassers von der auftretenden Regenwassermenge wird durch den Abflussbeiwert  $\Psi$  ausgedrückt. Der Abflusswert wird für den Tagebau auf  $\Psi = 0,35$  festgelegt.

Tabelle 5: Abflussmenge im Bereich des Tagebaus und der entsprechenden Teilflächen des Vorhabengebiets bei Starkniederschlägen

Wiederkehrzeit 1 a				
Teilfläche	Einzugsgebiet	Niederschlags-spende rN	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflussmenge Q
	[ha]	[l/s*ha]	[-]	[l/s]
Tagebau, Ist-Zustand	16,6	107,8	0,35	626,3
Tagebau, Endzustand	20,8	107,8	0,35	784,8

Wiederkehrzeit 5 a				
Teilfläche	Einzugsgebiet [ha]	Niederschlags- spende rN [l/s*ha]	Abflussbeiwert $\Psi$ [-]	Abflussmenge Q [l/s]
Tagebau, Ist-Zustand	16,6	174,4	0,35	<b>1.013,3</b>
Tagebau, Endzustand	20,8	174,4	0,35	<b>1.269,6</b>

Für die Bestandsflächen (Teilflächen A I – Hof-/Anlagenbereich, A II – Areal östlich des Werkshofes und A III – Werkszufahrt / südlich Hof) ergeben sich keine Änderungen und die entsprechenden Nachweise liegen bereits vor.

## 2.5 Dimensionierung Pumpensumpf

In Kapitel 2.4 wird für ein 15-minütiges, 1-mal in 5 Jahren auftretenden Starkregenereignis für den Tagebau mit der Erweiterung eine Abflussmenge  $Q = 784,8$  l/s ermittelt. Für die Tagebaufläche im Ist-Zustand ergibt sich unter diesen Starkniederschlagsbedingungen eine Abflussmenge  $Q = 626,3$  l/s. Für die Aufnahme eines 15-minütigen Starkregenereignisses wäre je nach Tagebaufortschritt entsprechend ein Pumpensumpf mit einem Aufnahmevermögen von 560...670 m<sup>3</sup> erforderlich. Die derzeitige Aufnahmekapazität des Pumpensumpfes beträgt ca. 650 m<sup>3</sup> und ist für die jetzige Tagebaugröße ausreichend.

## 2.6 Verbleib Restgewässer bei Standortaufgabe

Bei einer Standortaufgabe kommt es perspektivisch zum Verbleib eines Restgewässers. Unter Berücksichtigung der Gewässerverdunstung  $ET_{Gew}$  des entstehenden Restsees von 600 mm/a (siehe Kapitel 1.4.2) ergibt sich ein Wasserüberschuss des Sees. Dieser ergibt sich aus der Differenz von Niederschlag und Verdunstung.

$$R_{Gew} = P - ET_{Gew}$$

$$R_{Gew} = 1.003 \frac{mm}{a} - 600 \frac{mm}{a} =$$

$$R_{Gew} = \underline{\underline{403 \frac{mm}{a}}}$$

Es ist somit erwiesen, dass das Restgewässer infolge Eigenflutung aufgeht. Der Wasserspiegelanstieg setzt sich entsprechend solange fort, bis sich Zulauf und Ablauf bilanziell ausgleichen. Der Wasserspiegel wird sich aufgrund der bergbaulichen Geometrien voraussichtlich auf einer Höhe von ca. +408 m NHN einstellen. Der Restloch-Endwasserspiegel sollte dann über künstliche Entlastungselemente kalkulierbar eingestellt werden, weil ohne geregelte Restlochanbindung an die Vorflut der Restseewasserspiegel bis über das Höhenniveau der Zersatzzone des Gneises ansteigen würde. Dies ist aus standsicherheitlicher Sicht (Erosion) nur bedingt geeignet [10].

Perspektivisch kann der Bereich im Nordwesten dazu ertüchtigt werden die überschüssigen Wässer dann ähnlich der jetzt bestehenden Ableitung der Wegwässer (siehe Kapitel 1.3.2) in den Bach zu führen und die Bahnstrecke mittels Durchlass (siehe Kapitel 2.6.2) zu durchqueren. Das verfügbare Abbauprofil würde bereits derzeit schon ausreichen. Eine Plausibilität in der technischen Realisierung der Maßnahme ist gegeben. Für den Standort wird jedoch keine Planfeststellung des Gewässers beantragt. Deshalb erfolgt diesbezüglich keine weitergehende und vertiefende Darlegung.

Die in Kapitel 2.4, Tabelle 5 ausgewiesenen Ergebnisse belegen, dass bei einem Starkniederschlagsereignis der Häufigkeit von 1-mal in einem Jahr und 1-mal in 5 Jahren die Seewasserstände maximal um 2 cm ansteigen können. Dieser Wert ergibt sich unter der Annahme einer gesamtheitlichen Wasserfläche des Restsees von ca. 7,81 ha für den Endwasserstand. Die Flächengröße der Wasserfläche wird für das Wiedernutzbarmachungskonzept (Anlage F.1 des RBP´s) anhand von fixen Höhen festgelegt (siehe Anlage G.1).

Die voraussichtliche Stauhöhe des sich ggf. bildenden Restgewässers liegt bei ca. 408 m NHN und somit tiefer als die derzeitige Planung. Der Kippenfuß liegt auf einer Höhe von ca. 404,3 – 406,2 m NHN. Unterhalb des nach Flutung des Restlochs zu erwartenden Endwasserspiegels wird entsprechend des Sonderbetriebsplans „Innenkippe“ [24] nur Material eingebaut, das die laut Sonderbetriebsplan angegebenen parameterbezogenen Zuordnungswerte, entsprechend Zuordnungswert Z 0 nach LAGA, nicht überschreitet. Höher belastete mineralische Abfälle, welche die angegebenen parameterbezogenen Zuordnungswerte [24] einhalten (entsprechend Zuordnungswert bis Z 0\* nach LAGA), werden mit einem Sicherheitszuschlag nur oberhalb des prognostizierten zukünftigen Endwasserstandes eingebaut. Negative Auswirkungen hinsichtlich Lösungsvorgängen innerhalb von Kippenerdstoffen können demzufolge ausgeschlossen werden.

### **2.6.1 Spitzenabfluss des künftigen Restlochgewässers**

Wird das Restgewässer für die Pufferung und als Zwischenspeicher des Abflusses genutzt, sollte für kurz aufeinander folgende Starkregenereignisse eine Entleerungszeit von 24 Stunden nicht überschritten werden. Damit soll eine länger andauernde Infiltration in die Zersatzzone unterbunden werden. Es sollte ausgeschlossen werden, dass extreme Starkniederschlagsereignisse, die auf einen hohen Seewasserspiegel treffen, nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Der Bemessungsabfluss setzt sich zusammen aus dem Abfluss über der Restseewasserfläche (78.100 m<sup>2</sup>) und dem angeschlossenen landseitigen Oberflächenwassereinzugsgebiet (167.400 m<sup>2</sup> mit Erweiterung des Tagebaus).

Der Abflussbeiwert über der Restseewasserfläche  $\Psi_w$  beträgt 1, der Abflussbeiwert des landseitigen Einzugsgebiets  $\Psi_L$  wird mit 0,4 angenommen.

Bei Regenrückhaltebecken wird in der Regel eine Bemessungshäufigkeit mit  $n \leq 0,1/a$  (entsprechend  $T_n \geq 10$  Jahre) zugrunde gelegt.

Der Bemessungsniederschlag beträgt nach [15] für  $T_n \geq 10$  Jahre und  $D = 15$  min:

$$rN = 204,4 \text{ l/s*ha.}$$

Für Planungsaufgaben sollte bei derartigen Wiederkehrzeiten mit einem Zuschlag von 15 % operiert werden. Dementsprechend ergibt sich

$$rN_{\text{korr}} = 235,1 \text{ l/s*ha.}$$

Es ergeben sich für das landseitige Einzugsgebiet und für die Wasserfläche jeweils die folgenden Spitzenabflüsse.

	<b>Spitzenabfluss [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>Spitzenabfluss bei D=15 min [m<sup>3</sup>]</b>
Landseitiges Einzugsgebiet	1,57	1413
Wasserfläche	1,83	1647
		3.060

Der Spitzenabfluss gesamt beträgt somit für eine Dauer von 15 min  $Q_{\text{Bem}} = 3.060 \text{ m}^3$ . Ohne Wasserableitung würde es infolge des angenommenen Starkregenereignisses zu einem Wasserspiegelanstieg im Restlochgewässer von ca. 4 cm kommen. Ohne technische Entlastungsmöglichkeit (Überlauf) würde der Wasserspiegel das in [10] festgelegte Maß von +408 m NHN überschreiten, da die Verdunstungsrate über der Wasserfläche vergleichsweise geringer ist als der Zufluss.

Das zukünftige Restlochgewässer weist schätzungsweise ein Volumen von ca. 3.25 Mio.  $\text{m}^3$  auf. Wie in Kapitel 2.3 beschrieben beträgt die Gesamtabflussspende für den Tagebau im Endzustand ca. 97.510,4  $\text{m}^3/\text{a}$ . Es ist von einer ungefähren Fülldauer von ca. 33 Jahren auszugehen. Eine Verkürzung der Fülldauer mittels gezielter Zulaufs bzw. Bachwasserumleitung ist unter bestimmten Voraussetzungen ggf. möglich. Dies ist jedoch nicht Planungsgegenstand.

## 2.6.2 Dimensionierung Bahn-Durchlass

Um zusätzliche Abflussmengen abzuleiten, kann, wie oben beschrieben, der vorhandene Bahn-Durchlass im Nordwesten des Vorhabengebietes genutzt werden. Dieser weist einen inneren Durchmesser von DN 1000 und ein Gefälle von  $i = 0,6 \%$  auf. Unter der Annahme einer Rauigkeit von 1,0 mm und einer Fließtiefe von 0,733 ergibt sich ein verfügbarer Abfluss von ca.  $Q =$

1,687 m<sup>3</sup>/s bzw. 1687 l/s. Innerhalb eines angenommenen Entleerungszeitraums von 24 h wird demzufolge eine Wassermenge von ca. 145.757 m<sup>3</sup> abgeführt.

#### Abfluss Bach

Zur Abschätzung der Abflussmenge des Baches, welcher durch den Bahn-Durchlass geleitet wird, wurde das Teileinzugsgebiet des Flusses mit ca. 304.000 m<sup>2</sup> abgeschätzt. Es wird ein Abflussbeiwert von  $\Psi = 0,4$  angenommen. Es ergibt sich ein Abfluss von ca.  $Q = 121.965 \text{ m}^3/\text{a}$  bzw. ca. 3,867 l/s bzw. 334 m<sup>3</sup>/d.

#### Abfluss Tagebau

Der Spitzenabfluss für ein 15-minütiges, 1-mal in 10 Jahren auftretendes Starkregenereignis, beträgt  $Q = 3.060 \text{ m}^3$ .

Die oben betrachteten Abflüsse des Bachs und des Tagebaus ergeben insgesamt ca. 3.400 m<sup>3</sup>/d und liegen somit deutlich unterhalb der Wassermenge, welche mit Hilfe des Bahn-Durchlasses innerhalb von 24 h abgeführt werden könnte. Somit ist die ausreichende Bemessung des vorhandenen Bahn-Durchlasses nachgewiesen. Schädigungen des Durchlasses oder der Bahnstrecke infolge der über von dem zukünftigen Restsee im Falle eines Starkregenereignisses zusätzlich durchzuleitenden Wassermengen sind auszuschließen. Im Rahmen des aktuellen Planungshorizontes ist eine Nutzung der Entwässerungsstrecke nicht vorgesehen.

### 3 Auswertung der Ergebnisse der hydrogeologischen Berechnungen

Im vorliegenden Gutachten wurden die aktuellen und zukünftig zu erwartenden hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf untersucht.

Das Grundwasserneubildungsrelevante Teileinzugsgebiet des Tagebaus (Stand 01/2020) bildet lediglich einen Anteil am dem gesamten oberirdischen Teileinzugsgebiet der Flöha von 2,8 %. Mit der Erweiterung beläuft sich der Anteil auf 3,1 %. Der Zufluss zum Tagebau erhöht sich also nur um ca. 25 %. Es ist nicht davon auszugehen, dass die Feuchthflächen im Nordosten des Gebietes trockenfallen. Die Feuchthflächen werden durch die im NE des Tagebaus verlaufende Störungszone hervorgerufen (Störung D, siehe Kapitel 1.4.1). Diese Störungszone wurde im Zuge der 1995 durchgeführten geophysikalischer Untersuchungen (Geoelektrik) festgestellt und kartiert. Die Lage dieser Zone ist der Anlage G.3.2 zu entnehmen. Ein Eingriff in diese Zone ist im Zuge der Tagebauerweiterung nicht vorgesehen. Dieser Bereich wird durch den Tagebau baulich nicht tangiert und aufgrund der schwach durchlässigen anstehenden Gesteine ist eine hydrogeologische, negative Beeinflussung der Feuchthflächen nicht zu erwarten. Von negativen Auswirkungen auf Flora / Fauna oder auf die Ortschaft Görsdorf ist mit der Erweiterung des Tagebaus nicht auszugehen.

Auswirkungen hinsichtlich gemeinschädlicher Einwirkungen (z.B. Wasserversorgungsanlagen, geschützte Teile von Natur und Landschaft, forstwirtschaftliche Nutzflächen, Altlastenproblematik) sind für das Planungsgebiet nicht relevant und werden nicht weiter betrachtet.

Aufgrund der Pufferwirkung des Pumpensumpfes und der Brauchwasserbecken, können die bereits genehmigten wasserwirtschaftlichen Anlagen zur Entwässerung und Wasserableitung der Oberflächen- und Grundwasser (siehe Kapitel 1.3.2) auch im Zuge der Tagebauerweiterung genutzt werden. Die bereits genehmigten Einleit- und Entnahmemengen [07] müssen nicht angepasst werden, da die größeren Abflussmengen und der Mehranfall des Wassers durch die geplante Flächenvergrößerung in den in der Größe variablen Pumpensümpfen zwischengespeichert werden können.

Der vorhandene Pumpensumpf beträgt derzeit ein Fassungsvermögen von ca. 650 m<sup>3</sup> und ist für die jetzige Größe des Tagebaus ausreichend. Mit der geplanten Erweiterung wird der Pumpensumpf voraussichtlich unter Berücksichtigung eines möglichen Starkniederschlagsereignisses zu klein dimensioniert sein und muss ggf. vergrößert werden. Für die Aufnahme eines 15-minütigen Starkregenereignisses wäre, wie in Kapitel 2.6.2 dargestellt, ein Pumpensumpf mit einem Fassungsvermögen von 560...670 m<sup>3</sup> erforderlich (je nach Tagebaufortschritt). Aufgrund des größeren Einzugsgebiets, welches für die geplante Tagebauerweiterung heranzuziehen ist, ergibt sich eine ca. 25 % größere Gesamtabflusspende für den Tagebau. Der zu vergrößernde Pumpensumpf sollte entsprechend ein Fassungsvermögen von ca. 800 m<sup>3</sup> aufweisen.

Durch die Einstellung des bergbaulichen Betriebes und der Wasserhaltungsmaßnahmen kommt es perspektivisch zur Flutung des Restlochs und zur Bildung eines Restsees. Der Wasserspiegel wird sich aufgrund der bergbaulichen Geometrien voraussichtlich auf einer Höhe von ca. +408 m NHN einstellen. Zur Entlastung des Steinbruchsees kann im Nordwesten ein Überlauf angelegt werden, welcher das Wasser über den namlosen Bach und unter der Bahnstrecke hindurch in die Flöha leitet. Für den Standort wird jedoch keine Planfeststellung des Gewässers nach § 68 WHG beantragt, auf weitergehende und vertiefende Darlegungen wird daher verzichtet.



## **4 Schlussfolgerungen**

### **4.1 Grundwasserabsenkung**

Aufgrund der vorherrschenden hydrogeologischen Bedingungen innerhalb des Vorhabengebietes ist eine Grundwasserabsenkung und/oder -abriegelung für einen geregelten Tagebaubetrieb nicht erforderlich.

### **4.2 Grundwasserzufluss**

Sämtliche im Tagebau anfallenden Wässer fließen aufgrund der vorhandenen Kesselstruktur zu einem zentralen Pumpensumpf auf der tiefsten Sohle und werden dort erfasst. Ein Grundwasserzufluss von Osten erfolgt aufgrund der geologischen Gegebenheiten allenfalls durch Klüfte und Bankungen und konnte nur punktuell und vereinzelt festgestellt werden. Nennenswerte Grundwasserzuflüsse waren nicht zu verzeichnen und sind nicht zu erwarten.

Die Stauverhältnisse / Feuchtstellen, welche auf das im NE gelegene Störungssystem zurückzuführen sind (siehe Kapitel 1.4.1), werden demzufolge nicht von der geplanten Tagebauerweiterung beeinflusst. Ein Trockenfallen dieser Bereiche ist nicht zu erwarten.

### **4.3 Oberflächenentwässerung, Vorflutregelung**

Das Bestands – Entwässerungssystem zur Oberflächenentwässerung hat während des Tagebaubetriebs gezeigt, dass die ständige Funktionsfähigkeit gegeben ist. Für die geplante Erweiterung kann das vorhandene, bewiesene System demzufolge weiter angewendet werden. Die Einleitmengen, wie sie in [07] angegeben werden, können beibehalten werden (siehe auch Kapitel 1.3.2). Durch die Pufferwirkung des Pumpensumpfs und der Brauchwasserbehälter kann die Einleitmenge jeweils entsprechend so angepasst werden, dass die genehmigten Mengen nicht überschritten werden.

Die bestehende Entwässerung des Hof-/Anlagenbereichs (Teilfläche A I, Anlage G.2) erfolgt über eine Rinnenentwässerung mit diversen Einläufen, die in die aus Richtung Tagebau kommende zentrale Hauptleitung entwässern. In Abstimmung mit dem sonstigen Wasseranfall wird über dieses Leitungssystem der gesamte Tagebau entwässert. Dieser Entwässerungsstrang mündet schließlich in die Einleitstelle 1 in den Görsdorfer Dorfbach. Eingebunden in ihn sind auch die Entwässerung des Sieb- und Klassiergebäudes und der Abfluss der sonstigen gereinigten Wässer.

In dem Areal östlich des Werkhofs (Teilfläche A II, Anlage G.2) beträgt die Dachfläche ca. 1.000 m<sup>2</sup>. Die Dachwässer werden über die umgebende Hoffläche abgeleitet. Die abfließenden Wässer werden einem Einleitschrot auf der zentralen Betriebshoffläche zugeführt und über die Einleitstelle 2 in den Dorfbach geführt. Die Dachwässer des Sozialgebäudes und der Ablauf der Kleinkläranlage mündet ebenfalls in diesem Leitungsstrang [06].

Die Wässer des südlichen Hofbereichs, der Werkszufahrt und der Anbindung des Betriebes an die B 101 (Teilfläche A III, Anlage G.2) fließen aufgrund der vorhandenen Geländebeziehungen direkt in die Talsenke des Görzdorfer Dorfbaches und zur Einleitstelle 3 (offene Rinne) [06].

Das zuvor beschriebene Bestands-Entwässerungssystem ist über die vorliegende Wasserrechtliche Erlaubnis geregelt, welche entsprechend weiter genutzt wird. Die anforderungsgerechte Funktionsweise bedarf keiner Veränderungen.

Das Grundwasserneubildungsrelevante Teileinzugsgebiet des Tagebaus (Stand 01/2020) bildet lediglich einen Anteil am dem oberirdischen Teileinzugsgebiet des Fließgewässers Flöha (unterhalb Mündung Löbnitzbach und oberhalb Mündung Saidenbach) von 2,8 %. Mit der Erweiterung beläuft sich der Anteil auf 3,1 %.

Für den Flussabschnitt der Flöha im Vorhabengebiet (im Bereich der Einleitstelle) kann eine Durchflussmenge  $MQ = 7,9 \text{ m}^3/\text{s}$  angenommen werden [19]. Es ergibt sich eine Durchflussmenge  $MQ = 682.560 \text{ m}^3/\text{d}$ . Die in der wasserrechtlichen Erlaubnis angegebenen Regeleinleitmengen, welche sich aus dem Ablauf der Tagebauwässer und aus dem Brauchwasserbehälter zusammensetzen, belaufen sich auf  $8,3 \text{ l/s}$  bzw.  $717 \text{ m}^3/\text{d}$ . Auswirkungen durch die Entstehung des Restsees auf die Vorfluter Görzdorfer Bach und Flöha sind demzufolge nicht zu erwarten. Die Einleitmenge von max.  $717 \text{ m}^3/\text{d}$  beträgt lediglich ca. 1 % der Durchflussmenge der Flöha. Der ökologische Zustand des Fließgewässers ist damit nicht negativ beeinträchtigt.

#### **4.4 Grubenwasserhebung und -ableitung**

Eine Grundwasserhebung im eigentlichen Sinne ist nicht erforderlich. Die Wasserhaltungen belaufen sich auf die Erfassung aller innerhalb des Tagebaus anfallenden Wässer in einem zentralen Pumpensumpf. Je nach Bedarf wird es, gesteuert über das zentrale Entwässerungssystem des Hofes und gesammelt in den Brauchwasserbecken, abgeleitet [06]. Aufgrund der praktischen Erfahrungen aus der Betriebsführung und anhand der Betrachtungen, welche die aktuellen Tagebaugrößen beinhalten, ist der Pumpensumpf für den jetzigen Betrieb ausreichend. Im Zuge der Tagebauerweiterung ist voraussichtlich auch eine Vergrößerung des Pumpensumpf bis auf ca.  $800 \text{ m}^3$  erforderlich. Die Ableitung aus dem Tagebau ist auf max.  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  begrenzt.

#### **4.5 Brauchwasserbereitstellung**

Die Betriebsabläufe zur Herstellung von Mineralgemischen und zur Bekämpfung von Staubimmissionen sind mit dem Einsatz von Brauchwasser aus dem Wasserhaushalt des Steinbruchs, des Betriebshofs und des Görzdorfer Dorfbachs verbunden [06]. Je nach Bedarf wird das Wasser aus dem Pumpensumpf mit Pumpen gehoben, über eine Rohrleitung in Brauchwasserbecken und dann dem Betriebshof zur Deckung des Brauchwasserbedarfs im Betriebsablauf zugeleitet.

In dem Pumpensumpf sind zwei Pumpen im Einsatz, um den diskontinuierlichen Wasserzulauf jederzeit aufrecht erhalten zu können. Durch eine variable Wahl der Eintauchtiefe ist gewährleistet,

dass stärkere Verschmutzungen durch eingetragene Feinanteile im Sumpfloch verbleiben. Die Reinigung der Wässer ist durch die praktizierte Wasserhaltung ausreichend gewährleistet.

Die Zuschaltung der Pumpen erfolgt über einen Schwimmschalter. Abgestimmt auf die Wetterlage kann die Zuführung von Tagebauwasser zum Ableitungssystem des Hofes dosiert werden. Gemäß der vorhandenen Pumpleistung ist die Zuspeisung aus dem Tagebau auf max. 30 m<sup>3</sup>/h begrenzt.

## 4.6 Wasserbeschaffenheit, Schadstoffmigration

Der im Folgenden dargestellte, bestehende Prozess zur Überwachung der Wasserbeschaffenheit und Vorreinigung der einzuleitenden Wässer hat seine Wirksamkeit in dem bisherigen Tagebaubetrieb gezeigt. In dem vorhandenen Ablauf sind demzufolge keine Anpassungen, die ggf. neu genehmigt werden müssten, erforderlich.

Das in Kapitel 4.3 beschriebene Leitungssystem tritt westlich des Waschplatzes aufgrund des abfallenden Geländes zutage und fließt zwei 40 m<sup>3</sup> fassenden Brauchwasserbehältern zu. Diese innerhalb der oberirdischen Fließstrecke integrierten Reservoirs werden i.d.R. permanent in Richtung Einleitstelle 1 durchflossen. Die Sammelbehälter haben eine mechanische Klärfunktion zur weiteren Ausscheidung von Feinsedimenten (Nachreinigungsstufe).

Zur erfolgreichen Reinigung der Wässer tragen außerdem die ständige Sauberhaltung und auch die Vorreinigung der Tagebauwässer im Pumpensumpf des Tagebaus bei. Der Pumpensumpf ist bei Bedarf zu entleeren und zu reinigen, um die volle Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.

Die Wasserbeschaffenheit der einzuleitenden Wässer ist anhand der laufenden Überprüfungen und Untersuchungen als zulassungskonform einzuschätzen [06]. Mit dem Brauchwasser gelangen demzufolge keine Schadstoffe in die Gewässer. Es ist keine negative chemische Beeinflussung des Grund- und Oberflächenwassers zu erwarten.

Die Reinigung und Wartung der Schlammfänge werden in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Weiterhin sind die asphaltierten Flächen sauber zu halten, damit ein Einleiten von Feinbestandteilen in den Görzdorfer Bach reduziert werden kann.

## 4.7 Grundwasserstandsverhältnisse nach Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit

Nach Einstellen der bergbaulichen Aktivität und der Wasserhaltung wird es perspektivisch zur Eigenflutung des Restlochs kommen. Aufgrund der klimatischen Standortbedingungen erzeugt das Restlochgewässer einen Überschuss und es kommt zur Bildung eines Restsees. Dies geschieht überwiegend über Niederschlagsablauf. Der voraussichtliche Wasserstand des Restgewässers liegt bei +408 m NHN. Unter der Annahme eines zukünftigen Gewässervolumens von ca. 3.25 Mio. m<sup>3</sup>, wird der Wasserstand von +408 m NHN voraussichtlich in rd. 33 Jahren erreicht. Infolge eines Starkregenereignisses würde es zu einem Wasserspiegelanstieg des Restgewässers von max. 4 cm kommen. Aus Gründen der Standsicherheit und des Boden- und

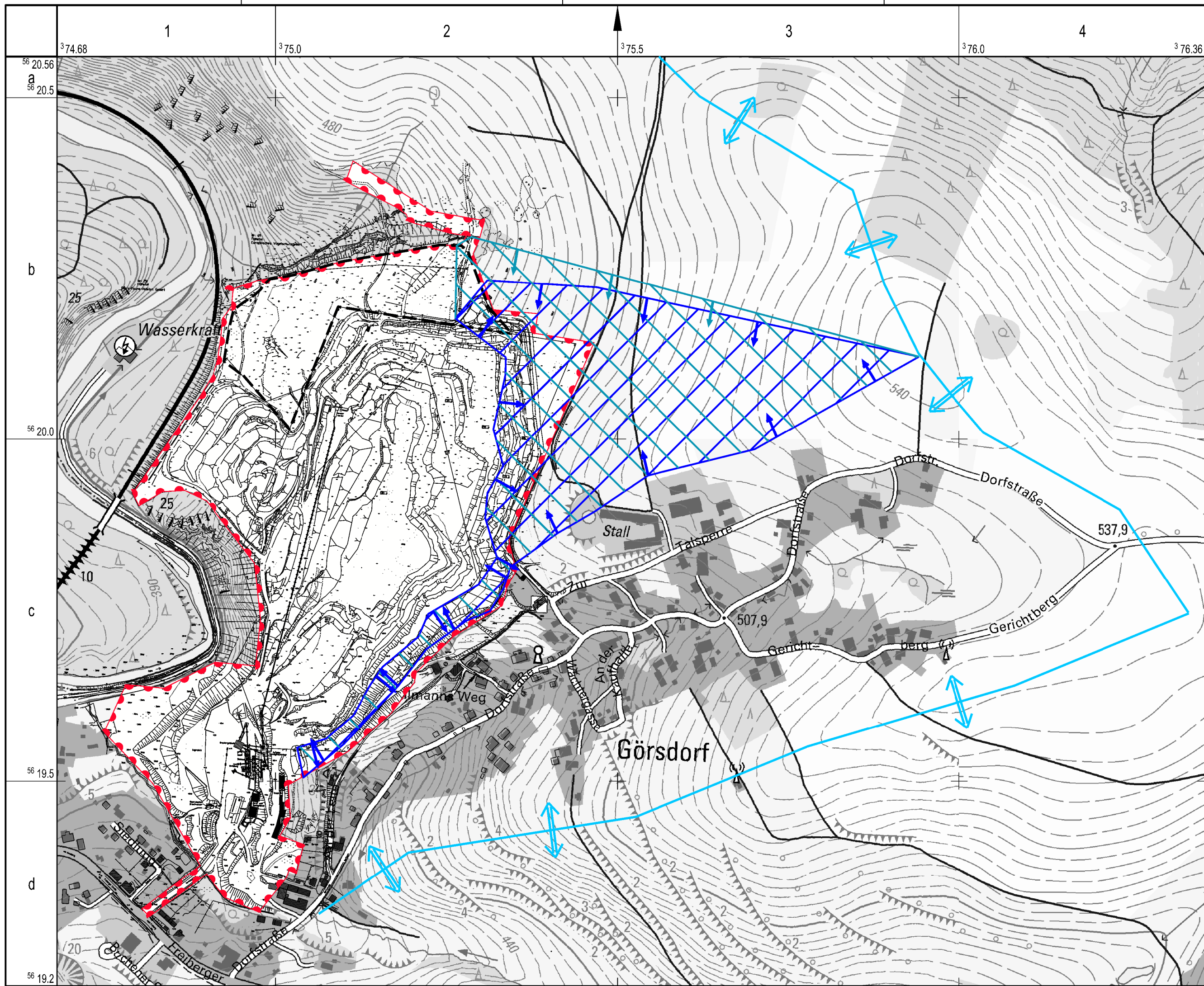
Grundwasserschutzes ist die Regulierung des Wasserspiegels und Ableitung des Wassers über einen geordneten Überlauf erforderlich. Als Ableitungselement wird eine Rohrleitung empfohlen. Die Dimensionierung ist so zu wählen, dass der Abfluss einen Starkniederschlagsereignisses innerhalb von 24 Stunden schadlos in Richtung des namenlosen Baches am Nordrand des Tagebaus und weiter zur Flöha abgeleitet werden kann. Dafür sind gesonderte hydraulische Berechnungen durchzuführen.

## 4.8 Hydrogeologisches Monitoring






Zur Überwachung der Gewässerentstehung und der damit verbundenen Umweltwirkungen, sowie im Weiteren nicht zuletzt zur Absicherung gegenüber schadenhaftungsrechtlichen Ansprüchen ist ein entsprechendes Monitoring zu empfehlen.

Die Komponenten des Gewässermonitorings sollten bis zur Feststellung der Beendigung der Bergaufsicht Folgendes umfassen:

- Überwachung der Grundwasserstandsentwicklung im Nordosten des Tagebaus im Bereich der Vernässungszone an zu errichtender Grundwassermessstelle,
- Überwachung des Wasserspiegelanstiegs im Restloch (nicht Planungsgegenstand),
- Kontrolle der Wasserbeschaffenheit im Restloch auf charakteristische, die Gewässerentwicklung repräsentative Parameter, zweijährlich; bei Auffälligkeiten, die eine schädliche Verunreinigung des Oberflächenwasserkörpers vermuten lassen, sofort zum Zeitpunkt der Feststellung (nicht Planungsgegenstand).



**LEGENDE**

- Grenzen**
-  Planfeststellungsgrenze
-  Grenze Erweiterungsfläche
- Grundwasserneubildungsrelevantes Tagebaueinzugsgebiet**
-  Oberflächenwassereinzugsgebiet (relevant für Tagebau)
-  Teileinzugsgebiet Tagebau aus namloser Anhöhe 542,2 (Ist - Zustand)
-  Teileinzugsgebiet Tagebau aus namloser Anhöhe 542,2 (mit Erweiterung)

**Bezugssysteme:**  
 Lage: ETRS89 [UTM Zone 33]  
 Höhe: + m NHN (DHHN92, Amsterdamer Pegel)

**Kartengrundlage / Auszug aus:**  
 Risswerk Ing.-Vermessung Freiberg GmbH,  
 Übergabedatei: "GÖR0120.dxf"

**Mineral Baustoff GmbH**  
 Chemnitzer Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf



**Hydrogeologisches Gutachten**

Projekt:  
 Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Inhalt:  
 Übersichtsplan mit Oberflächenwasser -  
 Einzugsgebietsabgrenzung

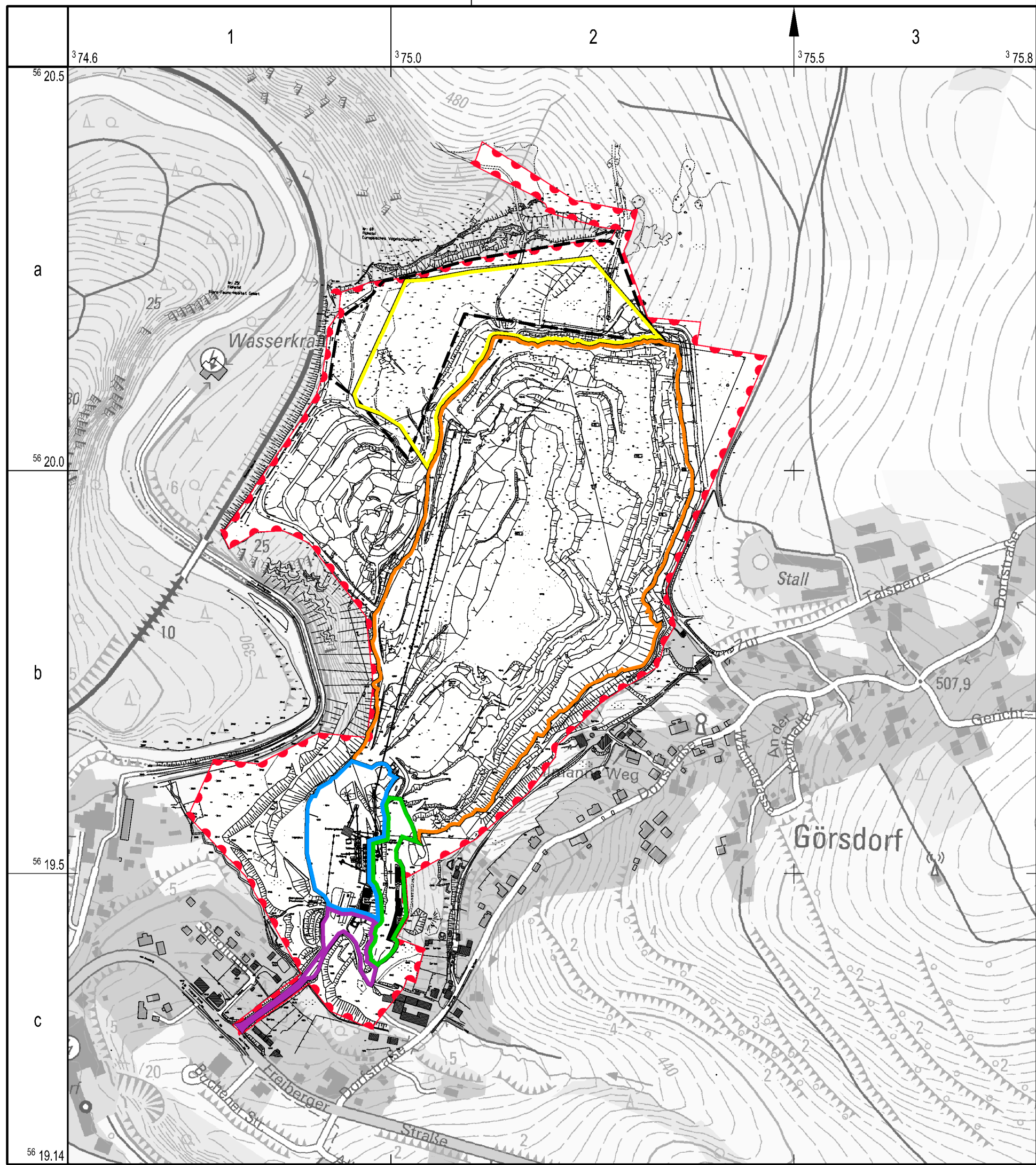
	Datum	Name
bearbeitet	16.06.2020	Saalbach
gezeichnet	17.06.2020	Priputen
geprüft	19.06.2020	Dr. Meyer

Anlagen-Nr.: G. 1    Projekt-Nr.: DDG 18 0031    Maßstab (m, cm): 1:5000

**G|U|B**  
 GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname: G\_1.dgn  
 Format: 561 mm x 297 mm = 0.17 m²



### LEGENDE

- Planfeststellungsgrenze
- Grenze Erweiterungsfläche
- Tagebau, Stand 01/2020
- Erweiterung des Tagebaus
- Hof- / Anlagenbereich (Teilfläche A I)
- Areal östl. des Werkhofes (Teilfläche A II)
- Werkszufahrt / südl. Hof (Teilfläche A III)

**Bezugssysteme:**  
 Lage: ETRS89 [UTM Zone 33]  
 Höhe: + m NHN (DHHN92, Amsterdamer Pegel)

**Kartengrundlage / Auszug aus:**  
 Risswerk Ing.-Vermessung Freiberg GmbH,  
 Übergabedatei: "GÖR0120.dxf"  
 Westsächsische Steinwerke GmbH, 15.09.1997, Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 7 WHG zur Benutzung von Gewässern für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf

**Mineral Baustoff GmbH**  
 Chemnitzer Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf



Hydrogeologisches Gutachten

Projekt:  
 Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Inhalt:  
 Tagebauübersichtsriss mit Teilflächen

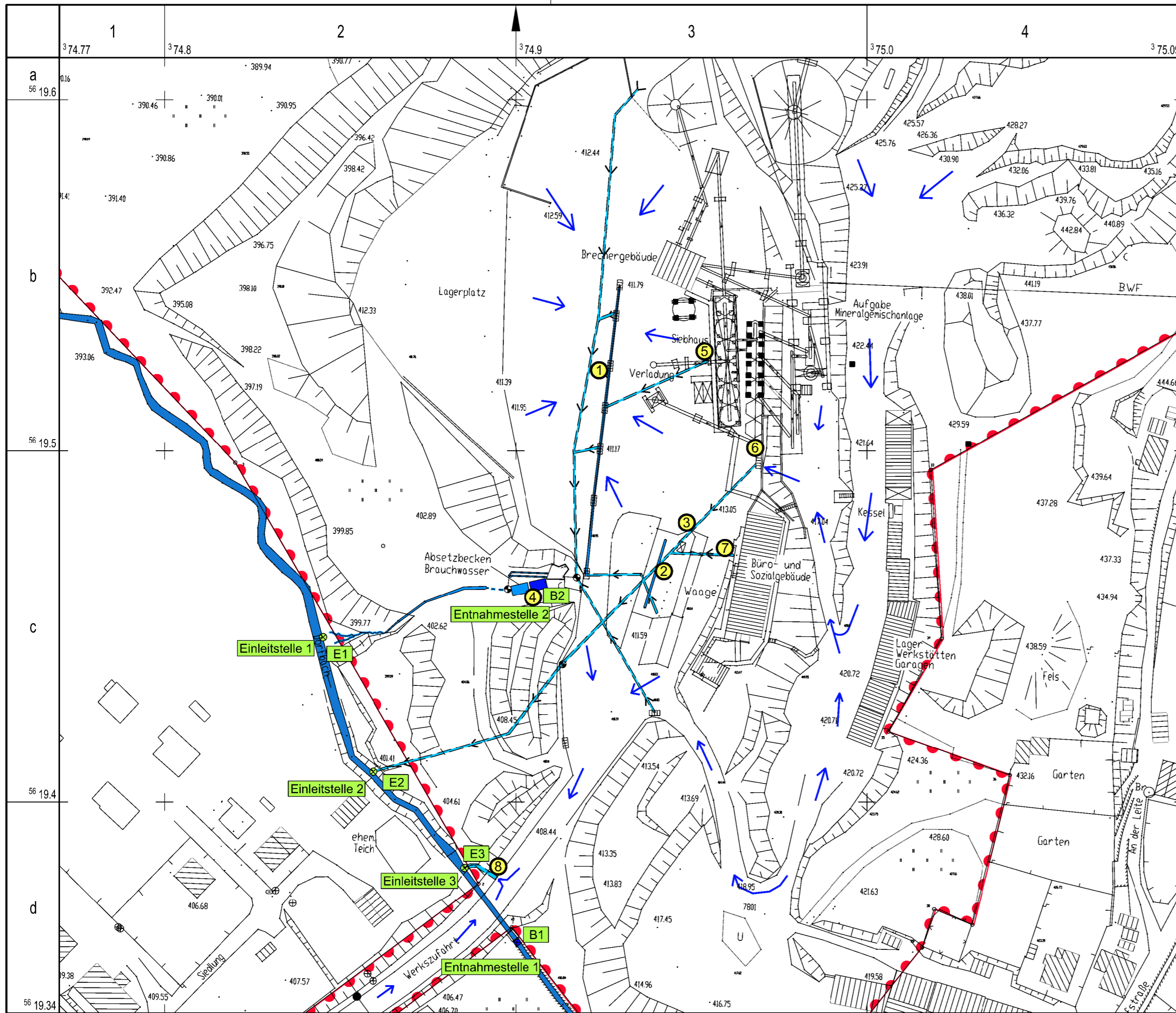


GEO UMWELT BAU

	Datum	Name
bearbeitet	05.06.2020	Saalbach
gezeichnet	18.06.2020	Priputen
geprüft	19.06.2020	Dr. Meyer
Anlagen-Nr.: G.2	Projekt-Nr.: DDG 18 0031	Maßstab (m, cm): 1:5000

www.gub-ing.de

Dateiname: G\_2.dgn  
 Format: 465 mm x 297 mm = 0.14 m<sup>2</sup>



### LEGENDE

- Planfeststellungsgrenze
- Fließrichtung der Oberflächenwässer
- erdverlegte Entwässerungsleitungen
- Einleitstelle
- Entnahmestelle
- Rinnenentwässerung mit Einläufen des Betriebshofes
- mobile Tankstelle (1.000 l)
- Kleinkläranlage mit biologischer Reinigungsstufe
- Brauchwasserbehälter/ Sedimentationsbecken
- Kabelkanalentwässerung
- Einlauf Entwässerungsleitung
- Sammelschacht für Dachentwässerung des Sozialgebäudes
- Einlaufrinne für Wässer der Werkzufahrt

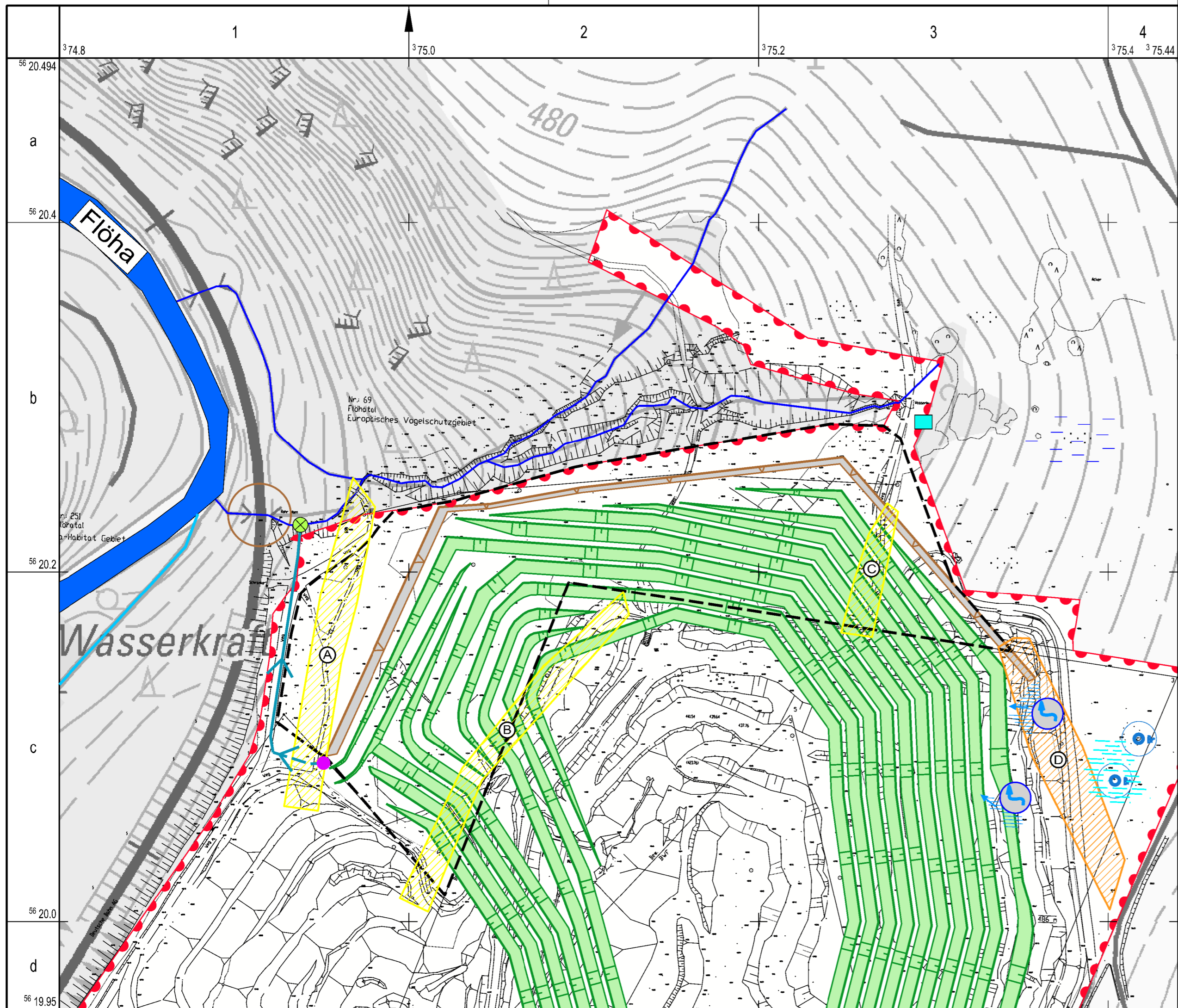
**Bezugssysteme:**  
 Lage: ETRS89 [UTM Zone 33]  
 Höhe: + m NHN (DHHN92, Amsterdamer Pegel)

**Kartengrundlage / Auszug aus:**  
 Risswerk Ing.-Vermessung Freiberg GmbH,  
 Übergabedatei: "GÖR0120.dxf"  
 Westsächsische Steinwerke GmbH, 15.09.1997, Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 7 WHG zur Benutzung von Gewässern für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf

<b>Mineral Baustoff GmbH</b> Chemnitz Straße 26 09232 Hartmannsdorf	
---	--

<b>Hydrogeologisches Gutachten</b>		 GEO UMWELT BAU
Projekt: <b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>		
Inhalt: <b>Teillageplan Betriebsanlagen und -einrichtungen mit Angaben zur aktuellen Wasserhaltung</b>		
bearbeitet	18.06.2020	Name Saalbach
gezeichnet	21.09.2020	Pripuzen
geprüft	21.09.2020	Dr. Meyer
Anlagen-Nr.: G.3.1	Projekt-Nr.: DDG 18 0031	Maßstab (m, cm): 1:1000
www.gub-ing.de		Dateiname: G_3_1.dgn Format: 545 mm x 297 mm = 0.16 m²





**LEGENDE**

- Planfeststellungsgrenze
- Grenze Erweiterungsfläche
- Fluss
- Kanal
- Bach
- Bestandsweg mit wegbegleitender Entwässerung
- Vorschlag Position mögliche Einleitstelle
- Pumpenhaus, außer Betrieb
- Vorschlag Position möglicher Überlauf
- vorhandener Bahndurchlass
- Feuchtgebiet
- Sammelschächte
- kartierte Stickerwasserstelle (07/2009)
- kartiertes Feuchtgebiet (07/2009)
- Übersicht der mittels geophysikalisch Erkundungen lokalisierten Störungen
- 1995
- 2016
- Abbau- und Verkippungsplanung
- Abraumböschung
- Nuttschichtböschung

**Bezugssysteme:**  
 Lage: ETRS89 [UTM Zone 33]  
 Höhe: + m NHN (DHHN92, Amsterdamer Pegel)

**Kartengrundlage / Auszug aus:**  
 Risswerk Ing.-Vermessung Freiberg GmbH, Übergabedatei: "GÖR0120.dxf"  
 Ergebnisberichte Gneis Görsdorf Geophysik, GRL Leipzig, 1995 und 2016  
 Prognostizierter Verlauf Kippenwasserspiegel, Anlage 2, Tagebauriss mit Kippenplanung,  
 kartierten Sickerwasserstellen, Störungszonen, G.U.B. Ingenieur AG vom 07.08.2009

**Mineral Baustoff GmbH**  
 Chemnitzer Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf



Hydrogeologisches Gutachten

Projekt:  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf


Inhalt:  
Teillageplan mit wasserwirtschaftlichen Anlagen und hydrogeologischen Verhältnissen

	Datum	Name
bearbeitet	18.06.2020	Saalbach
gezeichnet	08.10.2020	Priputen
geprüft	09.10.2020	Dr. Meyer

Anlagen-Nr.: G.3.2    Projekt-Nr.: DDG 18 0031    Maßstab (m, cm): 1:2000

www.gub-ing.de

Dateiname: G\_3\_2.dgn  
 Format: 730 mm x 297 mm = 0.22 m²





**Bergbau und Rohstoffe**

**DDG 18 0031**

**06.11.2020**

## **Fachbeitrag nach EU-WRRL**

Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf



# Fachbeitrag nach EU-WRRL Gneistagebau Pockau-Görsdorf

## Vorhabenbezogene Bestandserfassung und Bewertung

<b>Objekt</b>	Gneistagebau Pockau-Görsdorf
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Landkreis Erzgebirgskreis Gemeinde Stadt Pockau-Lengefeld
<b>Auftraggeber</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf Telefon: +49(0)3722 712 0 Internet: www.mineral.eu
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Niederlassung Dresden Glacisstraße 2   01099 Dresden Telefon 0049 351 658778-0 E-Mail info@gub-dresden.de Internet www.gub-ing.de
<b>Bearbeiter</b>	Stefanie Saalbach, M.Sc.
<b>Projekt-Nr.</b>	DDG 18 0031
<b>Datum</b>	06.11.2020

  
.....  
Dr. D. Meyer  
-Niederlassungsleiter-

  
.....  
S. Saalbach  
-Projektingenieurin-

## Inhaltsverzeichnis

	Seite	
Titelblatt		
Inhaltsverzeichnis		
Tabellenverzeichnis		
Anlagenverzeichnis		
<b>1</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsunterlagen</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Methodik</b>	<b>11</b>
4.1	Teilschutzgebiet Grundwasser	11
4.2	Teilschutzgebiet Oberflächenwasser	13
<b>5</b>	<b>Identifizierung prüfrelevanter Grundwasserkörper</b>	<b>16</b>
5.1	Zustand des identifizierten Grundwasserkörpers	16
5.2	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm für prüfrelevante Grundwasserkörper	16
<b>6</b>	<b>Identifizierung prüfrelevanter Oberflächenwasserkörper</b>	<b>17</b>
6.1	Zustand des identifizierten Oberflächenwasserkörpers	17
6.2	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm für den prüfrelevanten Oberflächenwasserkörper	17
<b>7</b>	<b>Beschreibung der gewässerrelevanten Wirkungen des Vorhabens</b>	<b>18</b>
7.1	Beschreibung des Vorhabens	18
7.2	Ermittlung potenzieller Wirkfaktoren	19
<b>8</b>	<b>Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf prüfrelevante Gewässerkörper</b>	<b>21</b>
8.1	Oberflächenwasserkörper	21
<b>9</b>	<b>Fazit</b>	<b>24</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 7.2-1: Wirkfaktoren auf den OWK in der ökologischen Betrachtung.	19
Tabelle 7.2-2: Wirkfaktoren auf den OWK in der chemischen Betrachtung.	20
Tabelle 8.2-1: Bewertung der Wirkfaktoren auf den OWK in der ökologischen Betrachtung mit Bezug auf Tabelle 7.2- 3	21
Tabelle 8.1-2: Bewertung der Wirkfaktoren auf den OWK in der chemischen Betrachtung mit Bezug auf Tabelle 7.2- 4	22

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1      Wasserkörpersteckbrief mit Kartenausschnitt zu dem nach EU-WRRL im Vorhaben-  
gebiet ausgewiesenen Grundwasserkörper „Untere Flöha“ mit der Kennung  
DE\_GB\_DESN\_FM 3-1
- Anlage 2      Steckbrief Oberflächenwasserkörper für das Fließgewässer „Flöha-2“ mit der Ken-  
nung DE\_RW\_DESN\_54268-4

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis betreibt die Mineral Baustoff GmbH den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neue Erkundungsergebnisse zeigen, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Es wird daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen hinaus nach Norden um ca. 3,41 ha durch das Unternehmen angestrebt. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Dies entspräche einer zusätzlichen Laufzeit von rund 33 Jahren bei einer Jahresförderung von 300.000 t.

Genehmigungsgrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 04.06.1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan [02] einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung [03] [04], sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31.08.2006 zugelassene Änderung [06] des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 01.10.2005 [05]. Die Zulassung ist bis zum 31. 12.2030 befristet.

Aufgrund der Lage innerhalb eines Natura 2000-Gebietes bedarf das Vorhaben der bergrechtlichen Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung durch das Sächsische Oberbergamt (SOBA). Für das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren ist die Erstellung eines obligatorischen Rahmenbetriebsplans einschließlich zugehöriger Fachgutachten erforderlich.

In diesem Zusammenhang ist auch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Form eines WRRL-Fachbeitrages zu bewerten.

Der im Untersuchungsgebiet befindliche Grundwasserleiter zählt zum nach EU-WRRL berichtspflichtigen Grundwasserkörper (GWK) „Untere Flöha“. Das Gebiet entwässert zum nach EU-WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer „Flöha-2“.

Mit dem WRRL-Fachbeitrag sind gegebenenfalls mögliche vorhabenbedingte Betroffenheiten in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele des GWK sowie des OWK, bzw. die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Maßgaben der WRRL für diese Gewässerkörper zu bewerten.

Hierfür kann sich auf die online verfügbaren Kartendarstellungen und Informationen des Geoportals der Bundesanstalt für Gewässerkunde [07] zur Bestandsaufnahme derselben, sowie die zugehörigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme mit Darstellung der Lage und Grenzen der Grundwasserkörper und der Oberflächenwasserkörper im Freistaat Sachsen innerhalb der WRRL-Raumeinheiten gestützt werden.

## 2      **Arbeitsunterlagen**

- [01]      G.U.B. Ingenieur AG, Niederlassung Dresden  
Angebot vom 08.05.2019
  
- [02]      Rahmenbetriebsplan einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 14.10.1994
  
- [03]      Ergänzung des Rahmenbetriebsplans (fakultativ, gemäß § 52 Abs. 2 BBergG) vom 14.10.1994 zur Gewinnung und Aufbereitung von natürlichem Gestein im Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittlerer Erzgebirgskreis. Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 22.10.1996
  
- [04]      2. Ergänzung des Rahmenbetriebsplans für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittl. Erzgebirgskreis, für das Vorhaben „Erweiterung der Betriebsfläche innerhalb eines firmeneigenen Flurstücks“. Westsächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 04.02.1999
  
- [05]      Änderung Fakultativer Rahmenbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 BBergG für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Baustoffbetriebe Sachsen GmbH, Hartmannsdorf, 01.10.2005
  
- [06]      Zulassung der Änderung des Rahmenbetriebsplans nach § 52 Abs. 2 BBergG für den Gneistagebau Görsdorf, Betriebsnummer 7239, Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 31.08.2006
  
- [07]      Steckbrief Grundwasserkörper „Flöha-2“ (DE\_GB\_DESN\_FM 3-1), Stand der Online-Ausweisung der Bundesanstalt für Gewässerkunde auf URL [www.geoportal.bafg.de](http://www.geoportal.bafg.de) vom 19.06.2020
  
- [08]      EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, „Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“) vom 23. Oktober 2000 (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), geä. durch Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001
  
- [09]      Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (SächsGVBl. S. 287) geändert worden ist
  
- [10]      Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist



- [11] Frei verfügbare Online-Darstellung auf Sachsen.de – Wasser, Wasserwirtschaft – Europäische Wasserrahmenrichtlinie – Lage und Grenzen der Wasserkörper, Zustand der Wasserkörper, Bewirtschaftungsziele, Grundwasserneubildung, Online-Abfragestand 19.06.2020
- [12] Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. U S. 1044) geändert worden ist
- [13] Glossar Wasserrahmenrichtlinie, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Ref. 82, Stand März 2015
- [14] Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Juni 2017
- [15] Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Dresden, 2005
- [16] LAWA-Sachstandsbericht Fachliche Umsetzung der EG-WRRL Teil 5. Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) 2011
- [17] Sächsische Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen Elbe und Oder, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden, 30.11.2015
- [18] Steckbrief Oberflächenwasserkörper Bewertungszeitraum 2009 – 2015 für das Fließgewässer „Flöha-2“ (DESN\_54268-4), Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Stand der Online-Ausweisung auf [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de), Abfragestand 19.06.2020
- [19] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächenwasserverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
- [20] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/>, Wasserhaushaltsportal Sachsen – Durchflusskennwerte und Querbauwerke, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abfrage vom 24.06.2020

## Verzeichnis häufig verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen

EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWN	Grundwasserneubildung
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
OWK	Oberflächenwasserkörper
NHN	Normalhöhennull
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

### 3 Rechtliche Grundlagen

Die Europäische Union hat mit der seit Dezember 2000 gültigen Wasserrahmenrichtlinie [08] einheitlich geltende Umweltziele für den Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer aufgestellt und eine rechtliche Basis dafür geschaffen, wie das Wasser auf hohem Niveau zu schützen ist.

Die wichtigsten Elemente der zielgerichteten und koordinierten Planung für den Schutz der Gewässer sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für Flussgebiete bzw. Teilbereiche der Flussgebiete. Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte durch die Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in seiner aktuell gültigen Fassung und durch die einschlägigen Ländergesetze, hier das Sächsische Wassergesetz (SächsWG) [09]. Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen in der Wasserpolitik und die Grundwassertochterrichtlinie wurden durch Bundesverordnungen in nationales Recht umgesetzt.

Nach § 47 (1) WHG [10] ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustandes vermieden wird (Verschlechterungsverbot),
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Trendumkehrgebot),
- ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot / Zielerreichungsgebot).

Oberirdische Gewässer dagegen (nicht als künstlich oder erheblich verändert eingestuft) sind nach § 27 WHG so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Künstliche oder erheblich veränderte, oberirdische Gewässer sind nach § 28 WHG so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potentials und ihres chemischen Zustands vermieden und ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie dient der Prüfung der Vereinbarkeit der Fortführung und Erweiterung des Gneisabbaus im Tagebau Pockau-Görsdorf, einschließlich der neu entstehenden Gewässer, mit den rechtlichen Anforderungen der WRRL und des WHG für das Teilschutzgut Grundwasser sowie für das Teilschutzgut Oberflächenwasser.

## 4 Methodik

Zur Prüfung vorhabenbedingter Auswirkungen auf den Grundwasserkörper wird grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er in dem zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden Bewirtschaftungsplan dokumentiert ist, herangezogen. Neuere validierte Daten/Erkenntnisse eines fortgeschriebenen bzw. im Entwurf vorliegenden Bewirtschaftungsplanes werden ergänzend herangezogen. Der Bezug wird als „maßgeblicher Ausgangszustand“ bezeichnet.

### 4.1 Teilschutzgebiet Grundwasser

Bestimmung und Beschreibung, Lage und Abgrenzung der GWK leiten sich gesetzlich aus der Grundwasserverordnung (§ 2 GrwV) ab [12]. Die in Verbindung mit der EU-WRRL verwendete Nomenklatur ist umfangreich in [13] aufgeführt.

Ein Grundwasserkörper ist nach Art. 2 Ziffer 12 EU-WRRL ein einheitliches und bedeutendes, abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.

Unterschieden wird beim Grundwasser zwischen dem chemischen und dem mengenmäßigen Zustand. Der **mengenmäßige Zustand** wird nach der Beeinträchtigung durch direkte oder indirekte Entnahmen beurteilt. Hier soll ein nachhaltiges Gleichgewicht zur Grundwasserneubildung sichergestellt werden. Der **chemische Zustand** eines Grundwasserkörpers ist durch Schadstoffe aus diffusen und punktuellen Quellen gefährdet.

Maßgaben zur Bewertung einer Verschlechterung des **chemischen Zustands** eines GWK sind mit den §§ 5 bis 7 GrwV formuliert.

Bei der Prüfung einer Verschlechterung des chemischen Zustands eines GWK ist die Auswirkung des Vorhabens auf jeden einzelnen, für den jeweiligen GWK relevanten Schadstoff nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV zu prüfen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines GWK liegt vor, wenn aufgrund des Vorhabens mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen GWK maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 GrwV werden erfüllt.

Für Grundwasser, dessen Schadstoffgehalt die maßgebenden Schwellenwerte bereits überschreitet und das die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 GrwV nicht erfüllt, sich somit in einem schlechten Zustand befindet, stellt jede weitere, an mindestens einer repräsentativen Messstelle messbare bzw. prognostizierte Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar. Bewertungserheblich heranzuziehen ist der „maßgebliche Ausgangszustand“, veröffentlicht im Bewirtschaftungsplan.

Zunächst ist für die prognostizierten vorhabenbezogenen Auswirkungen zu prüfen, inwieweit sie unter Berücksichtigung kumulativer Auswirkungen zu einer Zustandsverschlechterung führen könnten. Da entsprechende Informationen über anderweitige Belastungen nur fachamtlich bzw. fachbehördlich vorliegen, obliegt die Prüfung des vorhabenbezogenen Verschlechterungskriteriums im Kontext mit Summationseffekten in der Regel den in das Zulassungsverfahren einbezogenen Stellen. Sie haben mögliche Summationseffekte, die sich aus der Kumulation mit anderen

gleichzeitig beantragten Vorhaben ergeben können, im Rahmen des Bewirtschaftungsermessens zu berücksichtigen.

Der Trend nach § 10 Abs. 1, § 11 GrwV ist keine bewertungsrelevante Komponente zur Bewertung des (chemischen) Zustands eines Grundwasserkörpers und ist daher nicht im Rahmen des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG zu prüfen. Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3) zu prüfen ist [14].

Zur Bewertung des chemischen Zustands sind die Schadstoffkonzentrationen und die Leitfähigkeit im Grundwasserkörper zu beurteilen. Unter diffusen Quellen versteht man Stoffemissionen, die nicht unmittelbar einem Verursacher zugeordnet werden können und breit gestreut sind, also nicht von einer erkennbaren Punktquelle ausgehen.

Eine Verschlechterung des **mengenmäßigen** Zustands eines GWK liegt vor, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 Buchst. a) bis d) GrwV nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme (Vorhaben) nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.

Gemäß Art. 4 Abs. 1b) WRRL liegt der „gute mengenmäßige Zustand“ des Grundwassers dann vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d.h., es ist ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme (direkte und indirekte) und Grundwasserneubildung anzustreben. Um das Risiko einer Übernutzung des jeweiligen GWK abzuschätzen, werden Grundwasserneubildung und die bekannten Entnahmen verglichen. Da Informationen zur flächenhaften Nutzung des GWK durch Entnahmen dem Vorhabenträger in der Regel nicht zur Verfügung stehen, obliegt diese Prüfung allein dem Fachamt bzw. der Fachbehörde.

In der erstmaligen Beschreibung und Zustandserfassung von Grundwasserkörpern in Sachsen [15] wurde vorläufig davon ausgegangen, dass bei GWK, deren Entnahmen > 50 % der Grundwasserneubildungen ausmachen, die Ziele der WRRL wahrscheinlich nicht erreicht werden. Zur Überprüfung wurden Grundwasserstandsganglinien herangezogen und danach bewertet, inwieweit sie anhaltend fallende Trends aufweisen, die auf nachteilige Speicherinhaltsänderungen hindeuten. Das aktuell im Bewirtschaftungsplan Elbe angewendete Bewertungsverfahren für den mengenmäßigen Zustand richtet sich nach LAWA 2011 [16] und hat sich gegenüber dem ersten Bewirtschaftungsplan nicht verändert [17].

Maßgebend für die Einstufung und Bewertung des mengenmäßigen Zustandes sind der Grundwasserspiegel und die ihm zugrunde liegende Kompartimente der Wasserbilanz, mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer, grundwasserabhängige Landökosysteme, sowie Intrusionen (durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes).

Vorhabenbezogen heranzuziehen ist der mengenmäßige Zustand im ausgewiesenen aktuellen Bezugs- und Auswertzeitraum, veröffentlicht im Bewirtschaftungsplan Elbe [17]; siehe auch O. Der Bezug wird als „maßgeblicher Ausgangszustand“ bezeichnet.

Bis spätestens 2021 bzw. 2027 sollen alle Umweltziele der EU-WRRL erreicht sein. Es gelten das Verschlechterungsverbot sowie das Gebot zur Verbesserung und Trendumkehr.

Die Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Grundwasser unter Vorgabe der EU-WRRL erfolgt wasserkörperbezogen und umfasst die nachfolgenden Prüfschritte:

- Identifizierung der durch das Vorhaben potenziell betroffenen GWK (Kapitel 5),
- Beschreibung der identifizierten GWK hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands (Kapitel 5.1) sowie Darstellung ihrer Bewirtschaftungsziele (Kapitel 5.2),
- Beschreibung der gewässerrelevanten Auswirkungen des Vorhabens auf die identifizierten GWK (Kapitel 7),
- Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands und hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 47 WHG (Kapitel 8).

## 4.2 Teilschutzgebiet Oberflächenwasser

Ein Oberflächenwasserkörper ist nach Art. 2 Ziffer 10 EU-WRRL ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers.

Als Hauptziel für das Teilschutzgebiet Oberflächenwasser wird angestrebt, dass Flüsse bis spätestens 2027 den guten Zustand erreichen. Ein bereits erreichter (sehr) guter Zustand ist zu erhalten. Als Referenz gilt die natürliche Vielfalt an Pflanzen und Tieren in den Gewässern, ihre unverfälschte Gestalt und Wasserführung und die natürliche Qualität des Oberflächen- und Grundwassers.

Für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer gilt anstelle des guten ökologischen Zustands das Umweltziel des guten ökologischen Potentials.

Grundsätzlich gelten hinsichtlich des Zustands eines Gewässers sowohl ein Verbesserungsgebot als auch ein Verschlechterungsverbot.

Als Vergleichsmaßstab und Ausgangspunkt von Maßnahmen zur Zielerreichung wird eine sogenannte Bestandsaufnahme herangezogen. Sie umfasst gemäß Artikel 5 WRRL bzw. §§ 3 und 4 Oberflächengewässerverordnung die Analyse der Merkmale eines Flussgebiets, insbesondere die Beschreibung und Gliederung der Gewässer, die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer sowie die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung. Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden im Jahr 2009 erstmals erstellt. Sie wurden 2015 und werden danach alle sechs Jahre überprüft und nötigenfalls aktualisiert. Dabei werden folgende Hauptschritte durchgeführt:

- Festlegung von Lage und Grenzen der Wasserkörper,
- Unterscheidung der Oberflächengewässer nach Typen und Bestimmung der typspezifischen Referenzbedingungen,
- Einstufung von Oberflächenwasserkörpern als künstlich oder erheblich verändert,
- Ermittlung von umweltrelevanten Aktivitäten und Belastungen, insbesondere der Wasser- und Landnutzung, der demographischen Entwicklung und der Industrie,
- Ermittlung signifikanter Belastungen bei Oberflächengewässern bzw. potenzieller Belastungen beim Grundwasser,

- Beurteilung der Auswirkungen, die aus den Belastungen resultieren,
- Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen,
- Beurteilung des Risikos, inwieweit Wasserkörper die Umweltziele bis Ende der geltenden Bewirtschaftungsperiode verfehlen könnten.

Die Aktualisierung der Bestandsaufnahme erfolgte auf Basis

- der LAWA-Arbeitshilfe „Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2013“, für die Oberflächengewässer (Stand 30.01.2013) und
- der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-WRRL, Teil 3, Kap. II.1.2, Grundwasser, für das Grundwasser (überarbeitete Fassung vom 24.09.2013) sowie
- der LAWA-Handlungsempfehlung für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse (Stand 27.07.2012).

Die Ergebnisse aus der Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme werden in den Bewirtschaftungsplänen für die jeweils nachfolgende Bewirtschaftungsperiode zusammengefasst dargestellt.

Als maßgeblich für die Prüfung, ob infolge vorhabenbedingter Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper eine Verschlechterung zu erwarten ist, wird grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er in dem zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden Bewirtschaftungsplan dokumentiert ist, herangezogen. Das schließt nicht aus, dass neuere validierte Daten/ Erkenntnisse eines fortgeschriebenen bzw. im Entwurf vorliegenden Bewirtschaftungsplanes ergänzend heranzuziehen sind. Der Bezug wird als „maßgeblicher Ausgangszustand“ bezeichnet.

Die Bewertung der Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit von Oberflächenwasserkörpern (OWK) erfolgt gemäß der Einstufung nach Anhang V EU-WRRL. Die Bewertung erfolgt anhand von Bewertungsmethoden, die auf der Untersuchung von biologischen, chemischen sowie hydromorphologischen Qualitätskomponenten beruhen (ökologischer Zustand, chemischer Zustand).

Die Bewertungsskala des **Ökologischen Zustands** ist fünfstufig: sehr gut – gut – mäßig – unbefriedigend – schlecht. Bei den ökologischen Zustandsklassen bedeutet die Einstufung „sehr gut“, dass die Biozönose den natürlichen Bedingungen entspricht, „gut“, dass nur geringe Abweichungen von der zu erwartenden Artenausstattung des Fließgewässers bestehen. „mäßig“ steht für mäßige Abweichungen von Referenzzustand, „unbefriedigend“ und „schlecht“ zeigen Artengemeinschaften, denen anspruchsvolle Arten fehlen, bis hin zur völligen Verödung der Gewässer.

Die Bewertung eines erheblich veränderten oder künstlichen Oberflächenwasserkörpers wird als **Ökologisches Potential** bezeichnet und in einer vierstufigen Bewertungsskala angegeben: gut und besser – mäßig – unbefriedigend – schlecht.

Die schlechteste Bewertung einer Einzelkomponente bestimmt die Gesamtbewertung. Darüber hinaus können bestimmte chemische Stoffe, die eine schädliche Wirkung auf die aquatische Umwelt haben, zu einer Abwertung führen.

Zur Bestimmung des **chemischen Zustandes** von Wasserkörpern werden die Stoffe der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik untersucht. Dazu gehören die prioritären Stoffe sowie die Stoffe nach Anhang IX WRRL. Für diese Stoffe müssen Umweltqualitätsnormen (UQN) eingehalten werden, um den „guten chemischen Zustand“ zu erreichen. Einige dieser Stoffe z.B. Quecksilber, die in geringen Konzentrationen global verteilt sind, werden als ubiquitär bezeichnet. Aufgrund der flächendeckenden Überschreitung der UQN u. a. für den ubiquitären Stoff Quecksilber wurde vereinbart, alle OWK in Deutschland in den nicht guten chemischen Zustand einzustufen.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme, Bewertung und die Zielstellungen im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen sind online in O einsehbar.



## 5 Identifizierung prüfrelevanter Grundwasserkörper

Das Vorhaben befindet sich im nach EU-WRRL ausgewiesenen Grundwasserkörper „Untere Flöha“ mit der Kennung DE\_GB\_DESN\_FM 3-1. Zur Lage des GWK – siehe Anlage 1. Der GWK umfasst eine Gesamtfläche von 281,7 km<sup>2</sup> und verläuft zwischen den Landschaften des Ost- und Westergebirges.

Der Zustand des GWK wird durch 2 Überblicksmessstellen und 3 quantitative Messstellen repräsentiert.

### 5.1 Zustand des identifizierten Grundwasserkörpers

#### Chemischer Zustand:

Der chemische Zustand des GWK „Untere Flöha“ ist aktuell mit gut eingestuft. Hier hat sich mit Zustandsbewertung Stand 10/2015 gegenüber dem Stand 2009 keine Veränderung ergeben. Es werden keine Belastungskomponenten des GWK angeführt. Für den GWK sind auch keine Belastungen und Risikoangaben für eine Verschlechterung des chemischen Zustands angegeben.

#### Mengenmäßiger Zustand:

Der mengenmäßige Zustand des GWK ist aktuell mit gut eingestuft. Hier hat sich mit Zustandsbewertung Stand 10/2015 gegenüber dem Stand 2009 ebenfalls keine Veränderung ergeben. Für den GWK sind keine Belastungen und Risikoangaben für eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands angegeben.

### 5.2 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm für prüfrelevante Grundwasserkörper

Das Bewirtschaftungsziel zur Erreichung jeweils eines guten chemischen und mengenmäßigen Zustands wurde bereits erreicht.

Geplante Maßnahmen zur Beibehaltung des Zustands beschränken sich auf:

- Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft.

## 6 Identifizierung prüfrelevanter Oberflächenwasserkörper

Das Vorhaben befindet sich im Einzugsgebiet des nach EU-WRRL berichtspflichtigen Fließgewässers „Flöha-2“ (Kennung: DE\_RW\_DESN\_54268-4) gemäß Online-Veröffentlichungen des LfULG - Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL [18].

Der Görzdorfer Bach sowie das „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahen namenlosen Berglandbach“ zählen zu keinem nach EU-WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper. Ein direkter Eingriff durch das geplante Vorhaben in die beiden Gewässer ist nicht vorgesehen.

### 6.1 Zustand des identifizierten Oberflächenwasserkörpers

Details der Bestandserfassung und Bewertung des Flusswasserkörpers „Flöha-2“ mit der Kennung DE\_RW\_DESN\_54268-4 gehen aus dem als Anlage 2 beigefügten Steckbrief hervor.

Danach handelt es sich um den LAWA-Gewässertyp „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ (Typ 9 der Kategorisierung – Typen von Oberflächengewässern nach Anlage 1 OGewV [19]). Der natürliche Flusswasserkörper weist eine Länge von 46,5 km und eine Größe des Einzugsgebiets von 140,79 km<sup>2</sup> auf.

Der ökologische Zustand dieses Flusswasserkörpers wird 2015 insgesamt als mäßig eingestuft, was hauptsächlich an den Qualitätskomponenten Makrophyten/Phytobenthos und Morphologie liegt.

Der chemische Zustand wird insgesamt als nicht gut eingestuft:

- Überschreitung der UQN prioritäre Stoffe nach Anlage 7 OGewV 2011 für Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie PAK als ubiquitäre Stoffe, Überschreitung von Fluoranthen als nicht ubiquitärer Stoff als.

### 6.2 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm für den prüfrelevanten Oberflächenwasserkörper

Beim ökologischen Zustand wird im Bewirtschaftungsplan nach Fristverlängerung ein guter ökologischer Zustand bis 2027 angestrebt.

Beim chemischen Zustand wird die Erreichung eines guten Zustandes nach Fristverlängerung ebenfalls bis 2027 vorgegeben. Um das zu ermöglichen, werden als entscheidende Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog der Neubau und die Sanierung von Kleinkläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge angestrebt. Weiterhin sind die Forderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen), Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen, Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft, die Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung, sowie konzeptionelle Maßnahmen, vertiefende Untersuchungen und Kontrollen im LAWA-Maßnahmenkatalog formuliert.

## **7 Beschreibung der gewässerrelevanten Wirkungen des Vorhabens**

### **7.1 Beschreibung des Vorhabens**

Das Vorhaben umfasst die nachfolgend aufgeführten, bergrechtlich genehmigungsrelevanten Änderungen:

- Erweiterung der Abbaugrenzen nach Norden und Nordwesten um ca. 3,41 ha;
- Vertiefung des Tagebaus um weitere 3 Sohlen vom bisher genehmigtem tiefstem Niveau bei +390 m NHN auf dann + 350 m NHN;
- Abraum wird in einen den Tagebaurand umgebenden Schutzwall sowie in die bestehende Innenkippe eingebaut, der am Ostrand bereits vorhandene Schutzwall wird über dem Umring der Erweiterungsfläche verlängert;
- Neben bergbaueigenen Abfällen werden auf die Innenkippe auch unbelastete bergbau-fremde mineralische Abfälle verbracht (Z O\*-Material darf nur oberhalb des nach Flutung des Restloch zu erwartenden Kippenwasserspiegels eingebaut werden);
- Nach Einstellung der bergbaulichen Wasserhaltung wird voraussichtlich auf den unteren Sohlen ein Restsee entstehen; zur Regulierung des Wasserstandes kann ein Überlauf in Richtung Flöha hergestellt.

Der Rohstoff wird mittels Bohrlochsprengungen gewonnen. Das Haufwerk wird mittels Hydraulikbagger von der Wand genommen und dann per SLKW von der Gewinnungsstätte zum im Bruch fest installierten Vorbrecher transportiert. Von dort erfolgt der Weitertransport zur Aufbereitungseinrichtung über eine Bandanlage.

Durch das Vorhaben verlängert sich lediglich die Laufzeit der Anlage um ca. 33 Jahre, nicht aber ihre Durchsatzmengen pro Zeiteinheit. Damit sind auch keine zusätzlichen Immissionsbelastungen der Umwelt gegenüber dem bisherigen Betrieb zu erwarten.

## 7.2 Ermittlung potenzieller Wirkfaktoren

Durch das Vorhaben können folgende mögliche Wirkfaktoren auf die identifizierten prüfrelevanten Wasserkörper in Betracht gezogen werden:

### Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper „Untere Flöha“ ist von keinen relevanten Wirkfaktoren betroffen, da den Porenraum des Gneises ausfüllendes Grundwasser nicht vorhanden ist.

Der GWK verfügt zudem über einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand, welcher durch das Wirkpotential des Vorhabens nicht in Frage gestellt werden.

### Oberflächenwasserkörper

Vorangestellter Hinweis: Alle Wirkfaktoren im Vergleich zum vorbergbaulichen Zustand.

Tabelle 7.2-1: Wirkfaktoren auf den OWK in der ökologischen Betrachtung.

	<b>Abbaubetrieb / Tgb.-Erweiterung</b>	<b>Stilllegungsbetrieb / Restlochflutung</b>	<b>Nachbergbaulicher Verbleib</b>
a)	Veränderung der Durchflussmenge im Einleitgewässer (Einleitung über Görsdorfer Bach)	Veränderung der Durchflussmenge im Einleitgewässer (Einleitung über Görsdorfer Bach)	keine bergbaulich verursachten Wirkungen
b)	Trübungen im Einleitgewässer durch partikuläre Schwebstoffe im eingeleiteten Wasser bei ungenügender Absetzzeit vor der Einleitung (Einleitung über Görsdorfer Bach)	keine bergbaulich verursachten Wirkungen	keine bergbaulich verursachten Wirkungen
c)	-	-	Im Falle der Anlegung eines Überlaufs zur Entlastung des Restgewässers: Trübungen im Einleitgewässer durch partikuläre Schwebstoffe im abgeleiteten Wasser bei ungenügender Absetzzeit vor der Einleitung (Materialeinträge) (Einleitung über „Bachlaufsystem nördlich Görsdorf mit naturnahen namenlosem Berglandbach“ in Flöha)

Tabelle 7.2-2: Wirkfaktoren auf den OWK in der chemischen Betrachtung.

	<b>Abbaubetrieb / Tgb.-Erweiterung</b>	<b>Stilllegungsbetrieb / Restlochflutung</b>	<b>Nachbergbaulicher Verbleib</b>
d)	Schadstoffeinträge (wassergefährdende Stoffe) bei Havarien (Einleitung über Görsdorfer Bach)	keine bergbaulich verursachten Wirkungen	keine bergbaulich verursachten Wirkungen
e)	Aufkonzentrierung von Wasserinhaltsstoffen im Einleitgewässer durch Einleitwasser (Einleitung über Görsdorfer Bach)	keine bergbaulich verursachten Wirkungen	keine bergbaulich verursachten Wirkungen

## 8 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf prüfrelevante Gewässerkörper

### 8.1 Oberflächenwasserkörper

#### Ökologische Zustandsbewertung:

Der insgesamt als gut eingestufte ökologische Zustand des Einleitgewässers „Flöha-2“ ist in Bezug auf das vorhandene Verschlechterungsverbot aufrecht zu erhalten.

Tabelle 8.1-1: Bewertung der Auswirkungen der Wirkfaktoren auf den OWK in der ökologischen Betrachtung mit Bezug auf Tabelle 7.2- 1

	<b>Abbaubetrieb / Tgb.-Erweiterung</b>	<b>Stilllegungsbetrieb / Restlochflutung</b>	<b>Nachbergbaulicher Verbleib</b>
a)	Durchflussmenge im Einleitgewässer bleibt erhalten bei Vergleichmäßigung bzw. leichter Verzögerung des Abflusses durch Pumpensumpf und Absatzbehälter	Durchflussmenge im Einleitgewässer geringfügig gemindert tagebauseitiger Anteil der Abflussspende verbleibt im Restloch (Flutung)  betriebshofseitiger Anteil der Abflussspende gelangt über den Görzdorfer Bach weiter in das Einleitgewässer	Durchflussmenge im Einleitgewässer bleibt erhalten bei Vergleichmäßigung bzw. leichter Verzögerung des Abflusses durch zukünftigen Restsee im Tagebau  Teilung der Abflussspende in Abfluss aus Restsee und Abfluss vom Betriebshof
	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>
b)	Trübungen im Einleitgewässer durch partikuläre Schwebstoffe im eingeleiteten Wasser mit nachteil. Einfluss auf Makrophyten/Phytobenthos sind durch Absatzbecken- und -behälter des Tagebaus sowie das Überwachungsregime ausgeschlossen	Trübungen im Einleitgewässer ausgeschlossen, da Einleitung von Tagebauwässern eingestellt  Einleitungen vom Betriebshof enthalten keine Trübungen	Trübungen im Einleitgewässer ausgeschlossen  Einleitungen vom Betriebshof enthalten keine Trübungen
	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>
c)	-	-	Einleitungen aus Restgewässer enthalten keine Trübungen
	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>

Bezogen auf die Gesamtgröße des Einzugsgebietes des berichtspflichtigen Flusswasserkörpers „Flöha- 2“ von 140,8 km<sup>2</sup> macht das oberirdische Wassereinzugsgebiet des Steinbruchgeländes lediglich 0,2 % aus. Hiervon ca. 2/3 auf den offenen Tagebauraum und 1/3 auf den Betriebshof. Während der Restlochflutung vermindert sich das Einzugsgebiet OWK „Flöha- 2“ um den Anteil des offenen Tagebauraumes.

Für den Flussabschnitt der Flöha im Vorhabengebiet (im Bereich der Einleitstelle) kann eine Durchflussmenge  $MQ = 7,9 \text{ m}^3/\text{s}$  bzw.  $682.560 \text{ m}^3/\text{d}$  angenommen werden [20]. Die in der wasserrechtlichen Erlaubnis angegebenen Regeleinleitmengen, welche sich aus dem Ablauf der Tagebauwässer und aus dem Brauchwasserbehälter zusammensetzen, belaufen sich auf  $8,3 \text{ l/s}$  bzw.  $717 \text{ m}^3/\text{d}$ . Hiervon stehen der Flöha in der Phase der Restlochflutung rund  $480 \text{ m}^3/\text{d}$  nicht mehr zur Verfügung. Das entspricht weniger als 0,1 der Durchflussmenge der Flöha.

Auswirkungen durch die Entstehung des Restsees auf die Vorfluter Görzdorfer Bach und Flöha sind demzufolge nicht zu erwarten. Der ökologische Zustand des Fließgewässers wird dadurch nicht erheblich beeinträchtigt. Menge und Dynamik der Strömung und die sich daraus ergebenden Lebensraumstrukturen entsprechen mit der Durchführung des Vorhabens nahezu vollständig den Referenzbedingungen für den derzeitigen Zustand.

Ein direkter Eingriff in das geschützte Biotop „Bachlaufsystem nördlich Görzdorf mit naturnahem namenlosem Berglandbach“ ist bei der geplanten Tagebauerweiterung nicht vorgesehen. Auch der nach EU-WRRL ausgewiesene OWK, wird durch die Einleitung in den namenlosen Bach nicht beeinflusst, da keine Stoffeinträge erfolgen.

#### Chemische Zustandsbewertung:

Tabelle 8.1-2: Bewertung der Wirkfaktoren auf den OWK in der chemischen Betrachtung mit Bezug auf Tabelle 7.2- 2

	<b>Abbaubetrieb / Tgb.-Erweiterung</b>	<b>Stilllegungsbetrieb / Restlochflutung</b>	<b>Nachbergbaulicher Verbleib</b>
d)	Schadstoffeinträge (wassergefährdende Stoffe) durch Havarien können nahezu ausgeschlossen werden	Einleitung von Tagebauwässern eingestellt  mögliche Schadstoffeinträge vom Betriebshof sind nicht bergbaulich verursacht	Wassereinleitungen aus Restsee enthalten keine Schadstoffe  mögliche Schadstoffeinträge vom Betriebshof sind nicht bergbaulich verursacht
	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>

	<b>Abbaubetrieb / Tgb.-Erweiterung</b>	<b>Stilllegungsbetrieb / Restlochflutung</b>	<b>Nachbergbaulicher Verbleib</b>
e)	Aufkonzentrierung von Wasserinhaltsstoffen im Einleitgewässer unwahrscheinlich, hoher Niederschlagswasseranteil an der Einleitung, keine Versauerungsgefahr	Einleitung von Tagebauwässern eingestellt  Aufkonzentrierung von Wasserinhaltsstoffen im Einleitgewässer durch Einleitungen vom Betriebshof sind nicht bergbaulich, sondern durch die Folgenutzung verursacht	Wassereinleitungen aus Restsee verursachen keine Aufkonzentrierung von Wasserinhaltsstoffen im Einleitgewässer  Aufkonzentrierung von Wasserinhaltsstoffen im Einleitgewässer durch Einleitungen vom Betriebshof sind nicht bergbaulich, sondern durch die Folgenutzung verursacht
	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>	<b>Kein Risikofaktor für den OWK „Flöha-2“</b>

Der chemische Zustand des OWK „Flöha-2“ wird insgesamt als nicht gut und der ökologische Zustand als mäßig eingestuft. Um einen guten chemischen und ökologischen Zustand zu erreichen, wird als entscheidende Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog der Neubau und die Sanierung von Kleinkläranlagen vorgegeben. Durch die vorhandenen entwässerungstechnischen Anlagen des Tagebaubetriebes mit Wasserrückhaltung und Schwebstoffsenkung werden die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte (AbwV) eingehalten.

Das beantragte Vorhaben bewirkt hinsichtlich des Eintrags von Nährstoffen keine Verschlechterung, weil es sich bei den einzuleitenden Tagebauwässern im Wesentlichen nur um gering mineralisiertes Niederschlagswasser handelt, das in Berührung mit dem Abbaugestein keine Aufkonzentrierung von Risikostoffen erfährt. Auch die einzubauenden Verfüllerdstoffe der Kippe sind aufgrund der an sie gestellten beschaffenheitlichen Anforderungen (WHG, BBodSchV) nicht geeignet, das Einleitwasser des Tagebaugeländes nachteilig zu beeinflussen. Die zur Herstellung der Innenkippe miteingebauten bergbaufremden mineralischen Abfälle werden ausschließlich oberhalb des späteren Restseewasserspiegels eingebaut und zusätzlich mit kulturfreundlichen Bodenmaterialien in mindestens 2 m Mächtigkeit abgedeckt (durchwurzelbare Bodenschicht).

Die Einleitung des Tagebauwassers ist sowohl während des weiteren Abbaubetriebes als auch nach Beendigung der Restlochflutung für den chemischen Zustand des OWK „Flöha-2“ unbedenklich. Während der Restlochflutung werden der Flöha keine Tagebauwässer zugeleitet.

Die Beschaffenheit des der Flöha während der Restlochflutung und danach vom Betriebshof über den Görzdorfer Bach eingeleiteten Abflusses ergibt sich aus der Folgenutzung dieses Geländes.



## 9 Fazit

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags zur EU-Wasserrahmenrichtlinie wurde die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens „Gneistagebau Pockau-Görsdorf“ mit den Bewirtschaftungszielen des für die Planung prüfrelevanten Oberflächenwasserkörpers „Flöha- 2“ untersucht.

Der vorhandene Grundwasserkörpers „Untere Flöha“ ist von dem geplanten Vorhaben nicht direkt betroffen und wird daher bei der Ermittlung und Bewertung potenzieller Wirkfaktoren nicht berücksichtigt.

Im Ergebnis ist zu konstatieren, dass das beantragte Vorhaben aufgrund seiner Konzeptionierung sowie der im Bereich des Tagebaus bestehenden hydrogeologischen Standortgegebenheiten

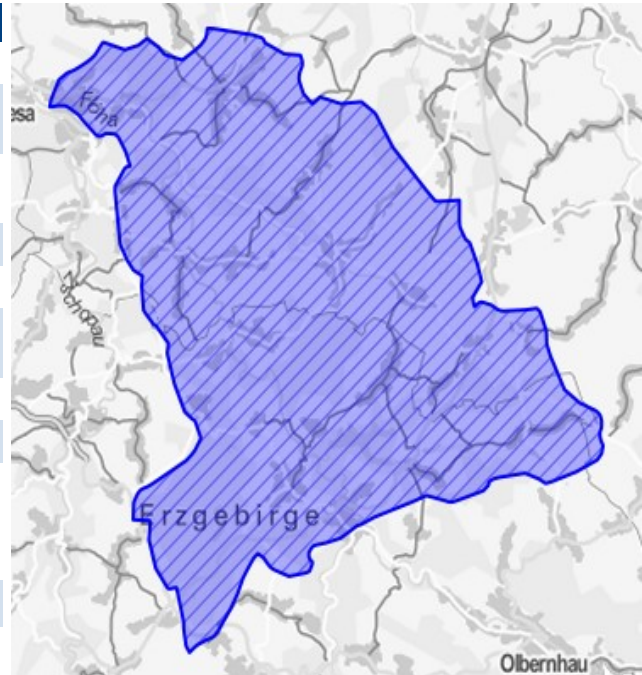
- nicht zu einer Verschlechterung des insgesamt als mäßig eingestuften ökologischen Zustandes des OWK „Flöha-2“ führt (Verschlechterungsverbot),
- nicht zu einer Verschlechterung des insgesamt als nicht gut eingestuften chemischen Zustandes des OWK „Flöha-2“ führt (Verschlechterungsverbot),
- der Erreichung eines im Bewirtschaftungsplan für den OWK „Flöha-2“ vorgesehenen guten Zustandes bis 2027 nicht entgegensteht (Verbesserungsgebot),
- der Erreichung eines im Bewirtschaftungsplan für den OWK „Flöha-2“ vorgesehenen guten chemischen Zustandes bis 2027 nicht entgegensteht (Verbesserungsgebot).

Die Prüfung von Ausnahmeregelungen nach § 31 WHG und daraus resultierender Maßnahmen ist nicht erforderlich.

# Untere Flöha (Grundwasser)

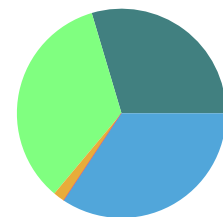
Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften	
<b>Kennung</b>	DE_GB_DESN_FM 3-1
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Untere Flöha
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Fläche</b>	281,7 km <sup>2</sup>
<b>Flussgebietseinheit</b>	Elbe
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
<b>Zuständiges Land</b>	Sachsen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	2 Überblick 0 Operativ 3 Quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Ja



Belastungen
• Keine Belastungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Elbe [%]



- Diffuse Quellen
- Grundwasserentnahmen
- Künstl. GW-Anreicherungen
- Punktquellen
- keine Belastungen

Auswirkungen der Belastungen
• Kein Einfluss

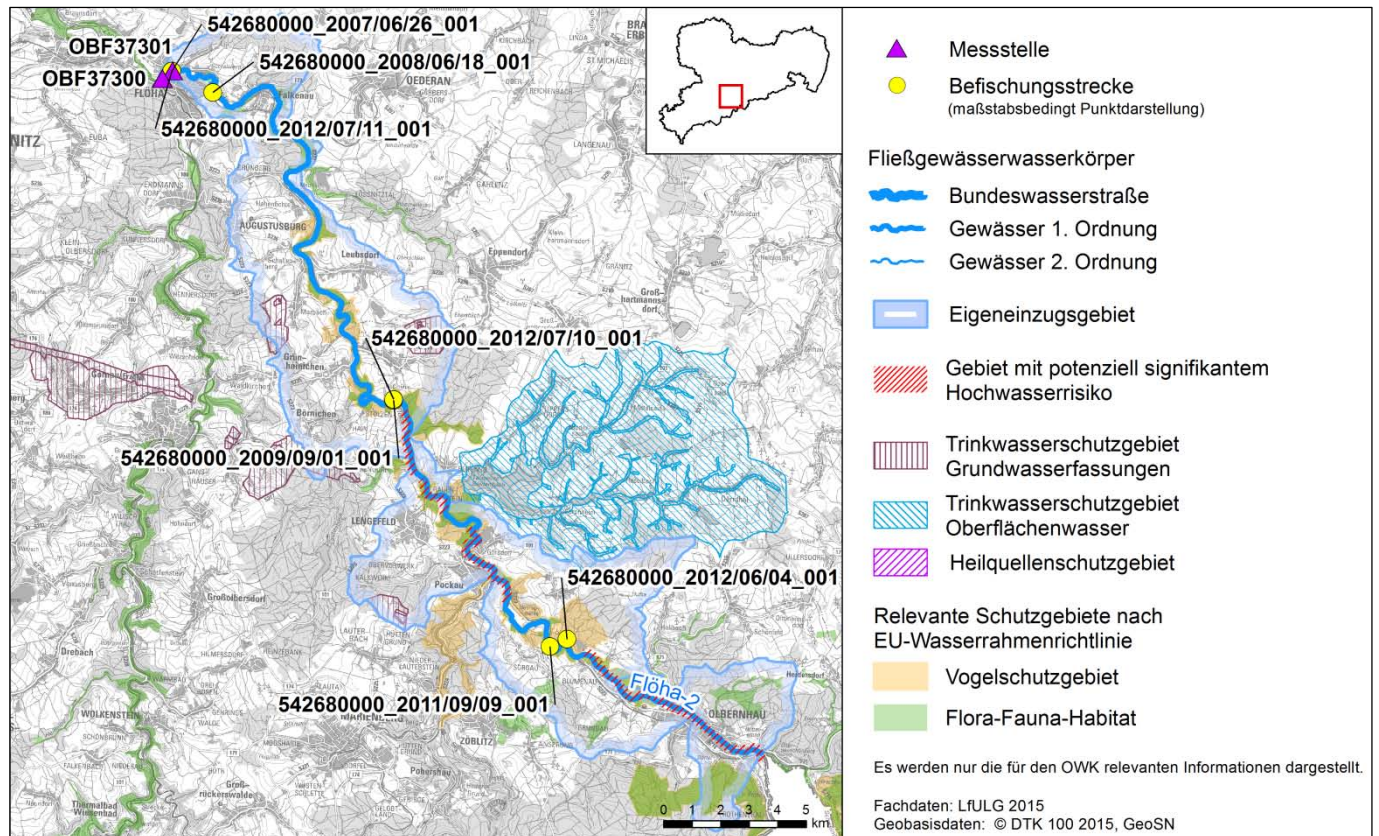
Zustand	Menge	Chemie
<b>Legende</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                     <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></div> schlecht                     <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: #a9a9a9; border: 1px solid black;"></div> unklar                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                     <div style="width: 30px; height: 10px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></div> schlecht                 </div>
	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%; background-color: #4a86e8;"></div> <p><b>Mengenmäßiger Zustand</b></p>	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%; background-color: #4a86e8;"></div> <p><b>Chemischer Zustand</b></p> <p><b>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</b></p> <p>---</p>
<b>Zielerreichung</b>	<b>Mengenmäßig</b>	<b>Chemisch</b>
Bewirtschaftungsziel guter Zustand	erreicht	erreicht

**Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog**

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)

Datum des Ausdrucks: 19.06.2020 07:34  
 Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)



### 1. Allgemeine Angaben zum Oberflächenwasserkörper (OWK)

Gewässerart	Fließgewässer
OWK-ID	DESN_54268-4
OWK-Name	Flöha-2
Verlauf ab	Mündung Natzschung
Verlauf bis	Mündung Zschopau
Länge	46,46 km
Eigeneinzugsgebiet	140,79 km <sup>2</sup>
Gewässername	Flöha
Gewässerordnung	1
Wasserkörpereinstufung	natürlich (NWB)
Ausweisungsgründe (erheblich verändert)	-
Vorrangewässer	nein
Zielerreichungsgewässer	nein

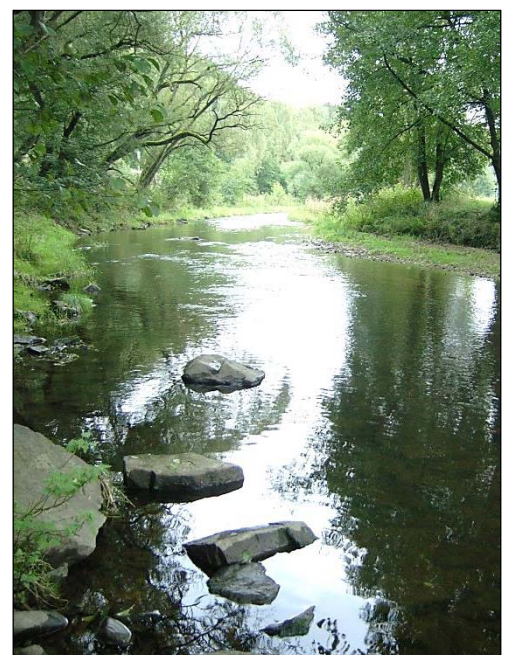
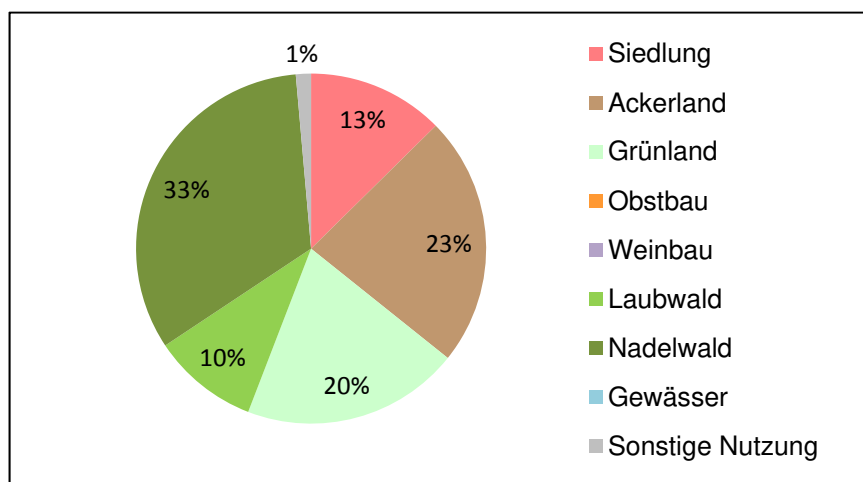


Foto: Flöha-2, Strukturkartierung 2008, LfULG

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)

<i>OWK-Oberlieger</i>	Flöha-1 (DESN_54268-3)
<i>Seitl. einmündend. OWK</i>	Načetínský potok / Natzschung od pramene po Flájský potok (Natzschung) (CZXX_OHL_1360_SN), Rungstockbach (DESN_5426852), Bielabach (DESN_5426854), Schwarze Pockau-2 (DESN_542686-2), Saidenbach (DESN_5426872-2), Lautenbach (DESN_5426874), Röthenbach (DESN_54268752), Große Lößnitz (DESN_542688), Hetzbach (DESN_5426894)
<i>OWK-Untерlieger</i>	Zschopau-3 (DESN_5426-3)
<i>Grundwasserkörper</i>	Untere Flöha (DESN_FM 3-1), Obere Flöha (DESN_FM 3-2), Mittlere Zschopau (DESN_FM 4-2), Striegis (DESN_FM 2-2), Untere Zschopau (DESN_FM 4-1)
<i>Gewässertyp nach LAWA</i>	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (9)
<i>Fischgemeinschaftstyp</i>	Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals, Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals
<i>Bergbaulich beeinflusstes Gewässer</i>	nein
<i>Abwasserbedingtes Defizitgewässer</i>	nein
<i>Lage in prioritärem Gebiet der Landwirtschaft</i>	nein

### 2. Landnutzung bezogen auf das Eigeneinzugsgebiet (nur sachsenweit)



### 3. Räumliche Zuordnung

<i>Flussgebietseinheit</i>	Elbe
<i>Bearbeitungsgebiet/ Koordinierungsraum</i>	Mulde-Elbe-Schwarze Elster
<i>Teilbearbeitungsgebiet</i>	Freiberger Mulde
<i>Federführendes Land</i>	Freistaat Sachsen

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)


Beteiligtes Land	-
Landkreise	Erzgebirgskreis, Mittelsachsen
Regionale AG	Mulden

### 4. WRRL-relevante Schutzgebiete im Einzugsgebiet des OWK und Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (bezogen auf Berichtsstand 2015)

Trinkwassernutzung gem. § 7 OGeV 2011	nein
Trinkwasserschutzgebiet Grundwasserfassungen	QF Langer Grund, Borstendorf; TB Marbach; QG Lauterbach, Pockau; Rohwasserstollen Talsperre Neunzehnhain – Talsperre Einsiedel
Trinkwasserschutzgebiet Oberflächenwasser <sup>1</sup>	Talsperre Saidenbach
Heilquellenschutzgebiet	nein
Gebiet nach EU-Vogelschutzrichtlinie	Flöhatal, Wälder bei Olbernhau
Gebiet nach EU-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie	Flöhatal, Buchenwälder und Moorwald bei Neuhausen und Olbernhau, Serpentinegebiet Zöblitz-Ansprung, Zschopautal
Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko	ja: DESN_RG_542_1

<sup>1</sup> Aufgrund der flurstücksgenaue Digitalisierung sind an den Einzugsgebietsgrenzen Abweichungen möglich.

### 5. Bewertung Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial 2015

<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>mäßig</b>			Bewertungsskala Ökologie: 
<b>Biologische Qualitätskomponenten:</b>				
	<b>Messstellen-Nr.</b>	<b>Koordinaten</b>	<b>Bewertung</b>	
Phytoplankton	-	OW: - NW: -	nicht bewertet	
Makrophyten/ Phytobenthos	OBF37301	OW: 364154 NW: 5636167	mäßig	
Benthische wirbellose Fauna	OBF37301	OW: 364154 NW: 5636167	gut	
	<b>Befischungsstrecken-Nr.</b>	<b>Bewertung</b>		
Fischfauna	542680000_2012/07/11_001, 542680000_2012/07/10_001,	gut		

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)

542680000\_2012/06/04\_001,  
542680000\_2011/09/09\_001,  
542680000\_2009/09/01\_001,  
542680000\_2008/06/18\_001,  
542680000\_2007/06/26\_001

### Flussspezifische Schadstoffe:

Messstellen-Nr.	Koordinaten	Überschrittene UQN Flussspezifischer Schadstoffe nach Anlage 5 OGeV 2011
OBF37300	OW: 363793 NW: 5635896	keine
<i>Berücksichtigung Hintergrundkonzentration</i>		ja

### Unterstützende Qualitätskomponenten:

	Bewertung
<i>Morphologie</i> <sup>2</sup>	sehr stark verändert

<sup>2</sup> Ergebnis der Gewässerstrukturkartierung 2005-2008

Bewertungsskala  
Morphologie:

unverändert
gering verändert
mäßig verändert
deutlich verändert
stark verändert
sehr stark verändert
vollständig verändert

Messstellen-Nr.	Koordinaten	Nicht eingehaltene Orientierungswerte allgemeiner physikalisch-chemischer Parameter (ACP) <sup>3</sup>
OBF37300	OW: 363793 NW: 5635896	keine

<sup>3</sup> nach RaKon B Arbeitspapier II

## 6. Bewertung Chemischer Zustand 2015

unter Berücksichtigung der überarbeiteten Umweltqualitätsnormen nach Richtlinie 2013/39/EU (ausgenommen für Blei und Nickel)

	Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bewertung
<b>Chemischer Zustand</b>	OBF37300	OW: 363793 NW: 5635896	nicht gut
<i>Berücksichtigung Hintergrundkonzentration</i>		ja	

Bewertungsskala  
Chemie:

gut
nicht gut

### Überschrittene UQN prioritärer Stoffe nach Anlage 7 OGeV 2011

<i>Ubiquitäre Stoffe</i>	Quecksilber u. Quecksilberverbindungen, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
<i>Nicht ubiquitäre Stoffe</i>	Fluoranthren

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)

### 7. Bewirtschaftungsziele

Ziel	Ausnahmeregelung	Zielerreichung bis
Guter ökologischer Zustand	ja: Fristverlängerung	2027
Guter chemischer Zustand	ja: Fristverlängerung	2027

#### Signifikante Belastungen, die die Ausnahme verursacht haben (entsprechend Berichtssystematik)

Diffuse Quellen: Kontaminierte Gebiete oder aufgegebenen Industriegelände, Atmosphärische Deposition

Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste: Hochwasserschutz

Dämme, Querbauwerke und Schleusen: Unbekannt oder obsolet

#### Auswirkungen der Belastungen (entsprechend Berichtssystematik)

Verschmutzung durch Chemikalien, Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)

Die Konsistenz zwischen Belastungen, den Maßnahmen der regionalen Arbeitsgruppen und dem identifizierten weiteren Maßnahmenbedarf ist wegen Änderung der Belastungszuordnung zwischen Aktualisierung Bewirtschaftungspläne und Berichterstattung, den unterschiedlichen zeitlichen Bezügen der Maßnahmentabellen sowie methodischer Differenzen zwischen Angebots- und Bedarfsplanung nicht immer gegeben.

### 8. Maßnahmen am Oberflächenwasserkörper

#### Maßnahmen der Regionalen Arbeitsgruppen (Meldestand: 04/2017)

LAWA-Nr.	Maßnahmcodes	LAWA-Bezeichnung	Status
7	Mulden_ERZ_0185	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	Studie/Grundlagenermittlung
7	Mulden_ERZ_0192	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	Studie/Grundlagenermittlung
7	Mulden_FG_0228	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0229	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0230	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0232	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0233	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0234	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
7	Mulden_FG_0235	Neubau und Sanierung von Kleinkläranlagen	in Realisierung
65	Mulden_LD C_0089	Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	in Realisierung

## Flöha-2 (DESN\_54268-4)

65	Mulden_LD C_0130	Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	in Realisierung
65	Mulden_LD C_0139	Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	in Realisierung
69	Mulden_FG_0201	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Studie/Grundlagen- ermittlung
69	Mulden_FG_0202	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Studie/Grundlagen- ermittlung
69	Mulden_FG_0203	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	in Planung
69	Mulden_LTV_406	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	Erstidentifizierung erfolgt
69	Mulden_LTV_99	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	in Planung
72	Mulden_LTV_466	Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	in Planung
508	Mulden_LD C_0201	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	Studie/Grundlagen- ermittlung

<b>LAWA-Nr.</b>	<b>Identifizierter weiterer Maßnahmenbedarf (Berichtsstand: 12/2015)</b>
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge
36	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (OW)
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens
70	Initiiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
74	Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
501	Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten
508	Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

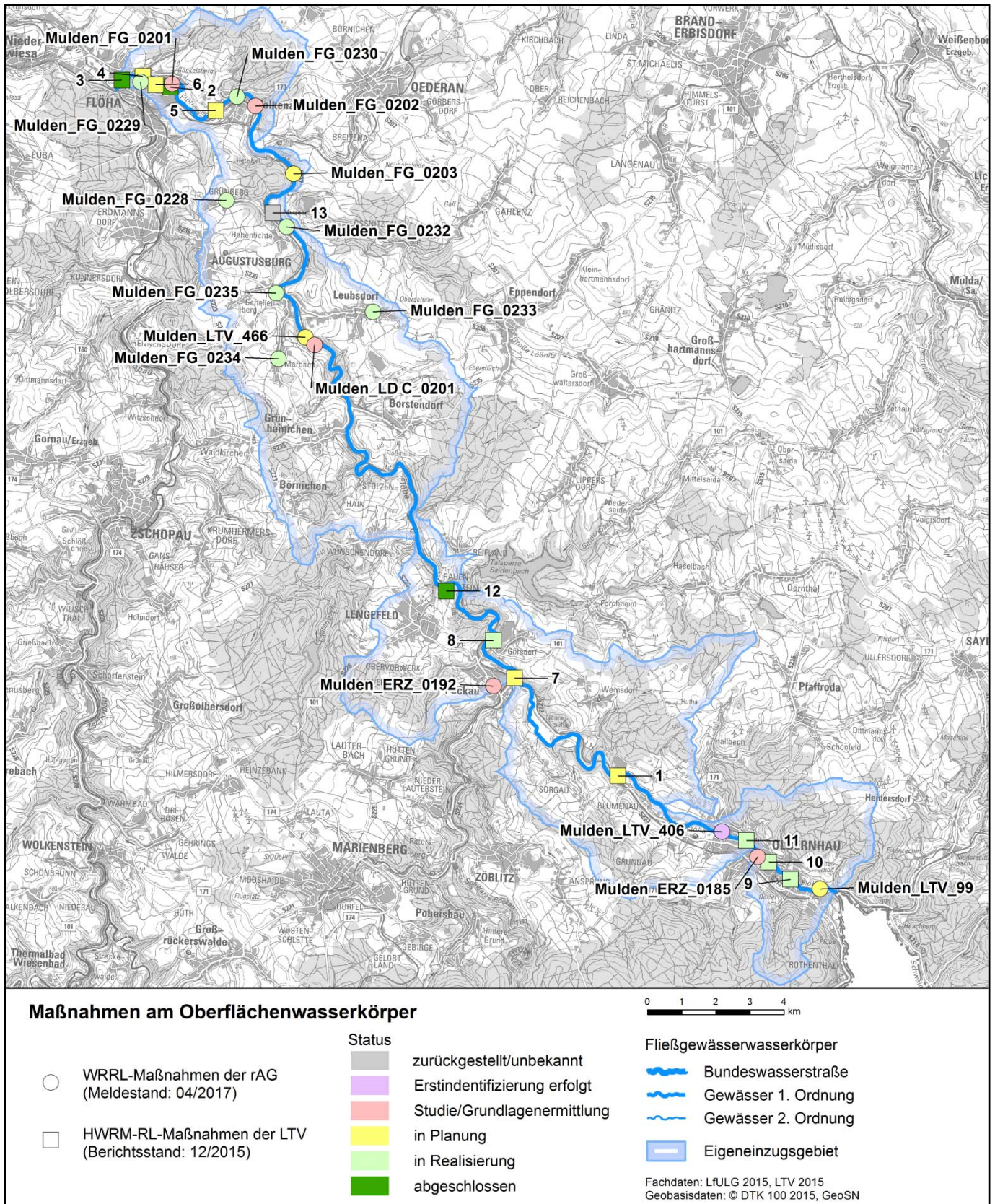


## Flöha-2 (DESN\_54268-4)

### Bauliche Maßnahmen der Landestalsperrenverwaltung Sachsen gem. Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) (Berichtsstand 12/2015)

LAWA-Nr.	Nr. in Karte	Maßnahmenbezeichnung	Status
314	4	Flöha, Flöha, Neubau HW-Schutzmauer und Beseitigung HW-Schutzdeich, rechtsseitig, Flusskilometer 1+214 bis 1+863	in Planung
317	2	Flöha, Flöha, Sanierung und Erhöhung Deich Pomselwiese	abgeschlossen
317	3	Flöha, Flöha, Neubau Hochwasserschutzmauer und Sanierung Deiche Kirchbrücke	abgeschlossen
317	5	Flöha, Flöha/Falkenau, Neubau Rückstaudeich, Umverlegung Altdeich, Flusskilometer 3+250 bis 5+000	in Planung
317	6	Flöha, Flöha, Deichneubau/ Deicherhöhungen/ Erhöhung Ufermauern/ weitere Deichbaumaßnahmen, beidseitig, Flusskilometer 0+000 bis 2+750	in Planung
317	7	Schwarze Pockau, Pockau, Neubau von Hochwasserschutzmauern, Erhöhung von Hochwasserschutzmauern beidseitig, Fluss-km 0+026 bis 2+118	in Planung
317	8	Flöha, Pockau, Neubau Hochwasserschutzmauer, Deich, Fluss-km 30+248,0 bis 32+905,2	im Bau
317	9	Flöha, Olbernhau, Bereich Obermühlenbrücke bis ehemaliges Blechwalzwerk, Neubau von Ufermauern	im Bau
317	10	Flöha, Olbernhau, Bereich Marktbrücke bis Obermühlenbrücke, Neubau von Ufermauern	im Bau
317	11	Flöha, Olbernhau, Bereich Brücke Wiesenstraße bis Marktbrücke, Neubau von Ufermauern	im Bau
317	12	Bobritzsch, Nieder- und Oberbobritzsch FM5422 M137-M211 und M172, Geländekonturierung, Bau von Ufermauern und Deichen, Fluss-km: von 23+300 bis 33+019	abgeschlossen
318	1	Flöha, Olbernhau, Deiche Blumenau A17 bis A22...	in Planung
318	13	Flöha, Leubsdorf, Deiche A15, Fluss km 9+500 bis 11+000...	unbekannt

# Flöha-2 (DESN\_54268-4)



# Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

- Ihr Spezialist in den Bereichen Umweltberatung,  
Genehmigungsverfahren und Schallschutz -

**Bericht Nr.:** 701.10020/20

**Datum:** 18.09.2020

## Geräuschimmissionsprognose

### Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

bei 09509 Pockau


<b>Betreiber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf
<b>Standort der Anlage:</b>	Gneistagebau Pockau-Görsdorf Freiberger Straße 09509 Pockau OT Görsdorf
<b>Art der Untersuchung:</b>	Geräuschimmissionsprognose
<b>Bearbeiter:</b>	Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

<b>Aufgabenstellung:</b>	Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm: Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf bei 09509 Pockau
<b>Auftraggeber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf
<b>Auftragsnummer:</b>	701.10020/20
<b>Auftragsdatum:</b>	20.01.2020
<b>Bericht erstellt am:</b>	18.09.2020
<b>Textteil:</b>	32 Seiten
<b>Anlagen:</b>	3 (39 Seiten)

---

Vervielfältigungen und Veröffentlichungen dieses Untersuchungsberichtes (auch auszugsweise)  
durch Dritte sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH gestattet.

---

  
.....  
Dipl.-Ing. Steffen Ulbricht  
(Geschäftsführer)

  
.....  
Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold  
(Bearbeiterin)

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>	
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Standortbeschreibung</b>	<b>5</b>
2.1	Anlagenstandort	5
2.2	Entfernung zu Gebieten mit Lärmschutzanforderungen	5
2.3	Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen	6
2.4	Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum	6
<b>3</b>	<b>Vorhabensbeschreibung</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Betriebsbeschreibung</b>	<b>8</b>
4.1	Allgemeines	8
4.2	Betriebsregime	8
4.3	Anlagenkapazität	9
4.4	Tagebauentwicklung	9
4.5	Steinbruchbetrieb	11
<b>5</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz</b>	<b>15</b>
5.1	Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm	15
5.2	Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm	15
<b>6</b>	<b>Immissionsorte und Immissionsrichtwerte</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Berechnungen</b>	<b>17</b>
7.1	Berechnung der Geräuschemissionen	17
7.2	Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm	19
7.3	Berechnung des Beurteilungspegels	19
7.4	Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen	20
7.5	Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung	21
7.6	Qualität der Prognose	21
<b>8</b>	<b>Anlagenemissionen</b>	<b>23</b>
8.1	Messung von Geräuschemissionen	23
8.2	Emissionsverursachende Vorgänge	23
8.3	Emissionsquellen	25
<b>9</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>27</b>
9.1	Erweiterung	27
9.2	Vertiefung	27
<b>10</b>	<b>Gutachterliche Einschätzung</b>	<b>28</b>
10.1	Unsicherheit der Prognose	28
10.2	Bewertung der Ergebnisse	28
10.3	Berücksichtigung besonderer Regelungen	29
<b>11</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>31</b>

### Anlagen

- 1 Pläne
- 2 Messprotokolle
- 3 Berechnungsergebnisse

## **1 Aufgabenstellung**

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Genehmigungsgrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 04.06.1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan [1] [2] einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31.08.2006 [3] zugelassene Änderung des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 01.10.2005 [4]. Die Zulassung ist bis zum 31.12.2030 befristet.

Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neuere, mittels Geoelektrik erzielte Erkundungsergebnisse ergaben, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen um ca. 3,2 ha über die genehmigten Abbaugrenzen hinaus nach Norden an. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen weiteren Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Bei einer Jahresförderung von 300.000 t entspräche dies einer zusätzlichen Laufzeit des Steinbruchs von rund 33 Jahren.

Zur Vorbereitung eines Scopingtermins wurde eine Beratungsvorlage (Tischvorlage) [5] erstellt. Darin wird das Vorhaben vorgestellt und die geplanten Untersuchungen zum Nachweis ihrer Umweltverträglichkeit nach Art und Umfang benannt.

Umfang und Inhalt der zur Erlangung der erforderlichen Genehmigungen beizubringenden Unterlagen und Fachgutachten wurden anlässlich eines Scopingtermins am 04.04.2019 mit dem Sächsischen Oberbergamt als Planfeststellungsbehörde, der Landesdirektion Sachsen sowie den zu beteiligenden Fachbehörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange abgestimmt.

Für das Vorhaben ist eine Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm [6] zu erstellen.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen.

## 2 Standortbeschreibung

### 2.1 Anlagenstandort

- Bundesland: Freistaat Sachsen
- Landkreis: Erzgebirgskreis
- Gemeinde: Stadt Pockau-Lengefeld, Gemarkung Görzdorf

Der Standort wird durch folgende Koordinaten beschrieben.

Tabelle 1 Koordinaten Anlagenstandort

<b>ETRS89 UTM Zone 33N</b>	<b>Rechtswert in m</b>	<b>Hochwert in m</b>	<b>Höhe in m NHN</b>
Aufbereitungsanlage (Kamin Entstaubung)	374955	5619550	411
ca. Mittelpunkt Erweiterungsfläche	375100	5620200	440

Das Vorhabengebiet befindet sich im Erzgebirgskreis, im südlichen Teil von Sachsen, unmittelbar westlich der Ortslage von Görzdorf, einem Ortsteil der Stadt Pockau-Lengefeld. Pockau selbst liegt etwa 500 m südwestlich des Steinbruches. Durch die Stadt verläuft die Bundesstraße B 101. Die Stadt Lengefeld hat einen Abstand von 1,9 km südwestlich zur Erweiterungsfläche. Die Gemeinden Rautenstein und Forchheim befinden sich ca. 1,8 km nordwestlich bzw. ca. 2,3 km östlich.

### 2.2 Entfernung zu Gebieten mit Lärmschutzanforderungen

Die nächste schutzwürdige Bebauung befindet sich in der Gemeinde Görzdorf südwestlich bis südöstlich um den Steinbruch herum.

Tabelle 2 nächste Bebauung

<b>Bezeichnung</b>	<b>Abstand</b>
Görzdorf, An der Leite 1	ca. 550 m südlich der Erweiterungsfläche ca. 120 m östlich der Aufbereitungsanlage
Görzdorf, Siedlung 1 - 12	ca. 700 m südlich der Erweiterungsfläche ca. 200 m südwestlich der Aufbereitungsanlage
Görzdorf, Dorfstraße 57	ca. 500 m südöstlich der Erweiterungsfläche
Görzdorf, Zur Talsperre 4	ca. 400 m südöstlich der Erweiterungsfläche
Görzdorf, Ullmanns Weg 5	ca. 450 m südöstlich der Erweiterungsfläche

Einen Auszug aus der topografischen Karte [7] enthält die Anlage 1.

### **2.3 Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen**

Am 27.04.2020 wurde eine Vorortbesichtigung durchgeführt, um zu prüfen, ob externe Vorbelastungen durch gewerbliche Anlagen vorliegen.

In unmittelbarer Umgebung des Tagebaus und der maßgebenden Immissionsorte wurden keine weiteren Betriebe festgestellt.

Von der Gewerbefläche südlich der B 101 Freiburger Straße gehen keine signifikanten Geräuschemissionen aus, die an den Immissionsorten zu relevanten Geräuschimmissionen führen würden.

Die Berücksichtigung einer gewerblichen Geräuschvorbelastung ist somit nicht erforderlich.

### **2.4 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum**

Die Zufahrt zum Steinbruch erfolgt weiterhin über die B 101 Freiburger Straße. Dem Tagebau Pockau-Görsdorf können im Regelbetrieb während der Tageszeit täglich ca. 60 LKW-Frachten zugeordnet werden. Der Verkehrsmengenkarte von 2015 [8] können für die B 101 im Bereich Görsdorf ein DTV-Wert von 4535 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von 8 % entnommen werden. Durch die flächenmäßige Erweiterung erfolgt keine Durchsatzsteigerung. Die dem Tagebau zuzuordnenden LKW sind somit in den Verkehrszählungen der letzten Jahre bereits enthalten.

Es ist somit eine Vermischung der LKW mit dem übrigen Verkehrsstrom festzustellen. Organisatorische Maßnahmen des Betreibers zu Verringerung der Verkehrsgeräusche sind nicht erforderlich.



### **3 Vorhabensbeschreibung**

Das geplante Vorhaben besteht in der Erweiterung des Steinbruchs Pockau-Görsdorf um ca. 3,2 ha in nördliche und nordwestliche Richtung sowie der danach möglichen Vertiefung des Steinbruchs um weitere 3 Sohlen von bisher genehmigten +390 m NHN auf dann +350 m NHN (40 m).

Derzeit verfügt der Steinbruch noch über Rohstoffvorräte von ca. 1 Mio. t. Durch die Erweiterung und Vertiefung würde sich die Rohstoffreserve des Steinbruchs um ca. 10 Mio. t auf dann 11 Mio. t erhöhen. Bei der derzeitigen Jahresförderung von 300.000 t entspricht dies einer weiteren Laufzeit des Steinbruchs Pockau-Görsdorf ausgehend von heute von rund 37 Jahren, d. h. bis zum Jahr 2055. Es dient damit der vollständigen Ausnutzung einer bereits aufgeschlossenen und abbauwürdigen Lagerstätte und entspricht dem Raubbauverbot des Bundesberggesetzes. Die vollständige Ausnutzung der Lagerstätte liegt im überwiegenden öffentlichen Interesse an der Sicherung der Rohstoffversorgung. Sie dient in diesem Zusammenhang auch dem Erhalt von Arbeitsplätzen im Bergbau und dem Bestand der Wirtschaftsstruktur in der Region sowie einem sinnvollen und planmäßigen Abbau einer Lagerstätte.

Der Vorhabenträger plant die Fortführung der Rohstoffgewinnung am Standort mit der bereits etablierten, modernen und ökologisch bewährten Gewinnungs-, Transport (Bandanlage)- und Aufbereitungstechnik. Der geplante Erhalt der bestehenden Einrichtungen des Vorbrecherstandortes im Tagebau und die Bandfördertrasse zur Stationäraufbereitungsanlage ermöglicht derzeit die befristete Weiterführung der Gewinnung über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren. Spätestens in 3 Jahren ist die vorhandene Rohstoffreserve erschöpft und der Steinbruch müsste ohne zugelassene Erweiterung im Rahmen der derzeit genehmigten Abbaukontur und unter Rückbau der technischen Einrichtungen (Vorbrecher und Bandanlage) restausgesteint werden. Diese Tätigkeiten wären dann in den nächsten 6/7 Jahren abzuwickeln. [5]

## **4 Betriebsbeschreibung**

### **4.1 Allgemeines**

Der Steinbruch Görzdorf gewinnt derzeit über insgesamt 6 erschlossene Abbausohlen (470m-, 455m-, 445m-, 435m-, 420m- und 410m-Sohle) den anstehenden Gneis. Der Abbau vollzieht sich bis zum Niveau der 455m-Sohle als Hanganschnitt. Darunterliegend wird der Abbau als Kesselbruch geführt. [9]

Mit der geplanten Erweiterung des Tagebaues in Richtung Norden / Nordwesten öffnet sich der Hanganschnitt bis zum Höhenniveau der 410m-Sohle und erst die darunter liegenden Sohlen sind als Kesselbruch angelegt (395m-, 380m-, 365m-, 350m-Sohle).

Die Erschließung der Tagebauerweiterungsfläche erfolgt unter Weiterführung der etablierten Sohlen auf der Basis des bereits eingerichteten Abbauregimes.

### **4.2 Betriebsregime**

Die Regelarbeitszeit für den Tagebau- und Anlagenbetrieb orientiert sich an der entsprechenden Genehmigung nach BImSchG, welche bergbauliche Tätigkeiten in der Zeit von Montag bis Freitag jeweils 06:00 - 22.00 Uhr gestattet. In dieser Zeitspanne wird je nach Bedarf ein- oder zweischichtig gearbeitet.

An Sonnabenden von 06:00 bis 14:00 Uhr erfolgen ausschließlich Arbeiten ohne Einbeziehung von Anlagen, deren Betrieb der immissionsrechtlichen Genehmigung unterliegt (hauptsächlich Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie der Verkauf von den Freilagern).

Um eine effektive Ausnutzung der Arbeitszeiten zu gewährleisten, finden Arbeiten zur Produktionsvor- und Nachbereitung zusätzlich in der Zeit von Montag bis Samstag jeweils 5.30 bis 06.00 Uhr und Montag bis Freitag von 22.00 bis 23.00 Uhr statt. In diesen vor- bzw. nachgeschalteten Zeiträumen werden nichtlärmende Tätigkeiten, wie Anlagenkontrollen, Wartungsarbeiten, Kleinreparaturen, Reinigungsarbeiten verrichtet.

Die Stammebelegschaft des Werkes Pockau-Görzdorf umfasst im Regelbetrieb 9 Personen.

Die Produktpalette des Standortes Görzdorf umfasst unzertifizierte und zertifizierte Bauzuschlagkörnungen und -körnungsgemische - im Wesentlichen Wasserbausteine, Schotter, Splitte, Splittgemische, Edelsplitte, Brechsande, Edelbrechsande und verschiedene Mineralgemische. Ebenso kommen unaufbereitete Produkte wie Rohaufwerk und aus der Kulturboden- und Abraumfreilegung stammende Materialien zum Absatz. Eine weitere Veredelung der Brechprodukte findet am Standort nicht statt.

### 4.3 Anlagenkapazität

Das Betriebsregime des Werkes orientiert sich an der Produktnachfrage des Marktes von derzeit etwa 300.000 t/a.

Die Kapazität der Gesamtanlage erreicht ca. 300 t/h bzw. max. 3.000 t arbeitstäglich. Davon entfallen etwa 200 t/h auf die Edelsplitt- und 100 t/h auf die Einfachsplittanlage.

Die durchschnittliche Verkaufsmenge beträgt 1 500 t/d bei ca. 200 Arbeitstagen. Bei einer maximalen Verkaufsmenge von 3 000 t/d und einer LKW-Zuladung von 27 t ergeben sich ca. 111 LKW-Ladungen pro Tag bzw. dann 7 LKW/h.

Die durchschnittliche Haldenfläche beträgt 4 360 m<sup>2</sup> mit Höhen von 3 m bis 5 m. Es lagern ca. 18 000 t Gesteinsprodukte auf den Halden.

Für die Gewinnung und den Abtransport werden die folgenden Mengen angegeben [10] [11] [12]:

Tabelle 3 Mengen

<b>Material, Fraktionen</b>	<b>t/a</b>	<b>t/d</b>	<b>Fhz/h</b>
Gewinnung im Tagebau, gesamt	300 000	2 400	5
Stationäre Aufbereitung (Edelsplittanlage, Einfachsplittanlage)	213 000		
Verkauf Brechprodukte (Sand, Splitt, Schotter, MG)	213 000	3 000	7
Verkauf aus Siloanlage: 75 %	160 000	2 250	5
Verkauf von Halden: 25 %	53 000		
Direktverkauf aus dem Tagebau vor Aufbereitung (Bruchsteine, Vorsiebmaterial, Gabionensteine)	70 000	750	2

### 4.4 Tagebauentwicklung

Die Erschließung der Planungsfläche vollzieht sich sukzessiv durch das Einschwenken der bereits derzeit aktiven Sohlen in die Erweiterungsfläche.

In einem ersten Schritt erfolgt die Ausweitung der 470m und 455m Sohle gefolgt von der 445m Sohle. Die Sohlen werden im Wesentlichen als Gewinnungskomplex bis in ihren projektierten Endzustand gefahren. Die 470m Sohle erschließt den durch den oberflächennahen Verwitterungseinfluss geprägten Rohstoff, die 455m Sohle und 445m Sohle gewährleisten die Bereitstellung von guten bis sehr guten Rohstoffpartien.

Aufgrund dieser abbaugeometrischen und qualitativen Situation erfolgt die Freilegung der Planungsfläche oberhalb des Standortes der Vorberechanlage, oberhalb des derzeit in Richtung Norden verlaufenden Waldweges (Höhenlinie bei ca. 450 m ü. NHN), komplex in einer Kampagne mit Genehmigungserteilung auf insgesamt 1,6 ha.

Im Zuge dieses Einschnittes wird die Kulturbodenschicht abgetragen und die Umwallung des Standortes im oberen Hangbereich endkonturiert. Mit der Maßnahme wird gleichzeitig die umgebende Infrastruktur des Wegenetzes neu eingebunden. Die Gestaltungen im oberen Hangbereich sind innerhalb einer geschlossenen Herstellungsetappe abgeschlossen (½ Jahr).

Mit Maßnahmebeginn wird neben der intensiven Nutzungsvorbereitung des oberen Hangbereiches auch für das noch nicht durch die Gewinnung belegte hangabwärts liegende Planungsareal eine Baufeldfreimachung realisiert. Die in dem Bereich verlaufenden Wege / Elt.-Erdkabel werden aus dem Planungsraum an die Peripherie des Lagerstättenaufschlusses verlegt.

Die sich über einen Zeitraum von bis zu 5 Jahren erstreckenden Arbeiten auf den Hangendsohlen 470m-, 455m-, 445m-Sohle finden hinter der geschützten Kulisse der mit Vorhabenbeginn errichteten Schutzumwallung statt.

Mit dem Ausfahren der hangenden Sohlen ergibt sich die Möglichkeit die bereits jetzt über Fahrtrassen aufgeschlossenen Sohlen bei 435m und 420m sukzessiv weiter zu entwickeln.

Die weitere Erschließung des Planungsraumes hangabwärts der Höhenlinie bei ca. 450 m üB. NHN (Waldweg) erfolgt in einer weiteren, konzentrierten Maßnahme in etwa 5 Jahren nach Projektbeginn (Inanspruchnahme der Restfläche von 2,6 ha).

Aufgrund der Baufeldfreimachung mit Maßnahmebeginn steht die Fläche für eine sukzessiv bergbauliche Erschließung zur Verfügung.

In einer abgeschlossenen Kampagne werden die geplanten Außenkonturen des Tagebaues in ihrer Endkontur hergestellt (½ Jahr). Die innere Erschließung der Fläche mit der Anlage von neuen Zufahrtsrampen und der selektiven Gewinnung der minderwertigeren Rohstoffe des Lagerstättenhangenden wird neben dem parallel weiter laufenden Abbau im Kernbereich des Tagebaues vorangetrieben.

In einem Zeitraum von ca. 7-10 Jahren nach Vorhabenbeginn ist die Erweiterungsfläche von der bergbaulichen Belegungsfläche vollständig bis zum Niveau der 420m-Sohle in die bestehende Prozesslandschaft einbezogen.

Mit dem Aufschluss der 410m-Sohle geht die Tagebaukontur von einem Hanganschnitt in einen Kesselbruch über. In Verbindung mit der weiteren Erschließung der Tiefsohlen bei 410m, 395m, 380m, 365m und 350m behindert der Standort des Vorbrechers zunehmend die Tagebauerschließung. Nach ca. 15 Produktionsjahren ist der Vorbrecherstandort aus dem Planungsbereich des Tagebaus zwingend zu verlegen.

Die Neustationierung des Vorbrechers erfolgt außerhalb der Planungsfläche des Tagebauaufschlusses, unmittelbar an dessen Peripherie. Durch die Entwicklung des Gewinnungsschwerpunktes in den Bereich von 410m - 350m über NHN wird die Platzierung des Vorbrechers hangabwärts in den Bereich der neu geplanten Tagebauzufahrt verlegt. Über eine Bandzuführung wird in das bestehende, aber gekürzte Landband zur Stationären Aufbereitungsanlage eingebunden.

Diese anlagentechnischen Anpassungen werden im Zuge der bestehenden immissionsrechtlichen Genehmigung für den mobilen Vorbrecherbetrieb im Tagebau zu einem späteren Zeitpunkt angezeigt und auf ihre Vorhabenswirkung bewertet.

Die bereits immissionsrechtlich genehmigte Bewegungsfreiheit der Vorbrechereinheit ist nicht Gegenstand des anhängigen Planfeststellungsverfahrens.

Die Verlegung des Vorbrechers auf ein tieferes Aufgabeniveau ist mit dem Wandern des Gewinnungsschwerpunktes in den Bereich von 410m - 350m über NHN wirtschaftlich und umweltfachlich sinnvoll, da der SKW-Fahrverkehr dadurch deutlich eingegrenzt wird (tieferliegender Immissionspunkt des Brechers; verlängerte Landbandstrecke).

Über die nach ca. 15 Betriebsjahren bestehende Infrastruktur- und Ausrüstungsausstattung ist der Gewinnungsbetrieb in Steinbruch bis zu seiner Endausbeutung realisierbar.

#### **4.5 Steinbruchbetrieb**

##### *Abraumberäumung und Gewinnung*

Die der Gewinnung voranschreitende Abraumbeseitigung wird i.d.R. in Kampagnen bei ansonsten ruhendem Betrieb realisiert.

Die am Standort verfügbare Technik wird für diese Sonderarbeiten eingesetzt bzw. entsprechende Fremddienstleister werden gebunden. Die Abraumkampagnen enden mit der Herstellung einer funktionsgerechten Zutrittswallkomplettierung um den neu erschlossenen Tagebaubereich.

Die Lösung des für die Zuschlagstoffherstellung benötigten Haufwerks aus dem festen Felsverband erfolgt im Regelbetrieb durch sprengtechnische Verfahren (Einzelabschlagsgrößen von 20.000 - 30.000 t). Ein Einsatz von Sprengbohrgeräten ist lediglich sporadisch im Zuge der unmittelbaren Sprengvorbereitung zu verzeichnen. Eine Sprengserie wird in ca. drei Tagen abgebohrt. Die entsprechende Technik wird einsatzbezogen am Standort bereitgestellt.

Die Entnahme des gesprengten Haufwerkes von der Abbauwand erfolgt über ein entsprechend dimensioniertes Ladegerät (derzeit im Einsatz Hydraulikbagger Caterpillar 365 C). Das Haufwerk läuft dem Gewinnungsgerät aus dem Bereich des geworfenen Sprengabschlages frei zu. Bei einem Einsatz von schwerer Baggertechnik zum Aufreißen des klüftigen Festgesteins bestimmt sich die Schnitthöhe aus der Reichweite des Gewinnungsgerätes in der Höhe (+1m). Übergröße Steine im Haufwerk werden im Regelfall mittels Fallkugel zerkleinert.

Aus dem Sprenghaufwerk werden bedarfsweise über Schwerlastsiebe / Abscheideroste oder gegebenenfalls nur durch Ausklassierung mittels Ladegerät Wasserbausteine verschiedenster Größenklassen im Bereich des Tagebaues hergestellt.

Das Haufwerk wird auf SKW verladen (derzeit im Einsatz Komatsu HD 405/6) und im Regelprozess der im Steinbruch semimobil positionierten Vorbrechereinheit zugeführt.

### Aufbereitungsanlagen

Die Aufbereitungsanlage wird auf der Grundlage des Genehmigungsbescheides nach BImSchG vom 10.06.1992 [13] und der immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigungen vom 18.07.1997 und 05.07.2001 [14] sowie der bergrechtlichen Zulassung des Sonderbetriebsplanes Aufbereitung betrieben [15] [16]. Der etablierte Anlagenbestand wird genehmigungskonform erhalten und weitergeführt. Die aktuelle Ergänzung/Erweiterung des Rahmenbetriebsplanes berührt nicht den Zulassungs- und Genehmigungsumfang der Aufbereitungsanlagen.

### Vorbrecher

Der Vorbrecher vom Typ Kleemann Mobicat 1250 ist im Bereich des Tagebaues semimobil vor einem fest installierten Aufgabebauwerk stationiert. Der für die Förderung des Haufwerks eingesetzte SKW fährt das Aufgabebauwerk an und entleert die Kipperwanne 10 m oberhalb der Aufstandsfläche des Brechers in einen fest installierten Schütttrichter. Unterhalb des Trichters ist der mobile Vorbrecher freistehend positioniert, der das Brechgut kontinuierlich über Vibrationsbewegungen aus dem Bevorratungstrichter abzieht und dem Kegelbrecher zuführt. Die vor dem Brecher angeordneten Stangenroste bieten die Möglichkeit der Ausklassierung eines Vorsiebmaterials (0/40) aus dem Produktstrom. Das Brechprodukt 0/250 wird über ein Schwenkband dem Landband beaufschlagt und zur stationären Aufbereitungsanlage abgefördert. Das anfallende Vorsiebmaterial 0/40 wird über eine Auslagerungsband in den Tagebau verstürzt und ist über die 410m Sohle des Tagebaues für die Versandlogistik erreichbar.

### Edelsplittanlage

Das mittels semimobilem Vorbrecher (Kleemann Mobicat 1250) vorgebrochene Rohhaufwerk 0/250 wird über eine 430 m lange Bandstrecke einem Zwischenfreilager (aktives Abzugsvolumen 1.500 t) im Bereich des Betriebshofes aufgeschlagen. Das Freilager ist untertunnelt und verfügt über drei Abzüge (Vibrationsaufgaberinnen) zur Entnahme von Material vom Zwischenlager.

Das Abzugsband des Freilagers beschickt den ersten Kegelbrecher (B 1250 H), der das Rohgestein nachbricht. Das sich an den Brecher anschließende Band führt zur ersten Siebmaschine, die über Siebschnitte bei 45 und 25 mm verfügt. Das Unterkorn < 45 mm wird über drei Gurtbandförderer als Körnungsgruppe 0/45 zum Freilager ausgetragen. Die Grobfractionen gelangen in einem weiteren Kegelbrecher (C 1000 N) und werden abermals gebrochen. Alternativ kann ein Teil des Brecheraustrages auf die Einfachsplittproduktionslinie aufgeschlagen werden.

Weitere Gurtbandförderer führen den gebrochenen Materialstrom des zweiten Kegelbrechers anschließend ins Siebhaus zur 2. Siebmaschine, die Trennungen bei 22 und 16 mm vornimmt. Die Fraktionen 22/x und 16/22 gelangen direkt in die unter der Siebstation angeordneten Produktsilos. Über ein Förderband erfolgt die Zuführung des verbleibenden Siebrückstandes zur 3. Siebmaschine. Nach dieser Siebung liegen die Edelsplitt 11/16 und 8/11 vor, die ebenfalls in Silos vorgehalten werden. Das nach der dritten Siebung verbleibende Unterkorn <8 mm wird über einen Bandförderer auf die 4. Siebmaschine der Edelsplittanlage aufgegeben. Siebschnitte bei 5 und 2 mm klassieren die Fraktionen 5/8, 2/5 und den Edelbrechsand 0/2 aus. Drei weitere Silos nehmen diese Edelsplitt- und Brechsandprodukte auf.

Der Produktabzug aus den Lagersilos ist über elektrisch steuerbare Flachschieber möglich. Über nachgeordneten Bandförderer wird das Verladeband beschickt. Das heb- und senkbare Verladeband ist durch die Kunden- oder Betriebsfahrzeuge direkt unterfahrbar.

Ein Nachbrechen des Kornbandes 5-22/x ist durch nochmalige Aufgabe des entsprechenden Silogutes auf den Kegelbrecher C 1000 EF möglich (sogenannte Rückversplittung).

In einer weiteren Option kann das Produkt 2/5 über entsprechende Bandförderer der Einfachsplittanlage für die Herstellung zertifizierter Mineralstoffgemische zugeführt werden.

### Einfachsplittanlage

Das über den ersten Kegelbrecher (B 1250 H) gebrochene und in der 1. Siebmaschine ausklassierte Körnungsband 0/45(56) kann bedarfsweise der Edelsplittlinie entzogen und der Einfachsplittproduktion aufgeschlagen werden.

Im Bereich der Einfachsplittanlage wird das Körnungsband 0/45(56) über eine erste Siebmaschine bei 32 mm getrennt. Die Fraktion 32/45(56) wird dem entsprechenden Lagersilo zugeführt. Von hieraus besteht die Möglichkeit des Abzuges des Materials auf das Verladeband oder auch der nochmaligen Rückführung auf den Kegelbrecher C 1000 EF zur Nachversplittung.

Das ausklassierte Körnungsband <32 mm gelangt über Bandförderer auf eine 2. Siebmaschine.

Der 2. Siebschnitt verfügt über Trennungen bei 16 und 8 mm, woraus die Einfachsplitte 16/32, 8/16 und der Brechsand 0/8 resultieren. Diese Endprodukte gelangen über diverse Gurtbandförderer in drei Sechskanthochsilos.

Aus der Silolagerung erfolgt über ein zentrales Abzugsband der Materialabzug zur Verladestation. Die Körnung 16/32 kann wie die Körnung 32/45(56) alternativ auch nochmalig auf den Kegelbrecher C 1000 EF zur Nachversplittung aufgegeben werden.

Das unter den Siloabzügen verlaufende zentrale Abzugsband ermöglicht die sortenpräzise Entleerung der Einzelsilos oder auch die Herstellung von werksgemischten Mineralstoffgemischen aus den jeweiligen Einzelkörnungen.

Bei der Herstellung von Mineralstoffgemischen sorgt ein nachgeschalteter Tellermischer für eine optimale Durchmischung des Materials. Am Verladeterminale wird gleichzeitig der in Mineralgemischen geforderte Wasseranteil zugeführt.

### Lagerung und Abtransport

Über die Verladeanlage werden die Kunden-LKW direkt beschickt. Ein Teil der Produkte wird auf dem Betriebshof in einer Boxenanlage und auf der 410 m Sohle zwischengelagert. Die Verladung der Produkte erfolgt per Radlader.

Der Abtransport der Gesteinsprodukte erfolgt per LKW über die ca. 150 m lange asphaltierte und mit einem Bedüsungssystem ausgerüstete Zufahrt.

Die am Standort stationierten Radlader sind zusätzlich im Zusammenhang mit der geordneten Innenverkippung von Erdstoffen im Einsatz. Sporadisch kann eine Planierdrape zur Konturierung der Verkippungen zu Einsatz kommen.

Die im Tagebau eingesetzte Gerätetechnik wird in den jeweiligen Hauptbetriebsplänen spezifiziert. [17] [18] [19] [20] [21]



## **5 Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz**

### **5.1 Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt im Einwirkungsbereich einer Anlage nach den Vorgaben der TA Lärm [6].

Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6.1 TA Lärm liegt, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Bei der Festlegung der Immissionsorte im Einwirkungsbereich einer Anlage ist jeweils vom „maßgeblichen Immissionsort“ auszugehen, also von dem Immissionsort, der am stärksten durch Anlagenlärm beeinflusst ist bzw. an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Zur Festlegung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte sind die Vorschriften der Baunutzungsverordnung heranzuziehen bzw. ergibt sich die Art der Schutzwürdigkeit aus den Festlegungen in Bebauungsplänen oder auch aus Flächennutzungsplänen. Liegen für relevante schutzwürdige Bereiche keine Planungsunterlagen der zuständigen Gemeinde vor, so ist die Schutzwürdigkeit nach der Art der tatsächlichen Nutzung festzulegen.

### **5.2 Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm**

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlagen nach Nummer A.2 und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung nach Nummer A.3 sowie der Gesamtbelastung nach Nummer A.1.2. des Anhangs der TA Lärm voraus.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist im Regelfall sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung, gebildet aus Vor- und Zusatzbelastung, am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Vorbelastung gemäß TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag des zusätzlich zu betrachtenden Betriebes. Die Bestimmung der Vorbelastung kann nach 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

## 6 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Der Genehmigungsbescheid zur Errichtung und zum Betrieb einer Brech- und Klassieranlage im Werk Görzdorf des Sächsischen Oberbergamtes von 1992 [13] führt zum Schallimmissionsschutz folgendes auf:

*„35. Die von dieser Anlage einschließlich aller Nebeneinrichtungen und dem der Anlage zuzurechnenden Fahrzeugverkehr verursachten Geräusche dürfen im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage bei keinem Betriebszustand zu einer Überschreitung der gebietsbezogen zu betrachtenden Immissionsrichtwerte ... beitragen*

*Insbesondere darf der Beurteilungspegel*

- *an dem östlich gelegenen Wohnhaus ... tagsüber 60 dB(A)*
- *an den Häusern der südwestlich parallel zur Zufahrtsstraße gelegenen Ortslage tagsüber 60 dB(A)*

*gemessen jeweils 0,5 m vor geöffnetem Fenster ... nicht überschreiten. ...“*

Die später erteilten Verlängerungen [20] des 2012 genehmigten Hauptbetriebsplanes [17] nehmen auf diesen Bescheid Bezug und führen gleichlautende Bestimmungen auf.

Bei dem „*östlich gelegenen Wohnhaus*“ handelt es sich um das Gebäude An der Leite 1 und das Wohnhaus Siedlung Nr. 2 befindet sich als nächstes „*parallel zur Zufahrtsstraße*“.

Unter Berücksichtigung der Erweiterung werden zudem weitere Gebäude in Görzdorf, die sich um die Tagebaukontur parallel zur Dorfstraße anordnen, betrachtet.

In Ermangelung eines gültigen Flächennutzungsplanes bzw. eines Bebauungsplanes erfolgt die Einstufung der Schutzwürdigkeit nach der vorgefundenen tatsächlichen Nutzung.

Die Bewertung der Geräuschimmissionen wird an den folgenden Immissionsorten durchgeführt.

Tabelle 4 Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte (IRW)

<b>Immissionsorte</b>	<b>Nutzung</b>	<b>Immissionsrichtwert tagsüber in dB(A)</b>
IO 1 An der Leite 1	Dorf-/Mischgebiet  (MD, MI)	60
IO 2 Siedlung Nr. 2		
IO 3 Ullmanns Weg 5		
IO 4 Zur Talsperre 4		

Nach TA Lärm gilt der Immissionsrichtwert auch dann als überschritten, wenn einzelne Pegelspitzen den Immissionsrichtwert für die Tageszeit um mehr als 30 dB überschreiten.

## 7 Berechnungen

### 7.1 Berechnung der Geräuschemissionen

Die Stärke der Schallemission der standortdefinierten Einzelemittenten wird bei

- punktförmigen Lärmquellen durch den Schalleistungspegel  $L_{WA}$  in dB(A),
- Linienquellen durch den längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}'$  in dB(A)/m und bei
- Flächenquellen durch den flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}''$  in dB(A)/m<sup>2</sup> definiert.

#### Schallabstrahlung von Industriegebäuden

Der Halleninnenpegel in den Aufbereitungsgebäuden (Brecher, Sieb) wurde messtechnisch ermittelt (Anlage 2). Zur Bestimmung der von den Fassaden abgestrahlten Schalleistung wird das Bauschalldämm-Maß auf Grundlage der vorgefundenen Wandelemente bestimmt. Es wird von Mindestwerten ausgegangen.

Die aus einer Halle in das Freie abgegebenen Geräusche werden über den mittleren Schalldruckpegel  $L_p/L_i$  und die Schalldämmungen der Außenbauteile wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_i + C_d - R'_w + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ dB(A)}$$

$L_{WA}$	Schalleistungspegel des Außenbauteils in dB(A)
$L_i$	Halleninnenpegel/Schalldruckpegel in dB(A)
$R'_w$	bewertetes Schalldämmmaß des Außenbauteils in dB,
$C_d$	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in dB [22] mit $C_d = -3$ dB (Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche)
$S$	Fläche des Bauteils in m <sup>2</sup> ; $S_0 = 1$ m <sup>2</sup> Bezugsfläche

Werden die Berechnungen von  $L_{WA}''$  spektral durchgeführt, so ergeben sich Abweichungen zur Berechnungen mit Einzahlwerten.

#### Berechnung der Schalleistungspegel aus Messungen

Aus den Messergebnissen wird über die vereinfachte Gleichung der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  berechnet.

$$L_{WA} = L_{Aeq} + 20 \lg \frac{d}{d_0} + 11 - K_0 \text{ dB(A)}$$

$L_{Aeq}$	Messpegel in dB(A)
$d$	Messabstand in m
$d_0$	Bezugsabstand 1 m
$K_0$	Raumwinkelmaß in dB
	= 0, freie Punktquelle,
	= 3; Quelle über dem Boden,
	= 6; Quelle vor einer Wand

### Fahrgeräusche

Für die Fahrgeräusche der LKW/SKW auf dem Betriebsgelände wurde nach [23] ein einheitlicher Emissionsansatz für die Wegelemente der Fahrstrecke pro Fahrzeug benutzt.

$$L_{WA,1h} = L_{WA} + 10 \cdot \lg \frac{t}{3600 \text{ s}} - 10 \cdot \lg \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ m}} \text{ dB(A)}$$

$L_{WA}$	Schallleistungspegel in dB(A)
$t$	Fahrzeit je 10 m Wegelement in s.

Der auf eine Stunde und einen Meter bezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes wurde errechnet nach:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n$$

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fhz. / (h · m)
	LKW: 63 dB(A)/(Fhz. · m)
	SKW: 70 dB(A)/(Fhz. · m)
$n$	Anzahl der LKW/SKW pro Stunde

Für die gesamte Wegstrecke ergibt sich dann:

$$L_{WA} = L_{WA,r} + 10 \cdot \lg l \quad \text{d(BA)}$$

$L_{WA,r}$	auf eine Stunde und einen Meter bezogener Schallleistungspegel
$l$	Fahrweg in m.

Die Kipper und Mobilgeräte setzen einen Multifrequenz-Rückfahrwarner (Rauscher, Schnarre) ein, so dass beim Rangieren kein Tonzuschlag vergeben wird. Für die LKW und SKW beim Befahren des Tagebaugeländes wird aufgrund der geländebedingten Lastwechsel ein Impulszuschlag  $K_I = 3 \text{ dB}$ .

### Wiegevorgänge der LKW

Für die Wiegevorgänge der LKW ergibt sich gemäß der Parkplatzlärmstudien [24] der folgende Emissionsansatz.

**Tabelle 5** Schallemissionen an der Waage Zufahrtsbereich

Einzelereignis	SchalleLeistungsbeurteilungspegel
	L <sub>WA,1h</sub> in dB(A)
Druckluftgeräusch, Bremse	73,2
Standgeräusch (45 sec)	75,0
Tür schließen 2 x	63,2
Anlassen	68,6
Abfahrt	71,2
<b>Gesamt:</b>	<b>78,7</b>
Impulszuschlag:	K <sub>i</sub> = 4 dB
MaximalschalleLeistungspegel:	L <sub>WA,Max</sub> = 104 dB(A)

## 7.2 Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm

Die Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 [25] durchgeführt.

Aus den mittleren SchalleLeistungspegeln wird nach Ziffer A.2.3 der TA Lärm „*Detaillierte Prognose*“ der Mittelungspegel und der Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet.

In die Ausbreitungsrechnung gehen die Geometrie des Schallfeldes, der Schallweg, die Dämpfung durch Hindernisse (Abschirmung, Beugung, Absorption), Luftabsorption, Boden und Meteorologie sowie Reflexion ein.

## 7.3 Berechnung des Beurteilungspegels

Getrennt für die Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 - 06:00 Uhr) werden Beurteilungspegel (L<sub>r</sub>) gebildet, die die Einwirkungsdauer sowie besondere Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) zu den A-bewerteten Schallpegeln berücksichtigen. Das Einwirken des Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L<sub>r</sub> während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Der **Beurteilungspegel** L<sub>r</sub> wird nach TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45645-1 aus den äquivalenten Dauerschalldruckpegeln L<sub>Aeq,j</sub> den zugehörigen Teilzeiten T<sub>j</sub> und weiteren verschiedenen Zuschlägen gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit	$T_r = \sum_{j=1}^n T_j =$	16 Stunden tagsüber
$T_j$	Teilzeit j	
N	Zahl der gewählten Teilzeiten	
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$	
$C_{met}$	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2	
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$	
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit der Teilzeit $T_j$	
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	

Für mindestens einen Einzelton, der sich aus dem Anlagengeräusch heraushebt, können je nach Auffälligkeit **Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit** des Geräusches von  $K_T = 3$  bzw. 6 dB(A) vergeben werden.

Der **Zuschlag für Impulshaltigkeit** wird beim Auftreten von Impulsen im zu beurteilenden Geräusch wie folgt ermittelt:

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} > 2 \text{ dB.}$$

In Wohn- und Kurgebieten wird für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

- an Werktagen 06:00 - 07:00 Uhr,  
20:00 - 22:00 Uhr

ein **Ruhezeitenzuschlag** von  $K_R = 6$  dB vergeben, um die erhöhte Störwirkung während dieser Zeiten zu berücksichtigen. In Industrie-, Gewerbe-, Dorf-, Kern- und Mischgebieten entfällt der Ruhezeitenzuschlag.

Die **meteorologische Korrektur**  $C_{met}$  gibt die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung an.  $C_{met}$  wird in Abhängigkeit des Abstandes Schallquelle - Immissionsort und der Höhen von Schallquelle und Immissionsort berechnet. Ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wird der Beurteilungspegel für ungünstige Witterungsbedingungen (d. h. Mitwindbedingungen) ermittelt.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm beziehen.

#### 7.4 Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der Ziffer 2.8 der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Für eine Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen ist die Berechnung nach Ziffer A.2.3.4 der TA Lärm „Ausbreitungsrechnung“ statt mit den mittleren Schalleistungspegeln mit den maximalen Schalleistungspegeln der Schallquellen zu wiederholen.

## 7.5 Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wurde nach DIN ISO 9613-2 mithilfe des Programms SoundPLAN in der Version 8.2 durchgeführt.

Die dem Berechnungsprogramm zugrunde liegenden Ausbreitungsparameter der DIN ISO 9613-2 sind den „Rechenlaufprotokollen“ entnehmbar.

Die Gebäude der Umgebung wurden anhand von Daten- und Kartenmaterial [7] [26] [27] in ein Model eingegeben. Die Geländehöhe der Umgebung wurde über ein digitales Geländemodell [28] bestimmt.

Die Berechnungen werden mit der Reflexionsordnung „5“ durchgeführt, sodass Mehrfachreflexionen berücksichtigt werden.

Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wird für die Ausbreitungsberechnung in Mitwind-Situation nicht berücksichtigt.

Im Bereich des Geländes mit reflektierender Oberfläche wird der Bodenfaktor mit  $G = 0$  definiert. Im Bereich von Flächen mit Vegetation beträgt der Bodenfaktor  $G = 1$ . Für Mischflächen wird der Faktor interpoliert.

Für die Immissionsorte wurde eine mittlere Stockwerkshöhe von 2,8 bis 3,0 m angenommen. Die Bewertung der Immissionen erfolgte für die Immissionsorte für schutzwürdige Räume in den maßgebenden (i.d.R. oberen) Geschossen.

Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel und die Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen an den Immissionsorten sowie die geografischen Koordinaten und die Immissionshöhe sind den Anlagen „Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft“ zu entnehmen. Die für die Quellen relevanten Zuschläge für Impulse, Einzeltöne oder Informationshaltigkeit wurden, soweit erforderlich, vergeben und können mit den übrigen Angaben den Anlagen „Kenndaten der Schallquellen“ entnommen werden. Die berechneten Mittelungspegel an den Immissionsorten, die Dämpfungsterme sowie Zuschläge und Korrekturfaktoren sind den Tabellen „Mittlere Ausbreitung“ zu entnehmen.

## 7.6 Qualität der Prognose

Für den Betrieb des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf wird eine Prüfung im Regelfall nach Ziffer 3.2.1 TA Lärm durchgeführt. Die durchgeführte Untersuchung wird nach Anhang 2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose erstellt.

Die durch Ausbreitungsrechnung ermittelten Immissionspegel unterliegen aufgrund der vielen Einflussfaktoren (Eingangsdaten, Abschirmwirkungen, Ausbreitungsbedingungen) einer gewissen Unsicherheit. Nach der DIN ISO 9613-2 [29] kann die Genauigkeit einer Ausbreitungsrechnung mit  $\pm 3$  dB angegeben werden.

Um mögliche Immissionskonflikte auszuschließen, wird für Emissionskenndaten und Ausbreitungsbedingungen ein Ansatz „auf der sicheren Seite“ gewählt.

Für die Berechnung der emissionsverursachenden Vorgänge werden die vom Betreiber genannten Daten verwendet. Für die Bestimmung der Geräuschemissionen werden Messungen durchgeführt oder es werden Literaturangaben herangezogen. Zusätzlich werden die notwendigen Zuschläge für Impulse oder Töne, soweit erforderlich, vergeben. Die Emissionen der Anlagen werden über die genannte Betriebszeit angesetzt. Im Bereich des Geländes mit reflektierender Oberfläche wird der Bodenfaktor mit  $G = 0$  definiert. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wird nicht angewendet, sodass alle Berechnungen mit „Mitwind-Situation“ durchgeführt werden.

Die Berechnungen zur Bestimmung der Immissionen werden mit den bestimmten Emissionsparametern und den festgelegten Ausbreitungsbedingungen durchgeführt. Die berechneten Beurteilungspegel ergeben sich beim beschriebenen Betrieb der genannten Anlagen, es erfolgt keine Berücksichtigung von Pausen-, Wartungs- oder sonstigen Leerlaufzeiten.



## 8 Anlagenemissionen

### 8.1 Messung von Geräuschemissionen

Zur Berücksichtigung der Schallemissionen der Quellen wurden diese direkt vor Ort gemessen. Die Messung fand am 27.04.2020 zwischen 10:45 Uhr und 13:05 Uhr statt. Die Protokolle der einzelnen Messungen sind der Anlage 2 zu entnehmen. Über die Entfernung und die relevant abstrahlenden Anlagenteile wurden die Emissionen wie in Anlage 2 dargestellt, berechnet. Die Ergebnisse wurden als Eingangsdaten der entsprechenden Lärmquellen für diese Prognose verwendet.

Folgende Schalleistungspegel bzw. Innenpegel wurden ermittelt:

Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe):	$L_{WA} =$	110,7 dB(A)	Anlage 2.2
Vorbrecher:	$L_{WA} =$	112,1 dB(A)	Anlage 2.3
Bagger belädt Kipper:	$L_{WA} =$	104,3 dB(A)	Anlage 2.4
Bohrgerät:	$L_{WA} =$	114,1 dB(A)	Anlage 2.5
Landbandanlage:	$L_{WA}' =$	60,9 dB(A)/m	Anlage 2.6
Abwurf 0/250:	$L_{WA} =$	104,5 dB(A)	Anlage 2.7
Siebgebäude:	$L_i =$	92,8 dB(A)	Anlage 2.8
Brechergebäude:	$L_i =$	97,8 dB(A)	Anlage 2.10

### 8.2 Emissionsverursachende Vorgänge

Zur Ermittlung der Schalleistungspegel wurde auf die bekannten öffentlichen Berichte [23] [24] [30] [31] zurückgegriffen. Zur Berechnung der Emissionen wurden die genannten Berechnungsformeln herangezogen.

Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen und deren Kenndaten (Schalleistungspegel, Koordinaten, Emissionshöhe, Einwirkzeiten und Zuschläge) enthalten die Tabellen „Kenndaten der Schallquellen“ der Anlage 3.

Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde die Position der Emissionsquellen des Gewinnungsbetriebes so gewählt, dass diese sich in kurzer Entfernung zum nächsten Immissionsort befinden. Dies ist im südöstlichen Bereich der Vorhabensfläche direkt im Anschluss an den bestehenden Tagebau der Fall.

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung und den Einsatzzeiten, Häufigkeiten und Schallschutzmaßnahmen sind die folgenden Schallquellen relevant.

### Gewinnung

Der Einsatz des Bohrgerätes im Südosten der Erweiterungsfläche erfolgt nach Abtrag des Abraumes hier bei ca. 482 m. Diese exponierte Lage führt an den Immissionsorten in Görsdorf zu den höchsten Geräuschimmissionen. Im weiteren Abbaufortschritt verlagert sich der Standort in tieferes Gelände. Für die Berechnung der Geräuschimmissionen wird von einer durchgängigen Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen. Im Regelbetrieb erfolgt der Einsatz des Bohrgerätes einschichtig.

Der Bagger und der Kipper (SKW) zum Gesteinsabbau werden auf den darunterliegenden Sohlen, zuerst bei 470 m, eingesetzt. Der Kipper transportiert das Material zum Vorbrecher. Bei einer maximalen Gewinnung von 2 400 t/d und einer Zuladung von ca. 30 t bis 35 t ergeben sich ca. 5 SKW-Fahrten pro Stunde.

### Aufbereitung

Die Kipper geben das Material in den Aufgabebunker der Vorbrecheranlage auf, von der dann der Vorbrecher beschickt wird. Der Vorbrecher ist im Tagebau bei 441 m positioniert. Vom Vorbrecher gelangt das Material über die Landbandanlage zur Zwischenhalde 0/250. Über Unterflurabzüge wird das Material einem Kegelbrecher aufgegeben und über weitere Bandanlagen in der Einfachsplitt- oder der Edelsplittanlage weiterverarbeitet. Die Lagerung erfolgt in Silos, aus denen über Auslassbänder die Verladeanlage bedient wird.

Die Edelsplittanlage (Siebgebäude, Brechergebäude) wurden mit einfachen Stahltrapezprofilen eingehaust. Nach dem Datenkatalog der SoundPLAN-Software wird dafür ein  $R'_w = 25$  dB angenommen.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen wird von einer durchgängigen Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen.

### Lagerung und Abtransport

Über die Verladeanlage werden die Kunden-LKW und interne Kipper zum Aushalden beschickt. Für das Aushalden werden 2 SKW/h berücksichtigt. Diese SKW kippen die Produkte dann im Boxen- oder Haldenbereich ab.

Es wird von einer Verkaufsmenge von 3 000 t pro Tag ausgegangen. Es werden ca. 75 % der Brechprodukte direkt auf Kunden-LKW verladen, die restlichen 25 % werden mit einem Radlader von Halde verladen.

Zum Abtransport wird von 7 LKW/h (5 LKW zur Siloverladung, 2 LKW zu den Halden) ausgegangen. Ein Teil der Halden befindet sich im Tagebau auf der 405m-Sohle.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen wird von einer durchgängigen Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen.

### 8.3 Emissionsquellen

Die einzelnen Quellen wurden in die folgenden Gruppen unterteilt

- Gewinnung
- Aufbereitung
- Lager, Abtransport

Die Zuordnung der Quellen zu den Gruppen ist in der Anlage „Kenndaten der Schallquellen“ erkennbar.

Aus den gemessenen Innenpegeln und den abgeschätzten Bauschalldämm-Maßen berechnet sich die Schallabstrahlung der Fassaden wie folgt:

$$L_{WA}'' = L_i + C_d - R'_w \text{ dB(A)}$$

mit  $C_d = -3 \text{ dB}$  (Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche)

**Tabelle 6** Berechnung im Terzspektrum 125 Hz bis 4 kHz

Fassaden- elemente	Frequenz in Hz	125	250	500	1k	2k	4k	$\Sigma$
Brecher- gebäude	$L_i$ dB(A)	81,9	88,8	82,4	93,9	89,2	78,9	97,8
	$R'_w$ dB	14	16	20	25	29	23	25
	$L_{WA}''$ dB(A)/m <sup>2</sup>	64,9	69,8	69,4	65,9	57,2	52,9	74,1
Sieb- gebäude	$L_i$ dB(A)	79,5	86,3	86,1	87,6	87,2	79,0	92,8
	$R'_w$ dB	14	16	20	25	29	23	25
	$L_{WA}''$ dB(A)/m <sup>2</sup>	62,5	64,3	63,1	59,6	55,2	53,0	69

Die nachfolgende Tabelle stellt die Emissionsquellen zusammengefasst dar.

**Tabelle 7** Quellen: Emissionen, Häufigkeiten und Einwirkzeiten

Schallquelle	Kommentar	LWA´	LWA	K <sub>I</sub>	K <sub>T</sub>	LWA <sub>max</sub>
		in dB(A)/m, dB(A)		in dB		in dB(A)
<b>Gruppe: Gewinnung</b>						
01 Bohrgerät	06-22 Uhr		114,1	2,2		128
02 Sprengung	1 x/d		128,7	7,8		144
03 Bagger beladen Kipper	06-22 Uhr		104,3	9		124
04 Kipper	06-22 Uhr; 5 SKW/h	70,0		3		114
<b>Gruppe: Aufbereitung</b>						
05 Vorebrecher	06-22 Uhr	112,1		3,9		131
06 Bandanlage	06-22 Uhr		60,9	2,4		78
07 Abwurf 0/250	06-22 Uhr		104,7	2,3		110
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	06-22 Uhr	110,7		2,5		115
09 Brechergebäude	06-22 Uhr		74,1			
10 Siebgebäude	06-22 Uhr		69,0			
<b>Gruppe: Lager, Abtransport</b>						
11 Verladeanlage	06-22 Uhr		102,5	4		117
12.01 Radlader Boxen	06-22 Uhr, 30 min/h		105,4	5,5		116
12.02 Radlader Halden Tagebau	06-22 Uhr, 30 min/h		105,4	5,5		116
13.01 Kipper aushalden	06-22 Uhr, 2 Fhz/h	70,0				110
13.02 Kipper abkippen	06-22 Uhr, 2 min/h		100,9	2,2		107
14 Verwiegung	06-22 Uhr, 7 Fhz/h		78,7	4		104
15.01 LKW-gesamt	06-22 Uhr, 7 Fhz/h	63,0				104
15.02 LKW-Silo	06-22 Uhr, 5 Fhz/h	63,0				104
15.03 LKW-Halden	06-22 Uhr, 0,5 Fhz/h	63,0				104
15.04 LKW-Tagebau	06-22 Uhr, 1,5 Fhz/h	63,0		3		104

Die Zusammenfassung aller Daten enthält die Anlage 3.

## 9 Berechnungsergebnisse

### 9.1 Erweiterung

Für die in Punkt 8 genannten Vorgänge ergeben sich für den stationären Anlagenbetrieb und die Gewinnung in der Erweiterungsfläche die folgenden Beurteilungspegel und Pegel für die kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Tabelle 8 Ergebnisse - Pegel in dB(A) - Erweiterung (Anlage 3.2)

Immissionsort	IRW <sub>T</sub>	L <sub>r,T</sub>	IRW <sub>T,Max</sub>	L <sub>T,Max</sub>
IO 1 An der Leite 1	60	58,7	90	62
IO 2 Siedlung 2		53,9		60
IO 3 Ullmanns Weg 5		43,7		62
IO 4 Zur Talsperre 4		46,0		65

Am IO 1 An der Leite 1 ist nach Ziffer 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm die Ermittlung und Bewertung der Vorbelastung erforderlich. Wie in Punkt 2.3 dieses Gutachtens bereits dargelegt, ist eine gewerbliche Vorbelastung am IO 1 nicht gegeben. Die berechneten Beurteilungspegel werden direkt mit dem Immissionsrichtwert verglichen. Die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm und die Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden eingehalten.

### 9.2 Vertiefung

Für die genannten Vorgänge ergeben sich für den stationären Anlagenbetrieb und die Gewinnung bei Sohlen unterhalb von 400 m zur Vertiefung der Abbaufäche die folgenden Beurteilungspegel und Pegel für die kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Tabelle 9 Ergebnisse - Pegel in dB(A) - Vertiefung (Anlage 3.9)

Immissionsort	IRW <sub>T</sub>	L <sub>r,T</sub>	IRW <sub>T,Max</sub>	L <sub>T,Max</sub>
IO 1 An der Leite 1	60	58,6	90	62
IO 2 Siedlung 2		53,6		60
IO 3 Ullmanns Weg 5		40,9		55
IO 4 Zur Talsperre 4		43,6		58

Am IO 1 An der Leite 1 ist nach Ziffer 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm die Ermittlung und Bewertung der Vorbelastung erforderlich. Wie in Punkt 2.3 dieses Gutachtens bereits dargelegt, ist eine gewerbliche Vorbelastung am IO 1 nicht gegeben. Die berechneten Beurteilungspegel werden direkt mit dem Immissionsrichtwert verglichen. Die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm und die Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden eingehalten.

## **10 Gutachterliche Einschätzung**

### **10.1 Unsicherheit der Prognose**

Um mögliche Immissionskonflikte auszuschließen, wurde für Emissionskenndaten und Ausbreitungsbedingungen ein Ansatz „auf der sicheren Seite“ gewählt.

Für die Berechnung der emissionsverursachenden Vorgänge wurden maximale Annahmen getroffen. So wurde mit einer höheren Gewinnungsmenge und der doppelten Abtransportmenge, als im Jahresdurchschnitt zu erwarten ist, gerechnet. Im Regelbetrieb sind geringere Durchsatzmengen und Maschinenlaufzeiten gegeben.

Für die Bestimmung der Geräuschemissionen wurden Messungen durchgeführt und es wurde von hohen Ausgangswerten ausgegangen und die notwendigen Zuschläge für Impulse oder Tonhaltigkeit wurden, soweit erforderlich, vergeben.

Die Emissionen der Anlagen wurden über die beantragte Betriebszeit angesetzt. Es wurde ein durchgängiger Betrieb der genannten Anlagen betrachtet, es erfolgte keine Berücksichtigung von Pausen-, Wartungs- oder sonstigen Leerlaufzeiten.

Im Bereich des Steinbruchs wurde das Gelände als reflektierend definiert (Bodenfaktor mit  $G = 0$ ). Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde nicht berücksichtigt, so dass die Berechnungen als Mitwindsituation durchgeführt wurden. Die abschirmende Wirkung von Halden blieb unberücksichtigt.

Es wird aus vorgenannten Gründen fachgutachterlich abgeschätzt, dass die berechneten Beurteilungspegel den oberen Bereich der zu erwartenden Werte darstellen.

### **10.2 Bewertung der Ergebnisse**

Mit der durchgeführten Ausbreitungsrechnung mit dem unter Punkt 8 des Gutachtens beschriebenen Anlagenbetrieb wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte an den maßgebenden Immissionsorten zur Tageszeit weiterhin eingehalten werden.

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, werden an den Immissionsorten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB überschreiten.

Während der Regelfallprüfung wurden keine besonderen Umstände festgestellt, die eine Sonderfallprüfung nach 3.2.2 TA Lärm erforderlich machen würden.

### **10.3 Berücksichtigung besonderer Regelungen**

#### Beurteilung tieffrequenter Geräusche nach 7.3 TA Lärm

Die zur Verfügung gestellten Unterlagen und die durchgeführten Messungen geben keinen Anhaltswert, dass im Anlagenbereich tieffrequente Geräusche auftreten, die zu nachteiligen Immissionen führen können. Es kann somit ausgeschlossen werden, dass durch die Anlagen in schutzbedürftigen Räumen der Immissionsorte tieffrequente Immissionen verursacht werden.

#### Berücksichtigung von Straßenverkehrsgeräuschen nach 7.4 TA Lärm

Wie in Punkt 2.4 bereits dargestellt, vermischen sich die Abholer-LKW mit dem übrigen Verkehrsstrom auf der B 101 und durch die flächenmäßige Erweiterung erhöhen sich die LKW-Zahlen nicht, so dass eine weitere Betrachtung des Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum entfallen kann.

## 11 Zusammenfassung

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neuere, mittels Geoelektrik erzielte Erkundungsergebnisse ergaben, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen um ca. 3,2 ha über die genehmigten Abbaugrenzen hinaus nach Norden an.

Zur Vorbereitung eines Scopingtermins wurde eine Beratungsvorlage erstellt. Umfang und Inhalt der zur Erlangung der erforderlichen Genehmigungen beizubringenden Unterlagen und Fachgutachten wurden anlässlich eines Scopingtermins am 04.04.2019 mit dem Sächsischen Oberbergamt als Planfeststellungsbehörde, der Landesdirektion Sachsen sowie den zu beteiligenden Fachbehörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange abgestimmt. Für das Vorhaben ist eine Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm zu erstellen.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen.

Wie im Punkt 10.1 dieses Gutachtens dargestellt, wurden die Berechnungen „auf der sicheren Seite“ durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 10 Ergebnisse - Pegel in dB(A)

<b>Immissionsort</b>	<b>IRW<sub>T</sub></b>	<b>L<sub>r,T</sub></b>	<b>IRW<sub>T,Max</sub></b>	<b>L<sub>T,Max</sub></b>
IO 1 An der Leite 1	60	59	90	62
IO 2 Siedlung 2		54		60
IO 3 Ullmanns Weg 5		44		62
IO 4 Zur Talsperre 4		46		65

Am IO 1 An der Leite 1 ist nach Ziffer 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm die Ermittlung und Bewertung der Vorbelastung erforderlich. Wie in Punkt 2.3 dieses Gutachtens bereits dargelegt, ist eine gewerbliche Vorbelastung am IO 1 nicht gegeben. Die berechneten Beurteilungspegel werden direkt mit dem Immissionsrichtwert verglichen.

Die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm und die Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Aus fachgutachterlicher Sicht bestehen gegen den Gewinnungsbetrieb in der Erweiterungsfläche des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf keine Bedenken.



## **12 Literaturverzeichnis**

- [1] Rahmenbetriebsplan einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 14.10.1994.
- [2] Zulassung des fakultativen Rahmenbetriebsplans einschließlich einer Ergänzung für den Tagebau Pockau-Görsdorf, Bergamt Chemnitz, 04.06.1997.
- [3] Zulassung 2. Änderung des Rahmenbetriebsplanes, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 31.08.2006.
- [4] Änderung Fakultativer Rahmenbetriebsplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Baustoffbetriebe Sachsen GmbH, 01.10.2005.
- [5] Beratungsvorlage für den Scoping Termin zum Planfeststellungsverfahren Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf, G.U.B. Ingenieur AG, 09/2018.
- [6] TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), 08.06.2017.
- [7] Topografische Karte, Kartendaten, © OpenStreetMap-Mitwirkende.
- [8] Verkehrsmengenkarte Sachsen 2015, Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 2017.
- [9] Plan der Abbau- und Kippenentwicklung, Mineral Baustoff GmbH; G.U.B. Ingenieur AG, 05.09.2018.
- [10] Aufstellung zu Mobilgeräten und Produktion, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Zipfel, 23.04.2020.
- [11] Produktaufschlüsselung Görsdorf, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Groß, 12.05.2020.
- [12] Dokument: Abläufe Tagebau Aufbereitung, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Groß, 15.05.2020.
- [13] Bescheid: über die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Brech- und Klassieranlage im Werk Görsdorf, Gemarkung Görsdorf, Sächsische Oberbergamt Freiberg, 10.06.1992.
- [14] Genehmigung einer wesentlichen Änderung gemäß 16 BImSchG an der bestehenden stationären Aufbereitungsanlage im Tagebau Pockau-Görsdorf, Bergamt Chemnitz, 05.07.2001.
- [15] Sonderbetriebsplan für den Betrieb der Aufbereitungsanlage im Werk Pockau-Görsdorf, 15.11.1999.
- [16] 2. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan Aufbereitungsanlage im Werk Pockau-Görsdorf, 21.08.2008.
- [17] Hauptbetriebsplan für den Gneistagebau Görsdorf, Mineral Baustoff GmbH, 10.01.2012.
- [18] Zulassung des Hauptbetriebsplanes für den Gneistagebau Görsdorf, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 20.01.2012.
- [19] Zulassung Verlängerung des Hauptbetriebsplanes für den Gneisbruch Görsdorf, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 03.02.2015.

- [20] Zulassung Verlängerung des Hauptbetriebsplanes für den Gneisbruch Görzdorf, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 23.02.2017.
- [21] Zulassung der Verlängerung des Hauptbetriebsplanes für den Gneisbruch Pockau-Görzdorf, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 22.02.2019.
- [22] DIN EN 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 04/2001.
- [23] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.
- [24] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007.
- [25] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999.
- [26] Kartendaten: RAPIS - Raumplanungsinformationssystem Sachsen [07/2020].
- [27] Sachsen-3D-Stadtmodell (LoD1), Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen [GeoSN], download 09.12.2019.
- [28] Sachsen-DGM20; Sachsen-DGM-2, GeoSN - dl-de/by-2-0; <http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>, download 27.01.2020.
- [29] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999.
- [30] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1998, 2004.
- [31] Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000.

## **Anlagen**

- 1 Karten und Pläne**
- 2 Messprotokolle**
- 3 Berechnungsergebnisse**

## **Anlage**

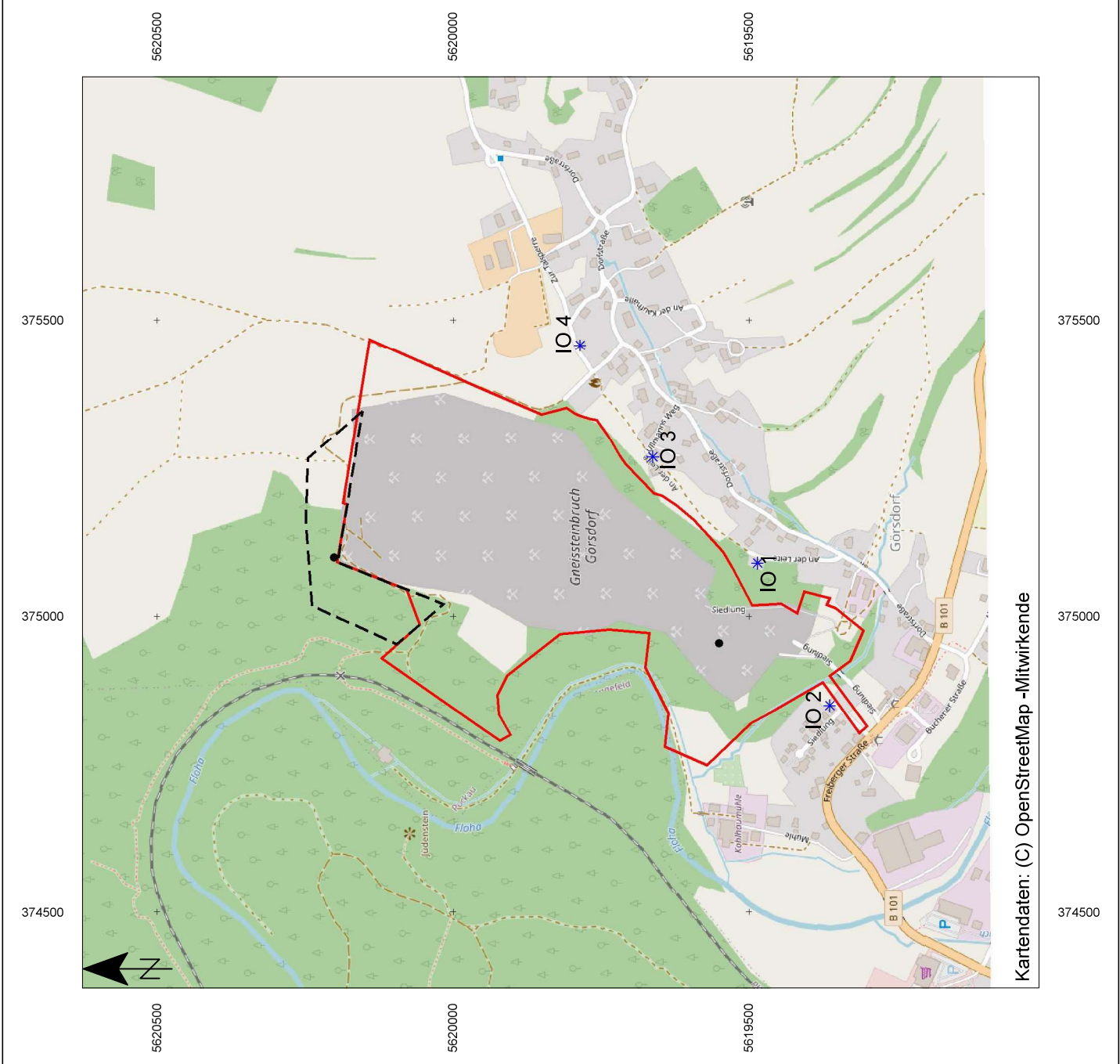
### **1 Karten und Pläne**

- 1.1 Auszug aus der topografischen Karte
- 1.2 Lageplan
- 1.3 Emissionsquellenplan
- 1.4 Rasterlärmkarte - Tageszeit

**Immissionsorte**  
 IO 1 An der Leite 1  
 IO 2 Siedlung 2  
 IO 3 Ullmanns Weg 5  
 IO 4 Zur Talsperre 4

**Legende**

- \* Immissionsort
- ✱ Schallquelle
- ⊗ Flächen
- Punkte
- ▭ Grenze HBP
- ⊞ Grenze Erweiterung



**Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
 Mineral Baustoff GmbH  
 09232 Hartmannsdorf

Projekt:  
 701.10020/20  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Aufgabenstellung:  
 Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 10000  
 Datum: 17.09.2020

Anlage:  
 1.1 Auszug aus der topografischen Karte

Bearbeiter:  
 Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold  
 Tel.: 03727/9990610

Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende

**Immissionsorte**  
 IO 1 An der Leite 1  
 IO 2 Siedlung 2  
 IO 3 Ullmanns Weg 5  
 IO 4 Zur Talsperre 4

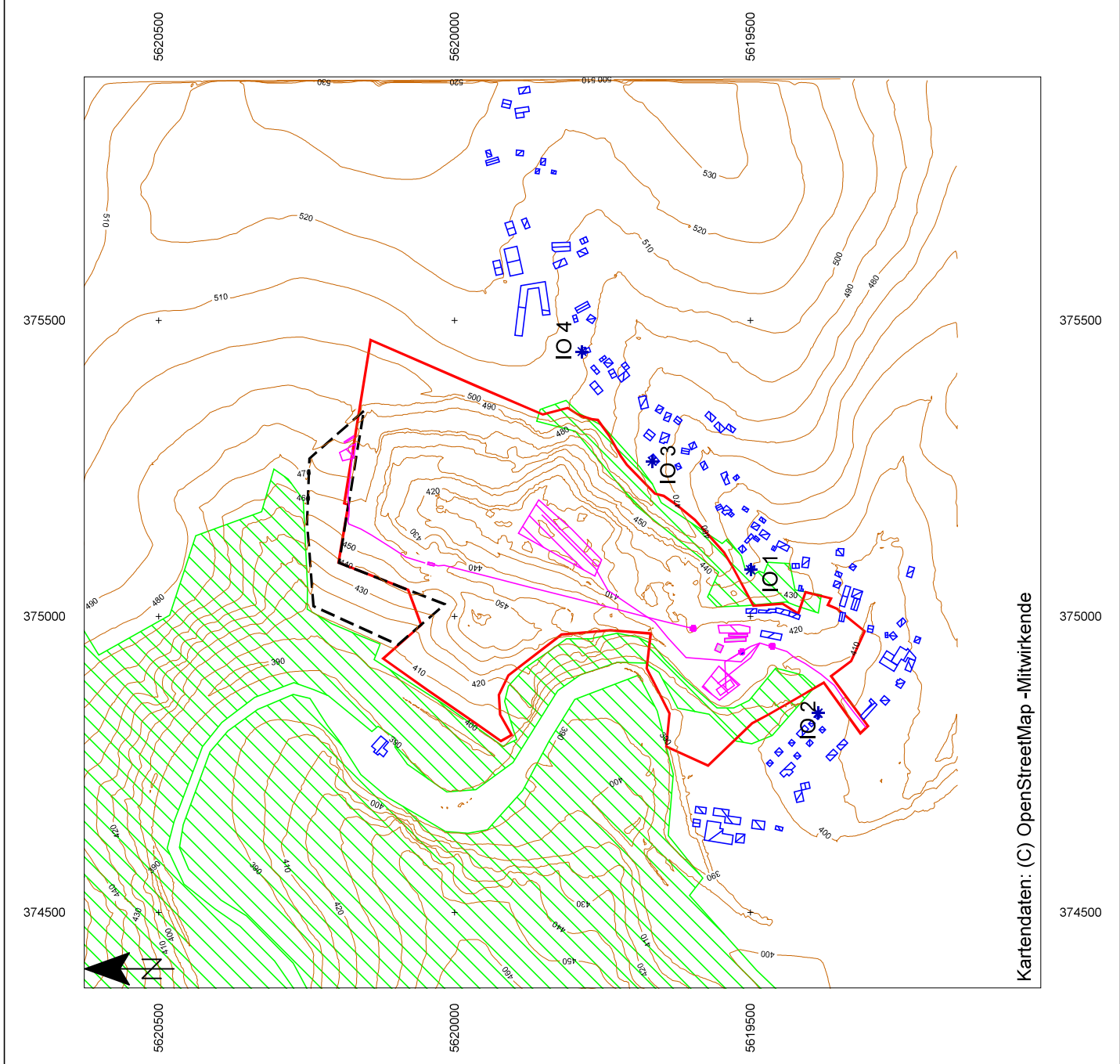
**Legende**

- \* Immissionsort
- ✳ Schallquelle
- ▭ Grenze HBP
- - - Grenze Erweiterung
- Industriehalle; Raum
- ▨ Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- ▨ Bewuchs
- Höhenlinie
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude

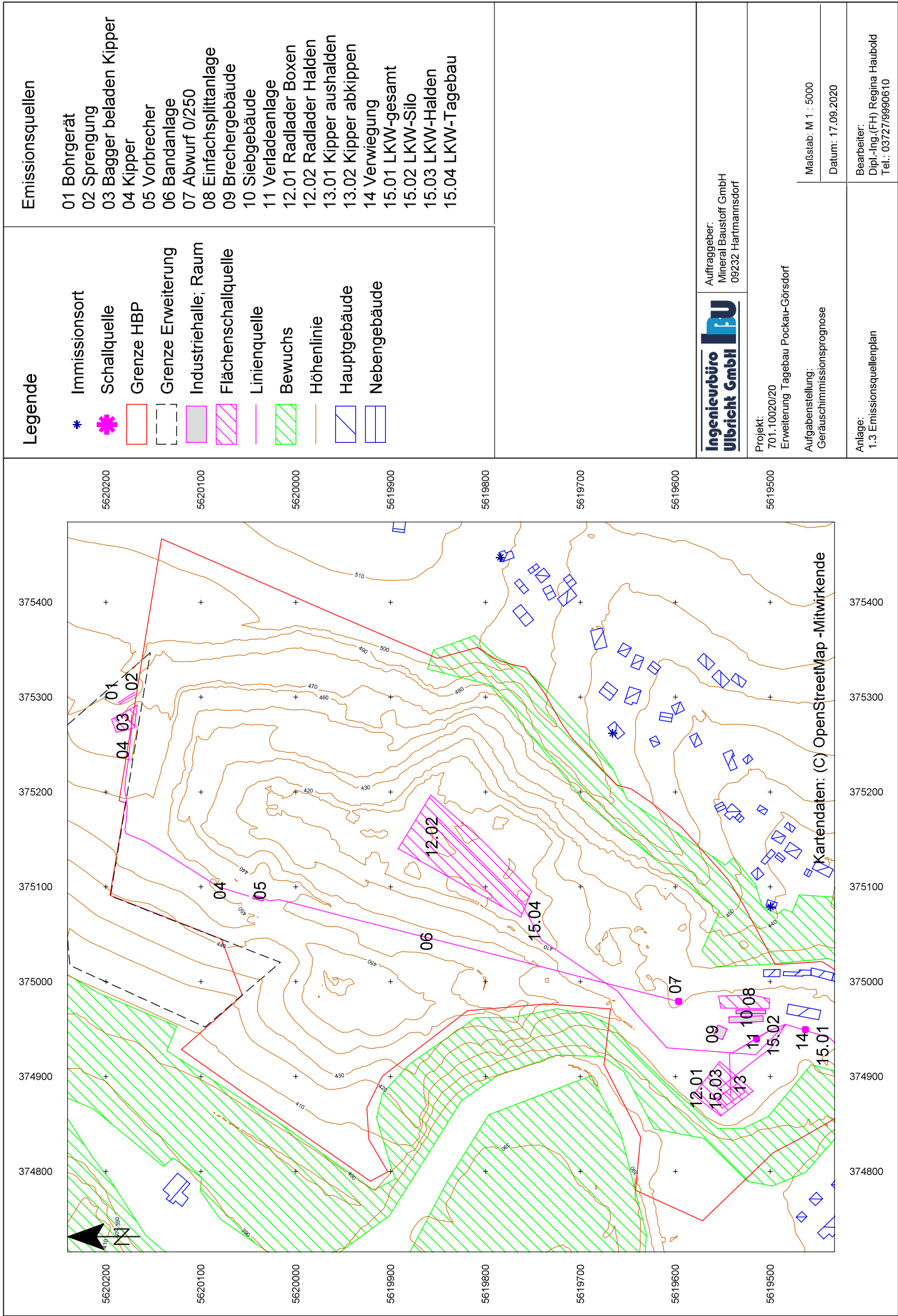
**Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**  
 Auftraggeber:  
 Mineral Baustoff GmbH  
 09232 Hartmannsdorf

Projekt:  
 701.10020/20  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf  
 Aufgabenstellung:  
 Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 10000  
 Datum: 17.09.2020  
 Bearbeiter:  
 Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
 Tel.: 037279990610



Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende



**Emissionsquellen**

- 01 Bohrerät
- 02 Sprengung
- 03 Bagger beladen Kipper
- 04 Kipper
- 05 Vorbrecher
- 06 Bandanlage
- 07 Abwurf 0/250
- 08 Einfachsplittanlage
- 09 Brechergebäude
- 10 Siebgebäude
- 11 Verladeanlage
- 12.01 Radlader Boxen
- 12.02 Radlader Halden
- 13.01 Kipper aushalden
- 13.02 Kipper abkippen
- 14 Verwiegung
- 15.01 LKW-gesamt
- 15.02 LKW-Silo
- 15.03 LKW-Halden
- 15.04 LKW-Tagebau

**Legende**

- \* Immissionsort
- ✳ Schallquelle
- ▭ Grenze HBP
- - - Grenze Erweiterung
- Industriehalle; Raum
- ▨ Flächenschallquelle
- Linienquelle
- ▨ Bewuchs
- Höhenlinie
- ▭ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude

**Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**  
 Auftraggeber:  
 Mineral Baustoff GmbH  
 09232 Hartmannsdorf

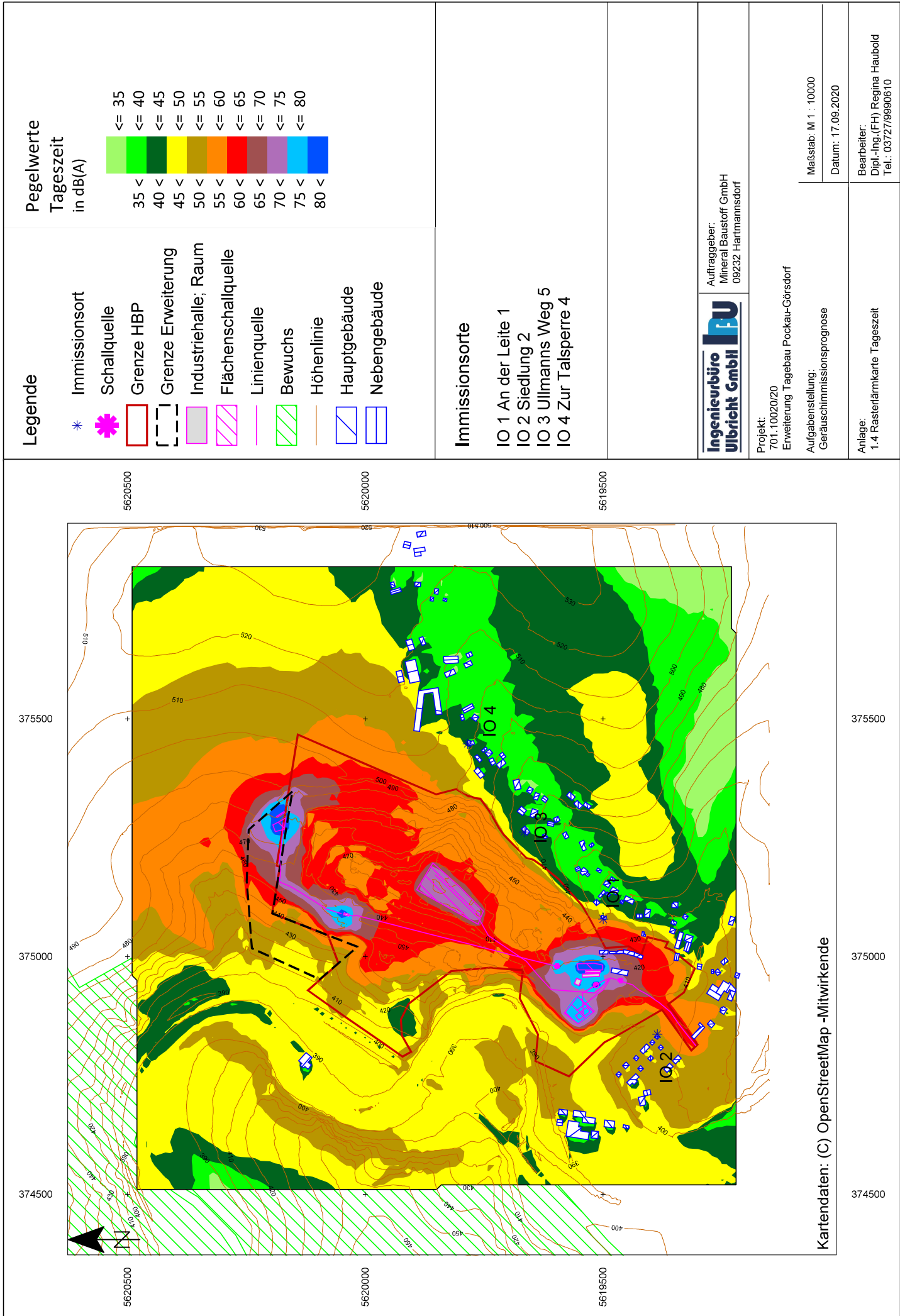
Projekt:  
 701.10020/20  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf  
 Aufgabenstellung:  
 Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 5000  
 Datum: 17.09.2020

Bearbeiter:  
 Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
 Tel.: 03727/9990610

Anlage:  
 1.3 Emissionsquellenplan

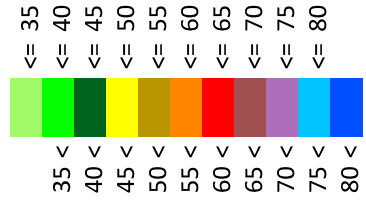
Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende



**Legende**

- \* Immissionsort
- Schallquelle
- Grenze HBP
- Grenze Erweiterung
- Industriehalle; Raum
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Bewuchs
- Höhenlinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

**Pegelwerte Tageszeit in dB(A)**



**Immissionsorte**

- IO 1 An der Leite 1
- IO 2 Siedlung 2
- IO 3 Ullmanns Weg 5
- IO 4 Zur Talsperre 4

**Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
Mineral Baustoff GmbH  
09232 Hartmannsdorf

Projekt:  
701.10020/20

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Aufgabenstellung:  
Geräuschimmissionsprognose

Maßstab: M 1 : 10000

Datum: 17.09.2020

Anlage:  
1.4 Rasterlärmkarte Tageszeit

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Tel.: 0372/9990610

Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende



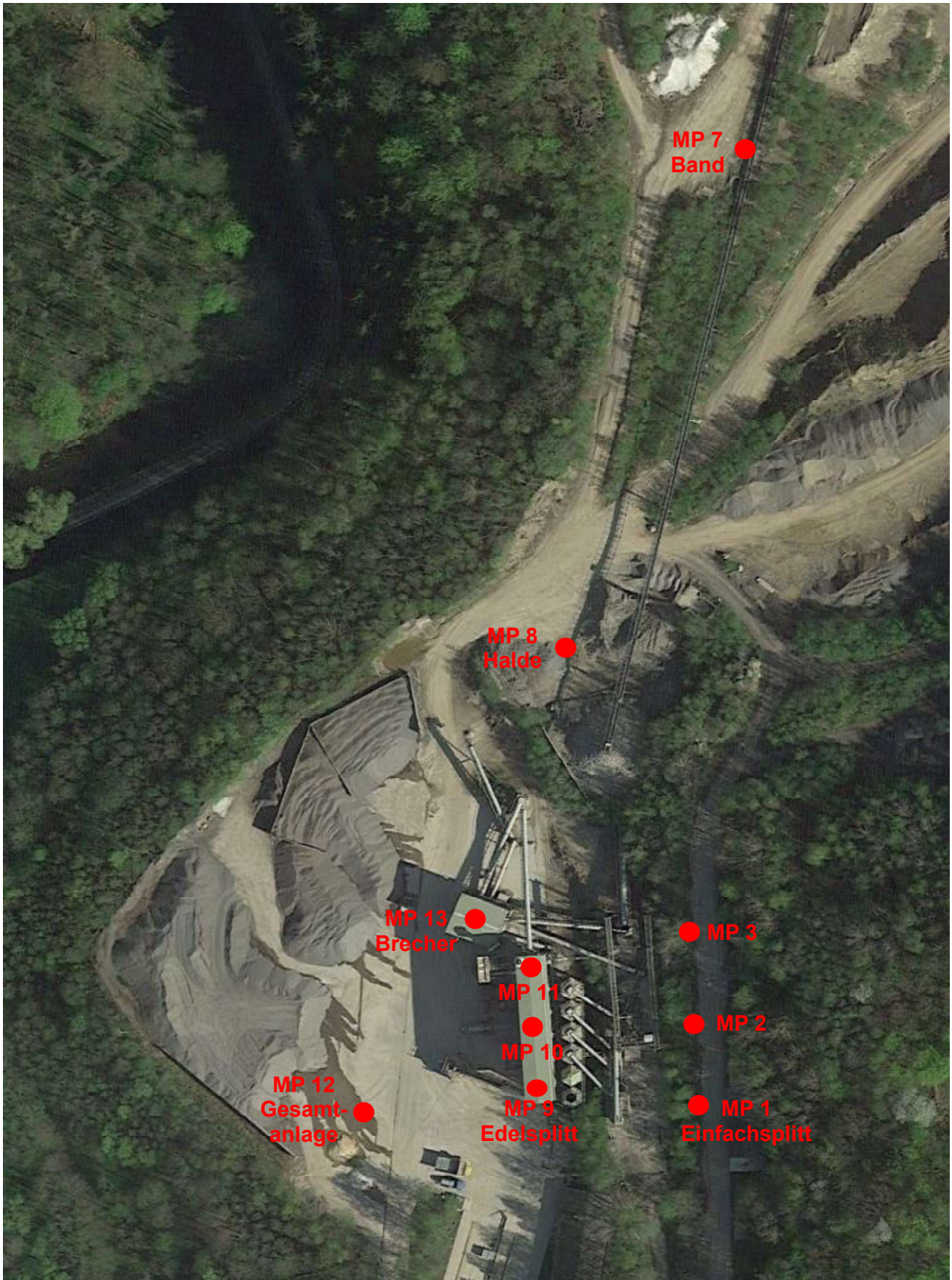
## **Anlage**

### **2 Messprotokolle**

- 2.1 Lage der Messpunkte
- 2.2 Einfachsplittanlage
- 2.3 Vorbrecher
- 2.4 Bagger und SKW
- 2.5 Bohrgerät
- 2.6 Bandsegment der Landbandanlage
- 2.7 Abwurf auf Halde 0/250
- 2.8 Splittanlage, Siebebene, innen
- 2.9 Aufbereitungsanlage gesamt, außen
- 2.10 Brecher, innen

Projekt: 701.10020/20	Mineral Baustoff GmbH	
Geräuschemissionsmessung	Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf	Anlage: 2.1, 1/2

Lage der Messpunkte

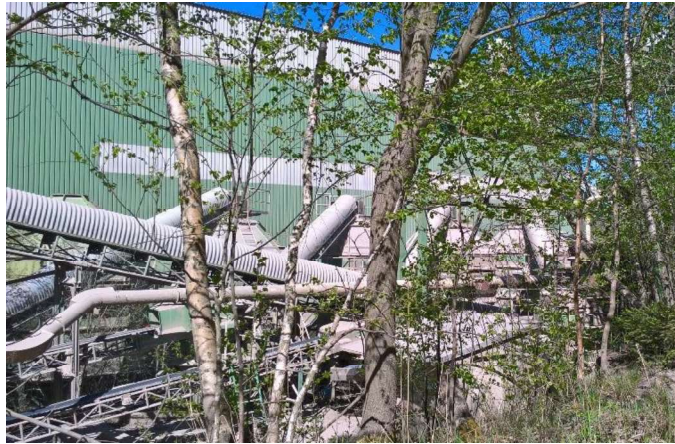


Projekt: 701.10020/20	Mineral Baustoff GmbH	
Geräuschemissionsmessung	Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf	Anlage: 2.1, 2/2

Lage der Messpunkte

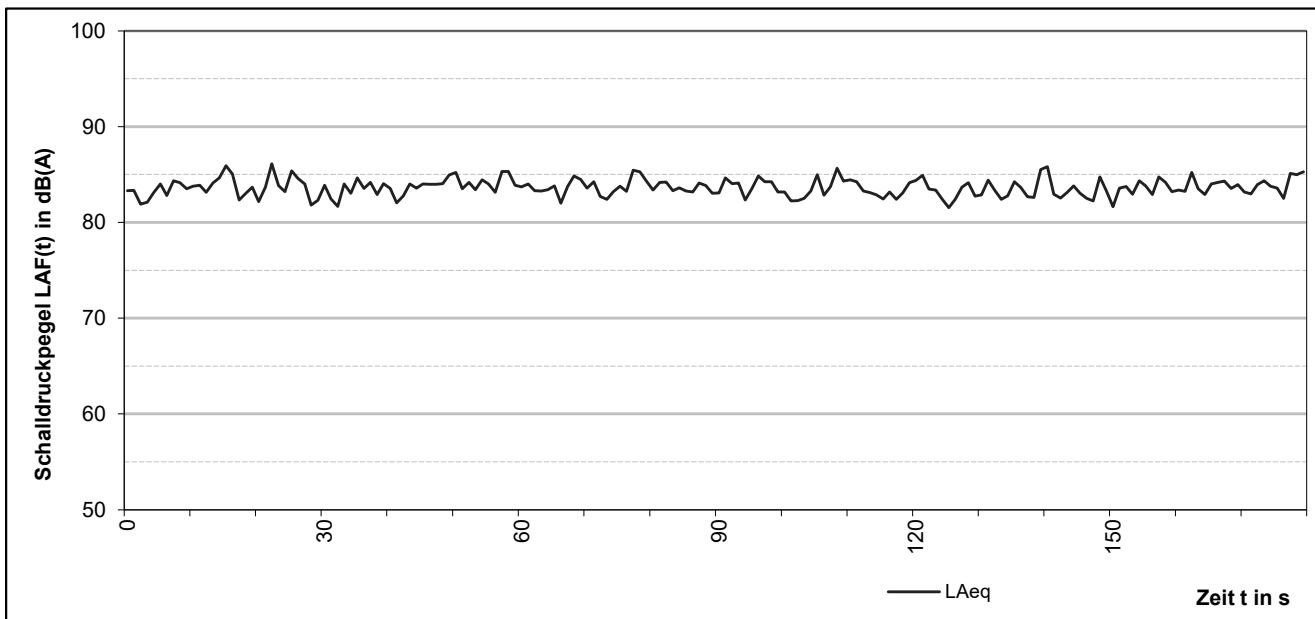
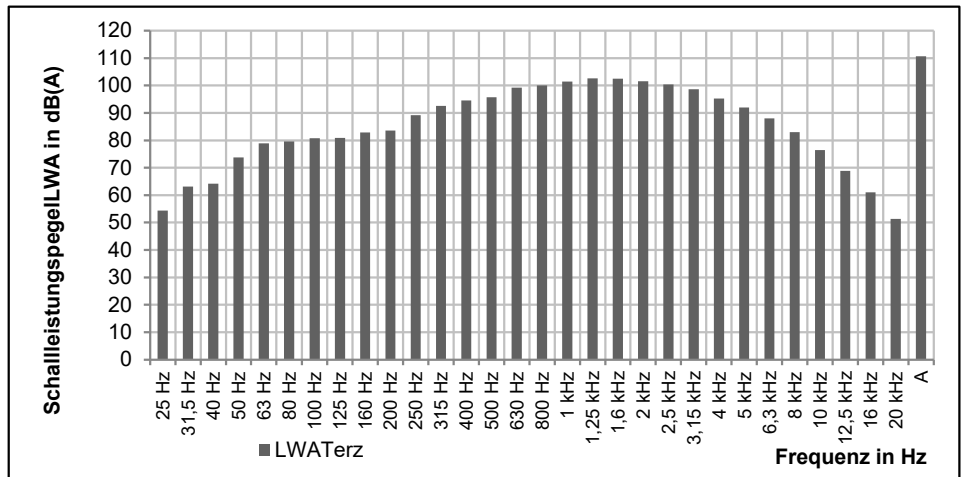


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>	
	<b>Anlage: 2.2</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b> 27.04.20 10:51:38 - 10:54:41
<b>Messpunkt:</b>	1,2,3 Einfachsplittanlage	<b>Messgerät:</b> B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	15,0 m, gemittelt	<b>File:</b> 200427 002



<b>LAeq</b>	82,1	<b>LAFteq</b>	84,7	<b>LAeq</b>	83,7	<b>LAFmax</b>	86	<b>LAFmin</b>	79	(dB(A))
-------------	------	---------------	------	-------------	------	---------------	----	---------------	----	---------

	<b>L<sub>WA</sub>oktav in dB(A)</b>
<b>Frequenz</b>	
31,5Hz	82,8
63Hz	86,4
125Hz	94,6
250Hz	101,7
500Hz	106,3
1,0kHz	106,3
2,0kHz	100,8
4,0kHz	89,4
8,0kHz	69,6
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	110,7
<b>K<sub>i</sub> (dB) =</b>	2,5
<b>L<sub>WAmax</sub> =</b>	115

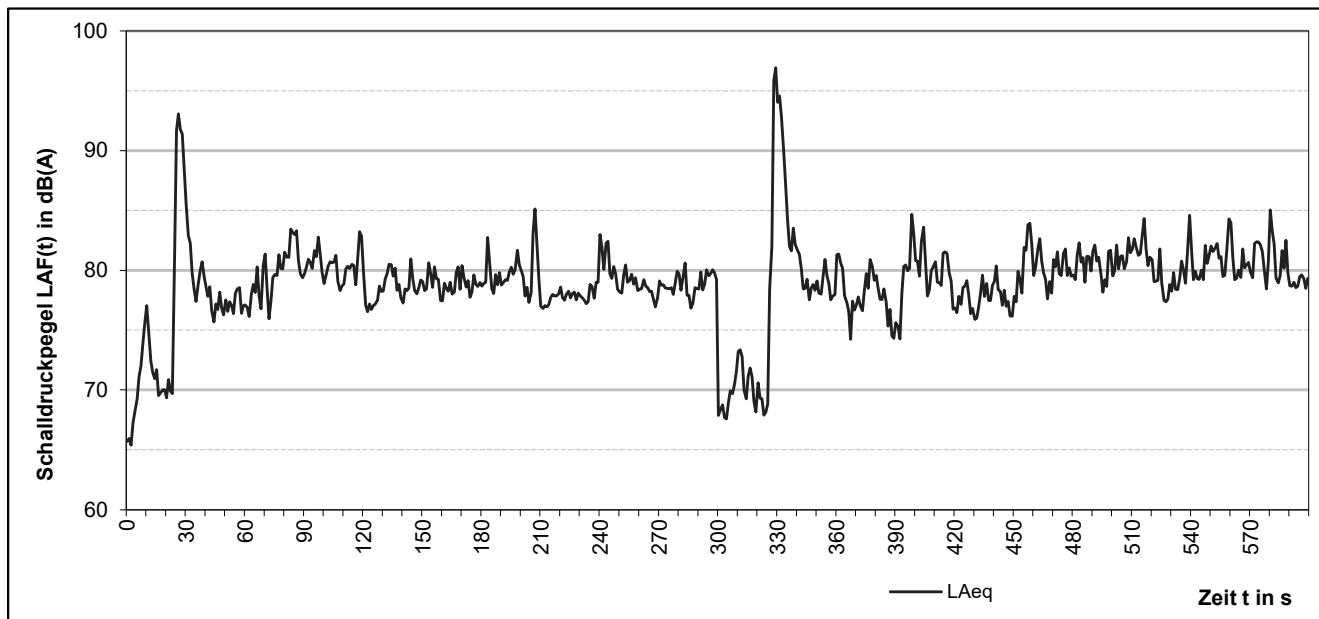
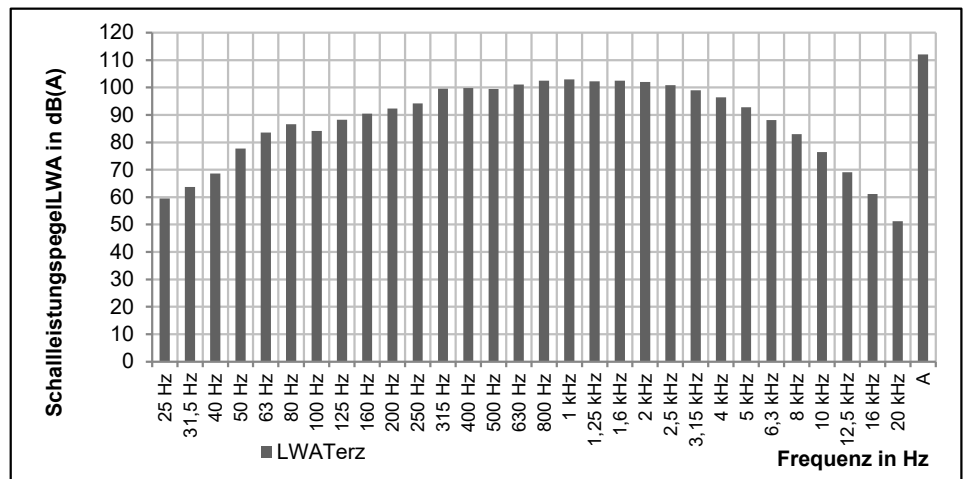


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>	
	<b>Anlage: 2.3</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b>
		27.04.20 11:03:27 - 11:08:27
<b>Messpunkt:</b>	4 Vorbrecher	<b>Messgerät:</b>
		B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	20,0 m zum Vorbrecher	<b>File:</b>
		200427 004 200427 005



<b>L<sub>Aeq</sub></b>	78,7	<b>L<sub>AFTeq</sub></b>	82,5	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	81,1	<b>L<sub>AFmax</sub></b>	97	<b>L<sub>AFmin</sub></b>	64	(dB(A))
------------------------	------	--------------------------	------	------------------------	------	--------------------------	----	--------------------------	----	---------

<b>Frequenz</b>	<b>L<sub>WAOKtav</sub> in dB(A)</b>
31,5Hz	88,7
63Hz	93,1
125Hz	101,2
250Hz	104,9
500Hz	107,3
1,0kHz	106,6
2,0kHz	101,5
4,0kHz	89,5
8,0kHz	69,8
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	<b>112,1</b>
<b>K<sub>1</sub> (dB) =</b>	<b>3,9</b>
<b>L<sub>WAmax</sub> =</b>	<b>131</b>

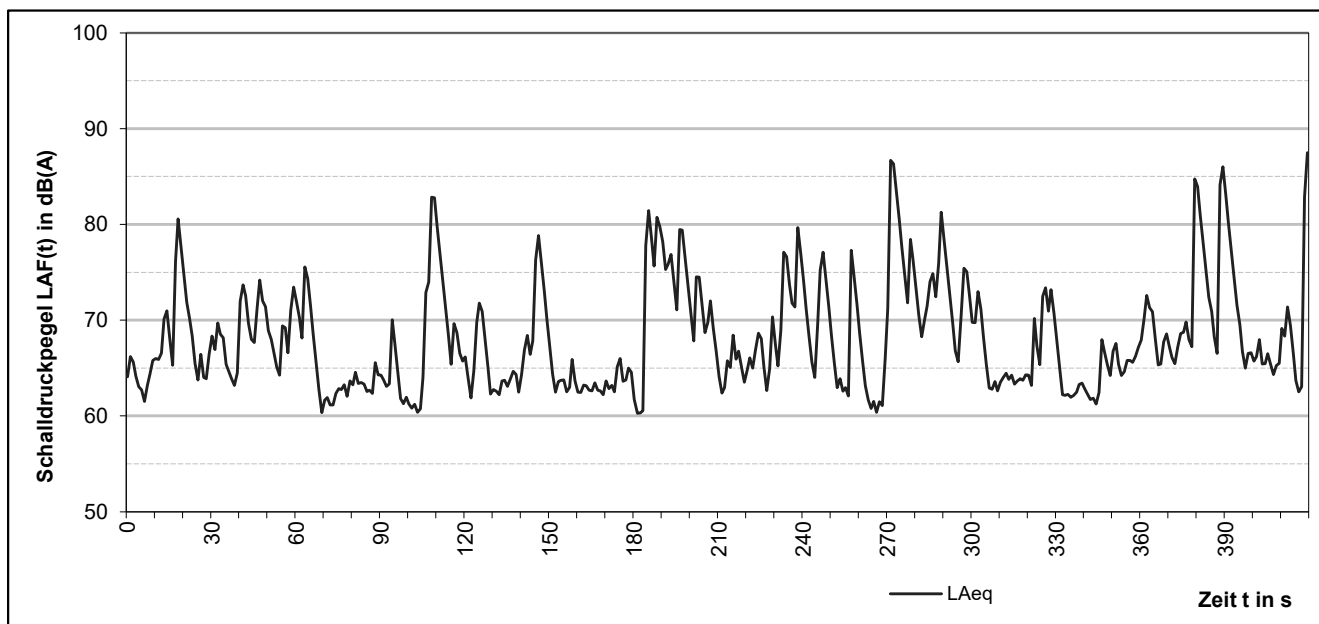
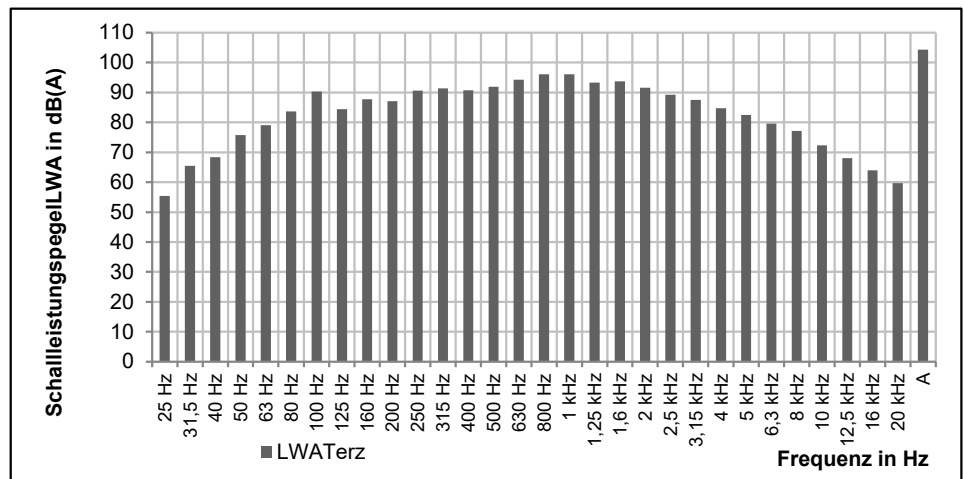


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>	
		<b>Anlage: 2.4</b>
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b> 27.04.20 11:28:34 - 11:29:20
<b>Messpunkt:</b>	5 Bagger und SKW	<b>Messgerät:</b> B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	34,0 m zum Bagger	<b>File:</b> 200427 006 0

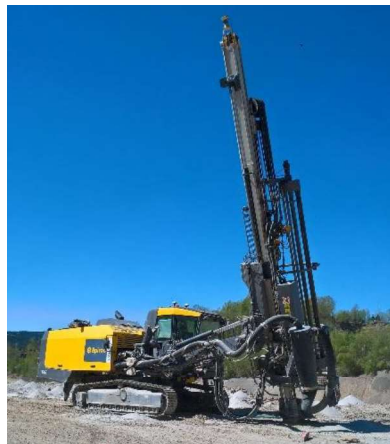


<b>L<sub>Aeq</sub></b>	66,2	<b>L<sub>AFTeq</sub></b>	75,2	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	73,3	<b>L<sub>AFmax</sub></b>	86	<b>L<sub>AFmin</sub></b>	59	(dB(A))
------------------------	------	--------------------------	------	------------------------	------	--------------------------	----	--------------------------	----	---------

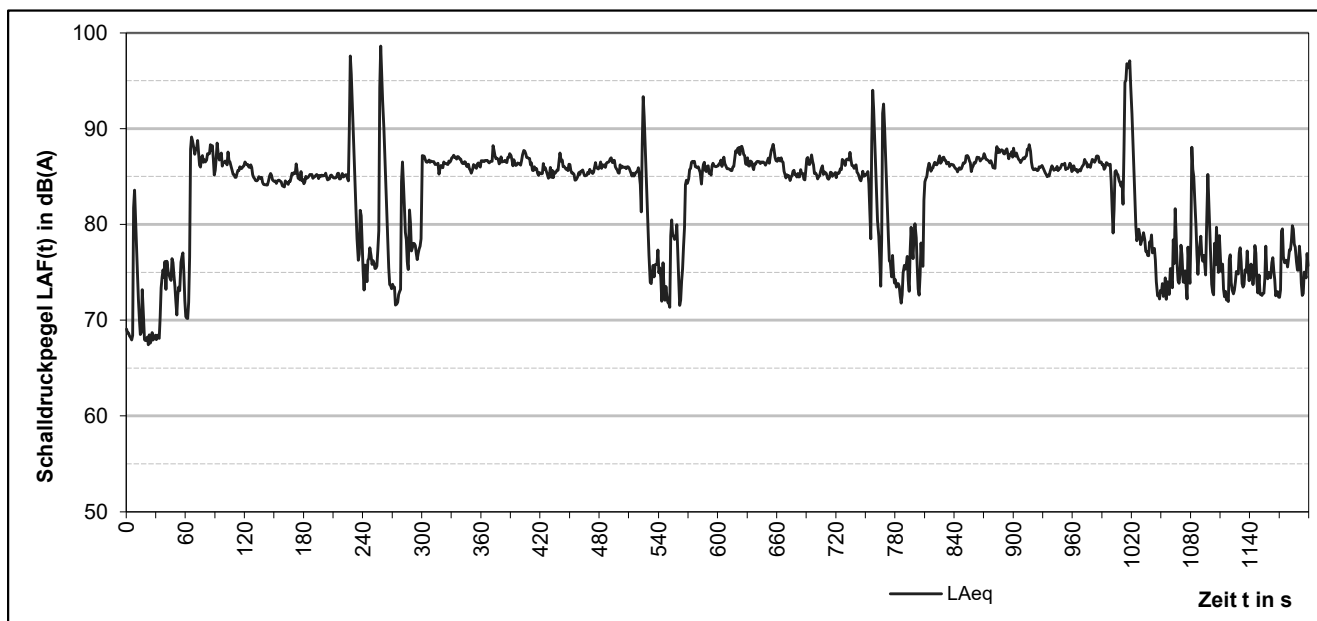
	<b>L<sub>WAOk<sub>tav</sub></sub></b>
<b>Frequenz</b>	<b>in dB(A)</b>
31,5Hz	85,5
63Hz	92,9
125Hz	94,9
250Hz	97,3
500Hz	100,1
1,0kHz	96,7
2,0kHz	90,2
4,0kHz	82,1
8,0kHz	69,9
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	<b>104,3</b>
<b>K<sub>1</sub> (dB) =</b>	<b>9,0</b>
<b>L<sub>WAmax</sub> =</b>	<b>124</b>



<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>	
<b>Anlage:</b>	<b>2.5</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b> 27.04.20 11:44:49 - 12:05:38
<b>Messpunkt:</b>	6 Bohrergerät Epiroc T45	<b>Messgerät:</b> B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	11,0 m zum Bohrergerät	<b>Files:</b> 200427 009 - 200427 012



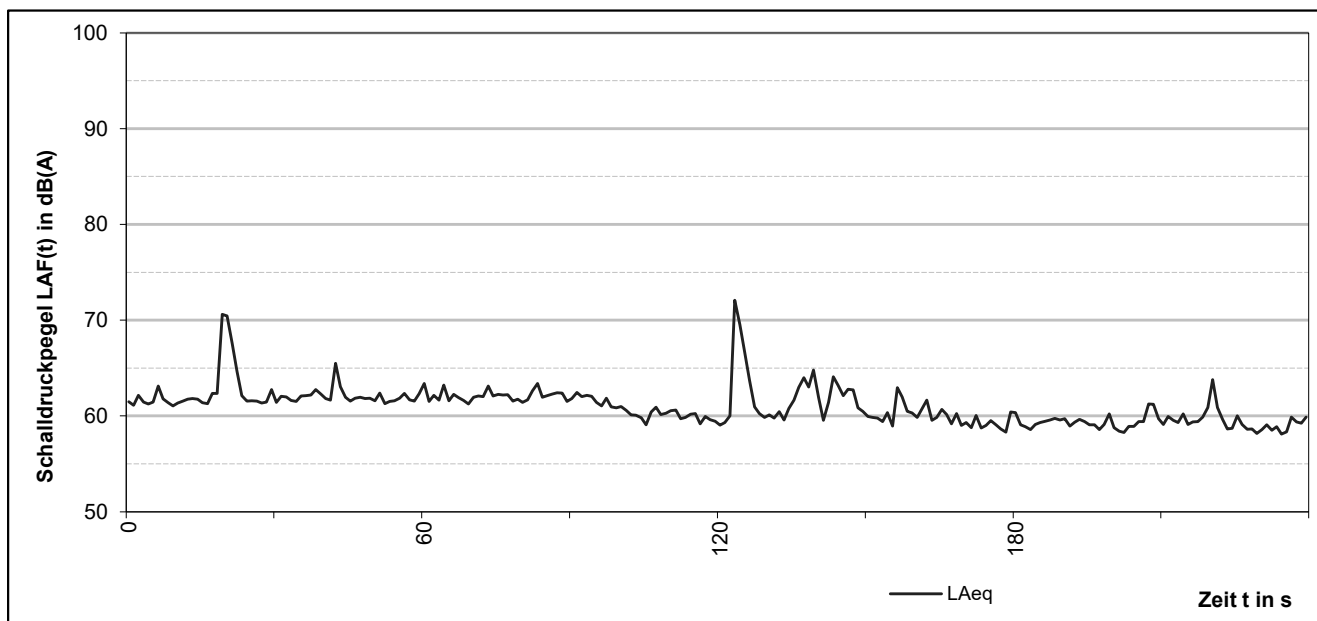
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	84,4	<b>L<sub>AF</sub>Teq</b>	86,5	<b>L<sub>A</sub>eq</b>	85,4	<b>L<sub>AF</sub>max</b>	99	<b>L<sub>AF</sub>min</b>	67	(dB(A))
<b>Frequenz</b>	<b>L<sub>WA</sub>Ok<sub>tav</sub> in dB(A)</b>									
31,5Hz	74,5									
63Hz	86,2									
125Hz	98,1									
250Hz	106,5									
500Hz	108,3									
1,0kHz	109,2									
2,0kHz	106,5									
4,0kHz	100,1									
8,0kHz	88,2									
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	114,1									
<b>K<sub>1</sub> (dB) =</b>	2,2									
<b>L<sub>WA</sub>max =</b>	128									



<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>			
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>			<b>Anlage: 2.6</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b>	27.04.20	12:12:59	- 12:16:59
<b>Messpunkt:</b>	7 Bandsegment der Landbandanlage			<b>Messgerät:</b>	B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	1,0 m	<b>Files:</b>	200427 013		



L <sub>Aeq</sub>	59,8	L <sub>AF</sub> Teq	62,3	L <sub>Aeq</sub>	61,7	L <sub>AF</sub> max	70	L <sub>AF</sub> min	57	(dB(A))
<b>Frequenz</b>	<b>L<sub>WA</sub>Ok<sub>tav</sub> in dB(A)</b>	<b>L<sub>WA</sub>' in dB(A)/m</b>								
31,5Hz	41,9	34,9								
63Hz	50,3	43,3								
125Hz	54,4	47,4								
250Hz	60,7	53,7								
500Hz	64,3	57,3								
1,0kHz	61,0	54,0								
2,0kHz	56,8	49,8								
4,0kHz	49,8	42,8								
8,0kHz	37,6	30,6								
L <sub>WA</sub> =	67,9	60,9								
K <sub>l</sub> (dB)=	2,4									
L <sub>WA</sub> max =	78									



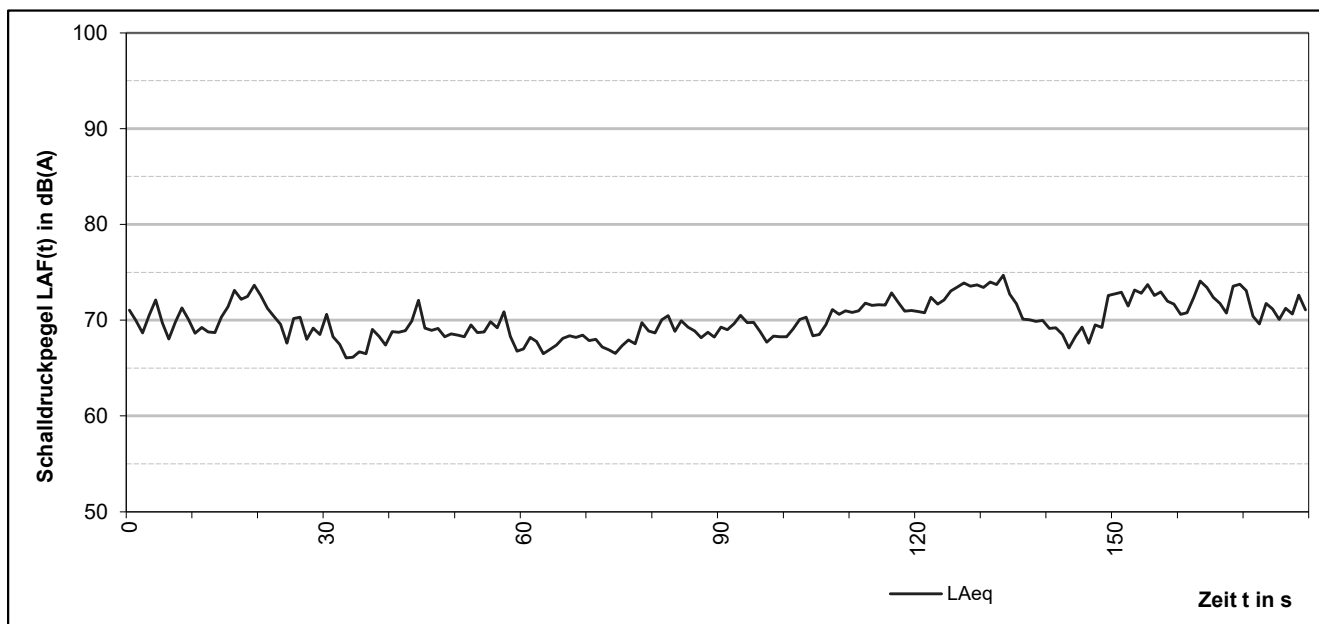
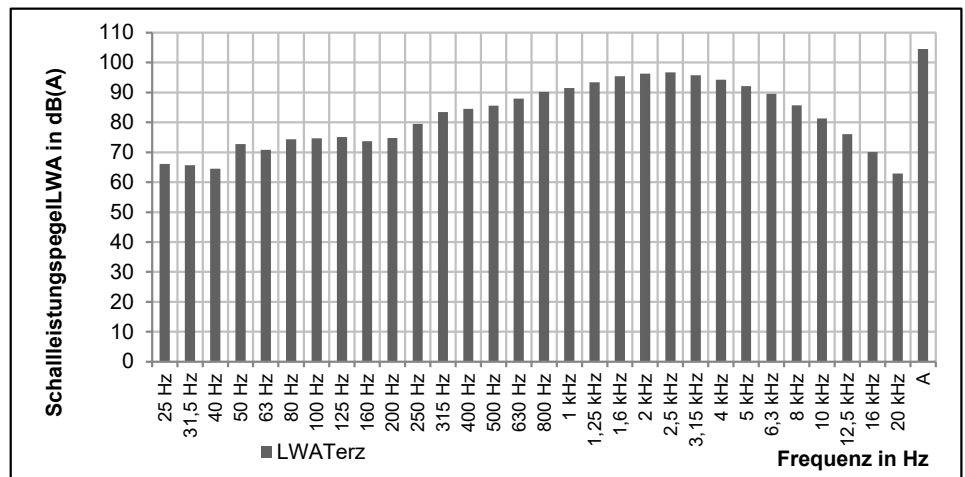


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>	
		<b>Anlage: 2.7</b>
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b> 27.04.20 12:23:21 - 12:26:25
<b>Messpunkt:</b>	8 Abwurf auf Halde 0/250	<b>Messgerät:</b> B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	25,0 zum Bandkopf	<b>Files:</b> 200427 014



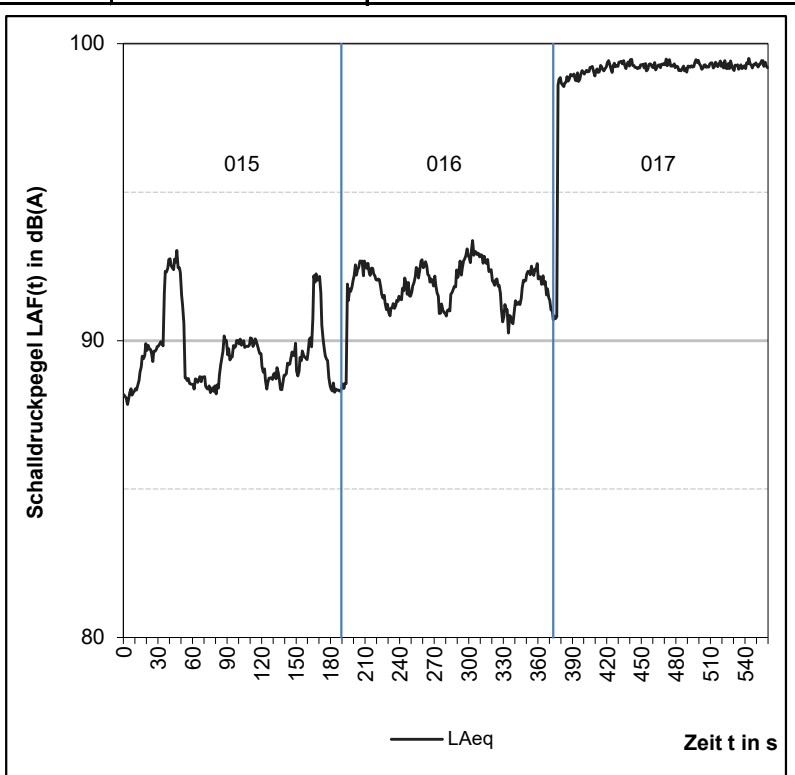
<b>LAeq</b>	68,6	<b>LAFTeq</b>	70,9	<b>LAeq</b>	70,5	<b>LAFmax</b>	74	<b>LAFmin</b>	64	<b>(dB(A))</b>
-------------	------	---------------	------	-------------	------	---------------	----	---------------	----	----------------

	<b>L<sub>WA</sub>oktav in dB(A)</b>
<b>Frequenz</b>	
31,5Hz	77,7
63Hz	79,3
125Hz	85,3
250Hz	91,0
500Hz	96,7
1,0kHz	101,0
2,0kHz	99,1
4,0kHz	91,5
8,0kHz	77,2
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	<b>104,5</b>
<b>K<sub>1</sub> (dB) =</b>	<b>2,3</b>
<b>L<sub>WAmax</sub> =</b>	<b>110</b>

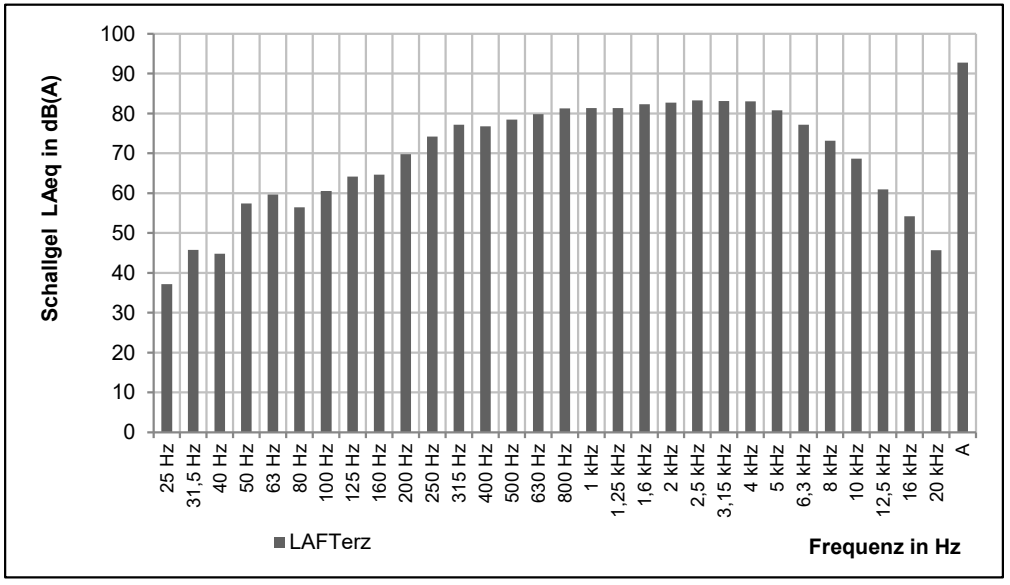


<b>Projekt:</b> 701.10020/20		<b>Mineral Baustoff GmbH</b>		
<b>Geräuschemissionsmessung</b>		<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>		<b>Anlage: 2.8</b>
<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold			<b>Messung:</b> 27.04.20	12:33:02 - 12:44:00
<b>Messpunkt:</b>	9,10,11	Splittanlage innen, Siebebene		<b>Messgerät:</b> B&K 2270
<b>File:</b>	200427 015	200427 016	200427 017	

	015	016	017
	(dB(A))		
L <sub>Aeq</sub>	89,3	91,5	98,6
L <sub>AFTeq</sub>	90,1	92,3	99,1
L <sub>LAeq</sub>	89,7	91,9	99,2
L <sub>AFmax</sub>	93	93,3	99,3
L <sub>AFmin</sub>	87	89,3	97,5



Frequenz	L <sub>Aeq</sub> in dB(A)
31,5Hz	62,8
63Hz	68,2
125Hz	79,5
250Hz	83,3
500Hz	86,1
1,0kHz	87,6
2,0kHz	87,2
4,0kHz	79,0
8,0kHz	61,9
L <sub>Aeq</sub> =	92,8
K <sub>1</sub> (dB)=	0,8

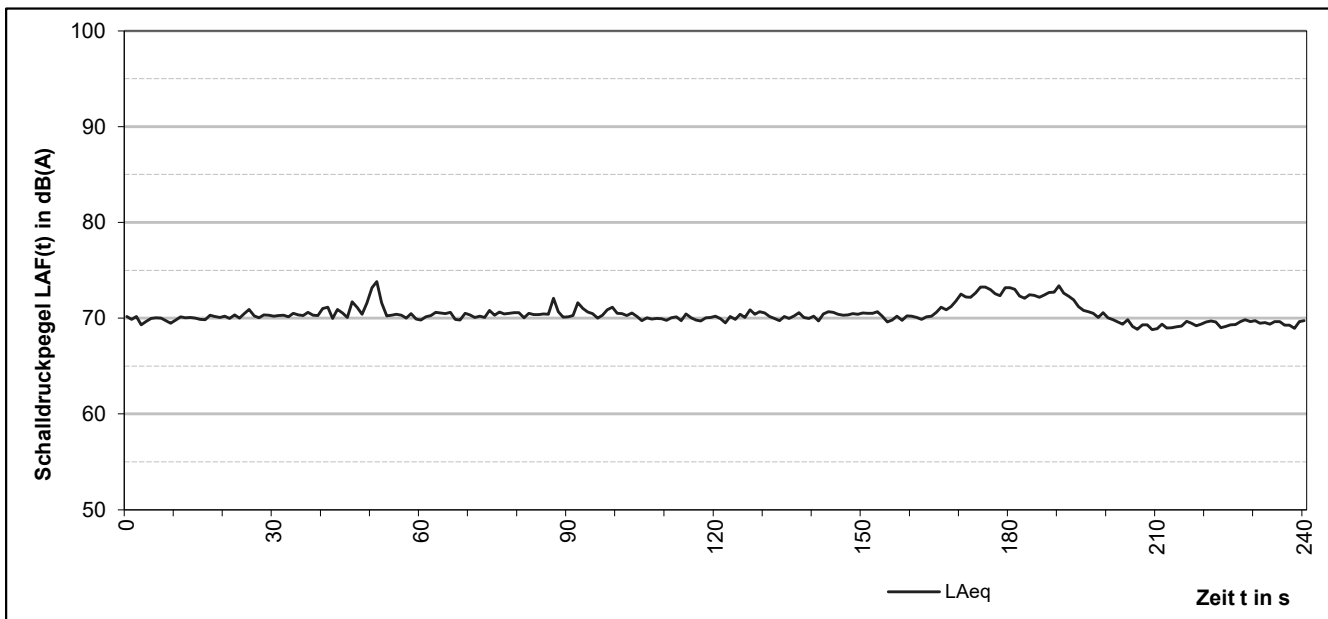
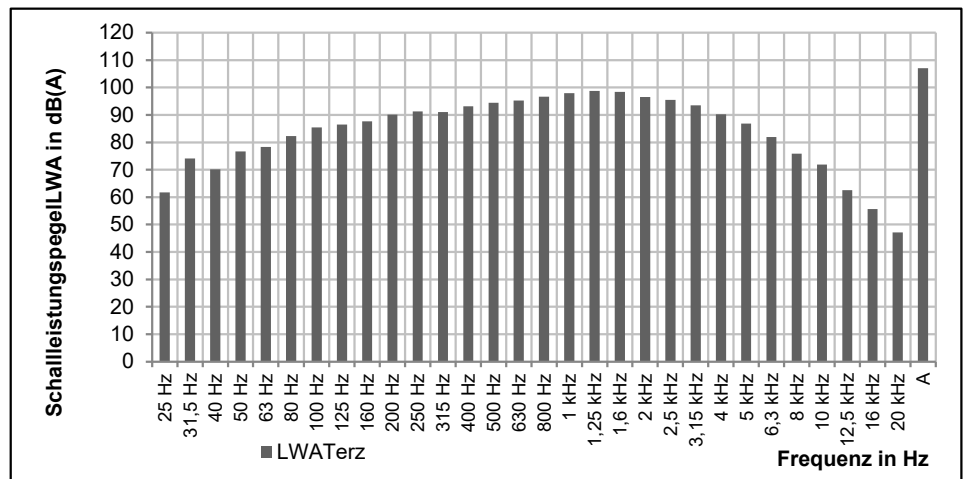


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>		
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>		<b>Anlage: 2.9</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b>	27.04.20	12:47:18 - 12:51:19
<b>Messpunkt:</b>	12 Aufbereitung, Entstaubung, Verladung, Bänder		<b>Messgerät:</b>	B&K 2270
<b>Messabstand:</b>	40,0	zur Ecke der Aufbereitung	<b>Files:</b>	200427 018



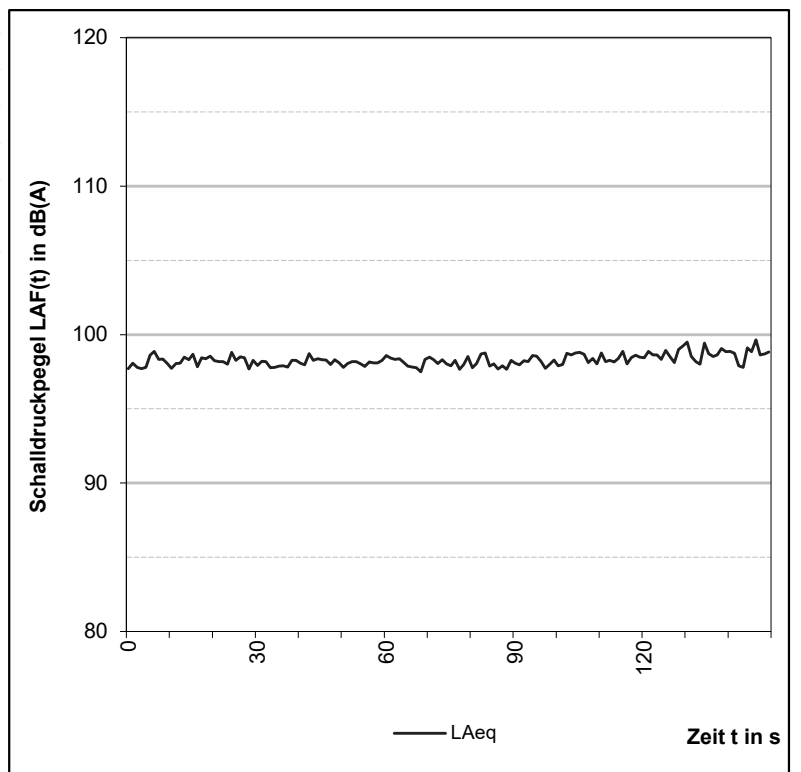
<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>70,0</b>	<b>L<sub>AFTeq</sub></b>	<b>71,1</b>	<b>L<sub>Aeq</sub></b>	<b>70,5</b>	<b>L<sub>AFmax</sub></b>	<b>74</b>	<b>L<sub>AFmin</sub></b>	<b>68</b>	<b>(dB(A))</b>
------------------------	-------------	--------------------------	-------------	------------------------	-------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------	----------------

	<b>L<sub>WAOktav</sub></b>
<b>Frequenz</b>	<b>in dB(A)</b>
31,5Hz	84,5
63Hz	91,4
125Hz	95,6
250Hz	99,1
500Hz	102,6
1,0kHz	101,8
2,0kHz	95,8
4,0kHz	83,2
8,0kHz	63,4
<b>L<sub>WA</sub> =</b>	<b>107,1</b>
<b>K<sub>1</sub> (dB) =</b>	<b>1,0</b>
<b>L<sub>WAmax</sub> =</b>	<b>111</b>

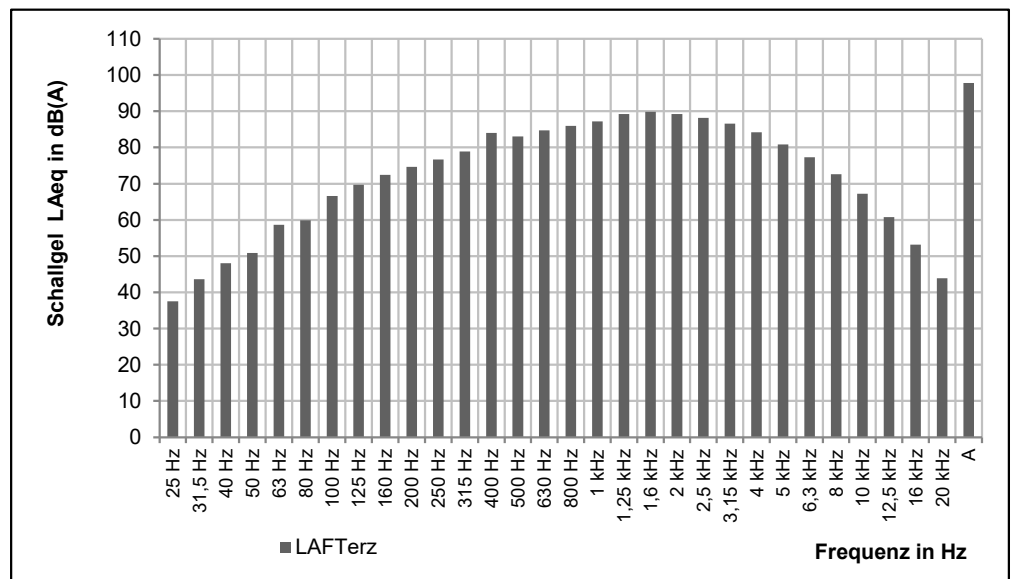


<b>Projekt:</b>	<b>701.10020/20</b>	<b>Mineral Baustoff GmbH</b>		
<b>Geräuschemissionsmessung</b>	<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>		<b>Anlage: 2.10</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	<b>Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold</b>	<b>Messung:</b>	27.04.20	13:00:39 - 13:03:13
<b>Messpunkt:</b>	13	Brecher innen	<b>Messgerät:</b>	B&K 2270
<b>File:</b>	200427 020			

	(dB(A))	
LAeq	97,8	
LAFTeq	98,8	
LALeq	98,3	
LAFmax	100	
LAFmin	96	



Frequenz	L <sub>Aeq</sub> in dB(A)
31,5Hz	62,6
63Hz	74,9
125Hz	81,9
250Hz	88,8
500Hz	92,4
1,0kHz	93,9
2,0kHz	89,2
4,0kHz	78,9
8,0kHz	61,5
L <sub>Aeq</sub> =	97,8
K <sub>1</sub> (dB)=	1,0



## **Anlage**

### **3 Berechnungsergebnisse**

- 3.1 Rechenlaufprotokoll
- 3.2 Immissionen in der Nachbarschaft - Erweiterung
- 3.3 Kenndaten der Schallquellen
- 3.4 Spektren
- 3.5 Tagesgangbibliothek
- 3.6 Mittlere Ausbreitung
- 3.7 Beurteilungspegel der Schallquellengruppen
- 3.8 Emissionsspektren der Schallquellen
- 3.9 Immissionen in der Nachbarschaft - Vertiefung

**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf  
 Projekt Nr.: 701.10020/20  
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
 Auftraggeber: Mineral Baustoff GmbH

Beschreibung:  
 Geräuschimmissionsprognose für die Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf

Bearbeitungsstand: September 2020

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Immissionen - Erweiterung  
 Gruppe:  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 3  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
 Berechnungsbeginn: 18.09.2020 10:13:33  
 Berechnungsende: 18.09.2020 10:13:43  
 Rechenzeit: 00:08:930 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (17.09.2020) - 32 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 5  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

**Richtlinien:**

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

**Begrenzung des Beugungsverlusts:**

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

**Umgebung:**

Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %  
 Temperatur 10,0 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

**Zerlegungsparameter:**

Faktor Abstand / Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
 Max. Iterationszahl 4

**Minderung**

Bewuchs: ISO 9613-2  
 Bebauung: ISO 9613-2  
 Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

Erweiterung.sit	18.09.2020 10:11:08
- enthält:	
Erweiterung-Gewinnung.geo	16.09.2020 15:17:56
GEBÄUDE.geo	17.09.2020 11:25:28
GEBIETE.geo	17.09.2020 14:14:24
grenze-Erweiterung.geo	17.09.2020 11:35:26
Mineral.geo	18.09.2020 10:11:08
RDGM0002.dgm	16.09.2020 10:21:10

### Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 3 Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.2

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	GH	Z	RW,T	LrT	RW,T,max	LrT,max
				m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 An der Leite 1	MI	EG 1.OG	W	375079	5619500	440,4 440,4	443,3 446,1	60 60	54,6 58,7	90 90	57 62
IO 2 Siedlung 2	MI	EG 1.OG	SO	374836	5619386	404,3 404,3	406,7 409,5	60 60	52,4 53,9	90 90	59 60
IO 3 Ullmanns Weg 5	MI	EG 1.OG	NW	375262	5619666	474,6 474,6	477,4 480,2	60 60	41,9 43,7	90 90	60 62
IO 4 Zur Talsperre 4	MI	EG 1.OG	N	375447	5619784	500,9 500,9	503,8 506,6	60 60	42,4 46,0	90 90	62 65





### Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 3 Immissionen - Erweiterung

Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	Spekt. Idx	Quellentyp	I oder S m, m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	*dH m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Li dB(A)	R'w dB	LwMax dB(A)
01 Bohrerät	Gewinnung	06-22 Uhr	11	Linie	21,0	375300	5620178	485,4	2,0	114,1	100,9	2,2	0			128
02 Sprengung	Gewinnung	20 sec, Sprengung	1	Linie	20,2	375298	5620178	484,5	1,0	128,7	115,6	7,8	0			144
03 Bagger beladen Kipper	Gewinnung	06-22 Uhr	12	Fläche	444,9	375275	5620179	472,9	3,0	104,3	77,8	9,0	0			124
04 Kipper	Gewinnung	06-22 Uhr, 2 x 5 Fhz/h	5	Linie	274,9	375167	5620144	459,9	2,0	94,4	70,0	3,0	0			114
05 - Vorbrecher	Aufbereitung	06-22 Uhr	13	Fläche	38,9	375088	5620040	449,7		112,1	96,2	3,9	0			131
06 Bandanlage	Aufbereitung	06-22 Uhr	14	Linie	450,1	375035	5619815	433,3		87,4	60,9	2,4	0			78
07 Abwurf 0/250	Aufbereitung	06-22 Uhr	15	Punkt		374979	5619597	423,3	1,0	104,7	104,7	2,3	0			110
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	Aufbereitung	06-22 Uhr	17	Fläche	696,5	374978	5619528	419,7	4,0	110,7	82,2	2,5	0			115
09 - 01 Brecher Nordwest	Aufbereitung	06-22 Uhr	20	Fläche	155,4	374941	5619555	419,9		96,1	74,1	0,0	0	98	25	
09 - 02 Brecher Nordost	Aufbereitung	06-22 Uhr	20	Fläche	182,1	374949	5619558	419,9		96,7	74,1	0,0	0	98	25	
09 - 03 Brecher Nordost	Aufbereitung	06-22 Uhr	20	Fläche	155,4	374952	5619550	419,9		96,1	74,1	0,0	0	98	25	
09 - 04 Brecher Südwest	Aufbereitung	06-22 Uhr	20	Fläche	182,1	374944	5619548	419,9		96,7	74,1	0,0	0	98	25	
09 - 05 Brecher Dach	Aufbereitung	06-22 Uhr	20	Fläche	125,8	374947	5619553	427,4		95,1	74,1	0,0	0	98	25	
10 - 01 Siegebäude Ost	Aufbereitung	06-22 Uhr	16	Fläche	721,2	374963	5619526	423,9		97,6	69,0	0,0	0	93	25	
10 - 02 Siegebäude Süd	Aufbereitung	06-22 Uhr	16	Fläche	119,7	374961	5619508	423,9		89,8	69,0	0,0	0	93	25	
10 - 03 Siegebäude West	Aufbereitung	06-22 Uhr	16	Fläche	721,2	374957	5619525	423,9		97,6	69,0	0,0	0	93	25	
10 - 04 Siegebäude Nord	Aufbereitung	06-22 Uhr	16	Fläche	119,7	374960	5619544	423,9		89,8	69,0	0,0	0	93	25	
10 - 06 Siegebäude Auslass	Aufbereitung	06-22 Uhr	16	Fläche	215,8	374960	5619526	413,9		92,3	69,0	0,0	0	93	25	
11 Verladeanlage	Lager, Abtransport	06-22 Uhr	8	Punkt		374940	5619515	415,6	4,0	102,5	102,5	4,0	0			117
12.01 Radlader Boxen	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 30 min/h	9	Fläche	1807,6	374886	5619551	413,2	2,0	105,4	72,8	5,5	0			116
12.02 Radlader Halden Tagebau	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 30 min/h	9	Fläche	7121,4	375131	5619823	409,8	2,0	105,4	66,8	5,5	0			116
13.01 Kipper aushalden	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 2 Fhz/h	5	Linie	91,1	374919	5619532	412,5	1,0	89,6	70,0	0,0	0			110
13.02 Kipper abkippen	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 min/h	7	Fläche	347,6	374880	5619542	413,2	2,0	100,9	75,5	2,2	0			107
14 Verwiegung	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 7 Fhz/h	3	Punkt		374949	5619463	414,1	2,0	78,7	78,7	4,0	0			104

**Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen**  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 3 Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.3

Schallquelle	Gruppe	Tagesgang	Spekt. Idx	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	*dH m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Li dB(A)	R'w dB	LwMax dB(A)
15.01 LKW-gesamt	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 7 Fhz/h	4	Linie	236,3	374895	5619386	411,3	1,0	86,8	63,0	0,0	0			104
15.02 LKW-Silo	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 5 Fhz/h	4	Linie	58,2	374942	5619510	412,7	1,0	80,7	63,0	0,0	0			104
15.03 LKW-Halden	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 0,5 Fhz/h	4	Linie	101,1	374918	5619517	412,4	1,0	83,1	63,0	0,0	0			104
15.04 LKW-Tagebau	Lager, Abtransport	06-22 Uhr, 2 x 1,5 Fhz/h	4	Linie	486,4	375016	5619677	412,5	1,0	89,9	63,0	3,0	0			104

**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Gruppe	Zugehörigkeit zur Gruppe
Tagesgang	Tagesgang
Spekt. Idx	Bibliotheksindex des Schalleistungsspektrums
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	X-Koordinate
Y	Y-Koordinate
Z	Z-Koordinate
*dH	relative Höhe
L <sub>w</sub>	Anlagenleistung
L'w	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Li	Innenpegel
R'w	bewertetes Schalldämm-Maß
L <sub>w</sub> Max	maximaler Schalleistungspegel

SoundPLAN Emissionsbibliothek - Spektren  
Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Anlage 3.4

Nr.	Elementname	Einheit	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
1	Sprengung	dB(A)/ Lw/Anlag e	91,0	100,4	109,7	115,7	120,2	122,8	123,4	121,8	114,2	128,7
3	Lkw - Waage	dB(A)/ Lw/Anlag e		58,4	61,4	65,9	71,6	75,4	71,9	64,4	57,4	78,7
4	LKW	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>		44,0	49,0	53,0	56,0	58,7	56,0	51,0	46,0	63,0
5	Muldenkipper 35 t	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>		52,0	56,0	60,0	64,0	65,0	63,0	58,0	52,0	70,0
7	abkippen mineralstoffe	dB(A)/ Lw/Anlag e	66,9	79,4	88,1	91,1	94,7	95,7	94,5	88,4	80,7	100,9
8	Verladung Schotter	dB(A)/ Lw/Anlag e	28,0	45,9	61,1	75,8	86,3	94,0	97,9	97,7	94,5	102,5
9	Radlader Splitt	dB(A)/ Lw/Anlag e	84,5	89,6	89,4	92,9	97,0	99,3	99,2	98,1	93,2	105,4
11	Bohrgerät	dB(A)/ Lw/Anlag e	74,5	86,2	98,1	106,5	108,3	109,2	106,5	100,1	88,2	114,1
12	Bagger beladen Kipper	dB(A)/ Lw/Anlag e	85,5	92,9	94,9	97,3	100,1	96,7	90,2	82,1	69,9	104,3
13	Vorberecher	dB(A)/ Lw/Anlag e	88,7	93,1	101,2	104,9	107,3	106,6	101,5	89,5	69,8	112,1
14	Bandanlage	dB(A)/ Lw/m, m <sup>2</sup>	34,9	43,3	47,4	53,7	57,3	54,0	49,8	42,8	30,6	60,9
15	Abwurf 0/250	dB(A)/ Lw/Anlag e	77,7	79,3	85,3	91,0	96,7	101,0	99,4	91,5	77,2	104,7
16	Aufbereitung	dB(A)/ Lp Pegel			79,5	83,3	86,1	87,6	87,2	79,0		92,8

SoundPLAN Emissionsbibliothek - Spektren  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Anlage 3.4

Nr.	Elementname	Einheit	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Summe
17	Einfachsplittanlage	dB(A)/ Lw/Anlag e		86,4	94,6	101,7	106,3	106,3	100,8	89,4	69,6	110,7
20	Brechergebäude	dB(A)/ Lp Pegel			81,9	88,8	92,4	93,9	89,2	78,9		97,8

SoundPLAN Tagesgangbibliothek  
Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Anlage 3.5

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24	
3	06-22 Uhr	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	0,00
12	06-22 Uhr, 2 min/h	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00
7	06-22 Uhr, 2 x 0,5 Fhz/h	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
8	06-22 Uhr, 2 x 1,5 Fhz/h	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,00
11	06-22 Uhr, 2 x 2 Fhz/h	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,00
4	06-22 Uhr, 2 x 5 Fhz/h	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00
5	06-22 Uhr, 2 x 7 Fhz/h	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	0,00
9	06-22 Uhr, 30 min/h	min/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	0,00
2	20 sec, Sprengung	sec/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung**  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf - RL-Nr. 3 - Immissionen - Erweiterung

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Awind	dLrefl	Ls	dLW	ZR	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	(LrT)	(LrT)	dB(A)
Immissionsort IO 1 An der Leite 1 SW 1.OG	RW,T 60 dB(A)	RW,T 60 dB(A)	LrT 58,7 dB(A)	RW,T 58,7 dB(A)	RW,T 58,7 dB(A)	RW,T 58,7 dB(A)	LrT,max 90 dB(A)	LrT,max 90 dB(A)	LrT,max 62 dB(A)										
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	110,7	82,2	697	2,5	0	0	107,7	-51,6	0,4	-3,5	-0,4	-3,35	0,00		3,4	55,6	0,0	0,0	58,1
10 - 01 Siebgebäude Ost	97,6	69,0	721	0,0	0	3	120,7	-52,6	0,4	-1,7	-0,3	-2,54	0,00		0,5	44,3	0,0	0,0	44,3
07 Abwurf 0/250	104,7	104,7		2,3	0	0	140,7	-54,0	0,0	-8,4	-0,6	-4,56	0,00		0,0	37,1	0,0	0,0	39,4
05 - Vorbrecher	112,1	96,2	39	3,9	0	0	540,1	-65,6	1,4	-9,4	-0,8	-2,22	0,00		0,0	35,3	0,0	0,0	39,2
12.01 Radlader Boxen	105,4	72,8	1808	5,5	0	0	201,6	-57,1	2,3	-11,2	-0,7	-2,05	0,00		0,0	36,7	-3,0	0,0	39,1
09 - 03 Brecher Nordost	96,1	74,1	155	0,0	0	3	139,0	-53,9	0,9	-4,4	-0,3	-2,91	0,00		0,0	38,5	0,0	0,0	38,5
10 - 02 Siebgebäude Süd	89,8	69,0	120	0,0	0	3	119,9	-52,6	0,5	-1,3	-0,3	-2,36	0,00		0,0	36,7	0,0	0,0	36,7
03 Bagger beladen Kipper	104,3	77,8	445	9,0	0	0	708,3	-68,0	1,6	-7,0	-0,9	-2,63	0,00		0,0	27,5	0,0	0,0	36,5
09 - 05 Brecher Dach	95,1	74,1	126	0,0	0	0	143,6	-54,1	1,0	-2,5	-0,3	-2,79	0,00		0,0	36,4	0,0	0,0	36,4
14 Verwiegung	78,7	78,7		4,0	0	0	138,2	-53,8	0,9	-0,5	-0,8	-3,60	0,00		0,0	20,9	11,5	0,0	36,4
15.01 LKW-gesamt	86,8	63,0	236	0,0	0	0	195,3	-56,8	-0,3	-1,3	-1,4	-3,38	0,00		0,0	23,6	11,5	0,0	35,1
01 Bohrergerät	114,1	100,9	21	2,2	0	0	715,0	-68,1	1,2	-9,7	-1,8	-3,81	0,00		0,0	31,9	0,0	0,0	34,1
09 - 02 Brecher Nordost	96,7	74,1	182	0,0	0	3	144,7	-54,2	0,8	-9,6	-0,3	-2,77	0,00		0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
15.04 LKW-Tagebau	89,9	63,0	486	3,0	0	0	201,4	-57,1	1,2	-6,4	-0,9	-3,53	0,00		0,0	23,3	4,8	0,0	31,1
10 - 03 Siebgebäude West	97,6	69,0	721	0,0	0	3	126,4	-53,0	0,6	-15,7	-0,2	-1,76	0,00		0,0	30,5	0,0	0,0	30,5
15.02 LKW-Silo	80,7	63,0	58	0,0	0	0	140,5	-53,9	1,8	-4,0	-0,9	-3,41	0,00		0,0	20,2	10,0	0,0	30,2
13.01 Kipper aushalten	89,6	70,0	91	0,0	0	0	161,8	-55,2	2,2	-9,7	-0,7	-2,83	0,00		0,0	23,4	6,0	0,0	29,4
10 - 06 Siebgebäude Auslass	92,3	69,0	216	0,0	0	0	125,6	-53,0	0,4	-8,3	-0,2	-1,86	0,00		0,0	29,4	0,0	0,0	29,4
10 - 04 Siebgebäude Nord	89,8	69,0	120	0,0	0	3	128,8	-53,2	0,5	-10,6	-0,2	-2,17	0,00		1,8	29,0	0,0	0,0	29,0
04 Kipper	94,4	70,0	275	3,0	0	0	645,6	-67,2	1,6	-10,1	-1,6	-2,67	0,00		0,0	14,4	10,0	0,0	27,4
11 Verladeanlage	102,5	102,5		4,0	0	0	143,0	-54,1	1,4	-21,8	-2,0	-2,84	0,00		0,0	23,3	0,0	0,0	27,3
12.02 Radlader Halden Tagebau	105,4	66,8	7121	5,5	0	0	324,8	-61,2	1,3	-19,1	-0,7	-1,88	0,00		0,0	23,8	-3,0	0,0	26,3
09 - 01 Brecher Nordwest	96,1	74,1	155	0,0	0	3	151,0	-54,6	1,0	-16,6	-0,2	-2,45	0,00		0,0	26,2	0,0	0,0	26,2
09 - 04 Brecher Südwest	96,7	74,1	182	0,0	0	3	145,0	-54,2	0,8	-20,3	-0,2	-2,24	0,00		0,0	23,6	0,0	0,0	23,6
15.03 LKW-Halden	83,1	63,0	101	0,0	0	0	162,1	-55,2	2,0	-3,2	-0,9	-3,31	0,00		0,0	22,4	0,0	0,0	22,4
06 Bandanlage	87,4	60,9	450	2,4	0	0	258,6	-59,2	0,2	-6,3	-0,4	-3,33	0,00		0,0	18,3	0,0	0,0	20,7
13.02 Kipper abkippen	100,9	75,5	348	2,2	0	0	205,9	-57,3	2,2	-10,8	-0,5	-2,08	0,00		0,0	32,4	-14,8	0,0	19,8
02 Sprengung	128,7	115,6	20	7,8	0	0	713,6	-68,1	1,2	-11,4	-2,7	-4,02	0,00		0,0	43,7	-34,6	0,0	16,9



# Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf - RL-Nr. 3 - Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.6

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Awind	dLrefl	LS	dLW	ZR	LrT	
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	(LrT) dB	(LrT) dB	dB(A)	
Immissionsort IO 2 Siedlung 2 SW 1.OG	RW,T 60 dB(A)	RW,T 60 dB(A)	LrT 53,9 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	LrT,max 60 dB(A)														
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	110,7	82,2	697	2,5	0	0	200,1	-57,0	1,5	-5,2	-0,6	-1,93	0,00		0,2	47,6	0,0	0,0	50,1	
15.01 LKW-gesamt	86,8	63,0	236	0,0	0	0	70,2	-47,9	-0,2	-0,6	-0,5	-0,15	0,00		0,1	37,4	11,5	0,0	48,8	
10 - 03 Siebgebäude West	97,6	69,0	721	0,0	0	3	185,1	-56,3	0,6	-2,6	-0,4	-0,40	0,00		0,0	41,5	0,0	0,0	41,5	
01 Bohrergerät	114,1	100,9	21	2,2	0	0	921,3	-70,3	1,8	-5,4	-3,1		0,00		0,1	37,2	0,0	0,0	39,4	
03 Bagger beladen Kipper	104,3	77,8	445	9,0	0	0	909,3	-70,2	2,1	-4,6	-1,3		0,00		0,1	30,3	0,0	0,0	39,3	
09 - 04 Brecher Südwest	96,7	74,1	182	0,0	0	3	195,3	-56,8	1,0	-5,2	-0,4	-0,17	0,00		0,3	38,4	0,0	0,0	38,4	
11 Verladeanlage	102,5	102,5		4,0	0	0	165,3	-55,4	1,2	-18,5	-2,0	-2,52	0,00		8,0	33,3	0,0	0,0	37,3	
09 - 01 Brecher Nordwest	96,1	74,1	155	0,0	0	3	199,4	-57,0	1,0	-5,7	-0,4	-0,02	0,00		0,1	37,0	0,0	0,0	37,0	
10 - 02 Siebgebäude Süd	89,8	69,0	120	0,0	0	3	175,0	-55,9	0,5	0,0	-0,4	-0,76	0,00		0,0	36,3	0,0	0,0	36,3	
14 Verwiegung	78,7	78,7		4,0	0	0	136,9	-53,7	1,2	-4,7	-0,7	-3,00	0,00		1,8	19,5	11,5	0,0	35,0	
12.01 Radlader Boxen	105,4	72,8	1808	5,5	0	0	171,0	-55,7	0,7	-21,3	-0,8		0,00		3,4	31,8	-3,0	0,0	34,2	
09 - 03 Brecher Nordost	96,1	74,1	155	0,0	0	3	201,4	-57,1	0,9	-9,9	-0,3	0,00	0,00		0,3	33,0	0,0	0,0	33,0	
10 - 06 Siebgebäude Auslass	92,3	69,0	216	0,0	0	0	186,6	-56,4	1,5	-4,2	-0,5		0,00		0,0	32,7	0,0	0,0	32,7	
10 - 01 Siebgebäude Ost	97,6	69,0	721	0,0	0	3	189,3	-56,5	0,7	-15,1	-0,2	-0,01	0,00		1,6	30,9	0,0	0,0	30,9	
04 Kipper	94,4	70,0	275	3,0	0	0	819,9	-69,3	1,7	-9,4	-2,8		0,00		0,0	14,6	10,0	0,0	27,6	
05 - Vorbrecher	112,1	96,2	39	3,9	0	0	702,4	-67,9	1,4	-21,0	-1,0		0,00		0,0	23,6	0,0	0,0	27,5	
13.01 Kipper aushalten	89,6	70,0	91	0,0	0	0	169,5	-55,6	1,8	-14,5	-1,0	-2,65	0,00		3,1	20,7	6,0	0,0	26,7	
15.02 LKW-Silo	80,7	63,0	58	0,0	0	0	163,8	-55,3	2,0	-6,8	-1,1	-3,89	0,00		1,1	16,7	10,0	0,0	26,7	
15.04 LKW-Tagebau	89,9	63,0	486	3,0	0	0	265,0	-59,5	1,9	-10,1	-1,0	-3,10	0,00		0,5	18,6	4,8	0,0	26,4	
07 Abwurf 0/250	104,7	104,7		2,3	0	0	255,1	-59,1	2,1	-24,3	-1,3		0,00		1,0	23,0	0,0	0,0	25,3	
09 - 02 Brecher Nordost	96,7	74,1	182	0,0	0	3	205,5	-57,3	0,9	-21,8	-0,3	-0,07	0,00		0,3	21,6	0,0	0,0	21,6	
12.02 Radlader Halden Tagebau	105,4	66,8	7121	5,5	0	0	522,5	-65,4	2,2	-22,7	-1,8		0,00		0,6	18,2	-3,0	0,0	20,7	
09 - 05 Brecher Dach	95,1	74,1	126	0,0	0	0	201,0	-57,1	0,9	-20,4	-0,3		0,00		1,7	20,0	0,0	0,0	20,0	
15.03 LKW-Halden	83,1	63,0	101	0,0	0	0	156,5	-54,9	1,9	-7,7	-1,0	-3,51	0,00		0,2	18,1	0,0	0,0	18,1	
06 Bandanlage	87,4	60,9	450	2,4	0	0	420,2	-63,5	0,9	-8,8	-0,8		0,00		0,1	15,4	0,0	0,0	17,8	
10 - 04 Siebgebäude Nord	89,8	69,0	120	0,0	0	3	200,8	-57,0	0,8	-22,1	-0,4		0,00		0,3	14,4	0,0	0,0	14,4	
02 Sprengung	128,7	115,6	20	7,8	0	0	919,5	-70,3	1,8	-18,9	-4,5		0,00		1,3	38,1	-34,6	0,0	11,3	
13.02 Kipper abkippen	100,9	75,5	348	2,2	0	0	162,2	-55,2	-0,1	-22,1	-0,6		0,00		0,2	23,1	-14,8	0,0	10,5	

# Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf - RL-Nr. 3 - Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.6

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Awind	dLrefl	Ls	dLW	ZR	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	(LrT) dB	(LrT) dB	dB(A)
Immissionsort IO 3 Ullmanns Weg 5	SW 1.0G	RW,T,60	dB(A)	LrT	43,7	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	LrT,max	62	dB(A)							
03 Bagger beladen Kipper	104,3	77,8	445	9,0	0	0	513,4	-65,2	1,5	-9,0	-0,5	-1,75	0,00		0,0	29,2	0,0	0,0	38,2
05 - Vorbrecher	112,1	96,2	39	3,9	0	0	413,8	-63,3	1,0	-13,1	-0,6	-1,81	0,00		0,0	34,3	0,0	0,0	38,2
01 Bohrergerät	114,1	100,9	21	2,2	0	0	513,7	-65,2	1,1	-10,9	-1,1	-2,45	0,00		0,0	35,5	0,0	0,0	37,7
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	110,7	82,2	697	2,5	0	0	321,2	-61,1	0,4	-20,6	-0,7	-4,95	0,00		4,1	27,8	0,0	0,0	30,3
12.01 Radlader Boxen	105,4	72,8	1808	5,5	0	0	398,9	-63,0	2,5	-15,9	-0,7	-1,53	0,00		0,0	26,7	-3,0	0,0	29,2
04 Kipper	94,4	70,0	275	3,0	0	0	488,6	-64,8	1,4	-13,1	-1,1	-2,09	0,00		0,0	14,7	10,0	0,0	27,7
12.02 Radlader Halden Tagebau	105,4	66,8	7121	5,5	0	0	218,3	-57,8	1,0	-21,9	-0,9	-1,63	0,00		0,0	24,1	-3,0	0,0	26,6
07 Abwurf 0/250	104,7	104,7		2,3	0	0	296,4	-60,4	0,4	-19,7	-0,9	-1,89	0,00		0,0	22,2	0,0	0,0	24,5
10 - 01 Siebgebäude Ost	97,6	69,0	721	0,0	0	3	334,6	-61,5	-0,2	-14,4	-0,3	-2,76	0,00		0,2	21,6	0,0	0,0	21,6
09 - 02 Brecher Nordost	96,7	74,1	182	0,0	0	3	336,9	-61,5	0,5	-15,1	-0,4	-2,37	0,00		0,0	20,8	0,0	0,0	20,8
15.01 LKW-gesamt	86,8	63,0	236	0,0	0	0	451,3	-64,1	-0,5	-6,2	-2,1	-4,80	0,00		0,2	9,2	11,5	0,0	20,7
02 Sprengung	128,7	115,6	20	7,8	0	0	512,8	-65,2	1,1	-13,6	-1,8	-2,59	0,00		0,0	46,6	-34,6	0,0	19,9
09 - 03 Brecher Nordost	96,1	74,1	155	0,0	0	3	336,1	-61,5	0,4	-15,5	-0,4	-2,48	0,00		0,0	19,6	0,0	0,0	19,6
09 - 05 Brecher Dach	95,1	74,1	126	0,0	0	0	339,1	-61,6	0,3	-13,4	-0,4	-2,37	0,00		0,0	17,7	0,0	0,0	17,7
15.04 LKW-Tagebau	89,9	63,0	486	3,0	0	0	262,6	-59,4	0,5	-20,5	-0,7	-2,10	0,00		0,1	7,8	4,8	0,0	15,5
10 - 04 Siebgebäude Nord	89,8	69,0	120	0,0	0	3	330,9	-61,4	0,0	-14,2	-0,3	-2,31	0,00		0,7	15,2	0,0	0,0	15,2
10 - 03 Siebgebäude West	97,6	69,0	721	0,0	0	3	340,1	-61,6	-0,2	-22,2	-0,5	-2,33	0,00		0,9	14,7	0,0	0,0	14,7
09 - 04 Brecher Südwest	96,7	74,1	182	0,0	0	3	343,9	-61,7	0,5	-22,8	-0,5	-2,61	0,00		0,1	12,7	0,0	0,0	12,7
11 Verladeanlage	102,5	102,5		4,0	0	0	361,7	-62,2	1,1	-24,9	-5,1	-4,12	0,00		0,9	8,3	0,0	0,0	12,3
09 - 01 Brecher Nordwest	96,1	74,1	155	0,0	0	3	344,8	-61,7	0,5	-22,8	-0,5	-2,49	0,00		0,2	12,2	0,0	0,0	12,2
13.01 Kipper aushalden	89,6	70,0	91	0,0	0	0	373,6	-62,4	2,3	-20,4	-0,9	-2,51	0,00		0,2	5,9	6,0	0,0	11,9
06 Bandanlage	87,4	60,9	450	2,4	0	0	294,4	-60,4	-0,2	-15,7	-0,4	-1,65	0,00		0,0	9,1	0,0	0,0	11,5
13.02 Kipper abkippen	100,9	75,5	348	2,2	0	0	407,5	-63,2	2,4	-16,1	-0,9	-2,04	0,00		0,1	21,2	-14,8	0,0	8,6
10 - 06 Siebgebäude Auslass	92,3	69,0	216	0,0	0	0	339,1	-61,6	0,0	-19,8	-0,4	-2,80	0,00		0,1	7,8	0,0	0,0	7,8
14 Verwiegung	78,7	78,7		4,0	0	0	378,5	-62,6	0,7	-17,0	-0,9	-6,65	0,00		0,0	-7,8	11,5	0,0	7,7
10 - 02 Siebgebäude Süd	89,8	69,0	120	0,0	0	3	344,6	-61,7	-0,3	-21,6	-0,5	-2,89	0,00		0,0	5,8	0,0	0,0	5,8
15.02 LKW-Silo	80,7	63,0	58	0,0	0	0	362,3	-62,2	2,0	-21,5	-0,9	-3,72	0,00		0,4	-5,3	10,0	0,0	4,7
15.03 LKW-Halden	83,1	63,0	101	0,0	0	0	381,4	-62,6	2,2	-19,8	-0,9	-2,78	0,00		0,1	-0,6	0,0	0,0	-0,6

# Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf - RL-Nr. 3 - Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.6

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	Awind	dLrefl	Ls	dLW	ZR	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	(LrT)	dB	dB(A)
Immissionsort IO 4 Zur Talsperre 4	SW 1.OG	RW,T 60	LrT	46,0	dB(A)	RW,T	max 90	dB(A)	LrT	max 65	dB(A)								
05 - Vorbrecher	112,1	96,2	39	3,9	0	0	444,5	-63,9	0,8	-8,8	-0,8	-0,04	0,00		0,0	39,3	0,0	0,0	43,2
01 Bohrerät	114,1	100,9	21	2,2	0	0	421,3	-63,5	0,5	-12,2	-1,0		0,00		0,0	37,9	0,0	0,0	40,1
03 Bagger beladen Kipper	104,3	77,8	445	9,0	0	0	432,6	-63,7	0,9	-11,5	-0,3		0,00		0,0	29,6	0,0	0,0	38,6
04 Kipper	94,4	70,0	275	3,0	0	0	461,7	-64,3	1,0	-13,5	-1,0		0,00		0,0	16,6	10,0	0,0	29,6
12.02 Radlader Halden Tagebau	105,4	66,8	7121	5,5	0	0	332,2	-61,4	1,1	-20,0	-0,9	-1,15	0,00		0,0	23,1	-3,0	0,0	25,6
02 Sprengung	128,7	115,6	20	7,8	0	0	421,3	-63,5	0,5	-14,6	-1,7		0,00		0,0	49,4	-34,6	0,0	22,6
08 Einfachsplittanlage (Brecher, Siebe)	110,7	82,2	697	2,5	0	0	541,4	-65,7	0,7	-24,2	-1,4	-5,91	0,00		2,1	16,4	0,0	0,0	18,9
12.01 Radlader Boxen	105,4	72,8	1808	5,5	0	0	615,3	-66,8	2,6	-22,2	-1,8	-3,49	0,00		0,0	13,8	-3,0	0,0	16,3
15.04 LKW-Tagebau	89,9	63,0	486	3,0	0	0	432,4	-63,7	0,7	-18,0	-1,0	-2,47	0,00		0,0	5,4	4,8	0,0	13,2
06 Bandanlage	87,4	60,9	450	2,4	0	0	436,5	-63,8	-0,2	-10,8	-0,7	-1,65	0,00		0,0	10,2	0,0	0,0	12,6
07 Abwurf 0/250	104,7	104,7		2,3	0	0	511,0	-65,2	0,5	-23,9	-2,3	-5,20	0,00		0,0	8,7	0,0	0,0	11,0
15.01 LKW-gesamt	86,8	63,0	236	0,0	0	0	678,6	-67,6	-0,2	-19,1	-1,6	-0,94	0,00		0,1	-2,7	11,5	0,0	8,8
10 - 01 Siebbeäude Ost	97,6	69,0	721	0,0	0	3	554,9	-65,9	0,1	-21,9	-0,7	-4,10	0,00		0,5	8,6	0,0	0,0	8,6
10 - 03 Siebbeäude West	97,6	69,0	721	0,0	0	3	560,3	-66,0	0,2	-23,8	-0,9	-3,83	0,00		0,1	6,5	0,0	0,0	6,5
09 - 02 Brecher Nordost	96,7	74,1	182	0,0	0	3	554,7	-65,9	0,7	-22,7	-0,8	-5,06	0,00		0,0	6,0	0,0	0,0	6,0
11 Verladeanlage	102,5	102,5		4,0	0	0	581,9	-66,3	1,4	-24,9	-6,8	-4,93	0,00		1,1	2,0	0,0	0,0	6,0
09 - 03 Brecher Nordost	96,1	74,1	155	0,0	0	3	554,5	-65,9	0,7	-22,7	-0,8	-5,12	0,00		0,0	5,3	0,0	0,0	5,3
09 - 04 Brecher Südwest	96,7	74,1	182	0,0	0	3	562,3	-66,0	0,8	-24,1	-1,0	-5,42	0,00		0,0	4,1	0,0	0,0	4,1
09 - 01 Brecher Nordwest	96,1	74,1	155	0,0	0	3	562,5	-66,0	0,8	-24,1	-1,0	-5,22	0,00		0,0	3,6	0,0	0,0	3,6
09 - 05 Brecher Dach	95,1	74,1	126	0,0	0	0	557,4	-65,9	0,4	-22,1	-0,8	-4,92	0,00		0,0	1,9	0,0	0,0	1,9
13.01 Kipper aushalden	89,6	70,0	91	0,0	0	0	592,6	-66,4	2,4	-23,9	-1,8	-4,64	0,00		0,2	-4,6	6,0	0,0	1,4
10 - 04 Siebbeäude Nord	89,8	69,0	120	0,0	0	3	550,1	-65,8	0,3	-21,7	-0,7	-4,69	0,00		0,3	0,5	0,0	0,0	0,5
10 - 02 Siebbeäude Süd	89,8	69,0	120	0,0	0	3	565,5	-66,0	0,0	-23,6	-0,9	-2,77	0,00		0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,5
10 - 06 Siebbeäude Auslass	92,3	69,0	216	0,0	0	0	559,1	-65,9	0,3	-23,0	-0,9	-3,75	0,00		0,0	-0,8	0,0	0,0	-0,8
15.02 LKW-Silo	80,7	63,0	58	0,0	0	0	582,5	-66,3	2,2	-24,1	-2,0	-4,71	0,00		0,3	-13,9	10,0	0,0	-3,9
14 Verwiegung	78,7	78,7		4,0	0	0	599,8	-66,6	1,1	-24,0	-2,1	-7,01	0,00		0,1	-19,9	11,5	0,0	-4,4
13.02 Kipper abkippen	100,9	75,5	348	2,2	0	0	624,1	-66,9	2,5	-23,5	-1,9	-4,91	0,00		0,0	6,1	-14,8	0,0	-6,4
15.03 LKW-Halden	83,1	63,0	101	0,0	0	0	600,7	-66,6	2,3	-23,9	-2,0	-4,81	0,00		0,1	-11,8	0,0	0,0	-11,8

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
I oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Awind	dB	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + AfoI\_site\_house + Awind + dLrefl$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag

Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	
Immissionsort IO 1 An der Leite 1 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) LrT 58,7 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 62 dB(A)			
Aufbereitung	58,5	62	
Gewinnung	38,8	60	
Lager, Abtransport	43,0	53	
Immissionsort IO 2 Siedlung 2 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) LrT 53,9 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 60 dB(A)			
Aufbereitung	51,5	60	
Gewinnung	42,5	53	
Lager, Abtransport	49,5	59	
Immissionsort IO 3 Ullmanns Weg 5 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) LrT 43,7 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 62 dB(A)			
Aufbereitung	39,3	53	
Gewinnung	41,2	62	
Lager, Abtransport	31,7	39	
Immissionsort IO 4 Zur Talsperre 4 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) LrT 46,0 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LT,max 65 dB(A)			
Aufbereitung	43,2	58	
Gewinnung	42,7	65	
Lager, Abtransport	26,4	35	

--	--	--	--

**Emissionsbibliothek - Emissionsspektren der Schallquellen**  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 3 Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.8

Schallquelle	Spektrum	CalcMode	Li dB(A)	Rw dB	Cd	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 dB(A)	2 dB(A)	4 dB(A)	8 dB(A)
01 Bohrergerät	Bohrgerät	Quelle mit Spektrum				21,0	100,9	114,1	86,2	98,1	106,5	108,3	109,2	106,5	100,1	88,2
02 Sprengung	Sprengung	Quelle mit Spektrum				20,2	115,6	128,7	100,4	109,7	115,7	120,2	122,8	123,4	121,8	114,2
03 Bagger beladen Kipper	Bagger beladen Kipper	Quelle mit Spektrum				444,9	77,8	104,3	92,9	94,9	97,3	100,1	96,7	90,2	82,1	69,9
04 Kipper	Muldenkipper 35 t	Quelle mit Spektrum				274,9	70,0	94,4	76,4	80,4	84,4	88,4	89,4	87,4	82,4	76,4
05 - Vorbrecher	Vorbrecher	Quelle mit Spektrum				38,9	96,2	112,1	93,1	101,2	104,9	107,3	106,6	101,5	89,5	69,8
06 Bandanlage	Bandanlage	Quelle mit Spektrum				450,1	60,9	87,4	69,8	73,9	80,2	83,8	80,5	76,3	69,3	57,1
07 Abwurf 0/250	Abwurf 0/250	Quelle mit Spektrum					104,7	104,7	79,3	85,3	91,0	96,7	101,0	99,4	91,5	77,2
08 Einfachspaltanlage (Brecher, Siebe)	Einfachspaltanlage	Quelle mit Spektrum				696,5	82,2	110,7	86,4	94,6	101,7	106,3	106,3	100,8	89,4	69,6
09 - 01 Brecher Nordwest	Brechergebäude	Lw=Li-R+Cd	98	25	-3	155,4	74,1	96,1		86,8	91,7	91,3	87,8	79,1	74,8	
09 - 02 Brecher Nordost	Brechergebäude	Lw=Li-R+Cd	98	25	-3	182,1	74,1	96,7		87,5	92,4	92,0	88,5	79,8	75,5	
09 - 03 Brecher Nordost	Brechergebäude	Lw=Li-R+Cd	98	25	-3	155,4	74,1	96,1		86,8	91,7	91,3	87,8	79,1	74,8	
09 - 04 Brecher Südwest	Brechergebäude	Lw=Li-R+Cd	98	25	-3	182,1	74,1	96,7		87,5	92,4	92,0	88,5	79,8	75,5	
09 - 05 Brecher Dach	Brechergebäude	Lw=Li-R+Cd	98	25	-3	125,8	74,1	95,1		85,9	90,8	90,4	86,9	78,2	73,9	
10 - 01 Siebgebäude Ost	Aufbereitung	Lw=Li-R+Cd	93	25	-3	721,2	69,0	97,6		91,1	92,9	91,7	88,2	83,8	81,6	
10 - 02 Siebgebäude Süd	Aufbereitung	Lw=Li-R+Cd	93	25	-3	119,7	69,0	89,8		83,3	85,1	83,9	80,4	76,0	73,8	
10 - 03 Siebgebäude West	Aufbereitung	Lw=Li-R+Cd	93	25	-3	721,2	69,0	97,6		91,1	92,9	91,7	88,2	83,8	81,6	
10 - 04 Siebgebäude Nord	Aufbereitung	Lw=Li-R+Cd	93	25	-3	119,7	69,0	89,8		83,3	85,1	83,9	80,4	76,0	73,8	
10 - 06 Siebgebäude Auslass	Aufbereitung	Lw=Li-R+Cd	93	25	-3	215,8	69,0	92,3		85,8	87,6	86,4	82,9	78,5	76,3	
11 Verladeanlage	Verladung Schotter	Quelle mit Spektrum					102,5	102,5	45,9	61,1	75,8	86,3	94,0	97,9	97,7	94,5
12.01 Radlader Boxen	Radlader Splitt	Quelle mit Spektrum				1807,6	72,8	105,4	89,6	89,4	92,9	97,0	99,3	99,2	98,1	93,2

**Emissionsbibliothek - Emissionsspektren der Schallquellen**  
 Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 3 Immissionen - Erweiterung

Anlage 3.8

Schallquelle	Spektrum	CalcMode	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB	I oder S m,m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	Lw dB(A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 dB(A)	2 dB(A)	4 dB(A)	8 dB(A)
12.02 Radlader Halden Tagebau	Radlader Splitt	Quelle mit Spektrum				7121,4	66,8	105,4	89,6	89,4	92,9	97,0	99,3	99,2	98,1	93,2
13.01 Kipper aushalden	Muldenkipper 35 t	Quelle mit Spektrum				91,1	70,0	89,6	71,6	75,6	79,6	83,6	84,6	82,6	77,6	71,6
13.02 Kipper abkippen	abkippen mineralstoffe	Quelle mit Spektrum				347,6	75,5	100,9	79,4	88,1	91,1	94,7	95,7	94,5	88,4	80,7
14 Verwiegung	Lkw - Waage	Quelle mit Spektrum					78,7	78,7	58,4	61,4	65,9	71,6	75,4	71,9	64,4	57,4
15.01 LKW-gesamt	LKW	Quelle mit Spektrum				236,3	63,0	86,8	67,7	72,7	76,7	79,7	82,4	79,7	74,7	69,7
15.02 LKW-Silo	LKW	Quelle mit Spektrum				58,2	63,0	80,7	61,6	66,6	70,6	73,6	76,3	73,6	68,6	63,6
15.03 LKW-Halden	LKW	Quelle mit Spektrum				101,1	63,0	83,1	64,0	69,0	73,0	76,0	78,7	76,0	71,0	66,0
15.04 LKW-Tagebau	LKW	Quelle mit Spektrum				486,4	63,0	89,9	70,9	75,9	79,9	82,9	85,6	82,9	77,9	72,9

**Legende**

Schallquelle	Name der Schallquelle
Spektrum	Frequenzspektrum
CalcMode	Berechnungsart
Li	Innenpegel
R'w	bewertetes Schalldämm-Maß
Cd	Diffusitätskonstante
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	Anlagenleistung
63 Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
	dB(A)
	dB
	dB
	m, m <sup>2</sup>
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)



### Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf RL-Nr.: 4 Immissionen - Vertiefung

Anlage 3.9

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	GH	Z	RW,T	RW,T,max	LrT	L <sub>T,max</sub>
				m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 An der Leite 1	MI	EG 1.OG	W	375079	5619500	440,4	443,3	60	90	54,6	57
IO 2 Siedlung 2	MI	EG 1.OG	SO	374836	5619386	440,4	446,1	60	90	58,6	62
IO 3 Ullmanns Weg 5	MI	EG 1.OG	NW	375262	5619666	404,3	406,7	60	90	52,0	59
IO 4 Zur Talsperre 4	MI	EG 1.OG	N	375447	5619784	404,3	409,5	60	90	53,6	60
						474,6	477,4	60	90	39,4	55
						474,6	480,2	60	90	40,9	55
						500,9	503,8	60	90	38,9	55
						500,9	506,6	60	90	43,6	58

# **Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**

- Ihr Spezialist in den Bereichen Umweltberatung,  
Genehmigungsverfahren und Schallschutz -

**Bericht Nr.:** 401.10021/20

**Datum:** 27.08.2020

**Gutachterliche Stellungnahme  
zu den staubförmigen Emissionen  
für das Vorhaben  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
bei 09509 Pockau**

**Betreiber:**

Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf

**Standort der Anlage:**

Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
Freiberger Straße  
09509 Pockau OT Görsdorf

**Bearbeiter:**


Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold

<b>Aufgabenstellung:</b>	Gutachterliche Stellungnahme zu den staubförmigen Emissionen für das Vorhaben Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf bei 09509 Pockau
<b>Auftraggeber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf
<b>Auftragsnummer:</b>	401.10021/20
<b>Auftragsdatum:</b>	20.01.2020
<b>Bericht erstellt am:</b>	27.08.2020
<b>Textteil:</b>	42
<b>Anlagen:</b>	3 (20 Seiten)

---

Vervielfältigungen und Veröffentlichungen dieses Untersuchungsberichtes (auch auszugsweise) durch Dritte sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH gestattet.

---

  
.....  
Dipl.-Ing. Steffen Ulbricht  
(Geschäftsführer)

  
.....  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
(Bearbeiterin)

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Standortbeschreibung</b>	<b>5</b>
2.1 Anlagenstandort	5
2.2 Schutzwürdige Bebauung	5
2.3 Landschaft und Schutzgebiete	6
<b>3 Immissionswerte nach TA Luft</b>	<b>7</b>
<b>4 Vorbelastung - Hintergrund</b>	<b>8</b>
<b>5 Vorhabensbeschreibung</b>	<b>9</b>
5.1 Vorhaben	9
<b>6 Betriebsbeschreibung</b>	<b>10</b>
6.1 Allgemeines	10
6.2 Betriebsregime	10
6.3 Anlagenkapazität	11
6.4 Tagebauentwicklung	12
6.5 Steinbruchbetrieb	13
<b>7 Staubbörmige Emissionen - Einflussfaktoren</b>	<b>17</b>
7.1 Materialeigenschaften	17
7.2 Meteorologische Bedingungen	17
7.3 Anlageneinflüsse - Emissionsverursachende Vorgänge	18
7.4 Emissionsminderungsmaßnahmen	18
<b>8 Anlagenemissionen</b>	<b>21</b>
8.1 Emissionsverursachende Vorgänge	21
8.2 Staubbekämpfungsmaßnahmen	21
8.3 Bewertung der Emissionsminderungsmaßnahmen	24
<b>9 Berechnung der Emissionsfaktoren</b>	<b>28</b>
<b>10 Emissionen</b>	<b>33</b>
10.1 Eingangsdaten für die Berechnung	33
10.2 Emissionen aus geföhrten Quellen	36
10.3 Diffuse Emissionen am Standort	36
10.4 Emissionsquellen	37
10.5 Bewertung	38
<b>11 Zusammenfassung</b>	<b>39</b>
<b>12 Literaturverzeichnis</b>	<b>41</b>

### Anlagen

- 1 Karten und Pläne
- 2 Emissionsminderungsmaßnahmen
- 3 Berechnung der Emissionen

## **1 Aufgabenstellung**

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Genehmigungsgrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 04.06.1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan [1] [2] einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31.08.2006 [3] zugelassene Änderung des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 01.10.2005 [4]. Die Zulassung ist bis zum 31.12.2030 befristet.

Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neuere, mittels Geoelektrik erzielte Erkundungsergebnisse ergaben, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen um ca. 3,2 ha über die genehmigten Abbaugrenzen hinaus nach Norden an. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen weiteren Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Bei einer Jahresförderung von 300.000 t entspräche dies einer zusätzlichen Laufzeit des Steinbruchs von rund 33 Jahren. [5]

Zur Vorbereitung eines Scopingtermins wurde eine Beratungsvorlage (Tischvorlage) [5] erstellt. Darin wird das Vorhaben vorgestellt und die geplanten Untersuchungen zum Nachweis ihrer Umweltverträglichkeit nach Art und Umfang benannt.

Umfang und Inhalt der zur Erlangung der erforderlichen Genehmigungen beizubringenden Unterlagen und Fachgutachten wurden anlässlich eines Scopingtermins am 04.04.2019 mit dem Sächsischen Oberbergamt als Planfeststellungsbehörde, der Landesdirektion Sachsen sowie den zu beteiligenden Fachbehörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange abgestimmt.

Es wurde festgelegt, dass für das Vorhaben eine gutachterliche Stellungnahme zu den staubförmigen Emissionen und Immissionen zu erstellen ist, die einen Vergleich zwischen den gegenwärtigen und den zu erwartenden Emissionen führt und ausführlich auf die eingesetzten Minderungsmaßnahmen eingeht.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin mit der Erstellung eines solchen Gutachtens beauftragt.

## 2 Standortbeschreibung

### 2.1 Anlagenstandort

- Bundesland: Freistaat Sachsen
- Landkreis: Erzgebirgskreis
- Gemeinde: Stadt Pockau-Lengefeld, Gemarkung Görzdorf

Der Standort wird durch folgende Koordinaten beschrieben.

Tabelle 1 Koordinaten Anlagenstandort

<b>ETRS89 UTM Zone 33N</b>	<b>Rechtswert in m</b>	<b>Hochwert in m</b>	<b>Höhe in m NHN</b>
Aufbereitungsanlage (Kamin Entstaubung)	374955	5619550	411
ca. Mittelpunkt Erweiterungsfläche	375100	5620200	440

Das Vorhabengebiet befindet sich im Erzgebirgskreis, im südlichen Teil von Sachsen, unmittelbar westlich der Ortslage von Görzdorf, einem Ortsteil der Stadt Pockau-Lengefeld. Pockau selbst liegt etwa 500 m südwestlich des Steinbruches. Durch die Stadt verläuft die Bundesstraße B 101. Die Stadt Lengefeld hat einen Abstand von 1,9 km südwestlich zur Erweiterungsfläche. Die Gemeinden Rautenstein und Forchheim befinden sich ca. 1,8 km nordwestlich bzw. ca. 2,3 km östlich.

### 2.2 Schutzwürdige Bebauung

Die nächste schutzwürdige Bebauung befindet sich in der Gemeinde Görzdorf südwestlich bis südöstlich um den Steinbruch herum. Bei den zu beurteilenden Aufpunkten in der Umgebung des Steinbruchs handelt es sich um Wohngebäude im kleinstädtischen und dörflich-ländlichen Bereich.

Tabelle 2 nächste Bebauung

<b>Bezeichnung</b>	<b>Abstand</b>
Görzdorf, An der Leite 1	ca. 550 m südlich der Erweiterungsfläche ca. 120 m östlich der Aufbereitungsanlage
Görzdorf, Siedlung 1 - 12	ca. 700 m südlich der Erweiterungsfläche ca. 200 m südwestlich der Aufbereitungsanlage
Görzdorf, Dorfstraße 57	ca. 500 m südöstlich der Erweiterungsfläche
Görzdorf, Zur Talsperre 4	ca. 400 m südöstlich der Erweiterungsfläche
Görzdorf, Ullmanns Weg 5	ca. 450 m südöstlich der Erweiterungsfläche

### **2.3 Landschaft und Schutzgebiete**

Das Vorhabengebiet befindet sich an der Nordabdachung des Erzgebirges. Naturräumlich wird es den Unteren Lagen des Mittelerzgebirges zugeordnet. Diese Naturraumeinheit gehört zur Großlandschaft der Deutschen Mittelgebirgsschwelle. Der Charakter dieses Landschaftsraumes kann als gehölz- bzw. waldreiche Kulturlandschaft beschrieben werden. Ihr wird insgesamt eine geringere naturschutzfachliche Bedeutung beigemessen. Westlich des Vorhabengebietes fließt die Flöha in einem engen Kerbtal in nordöstlicher, später nordwestlicher Richtung. Östlich des Vorhabengebietes befinden sich ausgedehnte landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Erweiterungsfläche an sich befindet sich in einer nach Westen zur Flöha hin steil abfallenden Hanglage. [5] [6]

Eine unmittelbare Betroffenheit durch die geplante Steinbrucherweiterung besteht nur für das SPA-Gebiet „Flöhatal“ und das LSG „Saidenbachtalsperre“. In unmittelbarer Nachbarschaft der Erweiterungsfläche möglicherweise von indirekten Vorhabenwirkungen betroffen ist das FFH-Gebiet „Flöhatal“. [5] [7]

### 3 Immissionswerte nach TA Luft

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [8] fordert von Betreibern genehmigungsbedürftiger Anlagen, dass durch den Betrieb von Anlagen „*schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können*“.

Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG „sind Immissionen, die ... geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen ... herbeizuführen“.

Immissionen im Sinne des BImSchG und der TA Luft [9] „sind ... *einwirkende Luftverunreinigungen* ...“.

Luftverunreinigungen im Sinne des BImSchG „sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe“.

Die TA Luft bestimmt Immissionswerte für Stoffe, bei deren Unterschreitung der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit (Ziffer 4.2.1) und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag (Ziffer 4.3.1) am Immissionsort gewährleistet ist.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die in der TA Luft festgelegten Immissionswerte.

Tabelle 3 Immissionswerte nach TA Luft

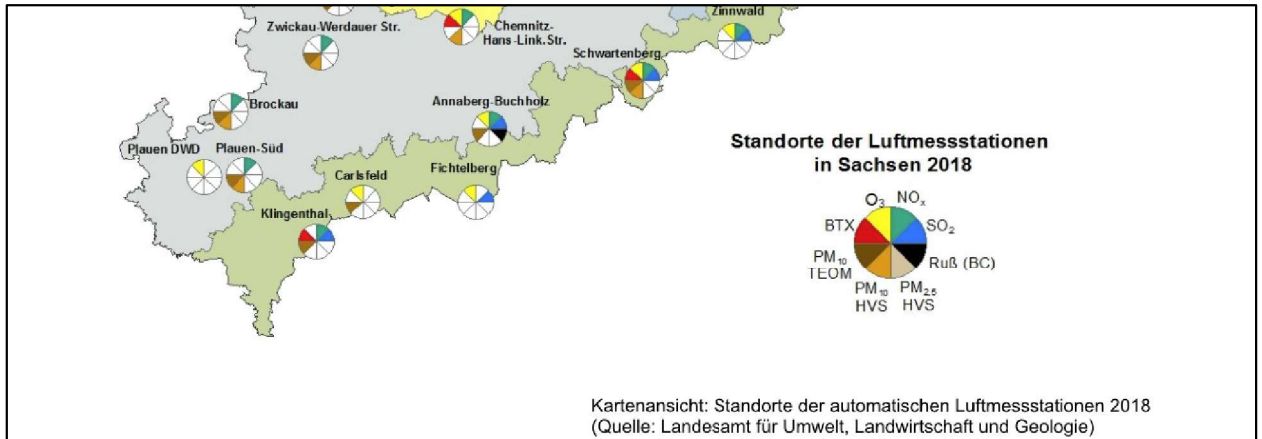
<b>Stoff/ Stoffgruppe</b>	<b>Immissionswert</b>	<b>Mittelungszeitraum</b>	<b>Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr</b>
Immissionswerte nach Nummer 4.2 TA Luft Schutz der menschlichen Gesundheit			
Schwebstaub (PM10)	40 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	Jahr 24 Stunden	- 35
Immissionswerte nach Nummer 4.3 TA Luft Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag			
Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m <sup>2</sup> ·d)	Jahr	-

Die Immissionswerte gelten für alle auf einen Aufpunkt einwirkenden staubförmigen Immissionen.



#### 4 Vorbelastung - Hintergrund

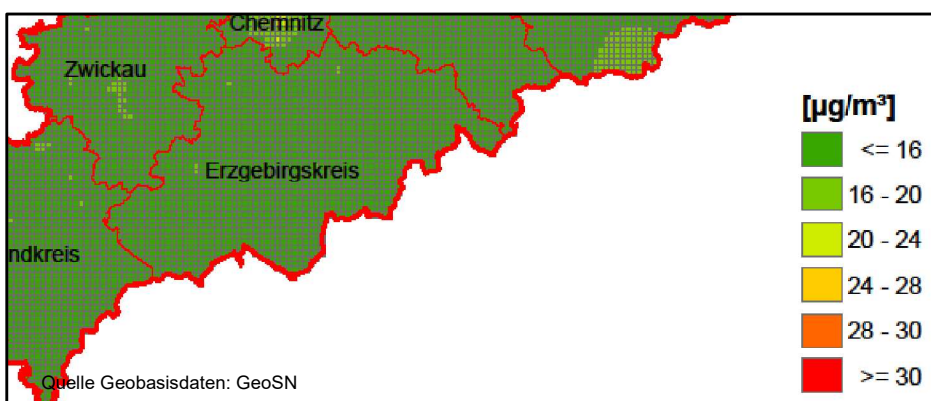
Zur Bewertung der Vorbelastungssituation für Schwebstaub PM10 und Staubbiederschlag werden die Messergebnisse des Luftmessnetzes des Freistaates Sachsen [10] herangezogen.



Grafik 1 Standorte der Luftmessstationen in Sachsen 2018 [10]

Aus den Messergebnissen der einzelnen Messtationen wurden durch das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie gebietsbezogene Werte berechnet. Für die zurückliegenden fünf Jahre wurden für den Jahresmittelwert von Feinstaub PM10 für städtische Hintergrundgebiete Werte zwischen 15 und 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  berechnet. Der Immissionswert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird damit zwischen 40 % und 50 % erreicht.

Weiterhin wurde die Feinstaubkonzentration (PM10) flächendeckend modelliert. Die nachfolgende Grafik stellt die räumliche Verteilung der PM10-Konzentrationen im Jahr 2018 dar. Es ergibt sich um den Standort ein Wert von  $\approx 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert [10] [11].



Grafik 2 Modellierte Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration 2018 [10]

Für Staubbiederschlag liegen die Jahresmittelwerte seit mehr als 10 Jahren auf niedrigem Niveau und erreichen in städtischen Hintergrundgebieten Werte zwischen 0,04 und 0,06  $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  und lasten damit den Immissionswert von 0,35  $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  nur zu ca. 1/6 aus.

Es liegt somit keine Vorbelastung vor, die die menschliche Gesundheit gefährdet.

## **5 Vorhabensbeschreibung**

### **5.1 Vorhaben**

Das geplante Vorhaben besteht in der Erweiterung des Steinbruch Pockau-Görsdorf um ca. 3,2 ha in nördliche und nordwestliche Richtung sowie der danach möglichen Vertiefung des Steinbruchs um weitere 3 Sohlen von bisher genehmigten +390 m NHN auf dann +350 m NHN (40 m).

Derzeit verfügt der Steinbruch noch über Rohstoffvorräte von ca. 1 Mio. t. Durch die Erweiterung und Vertiefung würde sich die Rohstoffreserve des Steinbruchs um ca. 10 Mio. t auf dann 11 Mio. t erhöhen. Bei der derzeitigen Jahresförderung von 300.000 t entspricht dies einer weiteren Laufzeit des Steinbruchs Pockau-Görsdorf ausgehend von heute von rund 37 Jahren, d. h. bis zum Jahr 2055. Es dient damit der vollständigen Ausnutzung einer bereits aufgeschlossenen und abbauwürdigen Lagerstätte und entspricht dem Raubbauverbot des Bundesberggesetzes. Die vollständige Ausnutzung der Lagerstätte liegt im überwiegenden öffentlichen Interesse an der Sicherung der Rohstoffversorgung. Sie dient in diesem Zusammenhang auch dem Erhalt von Arbeitsplätzen im Bergbau und dem Bestand der Wirtschaftsstruktur in der Region sowie einem sinnvollen und planmäßigen Abbau einer Lagerstätte.

Der Vorhabenträger plant die Fortführung der Rohstoffgewinnung am Standort mit der bereits etablierten, modernen und ökologisch bewährten Gewinnungs-, Transport (Bandanlage)- und Aufbereitungstechnik. Der geplante Erhalt der bestehenden Einrichtungen des Vorbrecherstandortes im Tagebau und die Bandfördertrasse zur Stationäraufbereitungsanlage ermöglicht derzeit die befristete Weiterführung der Gewinnung über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren. Spätestens in 3 Jahren ist die vorhandene Rohstoffreserve erschöpft und der Steinbruch müsste ohne zugelassene Erweiterung im Rahmen der derzeit genehmigten Abbaukontur und unter Rückbau der technischen Einrichtungen (Vorbrecher und Bandanlage) restausgesteint werden. Diese Tätigkeiten wären dann in den nächsten 6/7 Jahren abzuwickeln. [5]

## **6 Betriebsbeschreibung**

### **6.1 Allgemeines**

Der Steinbruch Görsdorf gewinnt derzeit über insgesamt 6 erschlossene Abbausohlen (470m-, 455m-, 445m-, 435m-, 420m- und 410m-Sohle) den anstehenden Gneis. Der Abbau vollzieht sich bis zum Niveau der 455m-Sohle als Hanganschnitt. Darunterliegend wird der Abbau als Kesselbruch geführt. [12]

Mit der geplanten Erweiterung des Tagebaues in Richtung Norden / Nordwesten öffnet sich der Hanganschnitt bis zum Höhenniveau der 410m-Sohle und erst die darunter liegenden Sohlen sind als Kesselbruch angelegt (395m-, 380m-, 365m-, 350m-Sohle).

Die Erschließung der Tagebauerweiterungsfläche erfolgt unter Weiterführung der etablierten Sohlen auf der Basis des bereits eingerichteten Abbauregimes.

### **6.2 Betriebsregime**

Die Regelarbeitszeit für den Tagebau- und Anlagenbetrieb orientiert sich an der entsprechenden Genehmigung nach BImSchG, welche bergbauliche Tätigkeiten in der Zeit von Montag bis Freitag jeweils 06:00 - 22.00 Uhr gestattet. In dieser Zeitspanne wird je nach Bedarf ein- oder zweischichtig gearbeitet.

An Sonnabenden von 06:00 bis 14:00 Uhr erfolgen ausschließlich Arbeiten ohne Einbeziehung von Anlagen, deren Betrieb der immissionsrechtlichen Genehmigung unterliegt (hauptsächlich Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie der Verkauf von den Freilagern).

Um eine effektive Ausnutzung der Arbeitszeiten zu gewährleisten, finden Arbeiten zur Produktionsvor- und Nachbereitung zusätzlich in der Zeit von Montag bis Samstag jeweils 5.30 bis 6.00 Uhr und Montag bis Freitag von 22.00 bis 23.00 Uhr statt. In diesen vor- bzw. nachgeschalteten Zeiträumen werden nichtlärmende Tätigkeiten, wie Anlagenkontrollen, Wartungsarbeiten, Kleinreparaturen, Reinigungsarbeiten verrichtet.

Die Stammebelegschaft des Werkes Pockau-Görsdorf umfasst im Regelbetrieb 9 Personen.

Die Produktpalette des Standortes Görsdorf umfasst unertifizierte und zertifizierte Bauzuschlagkörnungen und -körnungsgemische - im Wesentlichen Wasserbausteine, Schotter, Splitte, Splittgemische, Edelsplitte, Brechsande, Edelbrechsande und verschiedene Mineralgemische. Ebenso kommen unaufbereitete Produkte wie Rohaufwerk und aus der Kulturboden- und Abraumfreilegung stammende Materialien zum Absatz. Eine weitere Veredelung der Brechprodukte findet am Standort nicht statt.

### 6.3 Anlagenkapazität

Das Betriebsregime des Werkes orientiert sich an der Produktnachfrage des Marktes von derzeit etwa 300.000 t/a.

Die Kapazität der Gesamtanlage erreicht ca. 300 t/h bzw. max. 3.000 t arbeitstäglich. Davon entfallen etwa 200 t/h auf die Edelsplitt- und 100 t/h auf die Einfachsplittanlage.

Die durchschnittliche Verkaufsmenge beträgt 1 500 t/d bei ca. 200 Arbeitstagen. Die maximal erreichbare Verkaufsmenge beträgt 3 000 t/d.

Die durchschnittliche Haldenfläche beträgt 4 360 m<sup>2</sup> mit Höhen von 3 m bis 5 m. Es lagern ca. 18 000 t Gesteinsprodukte auf den Halden.

Für die Gewinnung und den Abtransport werden die folgenden Mengen angegeben [13] [14] [15]:

Tabelle 4 Mengen

Material, Fraktionen	im Tagebau	Verkauf
	t/a	
Gewinnung im Tagebau	300 000	
Bruchsteine direkt aus dem Tagebau		1 000
Vorabsiebung nach dem Vorebrecher	57 000	
Vorsieb zum Verbleib im Tagebau	17 000	
Verkauf von Vorsiebmaterial		40 000
Fraktion 0/250 über Bandstraße zur Zwischenhalde	242 000	
Gabionensteine von der Zwischenhalde		29 000
Stationäre Aufbereitung (Edelsplittanlage, Einfachsplittanlage)	213 000	
Direktverkauf aus Siloanlage: 75 %; Verkauf von Halden: 25 %		
Schotter		3 000
Splitt		69 000
Sand		18 000
Mineralgemische		123 000

#### **6.4 Tagebauentwicklung**

Die Erschließung der Planungsfläche vollzieht sich sukzessiv durch das Einschwenken der bereits derzeit aktiven Sohlen in die Erweiterungsfläche.

In einem ersten Schritt erfolgt die Ausweitung der 470m und 455m-Sohle gefolgt von der 445m-Sohle. Die Sohlen werden im Wesentlichen als Gewinnungskomplex bis in ihren projektierten Endzustand gefahren. Die 470m-Sohle erschließt den durch den oberflächen-nahen Verwitterungseinfluss geprägten Rohstoff, die 455m-Sohle und 445m-Sohle gewährleisten die Bereitstellung von guten bis sehr guten Rohstoffpartien.

Aufgrund dieser abbaugeometrischen und qualitativen Situation erfolgt die Freilegung der Planungsfläche oberhalb des Standortes der Vorbrecheranlage, oberhalb des derzeit in Richtung Norden verlaufenden Waldweges (Höhenlinie bei ca. 450 m ü. b. NHN), komplex in einer Kampagne mit Genehmigungserteilung auf insgesamt 1,6 ha.

Im Zuge dieses Einschnittes wird die Kulturbodenschicht abgetragen und die Umwallung des Standortes im oberen Hangbereich endkonturiert. Mit der Maßnahme wird gleichzeitig die umgebende Infrastruktur des Wegenetzes neu eingebunden. Die Gestaltungen im oberen Hangbereich sind innerhalb einer geschlossenen Herstellungsetappe abgeschlossen (½ Jahr).

Mit Maßnahmebeginn wird neben der intensiven Nutzungsvorbereitung des oberen Hangbereiches auch für das noch nicht durch die Gewinnung belegte hangabwärts liegende Planungsareal eine Baufeldfreimachung realisiert. Die in dem Bereich verlaufenden Wege / Eit.-Erdkabel werden aus dem Planungsraum an die Peripherie des Lagerstättenaufschlusses verlegt.

Die sich über einen Zeitraum von bis zu 5 Jahren erstreckenden Arbeiten auf den Hangendsohlen 470m-, 455m-, 445m-Sohle finden hinter der geschützten Kulisse der mit Vorhabenbeginn errichteten Schutzumwallung statt.

Mit dem Ausfahren der hangenden Sohlen ergibt sich die Möglichkeit die bereits jetzt über Fahrtrassen aufgeschlossenen Sohlen bei 435m und 420m sukzessiv weiter zu entwickeln.

Die weitere Erschließung des Planungsraumes hangabwärts der Höhenlinie bei ca. 450 m ü. b. NHN (Waldweg) erfolgt in einer weiteren, konzentrierten Maßnahme in etwa 5 Jahren nach Projektbeginn (Inanspruchnahme der Restfläche von 2,6 ha).

Aufgrund der Baufeldfreimachung mit Maßnahmebeginn steht die Fläche für eine sukzessiv bergbauliche Erschließung zur Verfügung.

In einer abgeschlossenen Kampagne werden die geplanten Außenkonturen des Tagebaues in ihrer Endkontur hergestellt (½ Jahr). Die innere Erschließung der Fläche mit der Anlage von neuen Zufahrtsrampen und der selektiven Gewinnung der minderwertigeren Rohstoffe des Lagerstättenhangenden wird neben dem parallel weiter laufenden Abbau im Kernbereich des Tagebaues vorangetrieben.

In einem Zeitraum von ca. 7-10 Jahren nach Vorhabenbeginn ist die Erweiterungsfläche von der bergbaulichen Belegungsfläche vollständig bis zum Niveau der 420m-Sohle in die bestehende Prozesslandschaft einbezogen.

Mit dem Aufschluss der 410m-Sohle geht die Tagebaukontur von einem Hanganschnitt in einen Kesselbruch über. In Verbindung mit der weiteren Erschließung der Tiefsohlen bei 410m, 395m, 380m, 365m und 350m behindert der Standort des Vorbrechers zunehmend die Tagebauerschließung. Nach ca. 15 Produktionsjahren ist der Vorbrecherstandort aus dem Planungsbereich des Tagebaus zwingend zu verlegen.

Die Neustationierung des Vorbrechers erfolgt außerhalb der Planungsfläche des Tagebau-Aufschlusses, unmittelbar an dessen Peripherie. Durch die Entwicklung des Gewinnungsschwerpunktes in den Bereich von 410m - 350m über NHN wird die Platzierung des Vorbrechers hangabwärts in den Bereich der neu geplanten Tagebauzufahrt verlegt. Über eine Bandzuführung wird in das bestehende, aber gekürzte Landband zur Stationären Aufbereitungsanlage eingebunden.

Diese anlagentechnischen Anpassungen werden im Zuge der bestehenden immissionsrechtlichen Genehmigung für den mobilen Vorbrecherbetrieb im Tagebau zu einem späteren Zeitpunkt angezeigt und auf ihre Vorhabenswirkung bewertet.

Die bereits immissionsrechtlich genehmigte Bewegungsfreiheit der Vorbrechereinheit ist nicht Gegenstand des anhängigen Planfeststellungsverfahrens.

Die Verlegung des Vorbrechers auf ein tieferes Aufgabeniveau ist mit dem Wandern des Gewinnungsschwerpunktes in den Bereich von 410m - 350m über NHN wirtschaftlich und umweltfachlich sinnvoll, da der SKW-Fahrverkehr dadurch deutlich eingegrenzt wird (tieferliegender Immissionspunkt des Brechers; verlängerte Landbandstrecke).

Über die nach ca. 15 Betriebsjahren bestehende Infrastruktur- und Ausrüstungsausstattung ist der Gewinnungsbetrieb in Steinbruch bis zu seiner Endausbeutung realisierbar.

## **6.5 Steinbruchbetrieb**

### *Abraumberäumung und Gewinnung*

Die der Gewinnung voranschreitende Abraumbeseitigung wird i.d.R. in Kampagnen bei ansonsten ruhendem Betrieb realisiert.

Die am Standort verfügbare Technik wird für diese Sonderarbeiten eingesetzt bzw. entsprechende Fremddienstleister werden gebunden. Die Abraunkampagnen enden mit der Herstellung einer funktionsgerechten Zutrittswallkomplettierung um den neu erschlossenen Tagebaubereich.

Die Lösung des für die Zuschlagstoffherstellung benötigten Haufwerks aus dem festen Felsverband erfolgt im Regelbetrieb durch sprengtechnische Verfahren (Einzelabschlagsgrößen von 20.000 – 30.000 t). Ein Einsatz von Sprengbohrgeräten ist lediglich sporadisch im Zuge der

unmittelbaren Sprengvorbereitung zu verzeichnen. Eine Sprengserie wird in ca. drei Tagen abgebohrt. Die entsprechende Technik wird einsatzbezogen am Standort bereitgestellt.

Die Entnahme des gesprengten Haufwerkes von der Abbauwand erfolgt über ein entsprechend dimensioniertes Ladegerät (derzeit im Einsatz Hydraulikbagger Caterpillar 365 C). Das Haufwerk läuft dem Gewinnungsgerät aus dem Bereich des geworfenen Sprengabschlages frei zu. Bei einem Einsatz von schwerer Baggertechnik zum Aufreißen des klüftigen Festgesteins bestimmt sich die Schnitthöhe aus der Reichweite des Gewinnungsgerätes in der Höhe (+1m). Übergröße Steine im Haufwerk werden im Regelfall mittels Fallkugel zerkleinert.

Aus dem Sprenghaufwerk werden bedarfsweise über Schwerlastsiebe / Abscheideroste oder gegebenenfalls nur durch Ausklassierung mittels Ladegerät Wasserbausteine verschiedenster Größenklassen im Bereich des Tagebaues hergestellt.

Das Haufwerk wird auf SKW verladen (derzeit im Einsatz Komatsu HD 405/6) und im Regelprozess der im Steinbruch semimobil positionierten Vorbrechereinheit zugeführt.

#### Aufbereitungsanlagen

Die Aufbereitungsanlage wird auf der Grundlage des Genehmigungsbescheides nach BImSchG vom 10.06.1992 [16] und der immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigungen vom 18.07.1997 und 05.07.2001 [17] sowie der bergrechtlichen Zulassung des Sonderbetriebsplanes Aufbereitung betrieben [18] [19]. Der etablierte Anlagenbestand wird genehmigungskonform erhalten und weitergeführt. Die aktuelle Ergänzung/Erweiterung des Rahmenbetriebsplanes berührt nicht den Zulassungs- und Genehmigungsumfang der Aufbereitungsanlagen.

#### Vorbrecher

Der Vorbrecher vom Typ Kleemann Mobicat 1250 ist im Bereich des Tagebaues semimobil vor einem fest installierten Aufgabebauwerk stationiert. Der für die Förderung des Haufwerkes eingesetzte SKW fährt das Aufgabebauwerk an und entleert die Kipperwanne 10 m oberhalb der Aufstandsfläche des Brechers in einen fest installierten Schütttrichter. Unterhalb des Trichters ist der mobile Vorbrecher freistehend positioniert, der das Brechgut kontinuierlich über Vibrationsbewegungen aus dem Bevorratungstrichter abzieht und dem Kegelschredder zuführt. Die vor dem Brecher angeordneten Stangenroste bieten die Möglichkeit der Ausklassierung eines Vorsiebmaterials (0/40) aus dem Produktstrom. Das Brechprodukt 0/250 wird über ein Schwenkband dem Landband beaufschlagt und zur stationären Aufbereitungsanlage abgefördert. Das anfallende Vorsiebmaterial 0/40 wird über eine Auslagerungsband in den Tagebau verstrützt und ist über die 410m Sohle des Tagebaues für die Versandlogistik erreichbar.

#### Edelsplittanlage

Das mittels semimobilem Vorbrecher (Kleemann Mobicat 1250) vorgebrochene Rohhaufwerk 0/250 wird über eine 430 m lange Bandstrecke einem Zwischenfreilager (aktives Abzugsvolumen 1.500 t) im Bereich des Betriebshofes aufgeschlagen. Das Freilager ist untertunnelt und

verfügt über drei Abzüge (Vibrationsaufgaberinnen) zur Entnahme von Material vom Zwischenlager.

Das Abzugsband des Freilagers beschickt den ersten Kegelbrecher (B 1250 H), der das Rohgestein nachbricht. Das sich an den Brecher anschließende Band führt zur ersten Siebmaschine, die über Siebschnitte bei 45 und 25 mm verfügt. Das Unterkorn < 45 mm wird über drei Gurtbandförderer als Körnungsgruppe 0/45 zum Freilager ausgetragen. Die Grobfractionen gelangen in einem weiteren Kegelbrecher (C 1000 N) und werden abermals gebrochen. Alternativ kann ein Teil des Brecheraustrages auf die Einfachsplittproduktionslinie aufgeschlagen werden.

Weitere Gurtbandförderer führen den gebrochenen Materialstrom des zweiten Kegelbrechers anschließend ins Siebhaus zur 2. Siebmaschine, die Trennungen bei 22 und 16 mm vornimmt. Die Fraktionen 22/x und 16/22 gelangen direkt in die unter der Siebstation angeordneten Produktsilos. Über ein Förderband erfolgt die Zuführung des verbleibenden Siebrückstandes zur 3. Siebmaschine. Nach dieser Siebung liegen die Edelsplitt 11/16 und 8/11 vor, die ebenfalls in Silos vorgehalten werden. Das nach der dritten Siebung verbleibende Unterkorn < 8 mm wird über einen Bandförderer auf die 4. Siebmaschine der Edelsplittanlage aufgegeben. Siebschnitte bei 5 und 2 mm klassieren die Fraktionen 5/8, 2/5 und den Edelbrechsand 0/2 aus. Drei weitere Silos nehmen diese Edelsplitt- und Brechsandprodukte auf.

Der Produktabzug aus den Lagersilos ist über elektrisch steuerbare Flachschieber möglich. Über nachgeordneten Bandförderer wird das Verladeband beschickt. Das heb- und senkbare Verladeband ist durch die Kunden- oder Betriebsfahrzeuge direkt unterfahrbar.

Ein Nachbrechen des Kornbandes 5-22/x ist durch nochmalige Aufgabe des entsprechenden Silogutes auf den Kegelbrecher C 1000 EF möglich (sogenannte Rückversplittung).

In einer weiteren Option kann das Produkt 2/5 über entsprechende Bandförderer der Einfachsplittanlage für die Herstellung zertifizierter Mineralstoffgemische zugeführt werden.

### Einfachsplittanlage

Das über den ersten Kegelbrecher (B 1250 H) gebrochene und in der 1. Siebmaschine ausklassierte Körnungsband 0/45(56) kann bedarfsweise der Edelsplittlinie entzogen und der Einfachsplittproduktion aufgeschlagen werden.

Im Bereich der Einfachsplittanlage wird das Körnungsband 0/45(56) über eine erste Siebmaschine bei 32 mm getrennt. Die Fraktion 32/45(56) wird dem entsprechenden Lagersilo zugeführt. Von hieraus besteht die Möglichkeit des Abzuges des Materials auf das Verladeband oder auch der nochmaligen Rückführung auf den Kegelbrecher C 1000 EF zur Nachversplittung.

Das ausklassierte Körnungsband < 32 mm gelangt über Bandförderer auf eine 2. Siebmaschine.

Der 2. Siebschnitt verfügt über Trennungen bei 16 und 8 mm, woraus die Einfachsplitt 16/32, 8/16 und der Brechsand 0/8 resultieren. Diese Endprodukte gelangen über diverse Gurtbandförderer in drei Sechskanthochsilos.



Aus der Silolagerung erfolgt über ein zentrales Abzugsband der Materialabzug zur Verladestation. Die Körnung 16/32 kann wie die Körnung 32/45(56) alternativ auch nochmalig auf den Kegelbrecher C 1000 EF zur Nachversplittung aufgegeben werden.

Das unter den Siloabzügen verlaufende zentrale Abzugsband ermöglicht die sortenpräzise Entleerung der Einzelsilos oder auch die Herstellung von werksgemischten Mineralstoffgemischen aus den jeweiligen Einzelkörnungen.

Bei der Herstellung von Mineralstoffgemischen sorgt ein nachgeschalteter Tellermischer für eine optimale Durchmischung des Materials. Am Verladeterminale wird gleichzeitig der in Mineralgemischen geforderte Wasseranteil zugeführt.

#### Lagerung und Abtransport

Über die Verladeanlage werden die Kunden-LKW direkt beschickt. Ein Teil der Produkte wird auf dem Betriebshof in einer Boxenanlage und auf der 410 m Sohle zwischengelagert. Die Verladung der Produkte erfolgt per Radlader.

Der Abtransport der Gesteinsprodukte erfolgt per LKW über die ca. 150 m lange asphaltierte und mit einem Bedüsungssystem ausgerüstete Zufahrt.

Die am Standort stationierten Radlader sind zusätzlich im Zusammenhang mit der geordneten Innenverkipfung von Erdstoffen im Einsatz. Sporadisch kann eine Planieraupe zur Konturierung der Verkipfungen zu Einsatz kommen.

Die im Tagebau eingesetzte Gerätetechnik wird in den jeweiligen Hauptbetriebsplänen spezifiziert. [20] [21] [22] [23]

## **7 Staubförmige Emissionen - Einflussfaktoren**

Durch das Umschlagen, den Transport und die Lagerung von Stoffen werden Staubemissionen freigesetzt.

Die Staubentwicklung wird hauptsächlich von folgenden Parametern bestimmt:

- Materialeigenschaften
- meteorologische Bedingungen
- Anlageneinflüsse - emissionsverursachende Vorgänge
- Minderungsmaßnahmen

### **7.1 Materialeigenschaften**

Die im Material enthaltenen feinsten Bestandteile werden beim Umschlagen aufgewirbelt und mit dem Wind weggetragen, wenn keine Maßnahmen zur Emissionsminderung ergriffen werden. Entscheidend sind dabei insbesondere Korngröße, Schüttdichte, Materialfeuchte und Staubneigung.

In der verfügbaren Literatur zu diffusen Staubemissionen aus Steinbrüchen- und Aufbereitungsanlagen [24], [25], [26], auf die hier zurückgegriffen wird, werden prinzipielle Aussagen über die Art der Staubemissionen getroffen. Für die emittierten Stäube aus diffusen bodennahen Quellen (Umschlag, Lagerung) der hier zu betrachtenden Art liegen keine eindeutigen Angaben zur Korngrößenverteilung vor. Bei vergleichbaren Projekten wurde der PM-10-Anteil am Gesamtstaub zu 25 % abgeschätzt. Der Staub aus einer Entstaubungsanlage mit Gewebefilter besteht zu ca. 85 % aus Feinstaub PM10 [27].

### **7.2 Meteorologische Bedingungen**

Das Gelände ist unmittelbar den natürlichen meteorologischen Einflüssen ausgesetzt. Starke Sonneneinstrahlung und geringe Luftfeuchtigkeit haben einen Feuchtigkeitsverlust im Material zur Folge und fördern somit die Staubentwicklung. Andererseits ereignet sich eine natürliche Materialanfeuchtung durch Niederschläge. Die Staubemissionen aus offenen Flächen sind damit, in Abhängigkeit von den jeweiligen Witterungsverhältnissen, starken Schwankungen unterworfen.

Zu Staubausträgen durch Winderosion im Bereich des Steinbuches kommt es hauptsächlich an Flächen, die nicht verfestigt oder bewachsen sind. Die Höhe des Staubaustrages ist dabei abhängig von der Windgeschwindigkeit, der Korngröße, der Zusammensetzung und der Feuchte des abwehfähigen Materials. Unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 4 - 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) kommt es dabei praktisch zu keinen Abwehungen. Eine nennenswerte Erosion tritt erst bei deutlich höheren Geschwindigkeiten auf. Da andererseits erhöhte Windgeschwindigkeiten oft mit Niederschlägen verbunden sind, wird der erosionsrelevante Anteil des Staubes wieder vermindert.

### **7.3 Anlageneinflüsse - Emissionsverursachende Vorgänge**

Zur Emission von Staubpartikeln von Oberflächen ist i.d.R. ein auslösender Prozess (emissionsverursachender Vorgang) notwendig. So kommen Winderosion oder mechanische Eingriffe wie der Umschlag von Bodenmaterial oder Fahrzeugbewegungen in Betracht.

Die Höhe der staubförmigen Emissionen bei Lagerung, Umschlag und Transport ist abhängig von verschiedenen Einflussgrößen. So sind bei der Lagerung die Haldenform (Böschungswinkel, Abmessung, Lagerdauer) und die Oberflächenbeschaffenheit zu beachten. Für den Umschlag spielen die Umschlagart und die Abwurfhöhe eine entscheidende Rolle. Für den Transport mit Fahrzeugen hängen die Emissionen stark von der Beschaffenheit der Verkehrswege und der Fahrzeuggeschwindigkeit ab.

### **7.4 Emissionsminderungsmaßnahmen**

Staubemissionen bei Umschlag, Aufbereitung und Transport sind auf die wesentlichen Einflussgrößen Guteigenschaften, Handhabung der Güter und Umgebungsbedingungen zurückzuführen. Zwischen diesen Größen bestehen vielfache Wechselwirkungen. Generelle Aussagen zu Möglichkeiten und Umfang der Verminderung dieser Emissionen sind deshalb nur in grober Näherung möglich. Die TA Luft enthält deshalb ein Raster, welches die Erfassung, Bewertung und Minderung derartiger Emissionen im Einzelfall ermöglichen soll.

Unter Punkt 9 der VDI 3790 Blatt 3 werden allgemeine Möglichkeiten zur Emissionsminderung bei Lagerung und Umschlag genannt. In Ziffer 5.2.3 der TA Luft werden konkrete Anforderungen zur Minderung staubförmiger Emissionen bei Umschlag, Transport, Lagerung oder Bearbeitung festgelegt.

Bei der Festlegung dieser Anforderungen sind unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit insbesondere

- die Art und Eigenschaften der festen Stoffe und ihrer Inhaltsstoffe,
  - das Umschlaggerät oder das Umschlagverfahren,
  - der Massenstrom und die Zeitdauer der Emissionen,
  - die meteorologischen Bedingungen,
  - die Lage des Umschlagortes (z.B. Abstand zur Wohnbebauung)
- zu berücksichtigen.

### Be- oder Entladung

Bei der Festlegung von Anforderungen an die Be- oder Entladung kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- regelmäßige Wartung der Geräte
- Minimierung der Fallstrecke beim Abwerfen
- selbsttätige Anpassung der Abwurfhöhe bei wechselnder Höhe der Schüttungen
- Automatisierung des Umschlagbetriebes
- Absaugung von Trichtern, Übergabestellen, Schüttgossen, Beladerohren
- Verbesserung der Wirkung von Absaugungen (z.B. durch Leitbleche),
- Anwendung einer Wasservernebelung vor Austrittsöffnungen und Aufgabetrichern
- Windschutz bei Be- und Entladevorgängen im Freien
- Umschlagbeschränkungen bei hohen Windgeschwindigkeiten
- Planung der Lage des Umschlagortes auf dem Betriebsgelände

### Förderung oder Transport

Bei der Festlegung von Anforderungen an Förderung oder Transport kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- Einsatz geschlossener Behälter beim Transport mit Fahrzeugen (Silofahrzeug, Abdeckplane)
- Abdeckung von z.B. Förderbändern
- Befeuchtung von offenen Übergabestellen
- Kapselung von Übergabestellen; zuführend der staubhaltige Luft zu einer Entstaubungseinrichtung
- Befestigung von Fahrwegen mit einer Decke aus Asphaltbeton, aus Beton oder gleichwertigem Material; in ordnungsgemäßem Zustand halten und entsprechend dem Verschmutzungsgrad säubern.
- Vermeiden und Beseitigen von Verschmutzungen der Fahrwege durch Fahrzeuge nach Verlassen des Anlagenbereichs (Reifenwaschanlagen, Kehrmaschinen, Überfahrroste)

### Bearbeitung oder Aufbereitung

Bei der Festlegung von Anforderungen an die Bearbeitung oder Aufbereitung kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- Kapselung von Aufgabestellen und Abwurfstellen

- Kapselung von Maschinen, Geräte oder sonstige Einrichtungen zur Bearbeitung von festen Stoffen
- Einsatz einer Entstaubungseinrichtung
- alternativ Befeuchtung von Aufgabestellen und Abwurfstellen

### Lagerung

Bei der Festlegung von Anforderungen an die Lagerung kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- bevorzugen einer geschlossene Bauweise (z.B. Silo) mit Entstaubungseinrichtungen
- ausreichende Befeuchtung der Halden und der Übergabe- und Abwurfstellen
- Schüttung oder Abbau hinter Wällen und Begrenzung der Höhe von Halden
- höhenverstellbare Förderbänder
- Windschutzbepflanzungen
- Ausrichtung der Haldenlängsachse in Hauptwindrichtung
- weitgehender Verzicht auf Errichtungs- oder Abbauarbeiten bei Wetterlagen, die Emissionen besonders begünstigen

## **8 Anlagenemissionen**

### **8.1 Emissionsverursachende Vorgänge**

Folgende Vorgänge sind bei der Bestimmung der Emissionsquellen im zu berücksichtigen:

#### Be- oder Entladung (Umschlag)

Staubemissionen durch den Umschlag (Materialaufnahmen, Materialabwerfen) können bei Ladetätigkeiten mit Baggern, Radladern oder der Beladeanlage auf LKW/SKW, beim Beschießen der Aufbereitungsanlagen oder beim Materialabwerfen von Bändern auf Halden auftreten. Beim Herabfallen des Gesteins nach erfolgter Sprengung sind ebenfalls Staubemissionen zu erwarten.

#### Förderung oder Transport

Die durch Fahrbewegungen verursachten Staubemissionen der asphaltierten Zufahrt sind eher als gering anzusehen. Staubförmige Emissionen können durch Fahrbewegungen der LKW/SKW und der Umschlaggeräte (Radlader) auf unbefestigten Straßen entstehen. Von offenen Bandanlagen kann es zu Verwehungen kommen.

#### Bearbeitung oder Aufbereitung

Beim Brechen oder Klassieren von Gesteinsmaterial ist mit staubförmigen Emissionen zu rechnen.

#### Lagerung

Flächenhafte Emissionsquellen stellen Materialhalden dar. Durch Verwehungen kleinster trockener Kornbestandteile können hier staubförmige Emissionen hervorgerufen werden.

### **8.2 Staubbekämpfungsmaßnahmen**

Mit der Weiterentwicklung des Gewinnungsschwerpunktes in Richtung Norden vergrößerte sich die zu überbrückende Förderdistanz zur stationären Aufbereitungsanlage. Dies veranlasste die Bergbautreibende im Jahr 2008 zur Installation eines 430m Landbandes, um die Rohstoffförderung über 2 ständig verkehrende SKW abzulösen. Mit der Landbandanbindung des Tagebaues ist der eingesetzte Vorbrecher von einem Diesel- auf einem Elektrobetrieb umgestellt worden.

Diese betriebswirtschaftlich sinnvolle Technologieumstellung wirkt dauerhaft signifikant positiv auf die Lärm- und Staubsituation.

Generell ist die Ausrüstung des Tagebaues mit der vorhandenen Mobiltechnik nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten an der zu gewinnenden und zu fördernden Rohstoffmenge ausgerichtet worden (u.a. Leistung des Baggers und Leistung der zur

Förderung eingesetzten SKW). Aufgrund dieser Situation ist bereits eine Optimierung des Fahrzeugeinsatzes in Steinbruch gegeben.

#### Flächenfreilegung / Abraumberäumung / Bohren / Sprengen

Die Kulturbodenbeseitigung, Abraumberäumung Tagebauaußensicherung/-konturierung vollzieht sich in der Regel in geschlossenen Bauabschnitten. Immissionsmindernde Maßnahmen werden analog sonstiger Erdbauprojekte vorhabenbezogen und witterungsabhängig realisiert (gegebenenfalls Fahrtrassenbenetzung, Aufschotterung von Hauptfahrtrassen, witterungsabhängige Bauzeitenplanung). Durch die Herstellung der Tagebauumwallungen unmittelbar mit Baubeginn reduzieren sich die Außenwirkungen des Vorhabens zum Teil erheblich.

Mit der Beräumung des Abraumes finden die Nachfolgetätigkeiten nicht mehr im ehemaligen Geländeniveau statt, sondern vollziehen sich i.d.R. 3 m unter dem Ursprungsniveau. Die geschlossene Umwallung wirkt zusätzlich abschirmend. Die in Kampagnen organisierte Bohrtätigkeit (ca. 10-15 Bohreinsätze mit jeweils bis zu 2/3 Bohrtagen im Jahr) findet hinter der abgesenkten Kulisse statt. Die Bohrgeräte repräsentieren einen modernen Entwicklungsstand und verfügen über u.a. über einen Feinstaubabsaugung an der Bohrlafette.

#### Laden / Fördern im Steinbruch

Infolge der Bergfeuchte neigt das frisch gesprengte Haufwerk nicht zum Stauben. Dementsprechend sind beim Ladevorgang des Haufwerks keine zusätzlichen Einrichtungen installiert. Die Geräteführer des Baggers und des SKW sind angehalten, den Prozess durch Optimierung der Fahrzeugpositionen und der Materialschütthöhen effektiv im Sinne der Staubminimierung zu gestalten.

Witterungsabhängig kommt zur Benetzung der Wegtrassen zum Vorbrecher ein mobiler Wasserwagen mit Sprüh- bzw. Auslaufbalken zum Einsatz. Um Luftverunreinigungen infolge der Fahrtätigkeit zu minimieren, ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 20 km/h (innerbetrieblich) begrenzt worden.

Ein aktiv betriebenes Bedüsungssystem ist im Bereich der Übergabestellen der Vorbrechers installiert. Die Verfügbarkeit von Brauchwasser ist über die betrieblichen Pumpensämpfe hinreichend gegeben.

Die Verbrennungsmotoren der eingesetzten Mobilgeräte verursachen Abgasemissionen. Verbrennungsaggregate, die nicht unter den Genehmigungsumfang der immissionsrechtlichen Zulassung fallen, werden gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers gewartet. Damit wird in Abhängigkeit vom Alter der technischen Einrichtung bzw. dessen technischer Ausstattung ein optimaler Schadstoffausstoß erreicht. Vorhandene Altgeräte werden, sofern es die Rechtslage verlangt, in dem geforderten Maße modernisiert.

### Aufbereitungsanlage

Die mobile Vorbrecheranlage Kleemann Mobicat 1250 ist als Kompaktanlage vom Hersteller bezogen worden und wird gemäß der Herstellerangaben betrieben. Die Anlage ist standardmäßig gekapselt.

Zur Verminderung der Staubemissionen ist am Vorbrecher das herstellereigene Benetzungssystem als ausrüstungstechnische Zusatzoption installiert.

Einen weiteren Schwerpunkt in Bezug auf die Entwicklung von Staubemissionen stellt der Abwurf des Landbandes auf das Zwischenlager 0/250 im Betriebshofbereich dar. An dem Abwurfbereich ist ebenfalls eine Produktbenetzung fest installiert.

Die Endlagerung von Fertigprodukten in geschlossenen Silos wirkt dem Stauben entgegen. Die Abzugs- und Verladeeinrichtungen nach den stationären Lagerhaltungen verfügen über staubmindernde Ausrüstungen (Absaugungen, Wasserbedüsung, verfahrbares Band zur Reduzierung der Fallhöhe).

Im Bereich der Stationären Aufbereitung sind staubintensive Anfallsstellen gekapselt und punktuell mit Absaugeinrichtungen bestückt. Die installierte Entstaubungsanlage hat mit einem Volumenstrom von 72.000 m<sup>3</sup>/h eine ausreichende Leistungskapazität.

Die installierte Entstaubungsanlage erfasst folgende Betriebspunkte:

- Einfachsplittanlage:           - Siebmaschinenein- und -ausläute
- Bandübergabestellen
- Edelsplittanlage:           - Brecherein- und -ausläute
- Siebmaschinenein- und -ausläute
- Siloein-/-ausläufe
- Bandübergabestellen
- Edelsplittverladung

Zusätzlich wird der Stoffstrom an folgenden Anlagenpunkten mit Brauchwasser bedüst:

- Einfachsplittanlage:           - Gurtbandförderer/Siloeinläufe
- Tellermischer der Verladung
- Edelsplittanlage:           - Verladeband

Das Verladeband für Edelsplitt und Edelbrechsand ist zusätzlich stufenlos absenkbar.



### Auslagerung / Versand

Der überwiegende Anteil der über die Aufbereitungsanlage produzierten Fertigprodukte wird direkt über die fest installierten Verladeeinrichtungen auf die Versandfahrzeuge umgeschlagen. Bei diesen fest installierten Verladungen kommen Bedüsungen, Entstaubungen und Abwurfhöhenregulierungen zum Einsatz.

Infolge des diskontinuierlichen Absatzes der Fertigprodukte ist eine zusätzliche Zwischenlagerung der verschiedensten Materialien auf Freihalden notwendig. Für die Lagerung von hochwertigen Edelsplitten, Splitten und Edelbrechsanden sind auf der befestigten Fläche des Betriebshofs in unmittelbarer Nähe der stationären Aufbereitungsanlage Lagerboxen vorhanden. Durch den asphaltierten Unterbau und die umschlossene Bauweise der Lagerboxen wird dem Stauben des Materials entgegengewirkt.

Mineralgemische, Sande und Produktvorratungen für spezielle Großprojekte werden auf der 410 m Sohle des Tagebaues zwischengelagert. Die Tagebaukontur wirkt immissionstechnisch abschirmend. Die aus der Anlage bezogenen Produkte können bedarfsweise benetzt werden, sodass die Umschlagvorgänge staubminimiert vonstattengehen.

Infolge der erhöhten Staubentwicklung beim Prozess Freilagerbewirtschaftung / der Kundentransportlogistik hat die Bergbautreibende im Jahr 2004 die Betriebshoflagerfläche mit einer Immissionsschutzwand in Richtung Görzdorf (Tallage) versehen. Ferner ist im Bereich des Betriebshofes seit 2005 ein stationäres Bedüsungssystem zur bedarfsweisen Benetzung der hochfrequentierten, asphaltierten Verkehrsflächen installiert. Dieses System ergänzt die bereits 2002 installierte Straßenbenetzung im Zufahrtbereich.

Insgesamt ist eine Betriebshoffläche von ca. 8 000 m<sup>2</sup> im Stationäranlagenbereich asphaltiert. Eine Säuberung mittels Straßenkehrmaschinen ist damit bei ungünstigen Witterungsverläufen effektiv möglich. Der Bewegungsbereich des Betriebshofes Görzdorf ist 2020 umfassend saniert worden.

### **8.3 Bewertung der Emissionsminderungsmaßnahmen**

An Anlagen in denen feste Stoffe be- oder entladen, gefördert, transportiert, bearbeitet, aufbereitet oder gelagert werden, sollen geeignete Anforderungen zur Emissionsminderung gestellt werden, wenn diese Stoffe zu staubförmigen Emissionen führen können. Die im laufenden Betrieb eingesetzten oder vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung staubförmiger Emissionen werden in Bezug auf die Anforderungen der Ziffern 5.2.3.2, 5.2.3.3, 5.2.3.4 und 5.2.3.5.2 der TA Luft wie folgt bewertet:

**Tabelle 5**      Maßnahmen bei Be- oder Entladung

<b>Maßnahme nach 5.2.3.2 TA Luft</b>	<b>Maßnahme des Betriebes</b>	<b>Bewertung</b>
Minimierung der Fallstrecke beim Abwerfen	Betriebsanweisung an Personal	erfüllt
selbsttätige Anpassung der Abwurfhöhe	Abwurfhöhenregulierungen bei Verladeanlage	erfüllt
Automatisierung des Umschlagbetriebes	Landbandanlage, Beladeanlage	erfüllt
regelmäßige Wartung der Geräte	im Betriebstagebuch dokumentiert	erfüllt
Absaugung von Übergabestellen	Entstaubungsanlage, turnusmäßige Messungen	erfüllt
Verwendung von Trichtern	Aufgabebunker am Vorbrecher; Trichter/Hauben an den Brechern/Sieben	erfüllt
Anwendung einer Wasservernebelung	Bedüsungssysteme: Vorbrecher, Bandabwurf 0/250, Verladeanlage	erfüllt
Windschutz bei Be- und Entladevorgängen im Freien	Boxenanlage, Wand bei Verladeanlage, Halden auf tieferen Sohlen	erfüllt
Umschlagbeschränkungen bei hohen Windgeschwindigkeiten	Betriebsanweisung an Personal	erfüllt
Planung der Lage des Umschlagortes auf dem Betriebsgelände	bei Gestaltung des Betriebshofes realisiert	erfüllt
Erhöhung der Materialfeuchte	Bedüsung des Materialstroms an verschiedenen Stellen	erfüllt
Vereinheitlichung der Korngröße	Klassierung mit Anschluss an Entstaubungsanlage zur Abtrennung des Staubanteils	erfüllt
Reduktion der Umschlagvorgänge	kontinuierlicher Materialfluss durch Aufbereitungsanlage; überwiegend (ca. 75 %) Direktverladung auf Kunden-LKW	erfüllt

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.2 TA Luft erfüllt.

**Tabelle 6** Maßnahmen bei Förderung oder Transport

<b>Maßnahme nach 5.2.3.3 TA Luft</b>	<b>Maßnahme des Betriebes</b>	<b>Bewertung</b>
Einsatz geschlossener Behältnisse beim Transport mit Fahrzeugen	Transport von groben Körnungen in Muldenfahrzeugen, von Füller in Silofahrzeugen	erfüllt
Abdeckung von z.B. Förderbändern	im Bereich der stationären Aufbereitung und der Verladung; Landband zur Zwischenhalde konkav ausgeführt	erfüllt
Befeuchtung von offenen Übergabestellen	Bedüsungssysteme: Vorbrecher, Bandabwurf 0/250; Verladeanlage	erfüllt
Kapselung von Übergabestellen; zuführend der staubhaltige Luft zu einer Entstaubungseinrichtung	Entstaubungsanlage, turnusmäßige Messungen	erfüllt
Befestigung von Fahrwegen und Säuberung	asphaltierter Betriebshof mit stationärem Bedüsungssystem; Kehmaschine	erfüllt
Vermeiden und Beseitigen von Verschmutzungen der Fahrwege nach Verlassen des Geländes	Straßenbenetzung der Zufahrt; Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit auf 20 km/h	erfüllt

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.3 TA Luft erfüllt.

**Tabelle 7** Bearbeitung oder Aufbereitung

<b>Maßnahme nach 5.2.3.4 TA Luft</b>	<b>Maßnahme des Betriebes</b>	<b>Bewertung</b>
Kapselung von Aufgabestellen und Abwurfstellen	an Siebmaschinen und Brechern	erfüllt
Kapselung von Maschinen, Geräte oder sonstige Einrichtungen zur Bearbeitung von festen Stoffen	an Siebmaschinen und Brechern; Verladung mit Trichter/Balg	erfüllt
Einsatz einer Entstaubungseinrichtung	Entstaubungsanlage an der Einfach- und Edelsplittanlage; Filteranlage am Bohrgerät	erfüllt
alternativ Befeuchtung von Aufgabestellen und Abwurfstellen	Bedüsungssysteme: Vorbrecher, Bandabwurf 0/250; Verladeanlage	erfüllt

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.4 TA Luft erfüllt.

Die regelmäßig durchgeführten Messungen [28] [29] an der Entstaubungsanlage führten zu folgenden Ergebnissen

**Tabelle 8** Massenkonzentration und Volumenstrom der Emissionsmessung

Quellen	Volumenstrom	Massen- konzentration	Grenzwert
	m <sup>3</sup> /h	in mg/m <sup>3</sup>	in mg/m <sup>3</sup>
Siebhaus; Messung 2015 [28]	60 317	29,7	50
Siebhaus; Messung 2018 [29]	60 763	26,2	50

Die Ergebnisse der Emissionsmessungen ergaben eine Einhaltung des Grenzwertes.

**Tabelle 9** Lagerung

Maßnahme nach 5.2.3.5TA Luft	Maßnahme des Betriebes	Bewertung
bevorzugen einer geschlossene Bauweise mit Entstaubungseinrichtungen	geschlossene Aufbereitung mit Siloanlage mit Entstaubungsanlage	erfüllt
ausreichende Befeuchtung der Halden und der Übergabe- und Abwurfstellen	Bedüsungssysteme: Vorbrecher, Bandabwurf 0/250; Verladeanlage	erfüllt
Schüttung oder Abbau hinter Wällen und Begrenzung der Höhe von Halden	Umwallung des Tagebaus, Boxenanlage für Freilager; Zwischenlagerung im Tagebau	erfüllt
höhenverstellbare Förderbänder	an Verladeanlage	erfüllt
Windschutzbepflanzungen	auf der Umwallung	erfüllt
Ausrichtung der Haldenlängsachse in Hauptwindrichtung	bei Planung und Haldenaufbau berücksichtigt	erfüllt
weitgehender Verzicht auf Errichtungs- oder Abbauarbeiten bei Wetterlagen, die Emissionen besonders begünstigen	über Arbeitsanweisungen geregelt	erfüllt

Damit werden die Anforderungen gemäß Ziffer 5.2.3.5.2 TA Luft erfüllt.

Im Tagebau Pockau-Görsdorf werden umfangreiche Maßnahmen ergriffen, um die beim Umschlag, bei der Aufbereitung, beim Lagern und beim Transport von Gesteinen entstehenden staubförmigen Emissionen zu verhindern oder zu minimieren.

Unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit erfüllen die Maßnahmen die Vorgaben der Ziffer 5.2.3 der TA Luft und sind als ausreichend zu betrachten.

## 9 Berechnung der Emissionsfaktoren

Zur Beschreibung der Einflüsse der Behandlung der Schüttgüter werden sogenannte Emissionsfaktoren, die die Art der Lagerung, des Umschlags oder des Transportes berücksichtigen, berechnet.

Die Emissionsfaktoren für diffuse Vorgänge werden nach der VDI 3790 Blatt 3 Umwelttechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Januar 2010, ermittelt [30].

### Normierter Emissionsfaktor

Zur Berechnung der Staubemissionen von Umschlagvorgängen werden normierte Emissionsfaktoren bestimmt.

$$q_{norm} = a \cdot k \cdot M^{-0,5} \left[ \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t} \right]$$

$$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \left[ \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t} \right]$$

$$k_H = \left( \frac{H_{frei} + H_{Rohr} \cdot k_{Reib}}{2} \right)^{1,25}$$

$q_{norm}$	normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
$q_{norm,korr}$	korrigierter, normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
$a$	Gewichtungsfaktor der Stoffe hinsichtlich der Neigung zum Stauben (siehe Punkt 5.1 dieses Gutachtens)
$k$	Korrekturfaktor, $k = 2,7$ diskontin., $k = 83,3$ kontin. Verfahren
$M$	Abwurfmenge in t/Abwurf
$k_H$	Auswirkungsfaktor
$k_{Gerät}$	Korrekturfaktor für Abwurfverfahren
$H_{frei}$	freie Fallhöhe in m
$H_{Rohr}$	Höhendifferenz in m, den das Gut im Beladerohr zurücklegt
$k_{Reib}$	Faktor zur Berücksichtigung von Neigung und Reibung im Rohr

### Aufnahme

Zur Festlegung eines individuellen Emissionsfaktors  $q_{Auf}$  für die Aufnahme von Schüttgütern gilt folgender allgemeiner Ansatz:

$$q_{Auf} = q_{norm} \cdot \rho_S \cdot k_U \left[ \frac{g}{t_{Gut}} \right]$$

$q_{Auf}$	individueller Emissionsfaktor in $g/t_{Gut}$
$q_{norm}$	normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
$\rho_S$	Schüttdichte beim jeweils gehandhabten Stoff in $t/m^3$
$k_U$	Umweltfaktor

Für Aufnahmevorgänge verschiedener staubender Güter sind die normierten Emissionsfaktoren in der VDI 3790 BI 3, Tabelle 11 [30] dargestellt.

### Abwurf

Zur Festlegung eines individuellen Emissionsfaktors  $q_{Ab}$  für den Abwurf von Schüttgütern gilt folgender allgemeiner Ansatz:

$$q_{Ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_S \cdot k_U \left[ \frac{g}{t_{Gut}} \right]$$

$q_{Ab}$	individueller Emissionsfaktor in $g/t_{Gut}$
$q_{norm,korr}$	korrigierter, normierter Emissionsfaktor in $g/t_{Gut} \cdot m^3/t$
$\rho_S$	Schüttdichte beim jeweils gehandhabten Stoff in $t/m^3$
$k_U$	Umweltfaktor

### Aufbereitung

Für die Aufbereitung von Stoffen (hier Brechen und Klassieren von Gestein) werden in der VDI 3790 Blatt 3 keine Berechnungsverfahren angegeben.

Nach der Berechnungshilfe für die Emissionserklärungserstellung [27] ergibt sich für das Brechen von trockenen Materialien ein Faktor von 25  $g/t$ . Für den gekapselten Vordreher und der eingesetzten Bedüsung wird eine Minderung von ca. 50 % angenommen.

### Lagerung

Der Staubabtrag von Oberflächen wird über die folgende Gleichung bestimmt:

$$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha}$$

$$q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \left[ \frac{g}{m^2 h} \right]$$

$$\bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left( 0,1 \cdot \frac{v_{Wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \left[ \frac{g}{m^2 h} \right]$$

$C_A$	Kennzahl zur Bestimmung des Staubabtrages
$q_L$	flächenbezogener Staubabtrag in g/(m <sup>2</sup> h)
$\alpha$	Böschungswinkel in °
$v_W$	Windgeschwindigkeit in m/s
$w$	Anteile der Windgeschwindigkeit in %
$d_{50}$	mittlere Korngröße in mm
$k_f$	Korrekturfaktor (1 = trocken, 3 = Feuchtigkeit > 3%)
$\rho_K$	Korndichte in g/cm <sup>3</sup>

Bei  $C_A < 1$  ist die Haftkraft des Korns größer oder gleich der Windkraft. Es wird kein Feingut abgetragen.

Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser Gleichung ist, dass stets abwehfähiges Material an der Haldenoberfläche vorhanden ist (Lagerplätze mit Umschlagfrequenzen  $\geq 10/a$ ) und dass es sich nicht um Stoffe handelt, die zur Verkrustung neigen. Für den Abtrag von Material aus der offenen Fläche (ohne Umschlagstätigkeiten) ist diese Gleichung nicht anwendbar.

Zur Bestimmung des Staubabtrages werden die Anteile der Windgeschwindigkeitsklassen ( $w$ ,  $v_W$ ) von der als übertragbar bestimmten Windstation herangezogen.

Diese Gleichung wurde für Schüttgüter mit einer Korndichte von 2,6 bis 4,9 g/cm<sup>3</sup> und Korndurchmesser zwischen 0,15 und 1,00 mm mittels Felduntersuchungen an Erzumschlagplätzen verifiziert. Diese Gleichung ist grundsätzlich auch auf andere Schüttgüter anwendbar. Es ergeben sich jedoch hohe Abweichungen zwischen der prognostizierten und der real auftretenden Staubimmission.

Der Staubabtrag von den hier zu betrachtenden Schüttgütern mit einer Dichte von ca. 1,2 bis 1,8 t/m<sup>3</sup> wird dabei zu hoch berechnet. Die damit berechnete Emission stellt somit eine Maximalbetrachtung dar.

### Unbefestigte Fahrwege

Die durch das Fahren von Fahrzeugen auf unbefestigten Straßen verursachten Staubemissionen können berechnet werden mit:

$$q_{uF} = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \left[\frac{g}{km \cdot Fhz}\right]$$

$q_{uF}$  Emissionsfaktor für Fahrbeweg. auf unbefestigten Fahrwegen (g / (km · Fahrzeug))

$k_{Kgv}$  Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

$a$  Korngrößenabhängiger Exponent

$b$  Korngrößenabhängiger Exponent

$s$  Feinkornanteil < 75 µm des Straßenmaterials in %

$W$  mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

$p$  Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Regenniederschlag

$k_M$  Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Für eine regelmäßige Befeuchtung der Fahrwege wird für  $k_M = 0,5$  nach 7.1.2 der VDI 3790 Bl. 4 [31] angenommen.

### Befestigte Fahrwege

Nach VDI 3790 Blatt 4 kann die diffuse Staubemission durch Aufwirbelung beim Befahren von befestigten Fahrwegen in industriell oder gewerblich genutzten Betriebsgeländen unter Berücksichtigung von Niederschlägen im Jahresmittel mit nachfolgender Gleichung berechnet werden:

$$q_{bF} = k_{Kgv} \cdot (sL)^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \left[\frac{g}{km \cdot Fhz}\right]$$

$q_{bF}$  Emissionsfaktor für Fahrbeweg. auf befestigten Fahrwegen in g/(km Fahrzeug)

$k_{Kgv}$  Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

$sL$  Flächenbelastung des befestigten Fahrwegs in g/m<sup>2</sup>

$W$  mittlere Masse der Fahrzeugflotte in t

$p$  Anzahl Tage pro Jahr mit mind. 1 mm natürlichem Niederschlag

$k_M$  Kennzahl für Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen



### Sprengabschlag

Da die Staubemissionen beim Sprengen primär beim Aufprall der abgelösten Gesteine entstehen, lassen sich diese Vorgänge analog dem Abwurf von Schüttgut modellieren. Im Bericht „Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013“ [32] wurde dafür eine Formel abgeleitet:

$$Q_{S,PM} = 0,75 \cdot k_{U,PM} \cdot a \cdot H_{ges} \rho \cdot \sqrt{M_S} \quad [g]$$

$Q_{S,PM}$	Emissionsmassenstrom einer Partikelfraktion in g
$k_{U,PM}$	Anteil der Partikelfraktion am Gesamtstaub (Tabelle 10 [32] $PM_{30} = 1$ ; $PM_{10} = 0,25$ )
$a$	Gewichtungsfaktor der Staubungsneigung (Tabelle 11 [32]: hier $a = 10$ )
$H_{ges}$	Höhe der Etage (Bruchwand) in m
$\rho$	Schüttdichte des Hauwerks in $t/m^3$
$M_S$	Gesteinsmasse pro Abschlag in t

## **10 Emissionen**

### **10.1 Eingangsdaten für die Berechnung**

Auf der Grundlage eines zur Verfügung gestellten Anlagenfließbildes, der Anlagenbeschreibung, der eingesetzten Emissionsminderungsmaßnahmen und der Vorortbesichtigung am 27.04.2020 wurde von folgender Betriebssituation hinsichtlich der Emissionen an Staub ausgegangen.

#### Aufbereitung

Am Vorbrecher ist ein Berieselungssystem installiert. Nach der Berechnungshilfe für die Emissionserklärungserstellung [27] ergibt sich für das Brechen von trockenen Materialien ein Faktor von 25 g/t. Bei diesen Faktoren ist eine Bedüsung nicht berücksichtigt. Es wird fachgutachterlich abgeschätzt, dass durch die Bedüsung die Emission um 50 % gemindert wird.

Im Bereich der stationären Aufbereitung sind staubintensive Anfallsstellen gekapselt und punktuell mit Absaugeinrichtungen bestückt (u.a. Brecher, Siebmaschinen, Übergabestellen). Es erfolgt eine Berücksichtigung der Ergebnisse der Emissionsmessungen. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite werden die Emissionsgrenzwerte herangezogen.

#### Umschlagvorgänge

Die Sprengungen finden im Regelbetrieb mind. 10 m unter GOK (ca. 470 m NN und darunter) statt. Pro Einzelabschlag werden 20.000 – 30.000 t gesprengt. Das Material verfügt über eine gewisse Bergfeuchte.

Das gesprengte Gestein wird dann von der nächst tieferen Sohle (ca. 455 m NN und darunter) mit einem Bagger in SKW verladen. Das Gestein wird von den SKW in den Bunker des Vorbrechers gekippt.

Das während des Vorbrechens befeuchtete Vorsiebmaterial wird über Bandanlagen ausgetragen. Das Gestein 0/250 wird von der Landbandanlage auf die Zwischenlagerhalden abgeworfen. Die Abwurfstelle ist bedüst.

Die Produkte aus den Siloanlagen werden über die Verladeanlage (bedüst, absenkbar) auf SKW/LKW abgegeben. Die zum Aushalden bestimmten Produktkörnungen der stationären Aufbereitungsanlagen werden dann im Haldenbereich abgekippt. Es wird von befeuchtetem Material ausgegangen.

Mit einem Radlader wird das auf Halde/in Boxen lagernde Material in Straßen-LKW geladen. Es wird von angetrocknetem Material ausgegangen.

### Fahrbewegungen

Der Transport der Materialien (Bruchgestein, Produkte) im Tagebau wird durch SKW oder LKW durchgeführt. Die Fahrwege im Bruch werden befeuchtet. Der Betriebshof ist asphaltiert und wird regelmäßig feucht gereinigt. Die Zufahrt verfügt über ein automatisches Berieselungssystem.

Für die unbefestigten Fahrwege des Radladers und der SKW/LKW im Halden- und Bruchbereich wird der Faktor für den Feinkornanteil mit  $S = 8,3 \%$  in den Berechnungen berücksichtigt. Bei der Berechnung der Emissionen durch Fahrbewegungen wurde der natürliche Niederschlag mit  $p = 130 \text{ d/a}$  berücksichtigt. Die „Kennzahl für die Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen“ wurde mit dem Wert  $k_M = 0,5$  für eine Befeuchtung der Bruchwege bewertet [31].

Für LKW-Bewegungen auf der asphaltierten und befeuchteten Zufahrt wird eine Staubbeladung  $sL = 1 \text{ g/m}^2$  (geringe Verschmutzung) berücksichtigt. Für angetrocknete Bereiche wird die Staubbeladung zu  $sL = 5 \text{ g/m}^2$  (mäßig verschmutzt) abgeschätzt.

### Lagerung

In der Anlage werden mineralische Baustoffe (Sande, Splitte, Schotter) mit unterschiedlichen Korndurchmessern (Brechsand 0/2 bis 0/250) gelagert, bei denen nur unter bestimmten Umständen mit staubförmigen Abwehungen zu rechnen ist.

Tabelle 10 Korndurchmesser Lagerung

<b>Fraktion</b>	<b>mittlere Korngröße in mm</b>
Halde Vorsieb (0/40) - im Bruch	2
Zwischenhalde (0/250) im Bruch	100
Halden Brechsande (0/2, 2/5, 0/5) - Betriebshof	1
Halden Splitte (5/8 bis 16/22) - Betriebshof	10
Halden Schotter, (16/32 bis 32/45) - Betriebshof	20
Halden Mineralgemische im Bruch	10

Im Jahresdurchschnitt ist mit einer Haldenfläche von ca. 4 400 m<sup>2</sup> und einer Haldenmenge für die Produkte von ca. 18 000 t zu rechnen.

Matereigenschaften

Die Schüttdichte ( $\rho_S$ ) der Materialien und die verwendeten Gewichtungsfaktoren ( $a$ ) für die Staubneigung gehen wie folgt in die Berechnungen ein:

Tabelle 11 Schüttdichte und Staubneigung

Schüttgut	Eigenschaft	Staubneigung	Gewichtungs- faktor	Schüttdichte
			a	$\rho_S$ in t/m <sup>3</sup>
Sprenghaufwerk	bergfeucht	nicht wahrnehmbar	10,0	1,8
Rohgestein (0/500)	bergfeucht	nicht wahrnehmbar	10,0	1,8
Gabionen, Bruchstein	grobstückig	staubarm	1	1,6
Vorsieb	bedüst	nicht wahrnehmbar	10,0	1,6
	angetrocknet	schwach	31,6	1,5
Material 0/250	bedüst	nicht wahrnehmbar	10,0	1,5
Brechsand (0/2, 0/5)	bedüst	nicht wahrnehmbar	10,0	1,3
	angetrocknet	schwach	31,6	1,2
Splitte (2/5 bis 16/22)	bedüst	staubarm	1,0	1,4
	angetrocknet	nicht wahrnehmbar	10,0	1,3
Schotter (16/32 bis 32/45)	bedüst	staubarm	1,0	1,6
	angetrocknet	nicht wahrnehmbar	10,0	1,5
Mineralgemische	bedüst	nicht wahrnehmbar	10,0	1,7
	angetrocknet	schwach	31,6	1,6

Emissionszeiten

Bei einer Jahresproduktion von 300 000 t und einer mittleren Gewinnungs- und Aufbereitungsmenge von 1 600 t/d ergeben sich ca. 188 Arbeitstage pro Jahr. Mit durchschnittlich 8 Betriebsstunden pro Tag ergibt sich die mittlere Leistung der Aufbereitungsanlagen dann zu 200 t/h.

Der Abtransport der Gesteinsfraktionen erfolgt kontinuierlich über das Jahr. Es wurde insgesamt eine Menge von 1 500 t/d an 200 Arbeitstagen berücksichtigt.

**Tabelle 12** Kapazitäten und Emissionszeiten

Anlagenbereich	Kapazität t/a	Emissionszeit h/a
Gesteinsgewinnung und Aufbereitung	300 000	1 500
Abtransport aus Tagebau (Bruchsteine, Vorsieb)	41 000	3 200
Abtransport von Zwischenhalde (Gabionensteine)	29 000	
Abtransport aus Siloanlage (Schotter, Splitt, Sand, Mineralgemische)	159 000	
Abtransport aus Boxenanlage (Schotter, Splitt, Sand)	23 000	
Abtransport aus Haldenbereich im Tagebau (Mineralgemische)	31 000	

### 10.2 Emissionen aus geführten Quellen

**Tabelle 13** Emission für geführte Quelle

Quellen	Volumenstrom	Grenzwert der Massen- konzentration	Messwert der Massen- konzentration	Massenstrom auf Grund des Grenzwertes	
	m <sup>3</sup> /h	in mg/m <sup>3</sup>	in mg/m <sup>3</sup>	kg/h	kg/a
Siebhaus	60 763	50	26,2	3,04	4 557

### 10.3 Diffuse Emissionen am Standort

Die ausführlichen Berechnungsansätze und ein Fließbild befinden sich in der Anlage 3.

**Tabelle 14** Emissionsfaktoren Gesamtstaub

Vorgang	Emission	
Sprengabschlag	1,1	g/t <sub>Gut</sub>
Umschlagen mit Bagger (Gestein)	1,6 ... 2,2	g/t <sub>Gut</sub>
Umschlagen mit Radlader (Produkte)	0,2 ... 13,0	g/t <sub>Gut</sub>
Abkippen von SKW, LKW (Gestein, Produkte)	0,5 ... 6,2	g/t <sub>Gut</sub>
Abwurf von Bandanlagen	73,5 ... 161,5	g/t <sub>Gut</sub>
Beladen aus Verladeanlage	0,2 ... 2,6	g/t <sub>Gut</sub>
Brechen (bedüst)	12,5	g/t <sub>Gut</sub>
Transport mit Radlader	0,99	g/m Fhz.
Transport mit SKW	0,4 ... 1,1	g/m Fhz.
Transport mit LKW	0,09 ... 0,98	g/m Fhz.
Abwehung Halden	0,45 ... 19,4	g/m <sup>2</sup> h

#### 10.4 Emissionsquellen

Ausgehend von der Betriebsbeschreibung, den Einsatzzeiten und Häufigkeiten sind die folgenden Emissionsquellen und Emissionen relevant. Grundlage für die Werte für die Entstaubungsanlage bilden die Emissionsgrenzwerte sowie die übermittelten Volumenströme der Emissionsmessungen [28] [29].

Tabelle 15 Emissionen

Nr. Quelle	Emissionszeit	Gesamtstaub	
	h/a	kg/h	kg/a
1 Sprengung	12	26,7	320
2 Bagger Gestein auf SKW verladen (2.1, 2.2)	1500	0,8	1158
3 SKW zum Vorbrecher	1500	6,0	8975
4 SKW abkippen Gestein in Trichter Vorbrecher	1500	0,7	1086
5 Vorbrecher	1500	2,5	7500
6 Haldenabwurf Vorsieb	1500	6,1	9206
7 Haldenabwurf 0/250	1500	11,9	17783
8 EQ Siebhaus	1500	3,0	4557
9A Beladeanlage für LKW (75 %); bedüst, Verladebalg	3200	0,1	279
9B Beladeanlage für SKW (25 %); bedüst, Verladebalg	400	0,2	93
10 SKW zur Auslagerung	400	2,6	1044
11 Abkippen Produkte vom SKW auf Halde (25 %)	400	0,6	221
12.1 Boxen Sand 0/2, 2/5	2286	1,1	715
12.2 Boxen Splitt 5/8 - 16/22			0
12.3 Halde Vorsieb	2286	2,3	1564
13A Radlader Boxenverladung	3200	0,2	501
13B Radlader Haldenverladung	3200	0,6	1807
14 LKW	3200	0,8	2484
<b>Gesamt Steinbruch Görzdorf</b>		<b>66,0</b>	<b>59294</b>

Eine zusammenfassende Darstellung der Berechnung der Emissionen kann der Anlage 3 entnommen werden. Ein Emissionsquellenplan befindet sich in der Anlage 1.2.

## 10.5 Bewertung

Für die Berechnung der Emissionen wurden die zur Verfügung gestellten Anlagendaten zugrunde gelegt. Die beschriebenen und vor Ort vorgefundenen umfangreichen Emissionsminderungsmaßnahmen (z.B. asphaltierter Betriebshof, stationäre Berieselungsanlagen an den Übergabestellen, Entstaubungsanlagen, Wasserwagen, Kehmaschine, Straßenberieselung) wurden berücksichtigt.

Die Fortführung der Gewinnung in die geplante Erweiterungsfläche erfolgt aus dem aktiven Tagebau heraus. Für Gewinnung, Transport und Aufbereitung werden die am Standort vorhandenen Maschinen und Anlagen eingesetzt. Durch die Gewinnung in der Erweiterungsfläche erfolgt lediglich eine örtliche Verlagerung der Abbaustelle.

Für die Berechnungen der Emissionen im jetzigen Zustand wurden für den Transportweg der SKW eine Strecke von 550 m von der Abbaustelle zum Vorbrecher berücksichtigt. Je nach Gewinnungssohle legt der SKW eine Strecke zwischen 400 m und 550 m zurück.

Bei Abbautätigkeiten in der Erweiterungsfläche werden sich ebenfalls, in Abhängigkeit von Gewinnungssohle und Abbaufortschritt, Entfernungen zum derzeitigen Standort des Vorbrechers von ca. 100 m bis zu 550 m ergeben. Durch die Erweiterung nach Nordwesten erfolgt eine Vergrößerung der Entfernung der Gewinnungsstellen im Tagebau zur Bebauung in Görzdorf. Mit fortschreitendem Abbau in der Erweiterungsfläche und dem Abbau der Tiefsohlen wird zudem der Vorbrecherstandort weiter in den Tagebau verlagert, was zu einer Verkürzung der Fahrstrecken der SKW führt. Diese Maßnahme wird zu einem späteren Zeitpunkt angezeigt und bewertet.

Die für den derzeitigen Betriebszustand berechneten Emissionen sind somit auch für die Abbautätigkeiten in der Erweiterungsfläche zu erwarten. Durch die Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görzdorf werden sich somit keine höheren Emissionen ergeben. Nach fachgutachterlicher Auffassung werden sich auch an der Immissionssituation keine Verschlechterungen im Hinblick auf Belästigungen und Gefahren für die Gesundheit feststellen lassen.

Wie in Punkt 4 des Gutachtens dargestellt liegt am Standort eine allgemeine Hintergrundbelastung an Feinstaub PM10 von ca.  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Staubbiederschlag von  $0,06 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  als Jahresmittelwert vor. Die dem Tagebau Pockau-Görzdorf zuzurechnende Zusatzbelastung wird fachgutachterlich aufgrund der umfangreichen Emissionsminderungsmaßnahmen als gering angesehen.

Es ist nicht davon auszugehen, dass durch die resultierende Gesamtbelastung die Immissionswerte zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit (Ziffer 4.2.1 TA Luft) und zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag (Ziffer 4.3.1 TA Luft) erreicht oder gar überschritten werden.

## **11 Zusammenfassung**

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neuere, mittels Geoelektrik erzielte Erkundungsergebnisse ergaben, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen um ca. 3,2 ha über die genehmigten Abbaugrenzen hinaus nach Norden an. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen weiteren Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Bei einer Jahresförderung von 300.000 t entspräche dies einer zusätzlichen Laufzeit des Steinbruchs von rund 33 Jahren. [5]

Umfang und Inhalt der zur Erlangung der erforderlichen Genehmigungen beizubringenden Unterlagen und Fachgutachten wurden anlässlich eines Scopingtermins am 04.04.2019 mit dem Sächsischen Oberbergamt als Planfeststellungsbehörde, der Landesdirektion Sachsen sowie den zu beteiligenden Fachbehörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange abgestimmt. Es wurde festgelegt, dass für das Vorhaben eine gutachterliche Stellungnahme zu den staubförmigen Emissionen und Immissionen zu erstellen ist, die einen Vergleich zwischen den gegenwärtigen und den zu erwartenden Emissionen führt und ausführlich auf die eingesetzten Minderungsmaßnahmen eingeht.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin mit der Erstellung eines solchen Gutachtens beauftragt.

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Anlagendaten, der Betriebsbeschreibung, der eingesetzten und geplanten Emissionsminderungsmaßnahmen und der während der Vorortbesichtigung vorgefundenen Betriebssituation wurden die im Tagebau Pockau-Görsdorf zu erwartenden staubförmigen Emissionen berechnet und bewertet.

Im Tagebau Pockau-Görsdorf werden umfangreiche Emissionsminderungsmaßnahmen eingesetzt, z.B. punktuelle Bedüsung an Bandübergabestellen, Kapselung von Anlagen, Anschluss der Anlagen an eine Entstaubungsanlage, Verladung mit einer bedüsten Verladeanlage, asphaltierte Zufahrt und Hoffläche, die feucht gehalten und regelmäßig gereinigt wird.

Unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit erfüllen die Maßnahmen die Vorgaben der Ziffer 5.2.3 der TA Luft und sind als ausreichend zu betrachten.

Die Fortführung der Gewinnung in die geplante Erweiterungsfläche erfolgt aus dem aktiven Tagebau heraus. Für Gewinnung, Transport und Aufbereitung werden die am Standort vorhandenen Maschinen und Anlagen eingesetzt. Durch die Gewinnung in der Erweiterungsfläche erfolgt lediglich eine örtliche Verlagerung der Abbaustelle. Je nach Gewinnungssohle legt der SKW weiterhin zum derzeitigen Standort des Vorbrechers eine Strecke von ca. 100 m bis zu 550 m zurück. Durch die Erweiterung nach Nordwesten erfolgt eine Vergrößerung der Entfernung der Gewinnungsstellen im Tagebau zur Bebauung in Görsdorf.



Die für den derzeitigen Betriebszustand berechneten Emissionen sind somit auch für die Abbautätigkeiten in der Erweiterungsfläche zu erwarten. Durch die Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf werden sich somit keine höheren Emissionen ergeben. Nach fachgutachterlicher Auffassung werden sich auch an der Immissionssituation keine Verschlechterungen im Hinblick auf Belästigungen und Gefahren für die Gesundheit feststellen lassen.

Wie in Punkt 4 des Gutachtens dargestellt liegt am Standort eine allgemeine Hintergrundbelastung für Feinstaub PM10 von ca.  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Staubniederschlag von  $0,06 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  als Jahresmittelwert vor. Der Immissionswert für Schwebstaub PM10 von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wird damit zu 40 % und der für Staubniederschlag von  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  zu 17 % erreicht.

Die dem Tagebau Pockau-Görsdorf zuzurechnende Zusatzbelastung an den nächsten Immissionspunkten in Görsdorf wird fachgutachterlich aufgrund der umfangreichen Emissionsminderungsmaßnahmen als nicht relevant angesehen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass nicht davon auszugehen ist, dass durch die resultierende Gesamtbelastung die Immissionswerte zum Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit (Ziffer 4.2.1 TA Luft) und zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag (Ziffer 4.3.1 TA Luft) erreicht oder gar überschritten werden.

## **12 Literaturverzeichnis**

- [1] *Rahmenbetriebsplan einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf*, Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 14.10.1994.
- [2] *Zulassung des fakultativen Rahmenbetriebsplans einschließlich einer Ergänzung für den Tagebau Pockau-Görsdorf*, Bergamt Chemnitz, 04.06.1997.
- [3] *Zulassung 2. Änderung des Rahmenbetriebsplanes*, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 31.08.2006.
- [4] *Änderung Fakultativer Rahmenbetriebsplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf*, Baustoffbetriebe Sachsen GmbH, 01.10.2005.
- [5] *Beratungsvorlage für den Scoping Termin zum Planfeststellungsverfahren Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf*, G.U.B. Ingenieur AG, 09/2018.
- [6] <https://geodienste.bfn.de/landschaften?lang=de>, Bundesamt für Naturschutz, 2020.
- [7] <https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de>, Bundesamt für Naturschutz, 2020.
- [8] *Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen*, 08.04.2019.
- [9] *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft)*, 24.07.2002.
- [10] *Immissionsjahresberichte „Luftqualität in Sachsen“*, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2015-2019.
- [11] *Luftschadstoffbelastung in Deutschland*, <http://gis.uba.de/Website/luft/index.html>; FIS-Luftschadstoff\_v1.13, GeoBasis-DE / BKG | UBA , 2018.
- [12] *Plan der Abbau- und Kippenentwicklung*, Mineral Baustoff GmbH; G.U.B. Ingenieur AG, 05.09.2018.
- [13] *Aufstellung zu Mobilgeräten und Produktion*, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Zipfel, 23.04.2020.
- [14] *Produktaufschlüsselung Görsdorf*, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Groß, 12.05.2020.
- [15] *Dokument: Abläufe Tagebau Aufbereitung*, Mineral Baustoff GmbH, Hr. Groß, 15.05.2020.
- [16] *Bescheid: über die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Brech- und Klassieranlage im Werk Görsdorf, Gemarkung Görsdorf*, Sächsische Oberbergamt Freiberg, 10.06.1992.
- [17] *Genehmigung einer wesentlichen Änderung gemäß 16 BImSchG an der bestehenden stationären Aufbereitungsanlage im Tagebau Pockau-Görsdorf*, Bergamt Chemnitz, 05.07.2001.
- [18] *Sonderbetriebsplan für den Betrieb der Aufbereitungsanlage im Werk Pockau-Görsdorf*, 15.11.1999.
- [19] *2. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan Aufbereitungsanlage im Werk Pockau-Görsdorf*, 21.08.2008.

- [20] *Hauptbetriebsplan für den Gneistagebau Görzdorf*, Mineral Baustoff GmbH, 10.01.2012.
- [21] *Zulassung des Hauptbetriebsplanes für den Gneistagebau Görzdorf*, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 20.01.2012.
- [22] *Zulassung Verlängerung des Hauptbetriebsplanes für den Gneisbruch Görzdorf*, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 03.02.2015.
- [23] *Zulassung der Verlängerung des Hauptbetriebsplanes für den Gneisbruch Pockau-Görzdorf*, Sächsisches Oberbergamt Freiberg, 22.02.2019.
- [24] „*Diffuse Staubemissionen*“, *Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie*, Heft 26/2010.
- [25] „*Ermittlung von PM10-Emissionen aus einem Steinbruch*“, Dr. I. Düring, A. Moldenhauer, Dr.-Ing. U. Vogt, Prof. Dr.-Ing. G. Baumbach, D. Straub, P. Fleischer, Zeitschrift Immissionsschutz 04/2011 S. 178-183.
- [26] „*Bewertung von Schwebstaub (PM10)-Immissionen im Wirkungsbereich von Steinbrüchen im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren*“, Heinz-Gerd Grabowski, Uwe Hartmann, Zeitschrift Immissionsschutz 02/2007, S. 73-78.
- [27] *Fachhilfe zur Emissionsberechnung (11. BImSchV) - Emissionsspektren und Emissionsfaktoren*, Bund-/ Länder Kooperation VKoopUIS - „Elektronisches PRTR-Erfassungs- und Berichtssystem“ (ePRTR), Version 2.2, 01.12.2016.
- [28] *Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen in der Abluft der Entstaubungsanlage des Siebhauses der Mineral Baustoff GmbH, Werk Görzdorf*, Eurofins GfA GmbH; Freiberg, 21.07.2015.
- [29] *Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen in der Abluft der Teilanlagen des Siebhauses der Mineral Baustoff GmbH, Werk Görzdorf*, ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. KG, November 2018.
- [30] *VDI 3790 Blatt 3, Umwelttechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern*, 01/2010.
- [31] *VDI 3790 Blatt 4, Umwelttechnologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände*, 09/2018.
- [32] *Technische Grundlage zur Beurteilung der Staubemissionen*, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Österreich, 2013.
- [33] *Topografische Karte, Kartendaten*, © OpenStreetMap-Mitwirkende; [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright).

## **Anlagen**

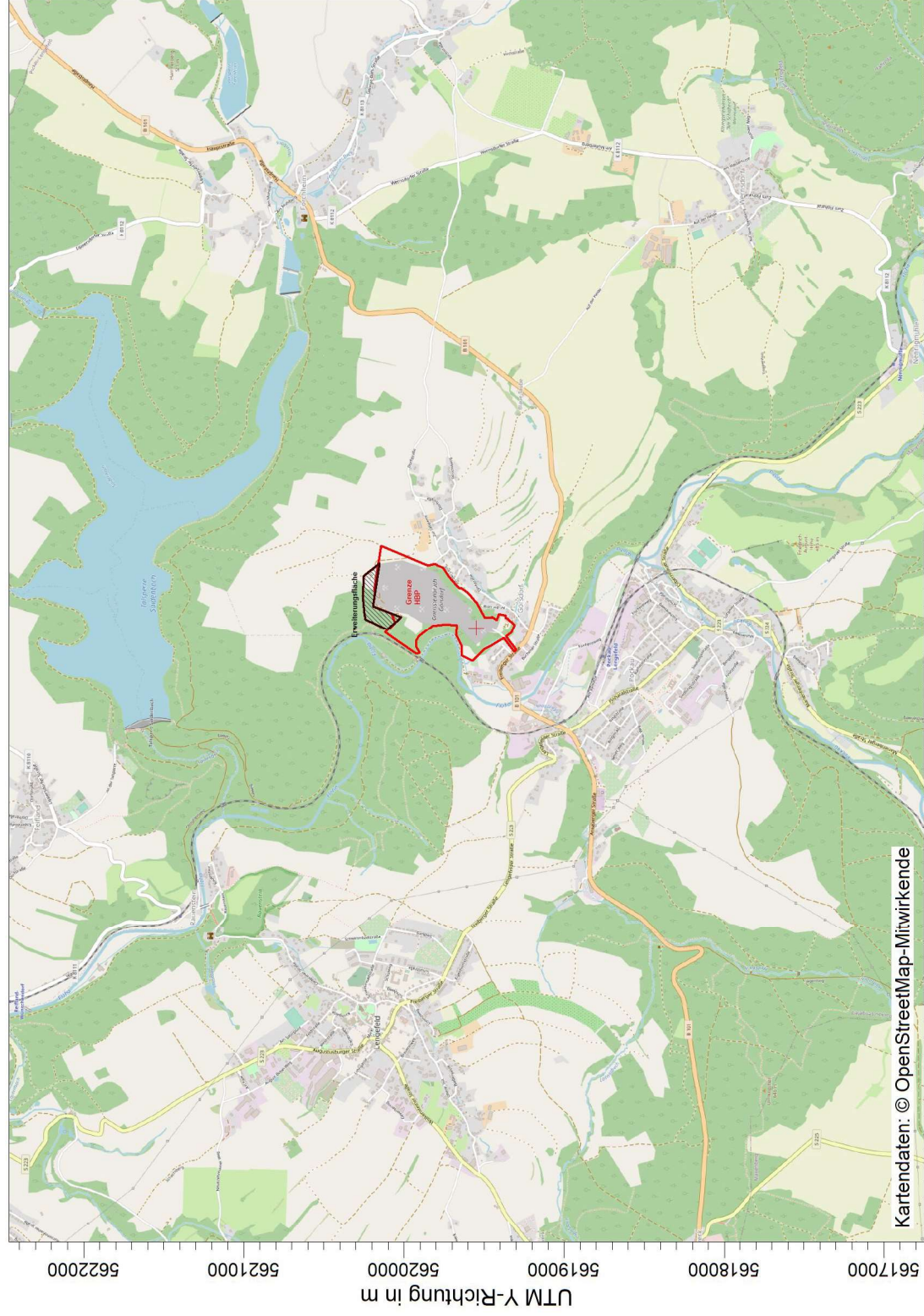
- 1 Karten und Pläne**
- 2 Darstellung der Emissionsminderungsmaßnahmen**
- 3 Berechnung der Emissionen**

## **Anlage**

### **1 Karten und Pläne**

- 1.1 Auszug aus der topografischen Karte
- 1.2 Emissionsquellenplan

**PROJEKT-TITEL:**  
**Mineral Baustoff GmbH**  
**Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf**



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UTM X-Richtung in m

**BEMERKUNGEN:**

Anlage  
 1:1 Auszug aus der topografischen Karte

**FIRMENNAME:**  
**Ingenieurbüro Ulbricht GmbH**

**BEARBEITER:**  
**Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold**

**DATUM:**  
**26.08.2020**

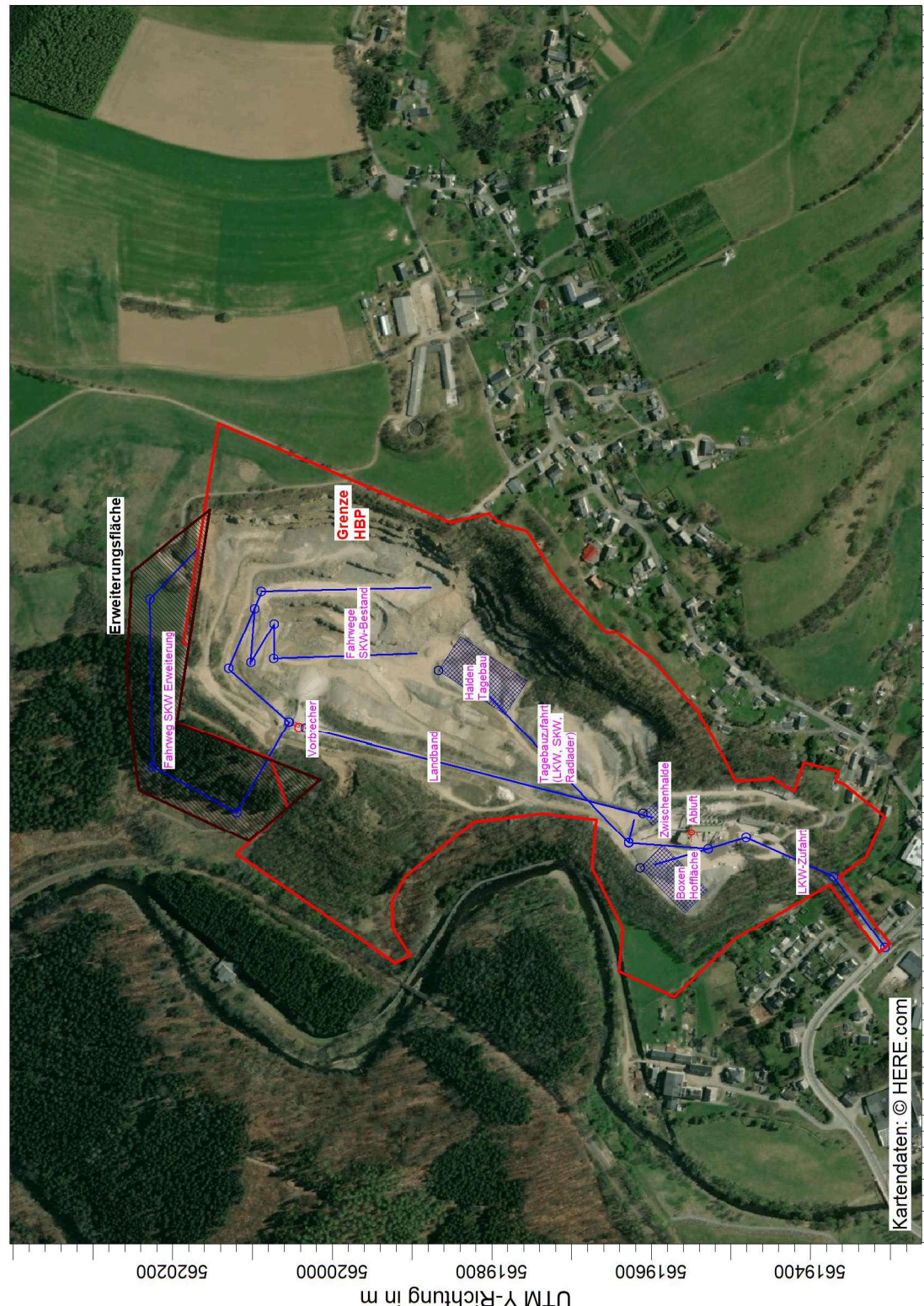
**MAßSTAB:** 1:40.000  
 0 1 km



**PROJEKT-NR.:**  
**401.10021/20**

**PROJEKT-TITEL:**  
**Mineral Baustoff GmbH**  
**Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf**

**BEMERKUNGEN:**  
 Anlage  
 1.2 Emissionsquellenplan auf Luftbild



UTM Y-Richtung in m  
 5619400  
 5619600  
 5619800  
 5620000  
 5620200

UTM X-Richtung in m  
 374500  
 374600  
 374700  
 374800  
 374900  
 375000  
 375100  
 375200  
 375300  
 375400  
 375500  
 375600  
 375700  
 375800  
 375900

Kartendaten: © HERE.com

<b>FIRMENNAME:</b> Ingenieurbüro Ulbricht GmbH
<b>BEARBEITER:</b> Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold
<b>DATUM:</b> 26.08.2020
<b>MAßSTAB:</b> 1:8.000 0 0,2 km
<b>PROJEKT-NR.:</b> 401.10021/20



## **Anlage**

### **2 Darstellung der Emissionsminderungsmaßnahmen**



<b>Mineral Baustoff GmbH</b>		
<b>Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf</b>		
Projekt: 401.10021/20	Darstellung der Emissionsminderungsmaßnahmen	Anlage 2
		Seite 1 von 5

Ortsbesichtigung am 27.04.2020



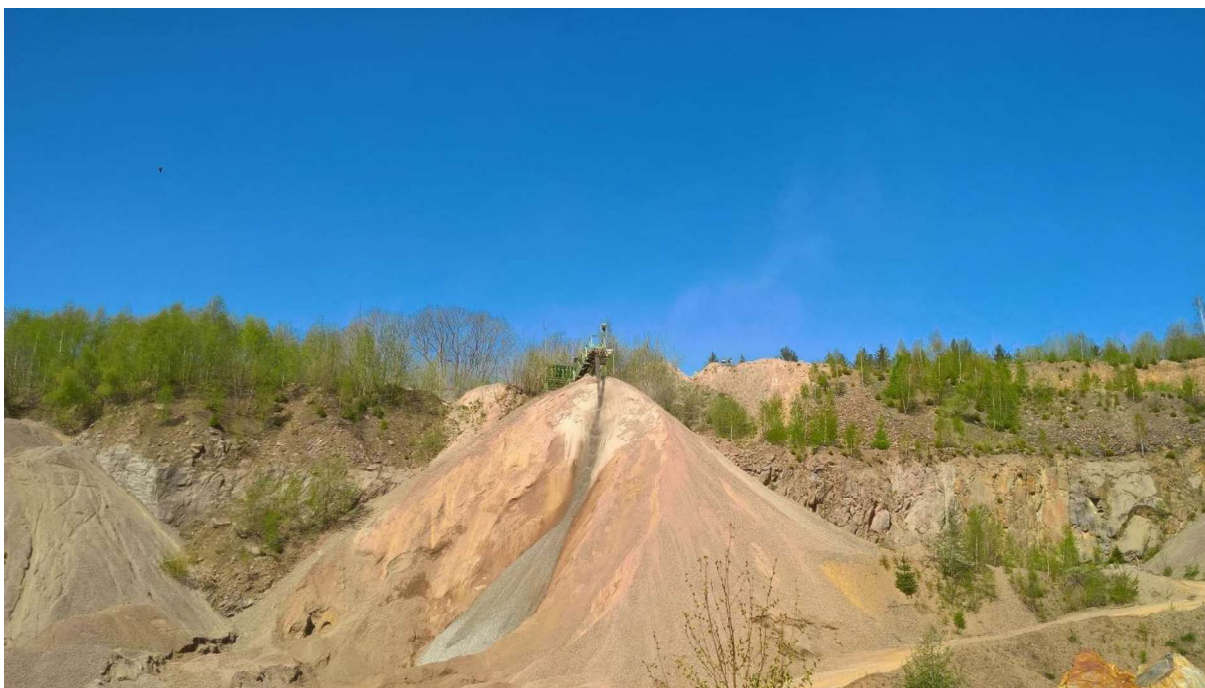
modernes Bohrgerät mit Filteranlage



Beladung eines Kippers mit Bagger, Umwallung und Bepflanzung im Hintergrund



Materialaufgabe auf Vorbrecher



Bandabwurf des befeuchteten Vorsiebmaterials



Landbandanlage für Material 0/250



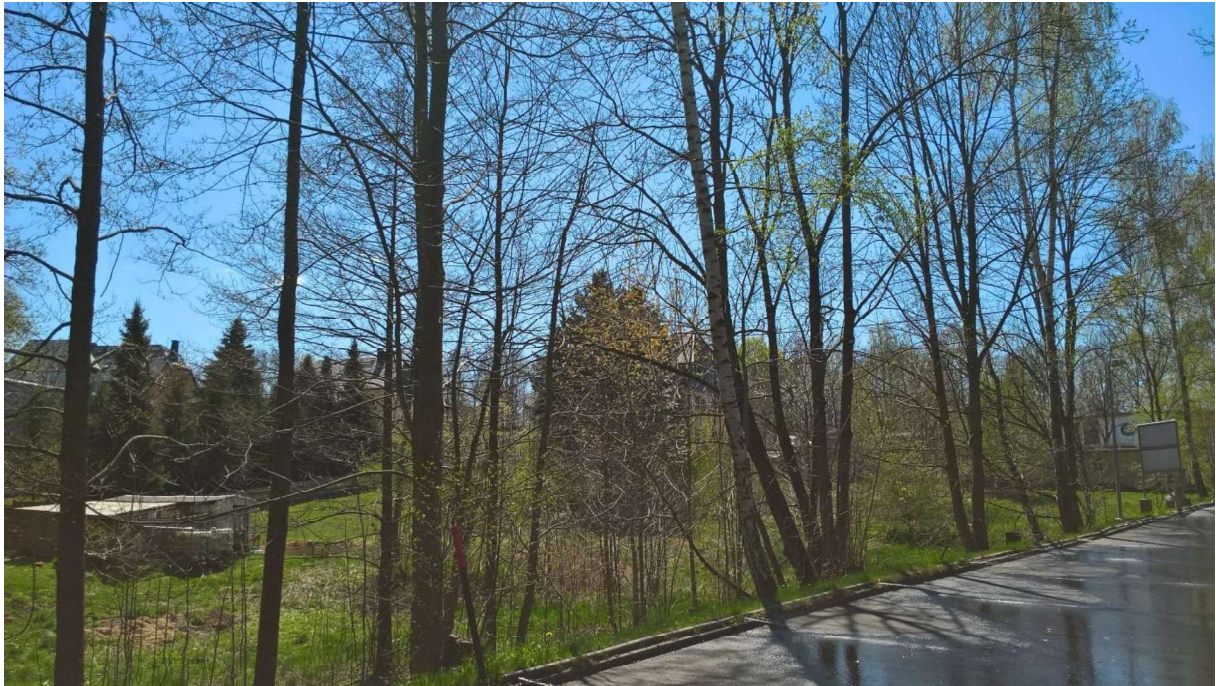
Bedüsung am Bandabwurf 0/250



Bandabdeckungen und Trichter an Siebmaschinen und Brechern; eingehauste Anlage im Hintergrund



eingehauste stationäre Aufbereitungsanlage mit Filtersilo der Entstaubungsanlage und Silofahrzeug; Wand an der Verladeanlage; Bandabdeckung am 2. Verladeband mit Verladebalg; feucht gereinigte Hoffläche



Berieselungsanlage an der Zufahrt

## **Anlage**

### **3 Berechnung der Emissionen**

Folgende Berechnungsmethodik wurde bei der Ermittlung der Durchsätze und Emissionen angewendet:

	t/a	t/d	t/h	h/d	AT/a	h/a	Fhz./h	Fhz./d
Gewinnung	300.000	1.600	200	8	188	1.500	5,0	40
Vorbereiter	300.000	1.600	200	8	188	1.500		
Abwurf 0/250	242.000	1.291	161	8	188	1.500		
Schotterwerk	213.000	1.136	142	8	188	1.500		
Abwurf Vorsieb	57.000	304	38	8	188	1.500		
Vorsieb Verbleib	17.000							
Verkauf aus Tagebau	41.000	205	13	16	200	3.200	0,5	8
Verkauf Zwischenlager	29.000	145	9	16	200	3.200	0,4	6
Abtransport Siloanlage	159.750	799	50	16	200	3.200	2,0	32
Abtransport aus Boxen	22.500	113	7	16	200	3.200	0,3	5
Abtransport Halden	30.750	154	10	16	200	3.200	0,4	6

Ladekapazitäten:		
Bagger	6,7	t
Kipper Gestein	40	t
Radiader	6,5	t
LKW	25	t
Kipper Halden	25	t

Korngrößenverteilung des diffusen Staubes		
Klasse 2	pm10	25,0%
Klasse 3 u. 4	pmu	75,0%

Vorsieb (40 000t/a), Bruchstein (1 000 t/a)
Gabionensteine (29 000 t/a)
Sand, Splitt, Schotter (67 000 t/a); Mineralgemische (92 000 t/a)
Sand, Splitt, Schotter (23 000 t/a)
Mineralgemische (31 000 t/a)

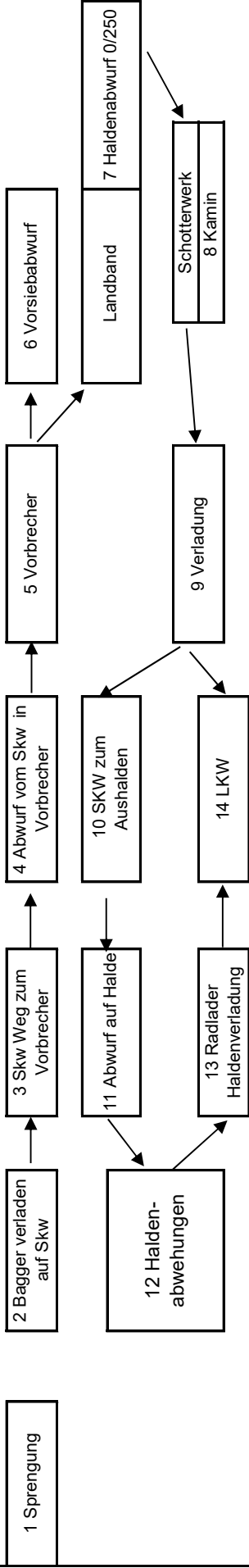
Siloanlage	75%	159.750							
Sande	6%	13.500	68	4	16	200	3.200	0,2	3
Splitte	23%	51.750	259	16	16	200	3.200	0,6	10
Schotter	1%	2.250	11	1	16	200	3.200	0,0	0
Mineralgemisch	41%	92.250	461	29	16	200	3.200	1,2	18
Kontrolle		159.750	799	50					

Halden	25%	53.250							
Sande	6%	4.500	23	11	2	200	400	0,5	1
Splitte	23%	17.250	86	43	2	200	400	1,7	3
Schotter	1%	750	4	2	2	200	400	0,1	0
Mineralgemisch	41%	30.750	154	77	2	200	400	3,1	6
Kontrolle		53.250	266	133					

LKW Abtransport									
Siloverladung 75%		159.750	799	50	16	200	3.200	2,0	32
Haldenverladung 25%		53.250	266	17	16	200	3.200	0,7	11
Vorsieb, Bruch, Gabione		70.000	350	22	16	200	3.200	0,9	14
LKW-Gesamt		283.000	1.415	88	16	200	3.200	3,5	57

Schüttgut	Eigenschaften	Staubentwicklung	a	ρ t/m³
Sprengaufwerk	bergfeucht	nicht wahrnehmbar	10	1,8
Rohgestein (0/500)	bergfeucht	nicht wahrnehmbar	10	1,8
Vorsieb	bedüst	nicht wahrnehmbar	10	1,6
	angetrocknet	schwach	32	1,5
Material 0/250	bedüst	nicht wahrnehmbar	10	1,5
Brechsand (0/2, 0/5)	bedüst	nicht wahrnehmbar	10	1,3
	angetrocknet	schwach	32	1,2
Splitte	bedüst	staubarm	1	1,4
	angetrocknet	nicht wahrnehmbar	10	1,3
Schotter	bedüst	staubarm	1	1,6
	angetrocknet	nicht wahrnehmbar	10	1,5
Mineralgemische	bedüst	nicht wahrnehmbar	10	1,7
	angetrocknet	schwach	32	1,6
Bruchstein, Gabione	grobstückig	staubarm	1	1,6

**Flussdiagramm mit Emissionsquellen**



**Emissionen**

Nr. Quelle	Durchsatz		Emissionszeit	Gesamtstaub	PM2,5	PM10	PMu	Gesamtstaub
	t/h	h/a						
1 Sprengung	25.000	12	26,68		5,34	21,35		320
2 Bagger Gestein auf SKW verladen (2.1, 2.2)	200	1.500	0,77		0,19	0,58		1158
3 SKW zum Vorebrecher	200	1.500	5,98		0,17	5,98		8975
4 SKW abkippen Gestein in Trichter Vorebrecher	200	1.500	0,72		0,18	0,54		1086
5 Vorebrecher	200	1.500	2,50		0,63	1,88		7500
6 Haldenabwurf Vorsieb	38	1.500	6,14		1,53	4,60		9206
7 Haldenabwurf 0/250	161	1.500	11,86		2,96	8,89		17783
8 EQ Siebhaus		1.500	3,04		2,58	0,46		4557
9A Beladeanlage für LKW (75 %); bedüst, Verladebalg	50	3.200	0,09		0,02	0,07		279
9B Beladeanlage für SKW (25 %); bedüst, Verladebalg	133	400	0,23		0,06	0,17		93
10 SKW zur Auslagerung	133	400	2,61	0,083	0,69	2,61		1044
11 Abkippen Produkte vom SKW auf Halde (25 %)	133	400	0,55		0,14	0,41		221
12.1 Boxen Sand 0/2, 2/5		2.286	1,07		0,27	0,81		715
12.2 Boxen Splitt 5/8 - 16/22								0
12.3 Halde Vorsieb		2.286	2,28		0,57	1,71		1564
13A Radlader Boxenverladung (inkl. 13.4 Fahrweg)	7	3.200	0,16	0,003	0,04	0,14		501
13B Radlader Haldenverladung (inkl. 13.8 Fahrweg)	10	3.200	0,56	0,004	0,15	0,46		1807
14 LKW	88	3200	0,78	0,029	0,19	0,78		2484
<b>Gesamt Steinbruch Görsdorf</b>			<b>66,0</b>	<b>0,3</b>	<b>17,2</b>	<b>51,4</b>		<b>59294</b>



Umschlag		$q_{auf} = q_{norm} \cdot \rho_s \cdot k_U \cdot \frac{g}{t_{Gut}}$										$\dot{Q}_U = q_x \cdot M \cdot \frac{g}{h}$							
Aufnahme		$q_{norm}$ nach Tabelle 11 VDI3790 Bl.3, 01/2010										Emissionen pro Stunde		Emissionen pro Jahr					
Abwurf diskontinuierlich	h	Menge	Abwurfhöhe	Auswirkungsfaktor	Korrekturfaktor	Umweltfaktor	Gewichtungsfaktor	Schüttdichte	Emissionsfaktoren			qAuf bzw. qAb g/tGut	Massenstrom		Betriebszeit pro Jahr	Gesamtstaub kg/h	PM10 kg/h	PM2,5 kg/h	PMu kg/h
kontinuierlich		$q_{norm} \approx a \cdot 2,7 \cdot M^{-0,5} \cdot \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$										$q_{norm,korr} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0,5 \cdot k_{Gerät} \cdot \frac{g}{t_{Gut}} \cdot \frac{m^3}{t}$		$q_{ab} = q_{norm,korr} \cdot \rho_s \cdot k_U \cdot \frac{g}{t_{Gut}}$		Emissionen pro Stunde	Emissionen pro Jahr		
LFNr. Quelle		M t/h	Hftel m	KH	KGerät	kU	a	ps t/m³	qnorm (g/tGut)*(m³/t)	qnorm,korr (g/tGut)*(m³/t)	qAb g/tGut	M t/h	t/a	Gesamtstaub kg/h	Gesamtstaub kg/a				
2.1 Bagger aufnehmen Rohgestein						0,9	10,0	1,8	1,0	1,6		200	1500	0,32	0,08	0,24			486
2.2 Bagger abgeben Gestein in SKW		6,7	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,8	10,4	1,4	2,2	200	1500	0,45	0,11	0,34			672
<b>2 Bagger Gestein auf SKW verladen (2.1, 2.2)</b>												<b>200</b>	<b>1500</b>	<b>0,77</b>	<b>0,19</b>	<b>0,58</b>			<b>1158</b>
4 SKW abkippen Gestein in Trichter Vorbrecher		40	1,5	0,7	1,5	0,9	10,0	1,8	4,3	2,2	3,6	200	1500	0,72	0,18	0,54			1086
6 Haldenabwurf Vorsieb		38	3,0	1,7	1,0	0,9	10,0	1,6	135,1	112,2	161,5	38	1500	6,14	1,53	4,60			9206
7 Haldenabwurf 0/250		161	3,0	1,7	1,0	0,9	10,0	1,5	65,6	54,4	73,5	161	1500	11,86	2,96	8,89			17783

**Mineral Baustoff GmbH  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
Berechnung der Emissionen**

LfNr. Quelle	Menge		Abwurfhöhe	Auswirkungsfaktor	Korrekturfaktor	Umweltfaktor	Gewichtsfaktor	Schüttichte	Emissionsfaktoren			Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Emissionen pro Jahr								
	M t/Hub	M t/h							qnorm (g/Gut)*(m³/t)	qnorm,korr (g/Gut)*(m³/t)	qAuf bzw. gAb g/Gut		Gesamtstaub kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PMu kg/h		Gesamtstaub kg/a	PM2,5 kg/a	PM10 kg/a	PMu kg/a				
9.1 Beladeanlage, Sande	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,3	5,4	1,7	2,0	6%	13500,0	t/a	4	0,008	0,002	0,006	0,006	27				27	
9.2 Beladeanlage, Splitte	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	1,0	1,4	0,5	0,2	0,2	23%	51750,0	t/a	16	0,00	0,00	0,00	0,00	11				11	
9.3 Beladeanlage, Schotter	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	1,0	1,6	0,5	0,2	0,2	1%	2250,0	t/a	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1				1	
9.4 Beladeanlage, Gemische	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,7	5,4	1,7	2,6	41%	92250,0	t/a	29	0,08	0,02	0,06	0,06	240				240	
<b>9A Beladeanlage für LKW (75 %); bedüst, Verladebalg</b>													<b>3200</b>	<b>0,09</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>279</b>		
9.1 Beladeanlage, Sande	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,3	5,4	1,7	2,0	6%	4500,0	t/a	11	0,022	0,006	0,017	0,017	9				9	
9.2 Beladeanlage, Splitte	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	1,0	1,4	0,5	0,2	0,2	23%	17250,0	t/a	43	0,01	0,00	0,01	0,01	4				4	
9.3 Beladeanlage, Schotter	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	1,0	1,6	0,5	0,2	0,2	1%	750,0	t/a	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0				0	
9.4 Beladeanlage, Gemische	25	1,0	1,0	0,4	1,5	0,9	10,0	1,7	5,4	1,7	2,6	41%	30750,0	t/a	77	0,20	0,05	0,15	0,15	80				80	
<b>9B Beladeanlage für SKW (25 %); bedüst, Verladebalg</b>													<b>400</b>	<b>0,23</b>	<b>0,06</b>	<b>0,17</b>	<b>0,06</b>	<b>0,17</b>	<b>0,06</b>	<b>0,17</b>	<b>0,06</b>	<b>0,17</b>	<b>93</b>		
11.1 SKW Abkippen, Sande	25	2,0	1,0	1,0	1,5	0,9	10,0	1,3	5,4	4,1	4,7	25%	4500,0	t/a	11	0,053	0,013	0,040	0,040	21				21	
11.2 SKW Abkippen Splitte	25	2,0	1,0	1,0	1,5	0,9	1,0	1,4	0,5	0,4	0,5		0,02	17250,0	t/a	43	0,02	0,006	0,017	0,017	9				9
11.3 SKW Abkippen Schotter	25	2,0	1,0	1,0	1,5	0,9	1,0	1,6	0,5	0,4	0,6		0,00	750,0	t/a	2	0,00	0,000	0,001	0,001	0,4				0,4
11.4 SKW Abkippen Gemisch	25	2,0	1,0	1,0	1,5	0,9	10,0	1,7	5,4	4,1	6,2		0,48	30750,0	t/a	77	0,48	0,119	0,357	0,357	191				191
<b>11 Abkippen Produkte vom SKW auf Halde (25 %)</b>													<b>400</b>	<b>0,55</b>	<b>0,14</b>	<b>0,41</b>	<b>0,14</b>	<b>0,41</b>	<b>0,14</b>	<b>0,41</b>	<b>0,14</b>	<b>0,41</b>	<b>221</b>		

**Mineral Baustoff GmbH  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
Berechnung der Emissionen**

LfNr. Quelle	Menge M t/hub	Abwurfhöhe Hfrei m	Auswirkungsfaktor	Korrekturenfaktor	Umweltfaktor	Gewichtungsfaktor	Schüttdichte ps t/m³	Emissionsfaktoren			Betriebszeit t/h a	Emissionen pro Stunde				Gesamtstaub kg/a	
								qnorm (g/Gut)*(m³/t)	qnorm,korr (g/Gut)*(m³/t)	qAuf bzw. (g/Gut)		Gesamtstaub kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PMu kg/h		
13.1.1 RL auf - nehmen Sand					0,9	31,6	1,2	9,0		9,7	4500,0	3200	0,01	0,00	0,01	0,01	44
13.1.2 RL abgeben Sand	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,2	33,5	4,4	4,8		3200	0,01	0,00	0,01		22
13.2.1 RL auf - nehmen Splitte					0,9	10,0	1,3	3,0		3,5	17250,0	3200	0,02	0,00	0,01		61
13.2.2 RL abgeben Splitte	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,3	10,6	1,4	1,6		3200	0,01	0,00	0,01		28
13.3.1 RL auf - neh. Schotter					0,9	10,0	1,5	3,0		4,1	750,0	3200	0,00	0,00	0,00		3
13.3.2 RL abgeb. Schotter	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	10,0	1,5	10,6	1,4	1,9		3200	0,00	0,00	0,00		1
<b>13A Radlader Boxenverladung (inkl. 13.4 Fahrweg)</b>											<b>3200</b>	<b>0,16</b>	<b>0,003</b>	<b>0,04</b>	<b>0,14</b>	<b>501</b>	
											<b>7</b>	<b>22.500</b>	<b>t/a</b>				
13.5.1 RL auf - nehmen MG					0,9	31,6	1,6	9,0		13,0	30750,0	3200	0,12	0,03	0,09		399
13.5.2 RL abgeben MG	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,6	33,5	4,4	6,4		3200	0,06	0,02	0,05		196
13.6.1 RL auf - nehmen Vorsieb					0,9	31,6	1,5	9,0		12,2	40000,0	3200	0,15	0,04	0,11		486
13.6.2 RL abgeb. Vorsieb	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	31,6	1,5	33,5	4,4	6,0		3200	0,07	0,02	0,06		240
13.7.1 RL auf Gabione					0,9	1,0	1,6	0,3		0,4	30000,0	3200	0,00	0,00	0,00		13
13.7.2 RL abgeben Gabione	6,5	0,5	0,2	1,5	0,9	1,0	1,6	1,1	0,1	0,2		3200	0,00	0,00	0,00		6
<b>13B Radlader Haldenverladung (inkl. 13.8 Fahrweg)</b>											<b>3200</b>	<b>0,56</b>	<b>0,00</b>	<b>0,15</b>	<b>0,46</b>	<b>1807</b>	
											<b>10</b>	<b>100.750</b>	<b>t/a</b>				

$Q_{S,PM} = 0,75 \cdot k_{U,PM} \cdot a \cdot H_{ges} \rho \cdot \sqrt{M_s} \quad [g]$															
nach Technische Grundlagen zur Beurteilung diffuser Staubemissionen 2013, BMWFI Österreich															
LfNr. Quelle	Sprengungen	Menge	Abwurfhöhe	Anteil Partikel- fraktion	Gewichtungs- faktor	Schüttdichte	Emissions- faktoren		Massenstrom	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Sprengung = pro Stunde				Gesamtstaub kg/a
							K <sub>p,m10</sub>	K <sub>p,m30</sub>			PM10 kg/h	PM2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	
	<b>1 Sprengung</b>	25000	10	0,25	1,0	10,0	1,8	0,2	0,9	25000	12	26,7	5,34	21,35	320
$Q_{Aufbereit} = \frac{q_{Aufbereit} \cdot M}{10^3} \quad \frac{kg}{h}$															
<b>Aufbereitung</b>															
	<b>5 Vorebrecher</b>		gekapselt; bedüst								1.500	2.50	0,63	1,88	7500
	<b>Abluftanlagen</b>														
	<b>8 EQ Siebhaus</b>										1500	3,04	2,58	0,46	4.557

**Mineral Baustoff GmbH  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
Berechnung der Emissionen**

Transportvorgänge unbefestigte Straßen																												
LfNr. Quelle	S %	Feinkornanteil	Exponent	Korngrößen-Verteilung			Korngrößen-Verteilung < 10 µm	Korngrößen-Verteilung < 30 µm	Regentage pro Jahr	p	Anzahl Tonnen pro Stunde	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	m t	Anzahl der Fahrzeuge / h	n	Mittleres Gewicht d. Flotte	L T m	Emissionsfaktor PM 2,5	Emissionsfaktor PM 10	Emissionsfaktor PM 30	Betrebszeit pro Jahr	Gesamtstaub kg/h	Emissionen pro Stunde			Gesamtstaub kg/a	Emissionen pro Jahr
				Kg <sub>gv</sub>	a	a																		kg/h	PM 2,5 kg/h	PM 10 kg/h		
$q_T = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$															$\dot{Q}_T = \frac{q_T \cdot L_T \cdot 2 \cdot n}{1000} \frac{kg}{h}$													
SKW																												
Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4																												
3 SKW zum Vorbrecher	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	200	40	15	5,0	35,0	550	0,03	0,31	1,09	1500	5,98	0,169	1,70	5,98				8975
10.2 SKW Teilstrecke zu Halden im Bruch	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	77	25	15	3,1	27,5	350	0,03	0,28	0,98	400	2,10	0,059	0,60	2,10				840
14 LKW																												
Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4																												
14.4 LKW Teilstrecke zur Zwischenhalde (Gabione)	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	9	25	15	0,4	27,5	60	0,03	0,28	0,98	3200	0,04	0,001	0,01	0,04				136
14.5 LKW Teilstrecke zu Halden im Bruch	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	13	25	15	0,5	27,5	350	0,03	0,28	0,98	3200	0,35	0,010	0,10	0,35				1120
Radlader Haldenbereich																												
Befeuchtung, 7.1.2 - VDI 3790 Bl. 4																												
13.4 Radlader Boxen	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	7	6,5	25	1,1	28,3	50	0,03	0,28	0,99	3200	0,11	0,003	0,03	0,11				342
13.8 Radlader Halden im Bruch	8,3		0,45	42	0,9	422	0,9	1381	0,70	130	10	6,5	25	1,5	28,3	50	0,03	0,28	0,99	3200	0,15	0,004	0,04	0,15				467

Transportvorgänge befestigte Straßen																					
$E = k \cdot (s \cdot L)^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M) \frac{g}{km \cdot Fhz}$																					
LfNr. Quelle	Staubbelastung	PM <2,5 µm	PM <10 µm	PM 30 µm	Regentage pro Jahr, befeuchtet	M /th	mittl. Ladung pro Fahrzeug	Gewicht Fahrzeug leer	Anzahl der Fahrzeuge / h	Mittleres Gewicht d. Flotte	Strecke, einfach	E PM2,5 (g/(mFhz))	E PM10 (g/(mFhz))	E PM30 (g/(mFhz))	Emissionsfaktor	Betriebszeit pro Jahr	Emissionen pro Stunde				Gesamtstaub kg/a
																	kg/h	PM 2,5 kg/h	PM10 kg/h	PM30 kg/h	
SKW																					
10.1 SKW Teilstrecke auf dem Hof zur Verladeanlage	5	0,15	0,62	3,23	130	133	25	15	5,3	27,5	120	0,019	0,08	0,40	0,510	400	0,024	0,098	0,510	0,510	204
14 LKW																					
14.1 LKW auf der Zufahrt bis zur Waage	1	0,15	0,62	3,23	130	88	25	15	3,5	27,5	230	0,004	0,02	0,09	0,150	3.200	0,007	0,029	0,150	0,150	480
14.2 LKW zur Siloverladung	1	0,15	0,62	3,23	130	50	25	15	2,0	27,5	50	0,004	0,02	0,09	0,18	3.200	0,001	0,004	0,018	0,018	59
14.3 LKW zur Boxenanlage	5	0,15	0,62	3,23	130	56	25	15	2,3	27,5	120	0,019	0,08	0,40	0,215	3.200	0,010	0,041	0,215	0,215	689

Mineral Baustoff GmbH  
 Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf  
 Berechnung der Emissionen

Lagerung		$C_A \approx 0,1 \cdot \frac{v_{wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} \rightarrow q_L = 5 \cdot (C_A - 1)^{1,60} \frac{g}{m^2 \cdot h} \rightarrow \bar{q}_L = \sum_{i=1}^n 5 \cdot \left( 0,1 \cdot \frac{v_{wi}^2}{d_{50} \cdot \rho_K \cdot k_f \cdot \tan \alpha} - 1 \right)^{1,60} \cdot \frac{w_i}{100} \frac{g}{m^2 \cdot h}$										$\dot{Q}_L = q_L \cdot A_L \cdot \frac{g}{h}$									
Lfd.Nr.	Quelle	mittlere Korngröße	Schüttdichte	Faktor für Materialfeuchte	Böschungswinkel	Windgeschwindigkeit	Anteil der Windgeschwindigkeit	Kennzahl	Staubabtragflächenbezog.	Häufigk. Windgeschwindigkeitsk.	Haldefläche	Gesamtstaub	Emissionen pro Stunde	Emissionen pro Jahr							
		d50 mm	ρ t/m³	k_f	α °	wi m/s	wi %	C_A	q_L g/(m² h)	h/a	Al m²	Gesamtstaub kg/h	PM10 kg/h	PMu kg/h	Gesamtstaub kg/a						
12.1	Boxen Sand 0/2, 2/5	1,0	1,30	3	45	1,00	tan α	1,4	4,6	0,05	403	1.000									
								1,8	8,5	0,08	745										
								2,3	11,7	0,14	1.025										
								3,8	28,5	0,37	2.497										
								5,4	18,8	0,75	1.647										
								6,9	11,2	1,22	0,45	0,05	981			0,01	0,04	49			
								8,4	7,5	1,81	3,56	0,27	657			0,07	0,20	176			
								10,0	7,4	2,56	10,23	0,76	648			0,19	0,57	491			
12.2	Boxen Splitt 5/8 - 16/22	10,0	1,30	2	45	1,00		1,4	4,6	0,01	403	500									
								1,8	8,5	0,01	745										
								2,3	11,7	0,02	1.025										
								3,8	28,5	0,06	2.497										
								5,4	18,8	0,11	1.647										
								6,9	11,2	0,18	981										
								8,4	7,5	0,27	657										
								10,0	7,4	0,38	648										
12.3	Halde Vorsieb	2,0	1,50	1	45	1,00		1,4	4,6	0,07	403	1.000									
								1,8	8,5	0,11	745										
								2,3	11,7	0,18	1.025										
								3,8	28,5	0,48	2.497										
								5,4	18,8	0,97	1.647										
								6,9	11,2	1,59	2,13	0,24	981				0,06	0,18	234		
								8,4	7,5	2,35	8,10	0,61	657				0,15	0,46	399		
								10,0	7,4	3,33	19,40	1,44	648				0,36	1,08	930		
<b>Gesamte Staubemissionen Steinbruch Pockau-Görsdorf</b>												<b>66,0</b>	<b>0,3</b>	<b>17,2</b>	<b>51,4</b>	<b>59294</b>					

# Erweiterung Gneistagebau Pockau - Görzdorf

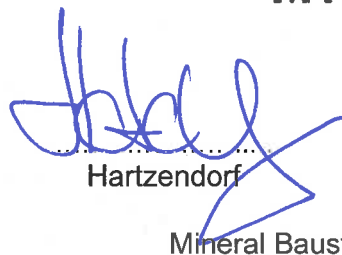
## Fachliche Stellungnahme zu Erschütterungsimmissionen bei Sprengarbeiten; sprengtechnische Aspekte

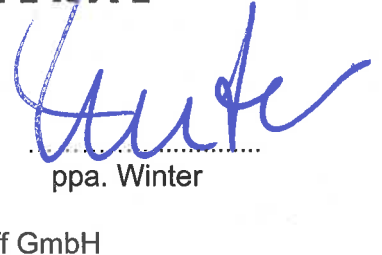
### Projektträger:

MINERAL Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26  
09232 Hartmannsdorf  
Tel.: 03722/712 -0  
Fax: 03722/712 -150



Hartmannsdorf, 01.10.2020

  
Hartzendorf

  
ppa. Winter

Mineral Baustoff GmbH

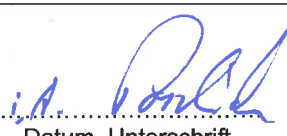
### Projektbearbeitung:

01.10.2020

  
Datum, Unterschrift

Dipl.-Geol. Thomas Groß  
Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Str.26  
09232 Hartmannsdorf  
Tel.: 03722/712-123  
mobil: 0170 92 66 581  
Mail: [thomas.gross@mineral.eu](mailto:thomas.gross@mineral.eu)

01.10.2020

  
Datum, Unterschrift

Dipl.-Ing. Uwe Posdlich  
Sprengingenieur  
Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Str.26  
09232 Hartmannsdorf  
Tel.: 03722/712-123  
mobil: 0170 92 66 581  
Mail: [uwe.posdlich@mineral.eu](mailto:uwe.posdlich@mineral.eu)



## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>	
<b>1</b>	<b>Aktuelle Zulassungssituation -Sprengwesen- / fachliche Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Erweiterungsplanung Flächenneuerschließung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Erschütterungsimmissionen in Ortslage Görsdorf</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Erschütterungsimmissionen an technischen Bauwerken</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Entwicklung der Sprengtätigkeit in der Erweiterungsfläche</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Sonstige Rahmenbedingungen der Sprengdurchführung</b>	<b>9</b>

## Anlagenverzeichnis

- A 1** Übersichtskarte Sprengberechtigungen, Maßstab 1 : 2.000
- A 2** Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH; Geotechnisches Sachverständigenbüro Dr. Bernd Müller (1520); Leipzig 27.07.2015; (gekürzt ohne Anlagen 4. bis 9.)
- A 3** Betriebliche Zusammenstellung der Sprengerschütterungsmesswerte im Zeitraum 2005-2020 (bis 13.07.2020); Posdlich Sprengingenieur

## 1 Aktuelle Zulassungssituation -Sprengwesen- / fachliche Grundlagen

Die Mineral Baustoff GmbH realisiert aktuell die Bohr- und Sprengtätigkeiten zur Lösung des Rohstoffes aus dem festen, anstehenden Gesteinsverband auf der Basis eines un-  
befristet gültigen Sonderbetriebsplanes Sprengwesen vom 19.12.2005 (Az.31-4717.4-  
03/7239/121); zulassungsrechtlich gebunden an den jeweils gültigen Hauptbetriebsplan  
(aktuell Az.22-4141.4/170/2-2019/3578).

Die fachtechnische Basis der Bewertung von Erschütterungen bildet die DIN 4150 - 2016-  
12 - Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen.

Die **Tabelle 1-1** (Tab 1 aus der DIN 4150-3) fixiert für die Einschätzung von Schwingge-  
schwindigkeiten u.a. Anhaltswerte zur Beurteilung deren Wirkung bei kurzzeitigen Er-  
schütterungen auf diverse Bauwerke.

**Tab. 1-1:** Auszug DIN 4150 - 2016-12 - Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche  
Anlagen

**Tabelle 1: Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit  $v_i$  zur Beurteilung der Wirkung  
von kurzzeitigen Erschütterungen auf Bauwerke**

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit $v_i$ in mm/s			
		Fundament Frequenzen			Oberste Decken- ebene, horizontal
		1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz*)	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/ oder Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütte- rungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltens- wert (z. B. unter Denkmal- schutz stehend) sind	3	3 bis 8	8 bis 10	8

\*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.

Basierend auf dieser Normengrundlage, der modernen Sprengtechnik und der konkreten  
Standortsituation hat die Mineral Baustoff GmbH auch in Anbetracht der Annäherung an  
die Ortslage Görsdorf im Jahr 2015 das externe Geotechnische Sachverständigenbüro  
Dr. Bernd Müller gebunden, um die Sprengdurchführung gutachterlich zu begleiten.

Mit dem Gutachten (Anlage **A 2**) entwickelte Dr. Bernd Müller gleichzeitig einen Algorith-  
mus auf der Basis der langjährigen örtlichen Erschütterungsmessungen, der eine gesi-  
cherte Prognostizierung künftiger Sprengerschütterungsimmissionen gestattet (s. Anlage  
**A 2**, Seite 35 - Energie-Abstandsbeziehung zur Ermittlung der Sprengerschütterungs-  
immissionen).

## 2 Erweiterungsplanung; Flächenneuerschließung

Die Erschließung der Planungsfläche vollzieht sich sukzessiv durch das Einschwenken der bereits derzeit aktiven Sohlen in die Erweiterungsfläche.

In einem ersten Schritt erfolgt die Ausweitung der 470m und 455m Sohle gefolgt von der 445m Sohle. Die Sohlen werden im Wesentlichen als Gewinnungskomplex bis in ihren projektierten Endzustand gefahren.

Die Freilegung umfasst somit im ersten Entwicklungsabschnitt der Planungsfläche oberhalb des Standortes der Vorbrecheranlage, oberhalb des derzeit in Richtung Norden verlaufenden Waldweges (Höhenlinie bei ca. 450 m ü. b. NHN).

Mit dem Ausfahren der hangenden Sohlen ergibt sich die Möglichkeit die bereits jetzt über Fahrtrassen aufgeschlossenen Sohlen bei 435m und 420m sukzessiv weiter zu entwickeln.

Die weitere Erschließung des Planungsraumes hangabwärts der Höhenlinie bei 450 m ü. b. NHN (Waldweg) erfolgt in einer weiteren, konzentrierten Maßnahme in etwa 5 Jahre nach Projektbeginn (Inanspruchnahme der Restfläche).

Mit dem Aufschluss der 410m-Sohle geht die Tagebaukontur von einem Hanganschnitt in einen Kesselbruch über; die weitere Erschließung der Tiefsohlen bei 410m, 395m, 380m, 365m und 350m vollzieht sich in der sukzessiven Entwicklung.

Die sprengtechnische Situation wird sich damit in den nächsten Jahren tendenziell so darstellen, dass sich der Tagebauaufschluss sukzessiv in Richtung Norden in die Erweiterungsfläche hinein entwickelt und der Abstand zur Ortslage Görsdorf sich zunehmend vergrößert. Die Abstandsverhältnisse zur im Föhatal verlaufenden Bahnstrecke Chemnitz-Pockau/Lengefeld werden in der derzeitigen Ausprägung noch über Jahre erhalten bleiben (Konzentration des Abbaues auf das Tagebauzentrum und die östlichen Flankenbereiche). Im Zuge dieser Erweiterung sind neben den Bergbauflächen im Wesentlichen Landwirtschafts- und Forstwirtschaftsflächen einer sprengtechnischen Außenwirkung ausgesetzt.

Mit der perspektivischen Erschließung der unteren Hangbereiche rückt zusätzlich die Bahnstrecke Chemnitz-Pockau/Lengefeld mit in das zu berücksichtigende Wirkungsfeld bei Sprengungen.

Mit dem Übergang des Abbaus in eine geschlossene Kesselstruktur nähern sich die Sprengtätigkeiten in Abschnitten wiederum der Ortslage Görsdorf (Minimalabstände vergleichbar den derzeitigen Abstandsverhältnissen werden dabei lediglich in der Endausformung der südlichen Endschaft des Kesselbruches erreicht – Anlage **A 1**).

### 3 Erschütterungsimmissionen in Ortslage Görsdorf

Im Rahmen des bereits vorliegenden Zulassungsumfanges des aktuellen Rahmen-, Haupt- und Sonderbetriebsplanes erfolgt die Endkonturierung des östlichen Böschungssystems bis in eine Abbauteufe von 390 m ü. NHN.

Die minimalste Annäherung der Gewinnungssprengungen (Anlage **A 1**) an die tagebauflankierende Ortslage von Görsdorf ist im Zuge des derzeitigen Abbaus auf den oberen Sohlen bereits vollzogen bzw. für die tieferen Sohlen in der laufenden Realisierung. Damit ist das in die neue Erweiterungskontur eingebundene östliche Böschungssystem bis in das Abbauniveau von 390 m ü. NHN bereits in seiner Herstellung bergrechtlich zugelassen und unterliegt im laufenden Gewinnungsprozess der angezeigten Ausformung (Böschungsgeometrie festgelegt in der „Standicherheitseinschätzung für das östliche Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH (1507)“, Doz. Dr.-Ing. Habil., Dipl.-Geol. B. Müller; 17.03.2015).

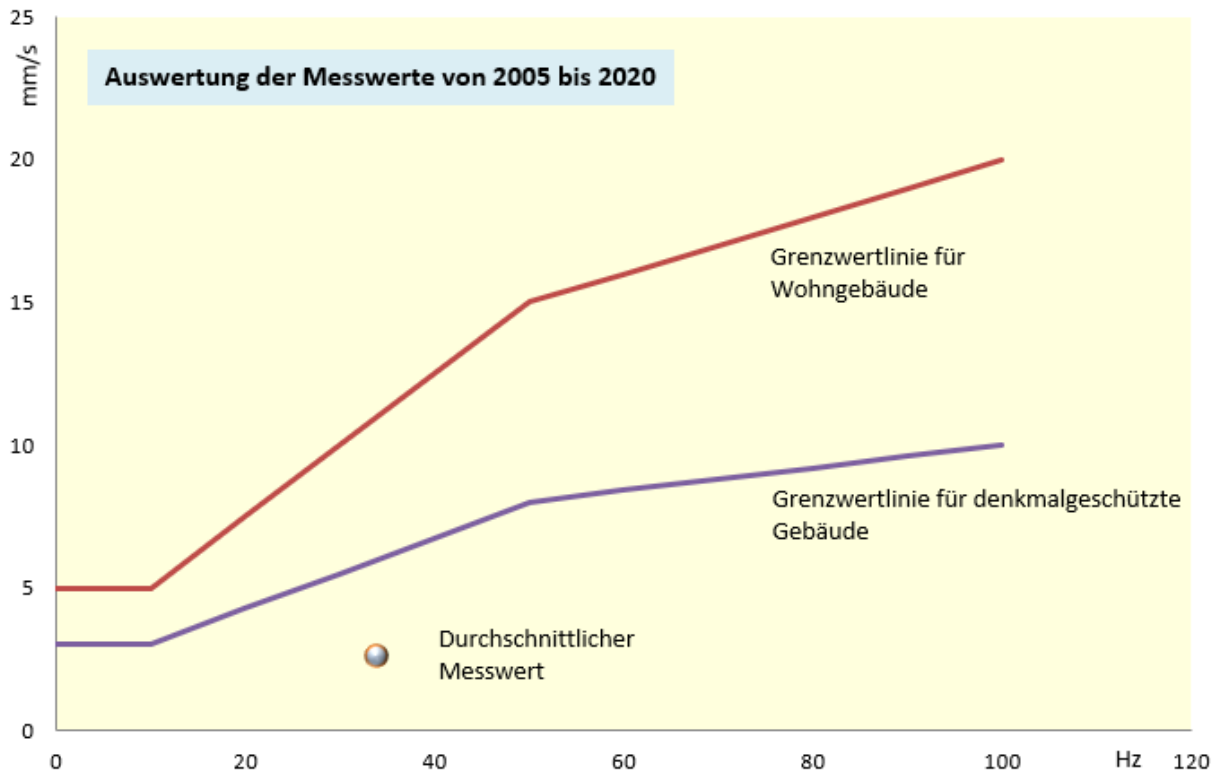
Der bereits langjährig umgehende Bergbau hat bei Realisierung der bisherigen Rohstofferschließung nachgewiesen, dass die verbindlichen Grenzwerte gemäß DIN 4150-3 (Erschütterungen im Bauwesen) sicher eingehalten werden konnten; dies vor dem Hintergrund einer tendenziell geringeren Ortsnähe zur Siedlungsstruktur Görsdorf.

Im Zeitraum von 2005 bis 2020 wurden bisher 212 Erschütterungsmessungen in der Ortslage Görsdorf (verschiedene Immissionsstandorte) durchgeführt. Eine Auflistung der Messergebnisse ist als Anlage **A 3** beigelegt.

Die Mineral Baustoff GmbH lässt zur Sicherstellung der Grenzwerteinhaltung grundsätzlich alle Sprengungen messtechnisch begleiten.

Der Mittelwert der gemessenen Schwinggeschwindigkeiten beträgt hierbei **2,30 mm/s** bei einer Frequenz von 34 Hz (**Abb. 2-1**). Die Grenzwertausschöpfung nach DIN 4150-3 (Erschütterungen im Bauwesen) für Wohngebäude liegt bei 27 %.

Speziell für die Anlage der Sprengungen in der ortsnahen Position (oberste Sohlen der östlichen Tagebauflanke) hat die Mineral Baustoff GmbH im Jahre 2015 das externe Geotechnische Sachverständigenbüro Dr. Bernd Müller gebunden, um die Sprengdurchführung gutachterlich zu begleiten. Mit dem Gutachten (Anlage **A 2**) wies der Sachverständige Dr. Bernd Müller die Schädlosigkeit der Sprengungen auf die Gebäudesubstanz der Ortslage Görsdorf nach.



**Abb.2-1:** Graphische Darstellung des Mittelwertes der bisherigen Erschütterungsimmissionen (Messreihe 2005-2020) in der Ortslage Görsdorf in Bezug auf die Grenzwerte nach DIN 4150-3 (Erschütterungen im Bauwesen)

#### 4 Erschütterungsimmissionen an technischen Bauwerken

Die westlich bis nordwestlich am Planungsgebiet vorbeiführende Eisenbahntrasse der Erzgebirgsbahn - Strecke Chemnitz - Pockau / Lengefeld (DB RegioNetz Infrastruktur GmbH) mit einem derzeitigen zulassungsrechtlich genehmigten Annäherungsabstand von ca. 150 m und einer weiteren planmäßigen Annäherung bis auf minimal 90 m verkörpert die nächstgelegene Einrichtung gemäß DIN 4150-3 (gewerblich genutzten Bauten, Industriebauten u. ähnlich genutzten Bauten).

Die weiteren technischen Einrichtungen im Umfeld des Tagebaues u.a. Papierfabrik, Mühlengebäude, Wasserwerk unterliegen infolge der größeren Entfernung keiner eingehenderen, konkreten Betrachtung, da mit dem Nachweis der Grenzwerteinhaltung in Bezug auf die Bahntrasse indirekt auch die Grenzwerteinhaltung für die sonstigen gewerblichen Objekte sichergestellt ist.

Die über 1 km vom Planungsraum gelegene Staumauer der Seidenbachtalsperre unterliegt als Sonderbau trotz der erheblichen Entfernung vom Planungsgebiet einer gesonderten Betrachtung.

### Erschütterungsimmissionen am Bahnkörper

Die aktuell genehmigten Betriebsplanunterlagen ermöglichen Gewinnungssprengungen innerhalb der bestehenden bergrechtlichen Berechtsamsflächen in einer Entfernung von 150 m vom Bahngleiskörper.

Für gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten, und ähnlich genutzte Bauten legt die DIN 4150-3 (**Tab. 1-1**) bei den gemessenen Frequenzen Grenzwerte von 20 mm/s bis 40 mm/s fest.

Die Grenzwerteinhalten in Bezug auf die Erschütterungsimmissionen am Bahnkörper kann auf Grundlage der messtechnischen Nachweise in der Ortslage Görsdorf mit hinreichender Sicherheit abgeleitet werden (**Abb. 2-1** und Anlage **A 3**).

Nach der Prognoseabschätzung des Geotechnischen Sachverständigenbüro Dr. Bernd Müller vom 27.07.2015 (Anlage **A 2**) wird bei einem minimalen Abstand der Sprenganlagen von ca. 150 m zum Bahnkörper und der angewendeten Sprengtechnologie eine Schwinggeschwindigkeit von etwa **9 mm/s** erwartet.

### Erschütterungsimmissionen an der Staumauer der Saidenbachtalsperre

Die Erschütterungsimmissionen an der Staumauer der ca. 1,45 km entfernten Saidenbachtalsperre sind im Zuge des Rahmenbetriebsplanverfahrens für den derzeit umgehenden Bergbau durch ein Gutachten vom 23.11.1995 von Dr. Peter Lichte (Sachverständigen- und Ingenieurbüro Beratender Ingenieure) auf der Basis des damaligen Standes der Wissenschaft und Technik der Sprengtechnologie mit einer Größe von maximal 1,1 mm/s prognostiziert worden.

Für die Staumauer sind aktuell Erschütterungsimmissionen zu verzeichnen, die weit unterhalb der Grenzwerte für technische Einrichtungen angesiedelt sind. Eine Schädlichkeit der Sprengungen ist damit gegeben, was auch durch die Wahrnehmung in Bezug auf die aktuelle Sprengdurchführung hinreichend belegt ist.

## **5 Entwicklung der Sprengtätigkeit in der Erweiterungsfläche**

### Entwicklung der Erschütterungsimmissionen in Ortslage Görsdorf

Die Sprengtätigkeit entwickelt sich aus den derzeitigen bergrechtlichen Berechtsamsflächen tendenziell in Richtung Norden und Nordwesten und entfernt sich damit von der Ortslage Görsdorf (Anlage **A 1**).

Mit der Vergrößerung der Entfernung ist davon auszugehen, dass sich die Erschütterungsimmissionen in der Ortslage Görsdorf vermindern. Die bereits derzeit durch Messungen und eine externe Gutachterbegleitung für den Gebäudebestand Görsdorf nachgewiesene Sprengerschütterungsgrenzwerteinhalten gemäß DIN 4150-3 ist somit auch für die weiter sprengtechnische Erschließung der nördlichen Erweiterungsfläche sichergestellt. (Anlagen **A 2** u. **A 3**)

Die nochmalige Annäherung der Gewinnungskontur auf den Tiefsohlen (410m – 350m Sohle) erreicht maximal die derzeit bereits realisierten Abstandszustände, so dass analoge Erschütterungsimmissionen entsprechend Anlage **A 3** in Bezug auf die Ortslage Görsdorf zu erwarten sind.

Die Ortsannäherung auf den unteren Sohlen vollzieht sich sukzessiv aus nördlicher bis westlicher Richtung, sodass durch die abbaubegleitenden Messungen jederzeit auf die Entwicklung der Erschütterungsimmissionen hinreichend technisch reagiert werden kann.

#### Entwicklung der Erschütterungsimmissionen am Bahnkörper

Die sprengtechnische Annäherung an den Bahnkörper der Deutschen Bahn endet bei einer Entfernung von minimal 90 m (Anlage **A 1**).

Nach der Prognoseabschätzung des Geotechnischen Sachverständigenbüro Dr. Bernd Müller vom 27.07.2015 (Anlage **A 2**) wird bei einem minimalen Abstand der Sprenganlagen von ca. 90 m zum Bahnkörper und der angewendeten Sprengtechnologie eine Schwinggeschwindigkeit von etwa **18 mm/s** erwartet.

Der prognostizierte Wert von 18 mm/s entspricht bei den zu erwartenden Frequenzen dem unteren Grenzwertbereich für gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten, und ähnlich genutzte Bauten nach DIN 4150-3 (s. **Tab.1-1** ...20 mm/s bis 40 mm/s...). Somit sind Beeinträchtigungen durch Sprengerschütterungsimmissionen für die Gleisanlage auszuschließen.

Die Annäherung an den Gleiskörper aus dem derzeit bereits zugelassenen Entfernungsbereich von 150 m vollzieht sich sukzessiv unter regelmäßiger, messtechnischer Kontrolle. Eine Einflussnahme auf die Sprengimmissionen durch den Ladungs- und Zündaufbau der Sprengungen ist schwingungsabhängig möglich.

#### Entwicklung der Erschütterungsimmissionen an der Staumauer der Saidenbachtalsperre

Die geplanten Sprenganlagen nähern sich der Staumauer vom derzeitigen zugelassenen minimalem Annäherungsstand von 1,45 km bis auf perspektivisch minimal 1,35 km.

Die weitere Annäherung an die Staumauer von zusätzlich max. 100 m ist als schwingungstechnisch unrelevant einzuschätzen, zumal die durch die Weiterentwicklung der Sprengtechnologie verursachten Erschütterungsemissionen seit der Einschätzung aus dem Jahre 1995 einer weiteren Optimierung unterlagen.

Die speziell durch das geotechnische Sachverständigenbüro Dr. Bernd Müller auf die Lagerstätte Görsdorf angepasste Prognoseableitung beziffert die Schwinggeschwindigkeit für die geplante weitere Annäherung auf maximal **0,5 mm/s**.

Die Prognose liegt damit nochmals deutlich unterhalb der seitens Dr. Peter Lichte (Sachverständigen- und Ingenieurbüro Beratender Ingenieure) vom 23.11.1995 prognostizierten Werte.

Durch die bereits praktizierte Sprengtätigkeit im Rahmen des umgehenden Bergbaues wäre es bedarfsweise möglich, Nachweismessungen an der Staumauer der Saidenbachtalsperre zu realisieren. Eine Notwendigkeit der Messung besteht aufgrund der derzeitigen Erschütterungsimmissionshöhe und der prognostizierten Entwicklung jedoch nicht explizit.

## **6 Sonstige Rahmenbedingungen der Sprengdurchführung**

Mit der Sprengdurchführung einhergehend ist eine kurzzeitige Absperrung des Sprengumfeldes. Dieser Sicherungsmaßnahme schließt eine Gefährdung von Personen infolge unbeabsichtigten Steinfluges im näheren Sprengumfeld präventiv aus.

Der abzuriegelnde Sicherheitsbereich wird durch den zuständigen Sprengberechtigten gemäß den jeweiligen konkreten örtlichen Verhältnissen ausgewiesen. Die jeweils aktuellen Hauptbetriebspläne in Verbindung mit dem Sonderbetriebsplan -Sprengwesen- präzisieren den jeweiligen Absperrbereich.

Die grundsätzlichen Betrachtungen zur Sicherheitsgewährleistung bei Sprengarbeiten sind mit den Rahmenbetriebsplanunterlagen und dem damit im Zusammenhang Beteiligungsverfahren geführt worden (2. Änderung des Rahmenbetriebsplanes für den Gneisbruch Görsdorf, Betriebsnummer 7239, der Fa. BBS Baustoffbetriebe Sachsen GmbH; Zulassung vom 31.08.2006).

Die derzeit realisierten Absperrungen bei Sprengungen werden in Richtung Görsdorf an der östlichen Flanke des Tagebaues / Rand der Ortslage vorgenommen.


Aufgrund der aktuellen Lage der Sprengabschläge im Tagebauzentrum und im östlichen Tagebaubereich betrifft die Sicherungsabriegelung im sonstigen Umfeld außerhalb der Ortslage Görsdorf neben den bergbaulichen Arealen ausschließlich forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, die gemäß Notwendigkeit zur Durchführung der Sprengungen kurzzeitig abgeriegelt werden.

Diese derzeit praktizierte Standortsicherung wird auch mit der geplanten Erweiterung des Abbaus in Richtung Norden für die nächsten ca. 10-15 Betriebsjahre fortbestehen. Der Absperrbereich wird lediglich in Richtung Norden auf die forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen ausgeweitet.

Erst mit der perspektivischen Inanspruchnahme der unteren Hangbereiche (in ca. 10-15 Betriebsjahren) wird in Annäherung an die Bahnstrecke der Erzgebirgsbahn Chemnitz – Pockau / Lengfeld diese speziell zu sichernde Einrichtung wieder im Absperrbereich zum Liegen kommen.

Analog der bisherigen Abstimmungen mit dem Betreiber der Bahnstrecke wird dann mit dem jeweiligen Hauptbetriebsplan eine Abstimmung möglicher Sprengzeiten und weiterer Sicherheitserfordernisse vorgenommen, sodass ein sicherer Bahnbetrieb hinreichend gewährleistet bleibt.




Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf - Fachliche Stellungnahme zu Erschütterungs- immissionen bei Sprengarbeiten; sprengtechnische Aspekte		 MINERAL
Festgesteinstagebau Görsdorf	Seite: 10 von 10	


Die Bergbautreibende hat die Möglichkeit mit ihrem Gewinnungsregime und ihrer Sprengausführung auch auf Risikobereiche im Tagebauumfeld (Siedlungsbereiche, öffentliche Verkehrsbereich) konkret zu reagieren und somit eine Steinfluggefährdung in bestimmten Richtungen nahezu auszuschließen. Die Maßnahmen setzen jedoch die Kenntnis der lokalen Lagerstättenverhältnisse voraus, deren Einschätzung erst im Zuge des konkreten Hauptbetriebsplanes erfolgen kann.

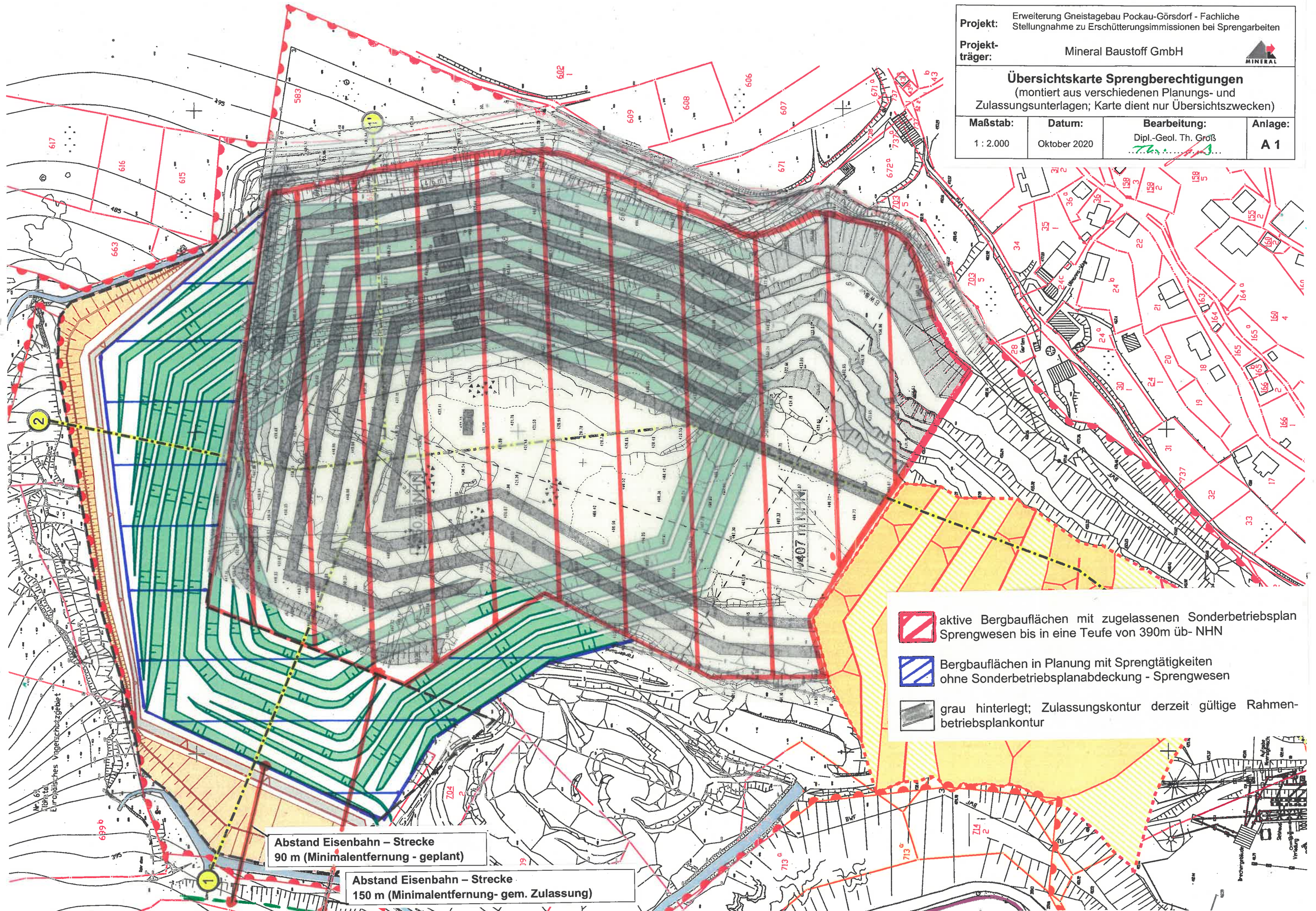
Über vorgesehene Sprengtermine informiert die Bergbautreibende das Ordnungsamt der Stadt Pockau-Lengefeld per E-Mail zwei Tage, spätestens jedoch am Vortag, der jeweiligen Sprengdurchführung.




**Projekt:** Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf - Fachliche Stellungnahme zu Erschütterungsimmissionen bei Sprengarbeiten

**Projektträger:** Mineral Baustoff GmbH 

**Übersichtskarte Sprengberechtigungen**  
(montiert aus verschiedenen Planungs- und Zulassungsunterlagen; Karte dient nur Übersichtszwecken)

<b>Maßstab:</b> 1 : 2.000	<b>Datum:</b> Oktober 2020	<b>Bearbeitung:</b> Dipl.-Geol. Th. Groß 	<b>Anlage:</b> A 1
------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------



-  aktive Bergbauflächen mit zugelassenen Sonderbetriebsplan Sprengwesen bis in eine Tiefe von 390m üB- NHN
-  Bergbauflächen in Planung mit Sprengtätigkeiten ohne Sonderbetriebsplanabdeckung - Sprengwesen
-  grau hinterlegt; Zulassungskontur derzeit gültige Rahmenbetriebsplankontur

Abstand Eisenbahn – Strecke  
90 m (Minimalentfernung - geplant)

Abstand Eisenbahn – Strecke  
150 m (Minimalentfernung- gem. Zulassung)



## Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis.....	3
Literatur- und Unterlagenverzeichnis.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
2 Standortverhältnisse.....	8
2.1 Lage des Tagebaues.....	8
2.2 Abbauführung.....	8
2.3 Festgebirge und Sprengbarkeit.....	9
3 Erläuterungen zur neueren, wissenschaftlich fundierten Sprengtechnik und deren Auswirkung auf die Erschütterungsimmissionen.....	11
3.1 Physikalische Grundlagen.....	11
3.1.1 Die sonische Wirkung.....	11
3.1.2 Physikalisches Modell der Wirkung einer detonativen Sprengstoffumsetzung.....	16
3.2 Grundsätze einer modernen Bohr-, Spreng- und Zündtechnik.....	19
3.3 Gesicherte Erschütterungsprognose.....	23
3.3.1 Erarbeitung von statistisch gesicherten Prognosebeziehungen.....	23
3.3.2 Erschütterungszonen.....	26
3.3.3 Einwirkungen von Erschütterungen auf Gebäude und Bauwerke.....	27
4 Feststellungen auf der Grundlage der messtechnischen Begleitung von Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf.....	30
4.1 Parameter und Dokumentation der durchgeführten Sprengungen.....	30
4.2 Ergebnisse der Schwingungsgeschwindigkeitsmessungen zu den messtechnisch begleiteten Sprengungen.....	32
4.3 Erarbeitung einer dimensionsgerechten und statistisch gesicherten fiktiven Energie-Abstandsbeziehung für den weiteren Abbau.....	33
4.4 Anwendung der fiktiven Energie-Abstandsbeziehungen im Tagebau Görsdorf.....	34
5 Schlussfolgerungen und gutachterliche Empfehlungen.....	35

# Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf - Fachliche Stellungnahme zu Erschütterungsimmissionen bei Sprengarbeiten; sprengtechnische Aspekte

## Anlage A2

### Gutachten

#### zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen

<b>Auftraggeber:</b>	Mineral Baustoff GmbH Direktion Baustoffe, Bereiche Stein, Gruppe Sachsen Geschäftsführer, Dipl.-Ing. W. Steller Chemnitzer Straße 28 09232 Hartmannsdorf
<b>Zuständiges Bergamt:</b>	Sächsisches Oberbergamt Freiberg
<b>Auftragnehmer:</b>	Geotechnisches Sachverständigenbüro Dr.-Ing. habil. B. Müller - Movement and Blasting Consulting - Wieserling 2 <u>04159 Leipzig</u>
<b>Sachverständiger/ Bearbeiter:</b>	Doz. Dr.-Ing. habil., Dipl.-Geol. B. Müller Dipl.-Geol. B. Litschko Dipl.-Geophys. U. Pippig

Bearbeitungsnummer: 1520

Leipzig, den 27. Juli 2015

  
Dr. B. Müller

- Sachverständiger für Geotechnik,  
Böschungen, Felsbau, Sprengtechnik  
und Erschütterungen -

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Görnsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

- Anl. 7.2.3: Wegrand östlich des Tagebaues, Entfernung 67,9 m, x-, y-, z-Komponente  
 Anl. 7.2.4: Wegrand östlich des Tagebaues, Entfernung 63,0 m, x-, y-, z-Komponente  
 Anl. 7.2.5: Feuerwehr, Entfernung 148,8 m, x-Komponente  
 Anl. 7.2.6: Feuerwehr, Entfernung 148,8 m, y-Komponente  
 Anl. 7.2.7: Feuerwehr, Entfernung 148,8 m, z-Komponente  
 Anl. 7.2.8: Wächtergasse 12, Familie Steinert, Entfernung 347,3 m, x-Komponente  
 Anl. 7.2.9: Wächtergasse 12, Familie Steinert, Entfernung 347,3 m, y-Komponente  
 Anl. 7.2.10: Wächtergasse 12, Familie Steinert, Entfernung 347,3 m, z-Komponente  
 Anl. 7.2.11: Zur Talsperre 8, Fam. Reichel, Entfernung 300,5 m, x-, y-, z-Komponente  
 Anl. 7.2.12: Dorfstraße 48, Entfernung 441,1 m, x-, y-, z-Komponente  
 Anl. 7.2.13: Dorfstraße 44, Fam. Strelitzki, Entfernung 436,3 m, x-, y-, z-Komponente
- Anl. 8: Ergebnisse der Dehnungsmessungen  
 Anl. 8.1: Sprengung vom 08. 08. 2007  
 Anl. 8.2: Sprengung vom 14. 08. 2007  
 Anl. 8.3: Sprengung vom 16. 10. 2007  
 Anl. 8.4: Sprengung vom 23. 05. 2008  
 Anl. 8.5: Sprengung vom 07. 08. 2008  
 Anl. 8.6: Sprengung vom 01. 10. 2008  
 Anl. 8.7: Sprengung vom 14. 11. 2008  
 Anl. 8.8: Sprengung vom 14. 07. 2015  
 Anl. 8.9: Statistische Auswertung der Beziehungen zwischen Dehnung  $\epsilon$  und der Schwinggeschwindigkeit  $ppv_{max}$
- Anl. 9: Statistische Auswertung der Erschütterungsmessungen  
 Anl. 9.1: Schwinggeschwindigkeits- ( $ppv_{max}$ ) Frequenz-Diagramm nach DIN 4150, Teil 3 der Freifeld- und Fundamentmessungen  
 Anl. 9.2: Abhängigkeit der maximalen Schwinggeschwindigkeit  $ppv_{max}$  von der Entfernung  $r$  im Tagebau Görnsdorf  
 Anl. 9.3: Fiktive Energie-Abstandsbeziehung für die statistisch gesicherte Prognose der Schwinggeschwindigkeit von Gewinnungssprengungen  
 Anl. 9.4: Die sonischen Verhältnisse im Tagebau Görnsdorf im Vergleich mit anderen fiktiven Energie-Abstandsbeziehungen (synoptisches Diagramm)

## Literatur- und Unterlagenverzeichnis

- [1] ALLGEMEINE BUNDESBERGVERORDNUNG (ABBERGV). – BV für alle bergbaulichen Bereiche vom 23. Oktober 1995 (BGBl. I. S. 1466). Verlag Glückauf GmbH.

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Görnsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

## Anlagenverzeichnis

- Anl. 1: Ausschnitt aus der topographischen Karte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes
- Anl. 2: Schematisierte geologisch-tektonische Karte des erschlossenen Tagebaues nach [1], M 1 : 2000
- Anl. 3: Ausschnitt vom Tagebaugrundriss mit Eintragung der Lage der messtechnisch begleiteten Sprengungen
- Anl. 4: Bohr- und Zündpläne der messtechnisch begleiteten Sprengungen  
 Anl. 4.1: Sprengung vom 08. 08. 2007  
 Anl. 4.2: Sprengung vom 14. 08. 2007  
 Anl. 4.3: Sprengung vom 16. 10. 2007  
 Anl. 4.4: Sprengung vom 23. 05. 2008  
 Anl. 4.5: Sprengung vom 30. 06. 2008  
 Anl. 4.6: Sprengung vom 07. 08. 2008  
 Anl. 4.7: Sprengung vom 01. 10. 2008  
 Anl. 4.8: Sprengung vom 14. 11. 2008  
 Anl. 4.9: Sprengung vom 14. 07. 2015
- Anl. 5: Sprengprotokolle  
 Anl. 5.1: Protokoll vom 08. 08. 2007  
 Anl. 5.2: Protokoll vom 14. 08. 2007  
 Anl. 5.3: Protokoll vom 16. 10. 2007  
 Anl. 5.4: Protokoll vom 23. 05. 2008  
 Anl. 5.5: Protokoll vom 30. 06. 2008  
 Anl. 5.6: Protokoll vom 07. 08. 2008  
 Anl. 5.7: Protokoll vom 01. 10. 2008  
 Anl. 5.8: Protokoll vom 14. 11. 2008  
 Anl. 5.9: Protokoll vom 14. 07. 2015
- Anl. 6: Ergebnis der Detonationsgeschwindigkeitsmessung vom 14. 07. 2015
- Anl. 7: Ergebnisse der Schwinggeschwindigkeitsmessungen  
 Anl. 7.1: Messergebnisse der Sprengungen vom 08. 08. 2007, 14. 08. 2007, 16. 10. 2007, 23. 05. 2008, 30. 06. 2008, 07. 08. 2008, 01. 10. 2008, 14. 11. 2008  
 Anl. 7.2: Messergebnisse und Protokolle der Sprengung vom 14. 07. 2015  
 Anl. 7.2.1: Tagebau, 1. Sohle, Entfernung 36,3 m, x-, y-, z-Komponente  
 Anl. 7.2.2: Tagebau, 1. Sohle, Entfernung 79,7 m, x-, y-, z-Komponente

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

- [16] MÜLLER, B. ET. AL. (2001): A momentum based new theory of blast design. - Page V-1-44, 10th High Tech Seminar, July 22-26, Nashville, Tennessee, USA.
- [17] MÜLLER, B. ET. AL. (2001): Die Impulstheorie - eine neue Möglichkeit zur Modellierung und Berechnung von Sprenganlagen. - *Spreng-Info*, Mitteilungsblatt des Deutschen Sprengverbandes e. V., 23(3):S. 15-22.
- [18] MÜLLER, B. & BÖHNKE, R. (2003): Gesicherte Sprengerschütterungsprognose und Vorschlag einer einheitlichen Festlegung von Anhaltswerten für kurzzeitige Erschütterungen. - Tagungsband „Fachdienstberatung Sprengstoffrecht“. 25. 11. 2003, Freiberg, Freistaat Sachsen, Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.
- [19] MÜLLER, B., HAUSMANN, J. & NIEDZWIEDZ, H. (2007): Comparison of different methods of measuring and calculation blast vibrations in rock mass.- Proc. of EFEE's 4<sup>th</sup> World Conf. on Explosives and Blasting Technique, Vienna, Austria, sep. 9-11, pp. 127-138.
- [20] MÜLLER, B. ET AL. (2009): Entwicklung eines Verfahrens zur definierten Berechnung von Gewinnungssprengungen und deren Erschütterungsimmissionen zur Reduzierung der Umwelteinwirkungen sowie Erhöhung der Sicherheit. - Abschlussbericht Proj.-N.: 24578-21/0, gefördert von der DBU, 154 Seiten, Leipzig, Juni 2009.
- [21] MÜLLER, B., LANGE, PH. & PIPPIG, U. (2011): Die sonische Wirkung von Sprengungen. - *Spreng-Info* 33 (2011) 3, S. 8 - 19.
- [22] MÜLLER, B. & PIPPIG, U. (2011): Praktikable geotechnische Klassifikation von Festgesteinen und Festgebirgen für das Bauwesen und den Bergbau. - *Felsbau Magazin*, H1, S. 10 - 31.
- [23] MÜLLER, B. & PIPPIG, U. (2011): Physikalische Zusammenhänge revolutionieren die Bohr- und Sprengtechnik und ermöglichen eine statistisch gesicherte Erschütterungsprognose. - *Felsbaumagazin* Heft 4, S. 253 - 272.
- [24] MÜLLER, B. & ROSSMANITH, H. P. (2013): New physical findings revolutionize the drilling and blasting technology as well as the prediction of ground vibrations - Part 1: The new drilling model; Part 2: Practical applications above ground and underground. - *Blasting in Mines - New Trends* - Ghose & Joshi (Eds.), Workshop hosted by Fragblast 10, New Delhi, India, 24. - 25. November 2012; pp. 29 - 50. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [25] MÜLLER, B. ET AL. (2013): Umsetzung der sonischen Wirkung bei Gewinnungssprengungen in die Praxis zwecks Reduzierung von Umwelteinwirkungen. Abschlussbericht Projekt 29049-21/0 gefördert von der DBU. Leipzig, den 31. 01. 2013.

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

- [2] BUNDESMISSIONSSCHUTZGESETZ (BLMSCHG): 2. Auflage, Deutscher Taschenbuchverlag.
- [3] DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG, SPITZENVERBAND (2012): BGR/GUV-R-241 - Regel Sprengarbeiten. März 2012.
- [4] DIN 4150 (1997): Teil 1, Erschütterungen im Bauwesen - Allgemeine Grundlagen (VA 1997). - Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich.
- [5] DIN 4150 (1999): Teil 2, Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden (Juni 1999). - Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich.
- [6] DIN 4150 (1999): Teil 3, Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf bauliche Anlagen (Februar 1999). - Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich.
- [7] DIN TASCHENBUCH 289 (2001): Schwingungsfragen im Bauwesen. - Beuth Verlag, Berlin-Wien-Zürich.
- [8] DOWDING, CH. H. (2000): Construction Vibrations.- Northwestern University, USA.
- [9] DRISCH, L. & SCHÜRKEN, J. (1998): Bewertung von Bergschäden und Setzungsschäden an Gebäuden. - Th. Oppermann Verlag, Hannover.
- [10] FLESCHE, R. (1993): Baudynamik praxisgerecht - Band I: Berechnungsgrundlagen. - Bauverlag, Wiesbaden-Berlin.
- [11] GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO DR. MÜLLER (2015): Standsicherheitsinschätzung für das östliche Endböschungssystem im Tagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen. Leipzig, den 17. 03. 2015.
- [12] HEINZE, H. (HRSG) (1993): Sprengtechnik - Anwendungsgebiete und Verfahren. - 2. überarbeitete Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig-Stuttgart
- [13] INGENIEURVERMESSUNG FREIBERG GMBH, VERM.-ING. LUTZ FRÖBEL (2014): Lageplan Tagebau Görsdorf, M 1 : 1000.
- [14] KOCH, H. W. (1958): Zur Möglichkeit der Abgrenzung von Lademengen bei Steinbruchsprengungen nach festgestellten Erschütterungsstärken. - Nobel, Heft 24, S. 92 - 96.
- [15] MINERAL BAUSTOFF GMBH, DIREKTION BAUSTOFFE (2007, 2008, 2015): Unterlagen und Protokolle der Gewinnungssprengungen im Tagebau Görsdorf.

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Bausstoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

suchsbetrieb zur Verfügung. Die im Forschungsbericht dokumentierten 8 Sprengungen mit Erschütterungsmessungen werden einerseits für die in diesem Gutachten erarbeiteten Aussagen auszugsweise dokumentiert und andererseits zusammen mit der aktuellen Gewinnungssprengung vom 14. 07. 2015 ausgewertet. Es ist das Ziel mit der durchgeführten Sprengung vom 14. 07. 2015 nachzuweisen, dass größere Sprenganlagen keine höheren Erschütterungen auslösen und die statistisch gesicherte fiktive Energie-Abstandsbeziehung für den Tagebaubetrieb allseitig nutzbar ist. Letztlich können durch den schadlosen Nachweis die Sprenganlagen im Tagebau deutlich vergrößert und damit die Häufigkeit der Sprengungen pro Zeiteinheit reduziert werden. Auf diese Weise kommt man den Bewohnern von Görsdorf entgegen, die sich durch die Erschütterungswirkung der Sprengungen belästigt fühlen, wenn man die Anzahl der Sprengungen reduziert. Insgesamt wurden 9 Gewinnungssprengungen nach dem neuesten Stand der Technik auf diesem Gebiet bewertet.

## 2 Standortverhältnisse

### 2.1 Lage des Tagebaues

Der Tagebau befindet sich nordwestlich von der Ortslage Görsdorf, einem Ortsteil der Stadt Pockau. Der Aufschluss ist am östlichen Abhang zum Fibhatal erfolgt. Durch den Ort führt die B 101 vom nordnordöstlich gelegenen Freiberg kommend und ist im weiteren Verlauf mit der südwestlichen Stadt Annaberg-Buchholz verbunden. Nördlich von Görsdorf liegt die Talsperre Saldenbach des Mittleren Erzgebirges. Während die aufsteigenden Bergzüge nordöstlich vom Fibhatal bis in Höhen von 525 bis 581 m NN reichen, ist im Tagebau die Höhenlage von 400 bis etwa 506 m NN angeschnitten. Unmittelbar im Südosten bis Osten breitet sich die Ortslage von Görsdorf am Hang des bis 542,2 m hohen Bergrückens aus (Anlage 1). Die ersten Gebäude befinden sich etwa ab 120 m von der obersten Böschungsschulter vom Tagebau (Anlage 3). In der Ortslage von Görsdorf fließt ein kleiner Bach zur Fibtha.

### 2.2 Abbauführung

Der Tagebau wurde seit 1908 als Hangaufschluss von Süden nach Norden erschlossen (Anlage 3). Auf der westlichen Seite und im südlichen Bereich wurde der Abraum und nicht verwertbares Material als Halde oder Kippe aufgeschüttet. Im südöstlichen und östlichen Hanganschnitt bis zur Ortslage Görsdorf entstand das Endböschungssystem. Unter der Abraumsohle folgen die nachstehenden Abbausohlen, die je nach Lage im oberen Bereich fehlen können:

1. Sohle	± 464 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
2. Sohle	± 472 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
3. Sohle	± 460 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
4. Sohle	± 448 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Bausstoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

- [26] MÜLLER, B., LITSCHKO, B. & PIPPIG, U. (2013): Richtige Erschütterungsprognose - sichere Anhaltswerte. - Spreng-Info 35 (2013) 2, S. 12 - 23.
- [27] MÜLLER, B., LITSCHKO, B. & PIPPIG, U. (2014): Erschütterungsarmes Sprengen. - Taschenbuch für den Tunnelbau 2014, 38. Jhrg. Ernst & Sohn, S. 261 - 303.
- [28] MÜLLER, B., LITSCHKO, B. & PIPPIG, U. (2014): Auswirkungen eines Erdbebens in Niederbeerbach und Ableitung von realistischen Anhaltswerten bei Erschütterungen. - Spreng-Info 36 (2014) H3, S. 6 - 18.
- [29] PERSSON, P.-A., HOLMBERG, R. & LEE, J. (1994): Rock blasting and explosives engineering. - CRC Press, Boca Raton, New York.
- [30] ROSSMANITH, H. P. ET AL (1998): Der Einfluss der Detonationsgeschwindigkeit auf das dynamische Verhalten des Gebirges und die Bruchentwicklung. - Spreng-Info, Mitteilungsblatt des Deutschen Sprengverbandes e. V. 20 (2): Seite 27 - 34.
- [31] ROSSMANITH, H. P. & MÜLLER, B. (2010): Success in Advanced Blasting on the Basis of Sonicity - or - what a Blaster Should Know about Wave Dynamics in Rock! - Blasting and Fragmentation Vol. 4 Number 1, May 2010, pp 1 - 34.
- [32] SEBASTIAN, U. (2013): Die Geologie des Erzgebirges. - Springer Spektrum, Berlin - Heidelberg 2013.
- [33] STIEHR, J. F. (Ed.) (2011): ISEE Blaster's Handbook. - 18th Edition, USA, Ohio.

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

In den Jahren 2007 bis 2009 wurden gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt umfassende Forschungsarbeiten mit dem Thema:

*„Entwicklung eines Verfahrens zur definierten Berechnung von Gewinnungssprengungen und deren Erschütterungsimmissionen zur Reduzierung der Umwelteinwirkungen sowie Erhöhung der Sicherheit“ [20]*

durchgeführt. Dazu wurden in sechs Tagebaubetrieben der Natursteinindustrie 59 Gewinnungssprengungen vorbereitet, messtechnisch begleitet und unter Beachtung gezielter Veränderungen der Bohr-, Spreng- und Zündtechnik analysiert. Der Tagebau Görsdorf stand in diesem Zusammenhang als Ver-

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

Poisson-Zahl	-	0,176 - 0,248	0,226
dynamischer E-Modul	kN/mm <sup>2</sup>	53,377 - 82,916	67,052
Schubmodul	kN/mm <sup>2</sup>	21,924 - 31,865	27,063
akustische Impedanz (P-Wellen)	10 <sup>6</sup> kg/(m <sup>2</sup> /s)	12,867 - 16,133	14,510
einaxiale Druckfestigkeit (berechnet)	N/mm <sup>2</sup>	111 - 139	-
Scherfestigkeit (berechnet)	N/mm <sup>2</sup>	20,7 - 25,9	-

Eine Differenzierung der verschiedenen Gneise wurde in Tabelle 1 nicht vorgenommen, der Muskovitgneis hat geringfügig ungünstigere Werte gegenüber dem Flammgneis. Die Gesteine weisen eine markante Kristallisationsfoliation auf, die infolge der Bildungsbedingungen gefaltet ist.

Der Muskovitgneis ist im nördlichen Bereich des Tagebaues erschlossen (Anlage 2). Das Trennflächengefüge wird von der Kristallisationsfoliation bestimmt und kann vereinfacht wie folgt gekennzeichnet werden:

$K_{T-ac}$ -Trennflächenschar ist breit streuend und streicht NNE - SSW ... NE - SW; die meisten Flächen fallen steil bis mittelsteil nach WNW ... NW ein

$K_{T-bc}$ -Trennflächenschar steht ± senkrecht bis spitzwinklig zur Kristallisationsfoliation ( $K_{97}$ ) und verläuft NW - SE; in Faltenbereichen liegt die Schar auf dem Großkreis zur Fallachsen; breit streuende Flächen, steil bis mittelsteil nach NE und SW einfallend

$K_{T-ab}$ -Trennflächenschar bzw. Schar parallel zur Kristallisationsfoliation meist steil nach SW und NE einfallend; im Bereich der Falten wechselt der Einfallwinkel; deutliche, durchtrennende Trennflächenschar, wandbildend, Abstände im dm-Bereich; selten Trennflächenabstände > 1 m. Die Trennflächenabstände innerhalb des Muskovitgneiskomplexes sind mit den streuenden Werten von 0,1 bis 0,85 m durchschnittlich von geringer Häufigkeit. Im Übergangsbereich zum Flammgneis nehmen die Klüftabstände zu, so dass stellenweise geringe bis sehr geringe Häufigkeiten der Trennflächen zu beobachten sind. Auf den tieferen Sohlen verstärkt sich diese Tendenz. Der Muskovitgneis ist

schwer bis sehr schwer

sprengbar.

Der Flammgneis überwiegt im Bereich des erschlossenen Tagebaues (Anlage 8). Diese Migtgneise haben ein entsprechendes um NW - SE streichendes Kristallisationsfoliationsfallachsen eine breit wechselnde Trennflächenausbildung, die der Foliation untergeordnet ist:

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

5. Sohle	± 436 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 12 m)
6. Sohle	± 422 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 14 m)
7. Sohle	± 408 m NN	(mittlere Wandhöhe bis 14 m)

Auf diese Weise ist eine N - S - Erstreckung von 700 ... 710 m und eine E - W - Breite von 240 bis 370 m als Tagebau entstanden. Die Zufahrt erfolgt im Südwesten von der B 101.

Der Vorbrecher befindet sich mit seinem Einschütttrichter im Niveau von 450 m NN auf der Westseite des nördlichen Tagebaues. Vom Vorbrecher verläuft eine etwa 450 m lange Bandanlage zur stationären Aufbereitungsanlage im Südteil des Aufschlusses.

In dieser Anlage werden schwere Zuschlagstoffe mit verschiedenen Körnungen hergestellt.

Die Gewinnung des Rohaufwerkes erfolgt mittels Bohr- und Sprengtechnik. Die bewerteten Sprengungen erfolgten alle im östlichen Endböschungssystem nahe der Ortschaft Görsdorf. Die Sprengung vom 14. 07. 2015 ist als die größte und am nächsten liegende Anlage anzusehen (Anlage 3).

### 2.3 Festgebirge und Sprengbarkeit

Im Tagebau Görsdorf werden sprengtechnisch vornehmlich gewonnen (Anlage 2):

- der Flammgneis und
- der Muskovitgneis.

Der Flammgneis ist ein körnig-schuppiger, grauer Migmatitgneis, der von „weißen Flammen“, Nestern und kurzen Bändern aus einem sehr hellen, mittel- bis grobkörnigen Gemisch von Quarz, viel Oligoklas, wenig Orthoklas, Biotit in Spuren, etwas Apatit, Zirkon und wenig kleinen Granaten durchzogen wird. Der Muskovitgneis erscheint durch einen hohen Anteil von Orthoklas rötlich und zeigt infolge der Verge-selichaffung mit dem Flammgneis eine gefaltete Kristallisationsfoliation (entspricht Kristallisations-schieferung). Als weitere Bestandteile sind Quarz, Biotit und Muskovit zu nennen. Es sind fein- bis mittelkörnige Gesteine, in denen Feldspat und Quarz kürzere sowie längere Schmitzen bilden und sich helle bzw. dunkle Glimmer in sehr verschiedenen Mengenverhältnissen als zusammenhängende Flä-serhäute hinziehen. Der Muskovitgneis geht scheinbar fließend in den Flammgneis über. Die wichtigsten gesteintechnisch-dynamischen Eigenschaften sind in der Tabelle 1 zusammengestellt (aus 11, 20).

Tabelle 1: Gesteintechnisch-dynamische Kennwerte der Gneise vom Tagebau Görsdorf

Eigenschaft	Dimension	Streuung	Durchschnittswert
Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	2,620 - 2,800	2,7279
P-Wellengeschwindigkeit	m/s	4722 - 5891	5314
S-Wellengeschwindigkeit	m/s	2835 - 3621	3156
R-Wellengeschwindigkeit	m/s	2595 - 3223	2891

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

Durch die zunehmende Fluggeschwindigkeit wird vor dem Flugzeug die Luft stark komprimiert und entspannt sich nach Erreichen der Schallmauer (= 1 Mach) hinter dem Flugobjekt explosionsartig durch Ausdehnung. Die vom Flugzeug zu diesem Zeitpunkt ausgehenden Drucksprünge werden am Erdboden als „sonic boom“/Überschallknall vernommen.

Man glaube lange Zeit, dass dieser Vorgang ausschließlich im gasförmigen Medium stattfindet. H. P. ROSSMANITH und seine Mitarbeiter an der TU Wien, Institut für Mechanik und Mechatronik fanden durch numerische Modellrechnungen und sprengtechnische Laborversuche an Plexiglasmodellen heraus, dass die Interaktion von Geschwindigkeiten auch in Flüssigkeiten und festen Medien stattfindet [30]. Um eine detonierende Ladung entsteht die sonische Wirkung durch die Reaktion der Stoßwelle mit der P- oder Druck- bzw. S- oder Scherwellengeschwindigkeit des Festgesteines bzw. jeweiligen Mediums. Nach den Arbeiten von Rossmannith wurden die nachfolgenden, grundsätzlichen Auswirkungen und möglichen Fälle beschrieben [30, 31] (Bild 1):

Subsonischer Fall bei  $c_d < c_s < c_p$   $\Rightarrow$  es entsteht keine Machfront

führt zu geringer Neubrunderwicklung um die Ladung und zu vergleichsweise sehr hohen Erschütterungen; es entstehen keine Bohrlochspuren an den Ausbruchflächen

Transsonischer Fall bei  $c_s < c_d < c_p$   $\Rightarrow$  es entsteht die S-Machfront

bewirkt eine mittlere bis gute Zerrümmung in der Zone um die detonierende Ladung und löst mittlere Erschütterungen aus; es entstehen schwache Bohrlochspuren an den Ausbruchflächen

Supersonischer Fall bei  $c_s < c_p < c_d$   $\Rightarrow$  es bilden sich die P- und S-Machfronten

erzielt eine optimale bis sehr gute Zerrümmung und regt vergleichsweise die geringsten Erschütterungen an; es bilden sich deutliche Bohrlochspuren an den Ausbruchflächen

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

K<sub>z</sub>-ac-Trennflächenschar

sireut breit um NE - SW mit überwiegend steilen bis mittelsteilen Einfallwinkel nach NW weniger nach Südost; Flächen teilweise wandbildend, durchsetzend

K<sub>z</sub>-bc-Trennflächenschar

wechselt in der Richtung mit der gefalteten Foliationsklüftung um N - S bis NW - SE und weisen mittelsteile Einfallwinkel nach W bzw. steile nach SW oder NE auf; Flächen können stark absetzen; gelegentlich sind sie durchsetzend und als Gleitfläche ausgeprägt

K<sub>z</sub>-ab-Foliationstrennflächenschar

Trennflächen gefaltet um die Faltenachsen auf dem NW - SE Großkreis liegend; überwiegend breit streuend um NW - SE streichend und sowohl nach SW als auch nach NE steil einfallend; mittelsteil einfallend im Fallensattel bzw. der Faltenmulde

Die Trennflächenabstände reichen von 0,1 bis 3,6 m, selten darüber, so dass eine geringe bis sehr geringe Klüftähigkeit vorliegt. Der Flammengneis

ist sehr schwer bis extrem schwer

sprengbar.

Durch die bekannten P- und S-Wellengeschwindigkeiten der anstehenden Festgesteine ist eine Anpassung und Bewertung der Bohr- und Sprengtechnik nach neuesten Erkenntnissen möglich und umgesetzt worden [21, 23, 24, 25, 26].

### 3 Erläuterungen zur neueren, wissenschaftlich fundierten Sprengtechnik und deren

#### Auswirkung auf die Erschütterungsmissionen

#### 3.1 Physikalische Grundlagen

##### 3.1.1 Die sonische Wirkung

Der österreichische Physiker Ernst Mach fand 1886 heraus, dass durch einen Körper, der sich so schnell wie die (P-) Wellengeschwindigkeit der Luft bewegt der sogenannte "Überschall" - die sonische Wirkung - eine explosionsartige Reaktion mit spürbaren Effekten eines Knalles und einer Luftdruckwelle entsteht. Das Verhältnis der sich bewegenden, einwirkenden Geschwindigkeit zur (P-) Wellengeschwindigkeit der Luft wird nach dem Physiker mit Mach (Ma) bezeichnet (1):

$$1 \text{ Mach} = 1 \text{ Ma} = \frac{\text{Geschwindigkeit eines Flugzeuges (340 m/s)}}{\text{(P-) Schallwellengeschwindigkeit der Luft (340 m/s)}} = \frac{c_F}{c_L} \quad (1)$$



zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

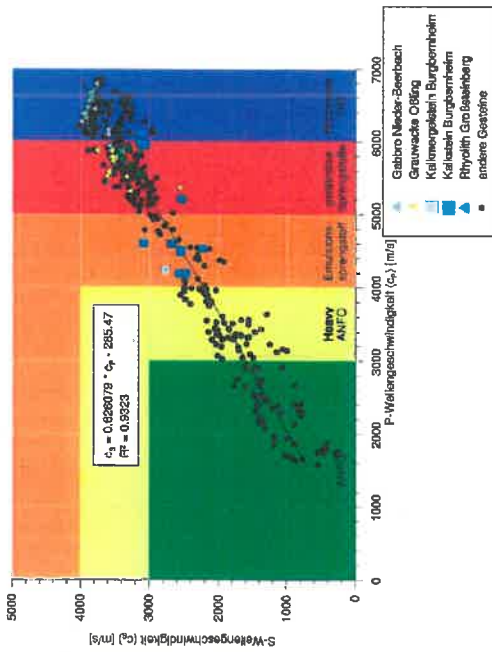


Bild 2: Zusammenhang der P- und S-Wellengeschwindigkeit der verschiedensten Festgesteine mit schematisierter Angabe der Detonationsgeschwindigkeitsbereiche wichtiger Sprengstoffe

Aus den Modellversuchen von ROSSMANITH ET. AL. [30] geht hervor, dass der effektive Machkegel, in dem sich die Vorgänge abspielen, nur einen begrenzten Durchmesser hat. Die Größe und der Winkel  $\alpha$  des Machkegels hängt vom Sprengstoff, seiner Mischungs homogenität, vom Sprengmedium, dem Ladedurchmesser, den Einschlussbedingungen im Bohrloch und von der Häufigkeit der Trennflächen ab. Die praktischen Schlussfolgerungen zu dieser Wirkungsweise enthält das Bild 4, wenn das

$$\text{Seitenverhältnis } \lambda_s = \frac{\text{Bohrlochabstand } (a_B)}{\text{Vorgabe } (w)} \quad (3)$$

bewusst entsprechend dem jeweiligen Sprengziel einer Zertrümmerungssprengung bzw. einer flächenhaften Spaltsprengung ausgelegt wird. Das Bemerkenswerte an dieser Darstellung ist die Problematik der Überlagerung der Machkegel der Ladungen.

Werden durch die gleichzeitige Zündung einer Bohrlochreihe mit geringen Bohrlochabständen die Machkegel überlagert, entsteht ein durchgängiger flächenhafter Bruch = Spaltsprengung (Bild 3 - linker Teil). In diesem speziellen Fall muss für die Bewertung der Sprengerschütterungen die Sprengstoffmenge der gesamten Spaltsprengung zugrunde gelegt werden. Überschreiten die Bohrlochabstände die kritische Größe können sich die Machkegel nicht überlagern und es muss für die Beurteilung der Erschütterung die einzelne Ladung der Bohrlöcher berücksichtigt werden. Damit wird die bisherige Vorgehensweise der Erschütterungsbewertung mit der Lademenge pro Zündzeitstufe auf eine andere Art und Weise ad absurdum geführt [19, 20, 21, 23, 24, 25].

Nicht zuletzt muss bei der Bewertung des sonischen Effektes beachtet werden, dass vorhandene Risse, Brüche, Spalten, Materialwechsel, ausgeprägt plastische Lockergesteine in den Bohrlöchern usw. den

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Görsdorf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

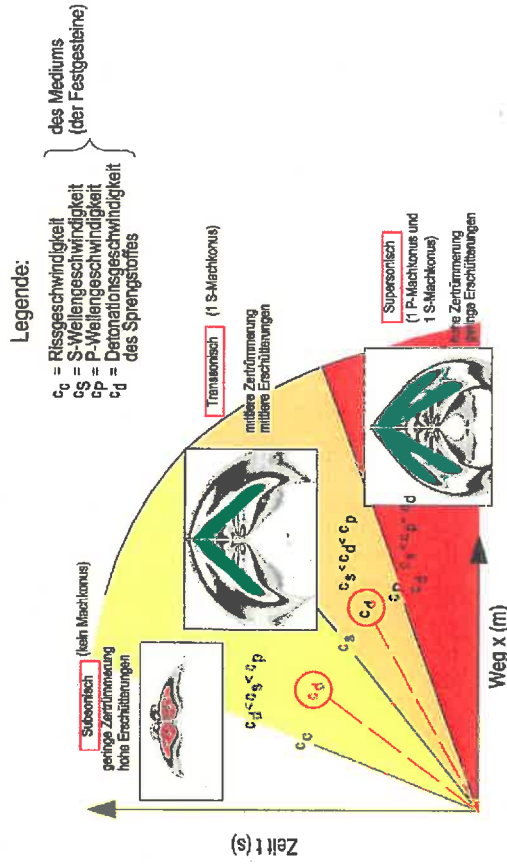


Bild 1: Prinzipdarstellung der sonischen Wirkungen in Beziehung zu den Geschwindigkeiten  $c_s$ ,  $c_p$  und  $c_d$  im vereinfachten WEG-ZEIT-LAGRANGE-DIAGRAMM

Damit sich die sonischen Effekte optimal umsetzen können, sollten die Sprengstoffe direkt an der Bohrlochwandung resp. am Festgestein anliegen, das heißt der Füllungsgrad sollte mit 100 % ausgenutzt werden. Zur richtigen Umsetzung der sonischen Wirkung in die Sprengpraxis ist es somit erforderlich, die P- und S-Wellengeschwindigkeiten der Festgesteine bzw. des Sprengmediums zu kennen (Tabelle 1). Im Bild 2 ist der Zusammenhang der P- und S-Wellengeschwindigkeit von Festgesteinen jeder Entstehung eingetragenen und die schematisierte Angabe der Detonationsgeschwindigkeitsbereiche der wichtigsten Sprengstoffgruppen wie ANFO-Gemisch, Heavy ANFO, Emulsionsprengstoffe, gelatinöse Sprengstoffe, Nitropenta und TNT vermerkt. Mit diesem Diagramm kann je nach Gesteinseigenschaften die richtige Wahl des Sprengstoffes erfolgen, um mindestens eine transsonische oder besser eine supersonische Wirkung zu erreichen.

Mit zunehmender Machzahl steigen die zerstörenden Kräfte der entstehenden Stoßwelle an. Je größer die Machzahl, umso kleiner wird der Winkel der Machfront oder Stoßwelle [26]:

$$\sin \alpha = \frac{c_L}{c_F} \quad (2)$$

Mit der Verkleinerung des Winkels  $\alpha$  nimmt die zertrümmernde, schneidende Wirkung der Stoßwelle zu.

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Götsdörf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

- Wenn der kritische Bohrhoabstand größer als der des Machkegels ist, darf trotz simultaner Zündung mehrerer Ladungen lediglich die Lademenge eines Bohrloches in die Erschütterungsbewertung einbezogen werden. Die Lademenge pro Zündzeitstufe ist für die Erarbeitung einer Erschütterungsprognose von Gewinnungs- oder Zentrümmeransprengungen ungeeignet und führt zu falschen Ergebnissen.
- Ein hoher, spezifischer Sprengstoffverbrauch in stark klüftigen Festgebirgen zeigt infolge hoher Energieverluste eine abgeschwächte Wirkung. Die Trennflächen und häufiger Materialwechsel schwächen den sonischen Effekt der Wellenausbreitung.

### 3.1.2 Physikalische Modell der Wirkung einer detonativen Sprengstoffumsetzung

Im Ergebnis der erwähnten Forschungsarbeiten wurde auf der Grundlage von komplexen Messergebnissen verschiedener Vorgänge vor, während und nach den unter Praxisbedingungen ausgeführten Sprengungen über und unter Tage das physikalisch begründete Sprengmodell des Bildes 4 entwickelt.

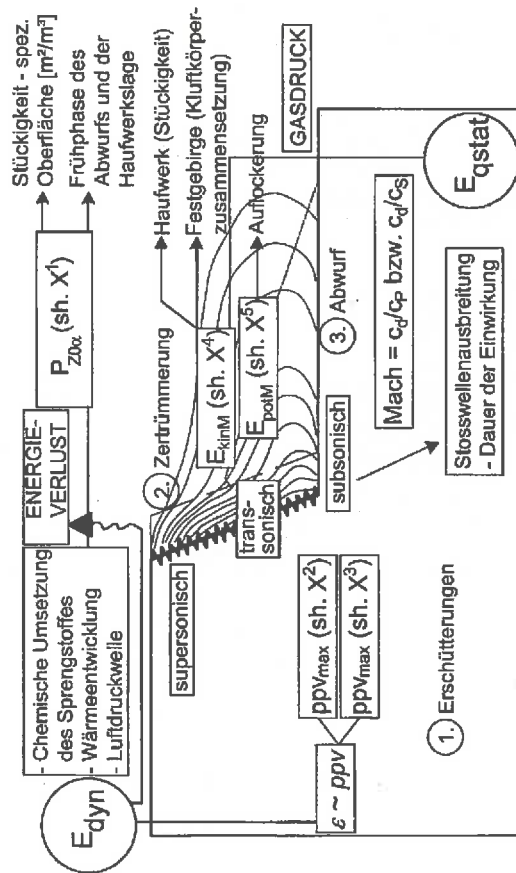


Bild 4: Das physikalische Sprengmodell der Wirkungen einer detonativen Sprengstoffumsetzung im Festgebirge [nach 25]

Es bedeuten im Bild 4:

$$X' \Rightarrow P_{Z0\alpha} = \frac{\xi \left( \frac{P_s \cdot c_d^2}{4} \right) V_{s0}}{W'^2 \cdot I_{B0} \cdot (\sin \alpha_p \cdot \sin \alpha_s)^2} \quad (4)$$

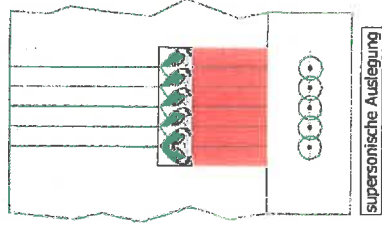
zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneis Tagebau Götsdörf der Mineral Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

Durchgang der Stoßwelle beeinflussen, schwächen oder gar verhindern. Je weniger der Wellengang behindert wird, umso stärker kann sich die sonische Wirkung umsetzen. Insbesondere die Trennflächen schwächen die Möglichkeit der Wellenübertragung und den Wirkungsradius des Machkegels.

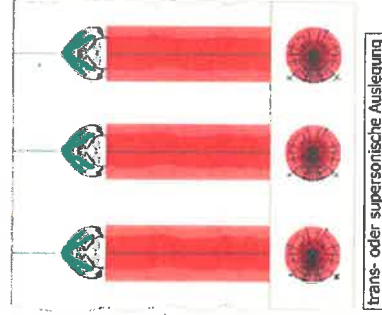
- Überlagerung der Machfronten der Bohrladungen
- flächenhaft splätere Wirkung
- Erschütterungen werden von der Lademenge aller Bohrlöcher einer Reihe beeinflusst
- $a_{BS}$  = Bohrhoabstand bei Spaltsprengung
- keine Überlagerung der Machfronten der einzelnen Bohrladungen
- räumliche Zentrümmerung
- Erschütterungen werden von der Lademenge eines Bohrlöches beeinflusst
- $a_{BZ}$  = Bohrhoabstand bei Zentrümmerungssprengung

$$a_{BS} < a_{Bkrit} < a_{BZ}$$

Schnitt durch eine Spaltsprengung (gleichzeitige Zündung)



Schnitt durch eine Zentrümmerungssprengung (gleichzeitige Zündung)



- $a_{Bkrit}$  ist abhängig von
- Bohrhoabstand
  - Lademenge pro Meter Sprengstoff
  - P-, S-Wellengeschwindigkeit des Festgestein

Bild 3: Grundsätzliche Auswirkungen von trans- und supersonisch ausgelegten Sprengungen bei gleichzeitiger Zündung einer Reihe von Einzelladungen

#### Praktische Schlussfolgerungen:

- Die sonische Wirkung hat für die Sprengtechnik in allen festen, flüssigen und gasförmigen Medien eine fundamentale sowie universelle Bedeutung.
- Der Sprengstoff ist bei Sprengungen über und unter Tage hinsichtlich der Detonationsgeschwindigkeit an die P- und S-Wellengeschwindigkeiten der zu sprengenden Festgesteine anzupassen.
- Die Sprengstoffe sollten einheitlich sein und möglichst bündig am zu sprengenden Medium anliegen und das Bohrloch bis zum Endbesatz voll ausfüllen. Patronierte Sprengstoffe liegen nur teilweise an der Bohrlochwand an und ergeben einen Füllungsgrad von  $\leq 0,75$ .
- Bei Spaltsprengungen geht zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen die gesamte Lademenge der Sprengung ein; die Sprengung muss supersonisch ausgelegt sein.

gen und der Modellvorstellung von der Impulstheorie in der Sprengpraxis über und unter Tage bestätigt wurden [17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26].  
 In jedem Bohrloch wird um eine detonierende Ladung der fiktive, wirksame Detonationsdruck  $P_{Zox}$  unter Einbeziehung der Sonizität erzeugt, der letztlich im Wesentlichen für die Zentrümmerung des zu sprengenden Festgebirges verantwortlich ist. Die Größe des fiktiven, wirksamen Detonationsdruckes  $P_{Zox}$  kann zur Steuerung der Stückigkeit herangezogen werden, wenn diese auf das zu sprengende Einheitsvolumen bezogen wird [25]. Aus den Beziehungen des fiktiven Detonationsdruckes  $P_{Zox}$  und der Energie-Abstandsbeziehung des Bildes 4 geht hervor, dass Zentrümmerung und Erschütterung über den Detonationsdruck  $P_S$  zusammenhängen müssen.

Praktische Schlussfolgerungen:

- Mit den Eingangsgrößen von  $P_{Zox}$  kann die Sprenganlage zwecks Verbesserung der Stückigkeit bewusst gesteuert und optimiert werden. Je größer  $P_{Zox}$ , umso kleinstückiger wird das Hauptwerk.
- Eine weitere Steuerungsmöglichkeit für die Erhöhung der Zentrümmerung ist der sonische Effekt. Mit zunehmender Machzahl nehmen die zerstörende Sprengwirkung zu und die Erschütterungsimmissionen ab.
- Die wichtigsten Vorgänge beim Sprengen können durch die Eingangsgrößen in den erarbeiteten Beziehungen bewusst beeinflusst werden (Bild 4).
- Die Umsetzung der nachgewiesenen Zusammenhänge in die sprengtechnische Praxis über und unter Tage verspricht eine umweltfreundliche Vorgehensweise infolge der großen Flexibilität der Möglichkeiten.
- Die Größe  $P$  in der Beziehung (4) wird nach dem Prinzip des Bildes 5 ermittelt und richtet sich nach der Zündfolge.

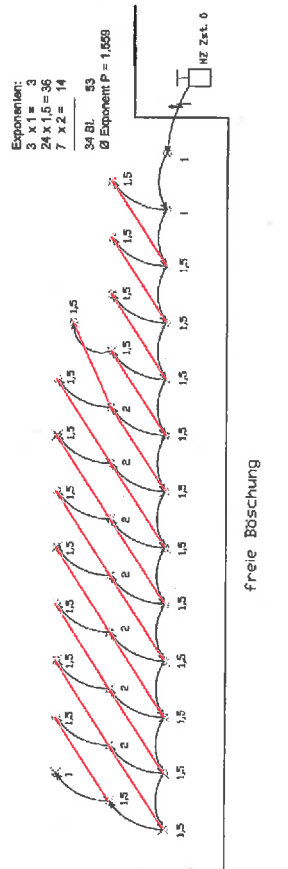


Bild 5: Beispielhafte Ermittlung des Exponenten P (vergleiche Beziehung (4)) für die Berechnung des fiktiven Detonationsdruckes  $P_{Zox}$

$$X^2 \Rightarrow ppy_{max} = k \left[ W_B \cdot c_d \cdot \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-n} \right]^m \quad (5)$$

$$X^3 \Rightarrow ppy_{max} = k \left[ V_{SB} \cdot \xi \cdot \left( \frac{P_S \cdot c_d^2}{4} \right) \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-n} \right]^m \quad (6)$$

Es bedeuten in den Beziehungen des Bildes 4 bzw. (4), (5) und (6):

$P_{Zox}$	=	fiktiver, wirksamer Detonationsdruck unter Einbeziehung der sonischen Wirkung	(N / mm <sup>2</sup> )
$P_{Z0}$	=	fiktiver, wirksamer Detonationsdruck je Einheitsvolumen ohne sonische Wirkung	(N / mm <sup>2</sup> )
$\xi$	=	Füllungsgrad	(-)
$P_S$	=	Sprengstoffdichte	(kg / m <sup>3</sup> )
$V_{SB}$	=	Volumen Sprengstoff pro Einheitsvolumen	(m <sup>3</sup> )
$W'$	=	Vorgabe, gezündet	(m)
$l_{SB}$	=	Einheitslänge Bohrloch	(1 m)
$\sin \alpha_P$	=	$\frac{C_P}{C_d} \sin \alpha_S = \frac{C_S}{C_d}$	(mm / s)
$P$	=	Exponent P je nach Zündung 1, 1,5 und 2	(µm / m)
$ppy_{max}$	=	maximale Schwinggeschwindigkeit	(kg)
$E_{max}$	=	maximale Dehnung	(m)
$W_B$	=	maximale Lademenge pro Bohrloch	(1 m <sup>3</sup> )
$r$	=	Entfernung maximale Lademenge je Bohrloch zum Messpunkt	(m)
$r_0$	=	Korrekturfaktor für die Dimensionsbereinigung	(1 m)
$V_{SB}$	=	Volumen Sprengstoff im Bohrloch	(m <sup>3</sup> )
$k, k', n, n', m, m'$	=	Exponenten und Faktoren, die durch Regressionsanalyse statistisch ermittelt werden	

Die auffälligsten Einflüsse gehen in diesem Modell von der sonischen Wirkung vermittelt durch den Detonationsdruck  $P_S$  des Sprengstoffes aus.

$$P_S = \left( \frac{\rho_S \cdot c_d^2}{4} \right) \quad (7)$$

Es bestehen komplexe Zusammenhänge zwischen der Stückigkeit des gesprengten Hauptwerkes, dem Abwurf und den ausgelösten Erschütterungen, die durch den Nachweis der sonischen Wechselwirkun-

### Geometrische Parameter

- Die Größe der Vorgabe, des Reihenabstandes und des Bohrlochabstandes leitet sich aus dem spezifischen Sprengstoffverbrauch unter Beachtung des Bohrlochdurchmessers ab.
- Je kleiner die Bohrlochlänge über Tage ist, umso enger muss das Bohrlochraster unter Einbeziehung des Besatzes bei gleichem spezifischen Sprengstoffverbrauch gewählt werden.
- Der kritische Bohrlochabstand  $a_{krit}$  (nach Bild 3) für 2-D-Zertrümmerungsprengungen darf nicht erreicht oder unterschritten werden.
- Das gebohrte Seitenverhältnis  $\lambda_s$  sollte 1 ... 1,3 betragen und durch eine entsprechende Zündfolge nach der Impulstheorie zündtechnisch beeinflusst werden [18, 25], (Bild 6).
- Der Bohrlochdurchmesser ergibt sich aus der erforderlichen Fördermenge pro Zeiteinheit, den möglichen Erschütterungsmissionen und den optimalen Umsetzungsbedingungen der eingesetzten Sprengstoffe. In Festgebirgen mit sehr geringer Trennflächenhäufigkeit sollten Bohrlochdurchmesser  $\leq 100$  mm und in solchen mit geringer ... mittlerer Häufigkeit sind Bohrlochdurchmesser  $\geq 100$  mm empfehlenswert, wenn es die Erschütterungsmissionen zulassen.
- Zur Verringerung der Umweltbeeinflussung und Belästigungen durch Sprengerschütterungen ist es angezeigt, die Sprenganlagen hinsichtlich Reihenanzahl, Bohrlochanzahl bzw. Haufwerksvolumen entsprechend den Möglichkeiten im Tagebau zu vergrößern.

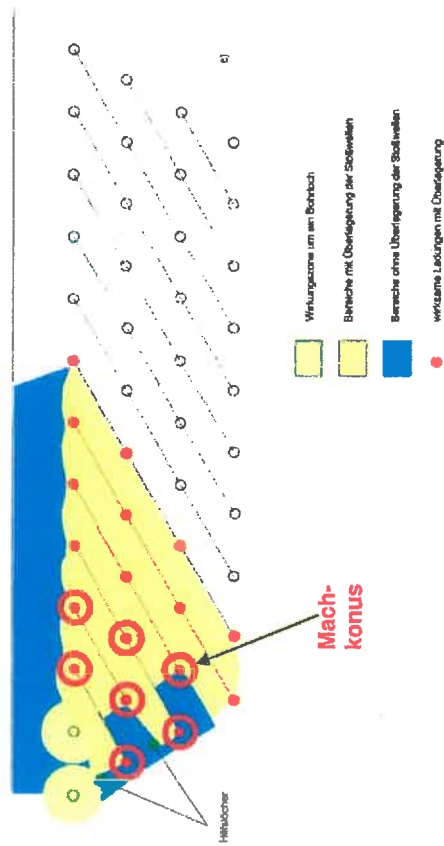


Bild 6: Prinzip der Überlagerung von Stoßwellen bei gleichzeitiger (simultaner) Zündung von Ladungen nach der Impulstheorie und der begrenzten Einwirkung der Machkonusbildung [nach 18 und 25]

Es gilt:

- $P = 1$  für Sprengungen mit Einzelladungszündung
- $P = 1,5$  für die Bohrlochladungen der 1. Reihe, hintersten Reihe sowie dem randlichen Bereich bei Sprenganlagen mit der simultanen Zündung nach der Impulstheorie
- $P = 2$  für die Bohrlochladungen die zwischen zwei anderen simultan nach der Impulstheorie gezündet werden ( $\geq 3$  Reihensprengungen)

### 3.2 Grundsätze einer modernen Bohr-, Spreng- und Zündtechnik

Im Ergebnis der theoretischen Erläuterungen zum neuen Sprengmodell können nachstehende, allgemeine Grundsätze für die sprengtechnische Praxis abgeleitet werden [25]:

#### Sprengtechnische Parameter

- Sprengungen sollten mit Sprengstoffen gleichmäßig ausgeladen werden, die die gleiche Dichte und Detonationsgeschwindigkeit aufweisen.
- Die Auswahl der Sprengstoffe für Sprengungen über und unter Tage erfolgt nach der Detonationsgeschwindigkeit in Auswertung des Verhältnisses der P- und S-Wellengeschwindigkeiten der Festgesteine des zu sprengenden Festgebirges nach der Machzahl. Es sollte mindestens eine transsonische, besser supersonische Wirkung erreicht werden.
- Je höher die Machzahl der P- oder/und S-Wellengeschwindigkeit, umso größer ist die zertrümmernde Wirkung im Sprengmedium und umso geringer ist die Erschütterungsmission.
- Aus der reziproken Machzahl wird der Winkel  $\alpha$  der Stoß- oder Machwellenfront berechnet, je kleiner der Winkel, umso größer ist die zerstörende bis zerschneidende Kraft.
- Die Machzahl unter 1 bewirkt kaum eine zerstörende Wirkung, das Gebirge zerfällt in Klüften und/oder Festgebirgskörper, die umgesetzte Energie des Sprengstoffes erzeugt hohe Erschütterungen.
- Mit der Größe des Füllungsgrades  $\xi$  sollte der Wert 1 (= 100 %) angestrebt werden, damit die Ladesäule an der Bohrlochwand anliegt und die teureren Bohrmeter vollständig für die Ladung ausgenutzt werden.
- Der spezifische Sprengstoffverbrauch ist in Abhängigkeit von der Größe des mittleren Trennflächenkörpers für die 2-D-Zertrümmerungsprengungen im Tagebau Görsdorf mit 600 bis 800 g/m<sup>3</sup> anzugeben [25].
- Die Lademenge eines Bohrloches für 2-D-Zertrümmerungsprengungen ist einerseits je nach Ausrichtung des Tagebaues entsprechend der Wandhöhe/Bohrlochtiefe sowie Bohrlochdurchmesser und andererseits nach den möglichen Erschütterungsmissionen im Umfeld auszuliegen.

- Mit den ausgewählten Sprengstoffen ist im Regelfall eine 100-%ige Ausladung der Bohrlöcher unter der Besatzzone anzustreben. In der ersten Reihe kann es in Bereichen mit starker Auflagerung oder/und zu geringer Vorgabe erforderlich werden, die Ladesäule zu verjüngen oder mit Zwischenbesatz zu trennen.
- Weitere Möglichkeiten zur Erhöhung der Fragmentierung und Anpassung der Erschütterungsmissionen erschließen sich, wenn die Zentrümmerungssprengungen mindestens als 3- und Mehrreihensprengung projektiert werden. Mehrreihensprengungen haben gegenüber Einreihensprengungen folgende Vorteile:
  - Die Vergrößerung der Sprenganlage verringert die Anzahl der Sprengungen pro Zeiteinheit. Das Umfeld mit den Bewohnern in den Gebäuden wird weniger belastigt.
  - Die größten Gefahren eines Steinfluges gehen vom Bereich der 1. Reihe aus. Durch Mehrreihensprengungen wird diese Gefährdung erheblich eingeschränkt und kann durch eine entsprechende Vermessung der Sprenganlage vor der Sprengung weitestgehend vermieden werden.
  - Mehrreihensprengungen können mit progressiver simultaner Zündung nach der Impulstheorie abgetan werden, die ihrerseits eine höhere Zentrümmerung erzeugen, ohne dass der Sprengstoffverbrauch ansteigt.

- Letztlich sollte eine 2-D-Zentrümmerungssprengung eine harmonische, gleichmäßige Geometrie aufweisen und mit einem einheitlichen Sprengstoff, der gleiche Eigenschaften besitzt ausgeladen werden. Eine besondere Bedeutung hat dabei die gezielte Vorgabe, die allein durch zündtechnische Maßnahmen verändert werden kann (Bild 6) [25].
- Das geeignete Zündverfahren ist vom Anwender auszuwählen. Mit der nichtelektrischen und elektronischen Zündung können die modernen Vorgehensweisen am günstigsten und wirkungsvollsten umgesetzt werden.
- Für die Reduzierung von Erschütterungen sind weder die Verzögerungszeit noch einzelne Verfahren wirksam. Die wesentlichste Bedeutung der nichtelektrischen und elektronischen Zündtechniken besteht darin, die Sprenganlagen sehr groß auslegen zu können. Die Einstellung der Zündverzögerer ist nur bei elektronischen Zündern flexibel möglich.
- In den letzten Jahren hat sich die seit 1990 praktizierte, redundante Zündung als die sicherste Möglichkeit der Zündeinleitung bewährt. Zur Beschleunigung der Umsetzung der Ladesäule wird bei der redundanten Zündung auf die redundante Zündung oft ein Booster bzw. eine Verstärkungsladung im Bohrlöcherfuß eingesetzt.
- Mit dem fiktiven, wirksamen Detonationsdruck (4) lässt sich die Stückigkeit des Haufwerkes steuern. Der Ausbruch des Haufwerkes aus dem Gebirge kann mit der Zündfolge gelenkt werden.

### Zündtechnische Parameter

- Bei Sprengungen im Festgebirge über Tage können die verfügbaren Zündverfahren elektrisch, nichtelektrisch und elektronisch zum Einsatz kommen.
- Die gleichzeitige Zündung von Bohrlöchern nach der Impulstheorie mit progressiver Zündfolge bewirkt eine bessere Zentrümmerung gegenüber der Einzellochzündung (Bild 6).
- Mit gleichzeitig initiierten, elektronischen Zündern wird dieser Zentrümmerungseffekt optimiert, die Erschütterungen werden nicht erhöht.
- Die Erschütterungen werden weder durch veränderte Zündzeitstufen noch die Genauigkeit von Zündzeiten bei elektronischer Zündung erhöht oder erniedrigt.
- Die Zündfolge ist harmonisch und gleichmäßig nacheinander zu konzipieren. Die Verzögerungszeiten sollten nicht die Rissgeschwindigkeit des zu sprengenden Gesteines unterschreiten und keine Resonanzen infolge Anregung der Eigenfrequenz des Gebirges erzeugen.
- Die Lademenge pro Bohrlöcher und nicht die pro Zündzeitstufe ist maßgebend für die Erschütterungsmissionen.
- Die Gesamtdauer der Zündfolge ist aus umweltfreundlichen Gründen so einzurichten, dass eine Sekunde möglichst nicht überschritten wird. Je kürzer die Zündfolge ausgelegt wird, umso mehr wird eine Sprengung von den Anwohnern der Umgebung akzeptiert.

Der bisher nicht bekannte und mit der Forschungstätigkeit eindeutig nachgewiesene Zusammenhang zwischen Zentrümmerung und Erschütterung infolge der sonischen Wirkung gestattet auf der Grundlage der Beziehungen (4) und (6)

$$P_{Zbu} = \frac{\xi \left( \frac{\rho_s \cdot c_d^2}{4} \right) V_{S0}}{W^2 \cdot f_{B0} \cdot (\sin \alpha_P \cdot \sin \alpha_S)^P} \quad (4)$$

$$ppV_{\max} (e_{\max}) = k \cdot V_{SB} \cdot \xi \left( \frac{\rho_s \cdot c_d^2}{4} \right) \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-n} \quad (6)$$

jede Sprengung mit den darin enthaltenen Parametern optimal, umweltfreundlich und nach den wirtschaftlichen Zwängen auszuliegen [25].

Weitere, speziell für 2-D-Zentrümmerungssprengungen gültige Grundsätze werden empfohlen:

- Subsonisch sollte nur dann gesprengt werden, wenn es das Trennfächengefüge, die Erschütterungen oder/und das beauftragte Sprengziel zulassen.

- Die sonische Wirkung mit dem komplexen Zusammenhang von Zetrümmern und Erschütterung wird nicht berücksichtigt.
- Die k, n, m-Faktoren und Exponenten werden empirisch ermittelt oder vorgegeben.
- Die Messungen des Nahbereiches um eine Sprengung werden unkritisch einbezogen.
- Die Ergebnisse von Dehnungsmessungen bleiben unberücksichtigt.

Aus diesen Mängeln ergeben sich die Nachteile:

- Die Erschütterungsprognose ist willkürlich beeinflussbar.
- Aus den Beziehungen können keine gesicherten bohr-, spreng- oder zündtechnischen Parameter oder Maßnahmen zur Erschütterungsbeeinflussung abgeleitet werden.
- Durch die Festlegung der Lademengen pro Zündzeitstufe werden erhebliche Einschränkungen der Sprengarbeit bewirkt, die insbesondere zu häufigen Sprengungen führen und mit denen keine optimale Zetrümmern des Haufwerkes erreicht werden kann. Das führt zu umweltunfreundlichen Beeinflussungen und behindert den wissenschaftlich-technischen Fortschritt.

Die neu entwickelten, statistisch objektiv gesicherten Beziehungen

- fiktive Impuls-Abstandsbeziehung (5) und
- fiktive Energie-Abstandsbeziehung (6)

werden prinzipiell wie folgt für unter und über Tage Sprengungen in Arbeitsschritten erarbeitet [26]:

- 1) Es werden mindestens drei Sprengungen mit wenigstens 4, um die Sprenganlagen in verschiedenen Abständen aufgestellten Drei-Komponenten-Geophonen messtechnisch begleitet.
- 2) Die Entfernungen r zwischen Sprengstelle und Messorten sind variabel sowohl im Nah- als auch im Fernbereich zu gestalten, damit eine objektive Abhängigkeit gemäß Aufgabenstellung zwischen der maximalen Schwinggeschwindigkeit und der Entfernung ermittelt werden kann. Die Bestimmung von r muss m-genau erfolgen.
- 3) Die Geophone sollten mindestens  $\geq 2.5$  kg Masse aufweisen, damit eine gute Kopplung mit dem Untergrund erfolgt; ggf. sind die Geophone durch Gewichte insbesondere im Nahbereich < 150 m zu beschweren.
- 4) Im Nahbereich von 0 - 150 m von der Sprengstelle sind vorzugsweise Dehnungssensoren auf FBG-Basis aufzubringen und erforderlichenfalls mit 3-Komponenten-Geophonen zu kombinieren.
- 5) Von den messtechnisch begleiteten Sprengungen sind zusätzlich zu erfassen
  - Füllungsgrad (durchschnittlich ohne Besatz)
  - maximales Sprengstoffvolumen in einem Bohrfloch für 2-D-Zetrümmernsprengungen

### 3.3 Gesicherte Erschütterungsprognose

#### 3.3.1 Erarbeitung von statistisch gesicherten Prognosebeziehungen

Bei der Durchführung von Sprengarbeiten treten zwangsläufig im Umfeld Erschütterungen als unerwünschte Nebenwirkung auf. Diese dynamischen Einwirkungen werden durch Messungen der Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit oder des Schwingweges seit Jahren erfasst. Für das Sprengwesen hat sich infolge des Frequenzbereiches von 1 - 315 Hz die Messung der Schwinggeschwindigkeit mit der dazugehörigen Frequenz als Ersatzgröße für Erschütterungen durchgesetzt. Dazu wurden weltweit hochwertige Messgeräte mit moderner Auswertesoftware entwickelt und eingesetzt. Inzwischen werden zur genaueren Erfassung der direkten Größe des Dehnungsstauchungszustandes bei Erschütterungseinwirkung ergänzend dynamische Dehnungssensoren auf Faser-Bragg-Gitter-Basis angeboten. Während sich die Messtechnik deutlich verbessert hat, wird die Erfassung, Bewertung, Prognose und Interpretation der Erschütterungsmessungen recht unterschiedlich und mit unbefriedigenden Aussagen vorgenommen. Es gibt zum einen weltweit keine einheitliche Auffassung zu Anhalts- oder Grenzwerten für die vielfältigen Bauwerke sowie vergleichbare Normen. Zum anderen werden in der Fachliteratur verschiedene Verfahren und Modelle zwecks Ermittlung von Lademengen-Abstandsbeziehungen vorgestellt, mit denen die Aussage- und Prognosegenauigkeit für Erschütterungen erhöht werden soll [19].

Die erste, im deutschsprachigen Raum anerkannte empirische Beziehung zur Bewertung von Sprengerschütterungen wurde 1958 durch KOCH auf der Grundlage von systematischen Messungen der Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit von der gezündeten Lademenge und der Entfernung des Geophonstandortes zum Sprengort aufgestellt [14]:

$$ppv = a \cdot L_z^b \cdot r^{-c} \quad (8) \quad [\text{mm} / \text{s}]$$

Es bedeuten:

ppv	=	Schwinggeschwindigkeit	[mm / s]
a, b, c	=	empirische Faktoren und Exponenten	
L <sub>z</sub>	=	Lademenge pro Zündzeitstufe	[kg]
r	=	Entfernung Sprengort - Messort	[m]

Die bisherige, nach wie vor verbreitete, differenzierte Vorgehensweise der Sprengerschütterungsprognose weist folgende ernsthafte Mängel auf und ist nicht mehr anwendungsfähig [4, 6, 12, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28]:

- Die Lademenge- pro -Zündzeitstufen-Beziehungen und alle Ableitungen davon sind statistisch nicht gesichert.
- Der Sprengstoff geht als Masse ohne Berücksichtigung wichtiger Eigenschaften wie der Dichte und Detonationsgeschwindigkeit ein.

### 3.3.2 Erschütterungszonen

Durch die Möglichkeit des statistischen Vergleiches der Schwinggeschwindigkeits- mit den Dehnungsmessungen ist eine objektive Beurteilung der Einwirkung auf die Bausubstanz geschaffen worden. Vergleicht man die Regressionsgeraden zwischen der Schwinggeschwindigkeit und Dehnung aus allen Sprengbereichen in den verschiedensten Tagebauen so fällt auf, dass in einer Entfernung von durchschnittlich  $\geq 150$  m kein Messwert der Dehnung die  $5 \mu\text{m/m}$  Marke überschreitet.

Das bedeutet für die Praxis, dass über eine Entfernung von  $\geq 150$  m von der Sprengstelle keine bauwerkschädigenden Erschütterungen auftreten. Die Sprenganlagen sollten allerdings mit maximalen Bohrdurchmessern von 110 mm abgebohrt werden.

Die Größe der Dehnung von  $5 \mu\text{m/m}$  entspricht innerhalb der Regressionsgeraden einer Schwinggeschwindigkeit von  $\leq 26,6 \text{ mm/s}$  [26].

Daraus ist ableitbar, dass Schwinggeschwindigkeiten unter  $26,6 \text{ mm/s}$  mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit einem Bauwerk gleich weicher Art keinen Schaden zufügen können.

In Auswertung der Messergebnisse mit dem FBG-Dehnungssensor und mehreren Geophonen in unterschiedlichsten Festgebirgen werden für die Verhältnisse über Tage und Sprengungen mit Bohrdurchmessern  $\leq 110$  mm die Zonen der Verformung und Erschütterungen im Bild 7 abgegrenzt. Die angegebenen Werte von  $\epsilon_p$  (Verformung),  $\epsilon$  (Dehnung) und  $\text{ppv}$  (Schwinggeschwindigkeit) sind als Anhaltswerte zu verstehen. Im Einzelfall können die Werte der Schwinggeschwindigkeit stärker streuen als in der vorgeschlagenen Einteilung, ohne dass sich an der Aussage etwas ändert [26].

Durch die Zonierung der Erschütterungsimmissionen wird belegt, dass in einem Abstand  $r$  von  $\geq 150$  m Gebäude, Objekte und Bauwerke mit großer Wahrscheinlichkeit und in einem solchen von  $\geq 300$  m mit hoher Sicherheit keinen Schaden erleiden.

Die vorgeschlagene Zoneneinteilung wird die Bewertung von Erschütterungsproblemen und die zahlreichen Auseinandersetzungen mit den Betroffenen erleichtern. Man muss den durch Erschütterungen ausgesetzten Bürgern in den Gebäuden allerdings den Unterschied zwischen der

- Schadenswirkung von dynamischen Einwirkungen in Form der Sprengerschütterungen auf Bauwerke sowie Gebäude und der
- Erschütterungsempfindlichkeit, Wahrnehmbarkeit bzw. Sensibilität des Menschen gegenüber Erschütterungen

physikalisch besser erklären. Während der Mensch oft bereits eine Schwinggeschwindigkeit von  $0,2 \text{ mm/s}$  wahrnimmt, ist das Gebäude in dem er sich aufhält über 450fach unempfindlicher [26].

- Sprengstoffdichte des Sprengstoffes
- Detonationsgeschwindigkeit des Sprengstoffes

Erforderlichenfalls sollten die Sprengstoffeigenschaften vom Lieferanten übergeben oder/und messtechnisch überprüft werden. Bei der Auswertung der Messergebnisse muss einerseits die Hauptabstrahlrichtung in das stehen bleibende Festgebirge sowie die vorhandene Anisotropie des Trennflächengefüges sowie der Gesteinsfolge beachtet werden.

6) Die Messungen werden statistisch gemäß Anlage 9.2 ausgewertet. Die berechnete Regressionsgleichung enthält den negativen Exponenten. Dieser wird bei der weiteren multipligen Regressionsanalyse verwendet (vergleiche Anlage 9.3). Mit  $\geq 75 \%$  ist die Beziehung als statistisch gesichert anzusehen und im Rahmen der Eingangswerte gültig. Neue Rahmenbedingungen erfordern weitere Messungen und Berechnung der Erschütterungsprognosebeziehung.

7) Die Gültigkeit der allein auf der Grundlage von Messergebnissen und statistischen Berechnungen objektiv erarbeiteten

- fiktiven Impuls-Abstands- und
- fiktiven Energie-Abstandsbeziehungen

ist durch die jeweiligen Eingangswerte begrenzt. Eine Streuung der Einzelwerte von maximal 20 % ist zulässig.

8) Es gibt keine universelle Erschütterungsprognose. Die vorgenannten Beziehungen müssen für jeden Tagebau eigens entsprechend der Bedingungen nach den vorgenannten Punkten ermittelt werden. Die international angebotenen Beziehungen und statistischen Methoden sind nach den in diesem Bericht aufbereiteten Ergebnissen nicht brauchbar, um die Umweltbedingungen gezielt und bewusst zu beeinflussen.

9) Nachdem auf der Grundlage von Erschütterungsmessungen mehrerer Gewinnungssprengungen im Tagebau Görsdorf die statistisch gesicherte, verifizierte Prognosebeziehung für die ausgelösten Erschütterungen vorliegt, kann die Umweltbeeinflussung für die Gebäude in der Ortslage von Görsdorf bewusst im positiven Sinne gesteuert werden (vgl. Anlage 9.3):

- Die Lademenge pro Bohrloch bestimmt die Erschütterungsimmissionen.
- Die Wandhöhe kann der jeweiligen Situation angepasst werden.
- Infolge der Möglichkeit die Sprenganlagen beliebig zu vergrößern ist die Anzahl der Sprengungen pro Zeiteinheit zu verringern. Die Anwohner in der Ortslage von Görsdorf werden weniger belästigt.

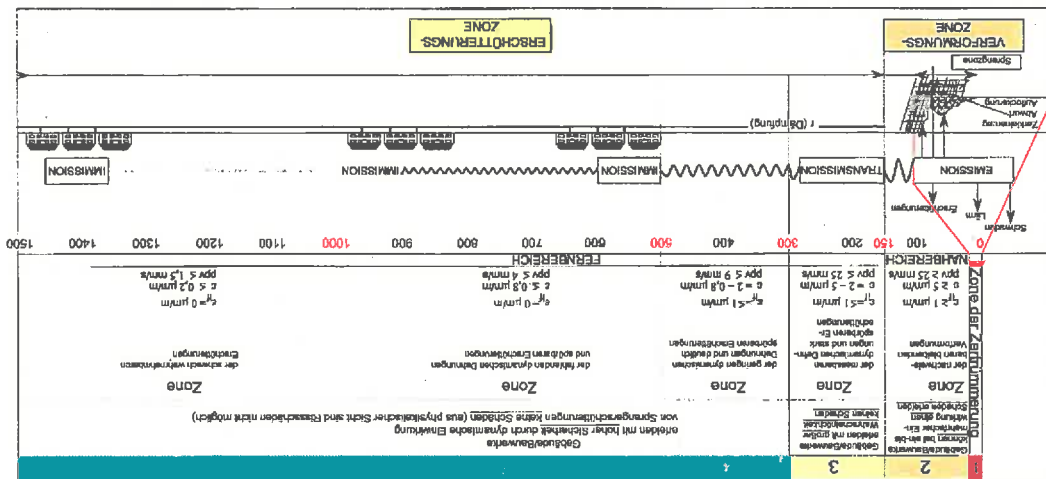


Bild 7: Die Zonen der Verformung und Erschütterungen um eine Sprengung über Tage mit Bohrlochdurchmesser  $\le 110\text{ mm}$  (die angegebenen Werte von  $\epsilon_t$ ,  $\epsilon$  und  $\text{ppv}$  sind als Anhaltswerte zu verstehen) [26]

Beide Größen  $\text{ppv}$  und  $\epsilon$  sind damit linear voneinander abhängig, so dass man in der Lage ist, sowohl mit der gemessenen Schwingungsgeschwindigkeit als auch mit der Dehnung auf die ausgeübten Spannungen schließen kann. Die Möglichkeit des statistischen Vergleiches der Schwingungsgeschwindigkeit mit den Dehnungsmessungen gestattet eine objektive Beurteilung der Einwirkungen auf die Bausubstanz, wenn

### 3.3.3 Einwirkungen von Erschütterungen auf Gebäude und Bauwerke

Die Einwirkungen von Erschütterungen auf Gebäude und Bauwerke werden nach der DIN 4150, Teil 3 geregelt [6]. Je nach Frequenzbereich und Gebäudeart werden Anhaltswerte der maximalen Schwingungsgeschwindigkeit in irgendeiner Schwingungsebene (x, y, z) zugelassen, die entweder im Bereich des Fundamentes bzw. der Deckenebene des obersten Vollgeschosses eines Bauwerkes zu ermitteln sind oder für diese gelten. Die Gefährlichkeit von Schwingungen hinsichtlich einer möglichen Schadenswirkung erhöht sich mit abnehmender Frequenz.

Der hohe Sicherheitszuschlag der empirischen DIN-Anhaltswerte im internationalen Vergleich zeigt, dass die DIN 4150, Teil 3 die strengsten Festlegungen vorgibt [10, 18, 19]. Übersteigen die Schwingungsgeschwindigkeiten der einwirkenden Erschütterungen die dem Zustand des Bauwerkes und seiner Ausführung angepassten Anhaltswerte nicht, können nach Auswertung jeglicher verfügbarer Literatur bzw. Messergebnisse keine Schäden entstehen [25, 26, 28]. Diese Aussage wird durch die neueren Erkenntnisse gemäß Bild 7 eindeutig bestätigt. Es kann auf der Grundlage der umfassenden Ergebnisse nach den in-situ durchgeführten Sprengarbeiten gutachterlich festgestellt werden, dass Schwingungsgeschwindigkeiten von  $\le 25\text{ mm/s}$  keine bauwerksschädigenden Einflüsse verursachen. In den letzten Jahren wurde ein Sensor entwickelt und eingesetzt, mit dem die dynamischen Einwirkungen einer Sprengung auf Bauwerke als zeitgleiche, hochauflösende Dehnungsmessungen ermittelt werden können [18, 19]. Die Messung der dynamischen Dehnung am schwingenden Bauteil unter dynamischen Einwirkungen jeder Art ist im Gegensatz zur Schwingungsgeschwindigkeit eine direkte Größe für die Berechnung erzeugter Spannungen [19, 20, 23, 24, 25]. Diese Messtechnik wird somit den Anforderungen von Statikern und Bauingenieuren gerecht, am Bauwerk die dynamischen Einwirkungen mit der deutbaren Größe der Dehnung überprüfen und nachweisen können. Die Dehnung  $\epsilon$  wird als Längänderung in mm pro Meter definiert. Wird die Bruchdehnung eines Stoffes überschritten, entsteht ein Riss. Zwischen der Dehnung (mm/m) und der Schwingungsgeschwindigkeit (mm/s) bestehen physikalisch folgende Beziehungen:

$$\sigma = \text{ppv} \cdot c_p \cdot \rho_s \cdot \rho_s \cdot \epsilon \cdot E \Rightarrow \text{ppv} \sim \epsilon \quad (9)$$

Es bedeuten:

- $\sigma$  = Spannung [N / mm<sup>2</sup>]
- $\text{ppv}$  = Schwingungsgeschwindigkeit [mm / s]
- $c_p$  = P-Wellengeschwindigkeit des Mediums [m / s]
- $\rho_s$  = Dichte des Mediums [g / cm<sup>3</sup>]
- $E$  = statischer Elastizitätsmodul [kN / mm<sup>2</sup>]
- $\epsilon$  = Dehnung [mm / m]



zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral  
Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

Tabelle 3: Zulässige Anhaltswerte der Dehnung/Stauchung  $\epsilon_{\max}$  für kurzzeitige Sprengungen  
( $\leq 2$  s) über und unter Tage [nach 28]

Objektklasse (OK)	Gebäudeart/Bauwerk/Verkehrsweg/empfindliche Geräte	Anhaltswerte ( $\epsilon_{\max}$ der maximalen Dehnung (parallel zur Ausbreitungsrichtung) $\mu\text{m/m}$ )
1 (k)	Verkehrswege, bituminös, Eisenbahnstrecken	213 - 357
2 (k)	Stahlbetonbauten, Betonstraßen, Stahlmasten, Brücken, Untertagebauten, Tunnel, Kavernen, Stollen mit dimensionierter Sicherung	50 - 213
3 (k)	Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauwerke, Untertagebauten, Tunnel, Kavernen, Stollen mit Mauerwerks- oder ohne Sicherung	5 - 50
4 (k)	Gebäude mit Wohnungen, Gewerbenutzung und gleichwertige Bauten, Computeranlagen, -systeme	1,1 - 5
5 (k)	Bauten mit besonderer belegbarer Erschütterungsempfindlichkeit, empfindliche Anlagen und sensible Gerätschaften	0,3 - 1

Tabelle 4: Zulässige Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit  $v_i$  zur Beurteilung der Wirkung von kurzzeitigen Erschütterungen ( $\leq 2$  s) auf erdverlegten Leitungen [nach 28]

Objektklasse (OK)	Leitungsbaustoff	Anhaltswert für die Schwinggeschwindigkeit $v_i$ in $\text{mm/s}$
I (k)	hochwertige Kunststoffleitungen (z. B. PE-Rohre)	120
II (k)	Stahl, geschweißt	100
III (k)	Steinzeug, Beton, Stahlbeton, Metall mit/ohne Flansche	80
IV (k)	Mauerwerk, Ableitung ( $\geq 40$ Jahre)	50

Mit den Anhaltswerten nach Tabelle 2 bis 4 können entsprechend dem Stand der Technik die Einwirkungen auf die Gebäude in der Ortslage von Görsdorf beurteilt werden. Die tatsächlich ausgelösten Sprengerschütterungen liegen auch nach DIN 4150, Teil 3 generell unter den zulässigen Anhaltswerten.

#### 4 Feststellungen auf der Grundlage der messtechnischen Begleitung von Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf

##### 4.1 Parameter und Dokumentation der durchgeführten Sprengungen

Die durchgeführten und messtechnisch begleiteten Sprengungen sind in den Anlagen 4 (Bohr- und Zündplan) und 5 (Sprengprotokolle) dokumentiert. Die Anlage 3 gibt die Lage der Sprengungen und deren Größenordnung an. In der Tabelle 5 wurden die wichtigsten Bohr-, spreng- und zündtechnischen Parameter der messtechnisch begleiteten Sprengungen zwecks Übersicht zusammengestellt. Bei den sechs Sprengungen mit simultaner Zündung entspricht die Vorgehensweise den im Kapitel 3 dargestellten neuen Grundsätzen und konnte supersonisch ausgelegt werden. Die ersten drei Sprengungen wurden wie bisher als Einzelochzündung nicht optimal umgesetzt und zeigten eine ungünstigere Haufwerksstückigkeit.

zum Gutachten zu den Sprengerschütterungsimmissionen bei Gewinnungssprengungen im Gneistagebau Görsdorf der Mineral  
Baustoff GmbH, Gruppe Sachsen vom 27. Juli 2015

die Bruchdehnungen der Baustoffe bekannt sind [28]. Zwecks Ableitung der begründbaren Grenzwerte der Schwinggeschwindigkeit und Dehnung, bei denen an verschiedenen Baustoffen eines Gebäudes die Rissbildung beginnt, wurde neben der Ermittlung der Bruchdehnung bzw. rissauslösenden Schwinggeschwindigkeit der Schwingweg berechnet. Die Berechnung ist möglich, wenn man einen sinusartigen Verlauf der Schwingungen annimmt oder in den Kurven beobachtet [28]. In Anlehnung und Weiterentwicklung der Empfehlungen in [26] sowie auf der Grundlage der neuesten Ergebnisse bei Erdbebenwirkung werden in den nachstehenden Tabellen 2 bis 4 die tatsächlich zulässigen Anhaltswerte für kurzzeitige Erschütterungen vorgeschlagen [aus 28].

Tabelle 2: Zulässige Anhaltswerte der Schwinggeschwindigkeit  $v_i$  und Frequenz für kurzzeitige Sprengungen ( $\leq 2$  s) über und unter Tage [nach 28]

Objektklasse (OK)	Gebäudeart/Bauwerk/Verkehrsweg/empfindliche Geräte	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit $v_i/\text{mm/s}$			
		Fundamentwerte oder Messungen auf der tiefsten Fläche des Bauwerkes/gefährdegleich			
		Frequenzen für $v_x, v_y, v_z$			
		1 - 10 Hz	10 - 50 Hz	50 - $\geq 100$ Hz	oberstes Vollgeschoss - Deckenebene - $v_x, v_y$ ohne Frequenzbezug
1 (k)	Verkehrswege, bituminös, Eisenbahnstrecken	100	100 - 120	120	
2 (k)	Stahlbetonbauten, Betonstraßen, Stahlmasten, Brücken, Untertagebauten Tunnel, Kavernen, Stollen mit dimensionierter Sicherung	60	60 - 80	80 - 100	
3 (k)	Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauwerke, Untertagebauten Tunnel, Kavernen, Stollen mit Mauerwerks- oder ohne Sicherung	25	25 - 40	40 - 60	60
4 (k)	Gebäude mit Wohnungen, Gewerbenutzung und gleichwertige Bauten, Computeranlagen, -systeme	15	15 - 20	20 - 25	25
5 (k)	Bauten mit besonderer belegbarer Erschütterungsempfindlichkeit; empfindliche Anlagen und sensible Gerätschaften	10	10 - 12,5	12,5 - 15	15



Gültigkeit:

- $20 \text{ m} \leq r \leq 700 \text{ m}$
- $0,091 \text{ m}^3 \leq V_{SB} \leq 0,182 \text{ m}^3$
- $1050 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_s \leq 1150 \text{ kg/m}^3$
- $4800 \text{ m/s} \leq c_d \leq 5500 \text{ m/s}$
- $0,95 \leq \xi \leq 1$

Der Korrelationskoeffizient von 0,92 unter Einbeziehung aller streuenden Mess- und Eingangswerte der messtechnisch begleiteten Sprengungen bedeutet, dass eine sehr hohe Aussagegüte vorliegt und die rechnerische Prognose sowie Festlegung der sprengtechnischen Parameter vor jeder Sprengung sehr genau möglich ist.

Als Grundlage für das optimale Auslegen der Sprenganlagen dient die Beziehung (10), die Anlage 3 zwecks Festlegung zu den Gebäuden oder Anlagen der unmittelbaren Umgebung in Görzdorf. Die Ergebnisse der deutlich größeren als die bisherigen Sprenganlagen vom 14. 07. 2015 lassen erkennen, dass die drastische Vergrößerung des Sprengvolumens bei ähnlicher Lademenge pro Bohrfloch und gleichem Sprengstoff keine ungünstigen Auswirkungen auf die ausgelösten Erschütterungen hat (Anlage 9.2 und 9.3). Die Sprenganlagen vom Tagebau Görzdorf liegen infolge der günstigen Eigenschaften des Festgebirges im Vergleich mit anderen Tagebauen im supersonischen Wirkungsbereich, d. h. es werden trotz hohen Energieeintrages geringe Erschütterungen in der Umgebung ausgelöst (Anlage 9.4).

#### 4.4 Anwendung der fiktiven Energie-Abstandsbeziehungen im Tagebau Görzdorf

Die fiktive Energie-Abstandsbeziehung (10) kann auf vielfältige Weise genutzt werden, um einerseits die Erschütterungen zu beeinflussen sowie einzuhalten und andererseits die Bohr-, Spreng- und Zündtechnik optimal nach den aufgeführten Empfehlungen anzupassen. Mit der Beziehung (10) kann vereinfacht wie folgt gearbeitet werden:

- ✓ Durch das Auslegen einer Sprenganlage und Eintragung in den jeweils aktuellen Lageplan sind die Entfernungen zu den Gebäuden in Görzdorf ableitbar.
- ✓ Stellt man fest, dass die Schwingungsgeschwindigkeiten bei der vorgesehenen Lademenge pro Bohrfloch im Nahbereich überschritten werden, ist die Wandhöhe bzw. Bohrflochlänge zwecks Verringerung der Lademenge zu verkürzen.
- ✓ Im Festgebirge des Flammen- und Muskovitgneises sollten entsprechend der festgestellten Eigenschaften der Festgesteine nur Sprengstoffe mit  $\geq 4500 \text{ m/s}$  Detonationsgeschwindigkeit eingesetzt werden.

Die Gesamtlademenge und Größe der Sprenganlagen sollte nach oben nicht begrenzt werden. Eine deutliche Vergrößerung der Sprengungen verringert die Anzahl und damit die Belästigung der Anwohner. Bei den Sprengungen wurden bisher keine Überschreitungen der zulässigen Schwingungsgeschwindig-

$5 \mu\text{m/m}$  keine Schwingungsgeschwindigkeiten  $\geq 26,6 \text{ mm/s}$  auftreten. Dieser Wert der Dehnung bis  $5 \mu\text{m/m}$  kann physikalisch bzw. bruchmechanisch einem Gebäude keinen Schaden zufügen.

### 4.3 Erarbeitung einer dimensionsgerechten und statistisch gesicherten fiktiven Energie-Abstandsbeziehung für den weiteren Abbau

Auf der Grundlage der erfassten Daten wurde eine statistische Auswertung bzw. multiple Regressionsanalyse der einzelnen Parameter

- Schwingungsgeschwindigkeit  $ppv_{\text{max}}$  (mm/s)
- Entfernung Sprengstelle - Messort  $r$  (m)
- maximale Lademenge pro Bohrfloch  $W_B$  (kg)
- maximales Sprengstoffvolumen je Bohrfloch  $V_{SB}$  ( $\text{m}^3$ )
- Detonationsgeschwindigkeit der eingesetzten Sprengstoffe  $c_d$  (m/s)
- Sprengstoffdichte  $\rho_s$  ( $\text{kg/m}^3$ ) und
- Füllungsgrad  $\xi$

vorgenommen (vergleiche Beziehung (6)).

Um eine statistisch gesicherte Aussage über die erzeugten Sprengerschütterungen im Entfernungsbereich  $> 25 \text{ m}$  bis  $600 \text{ m}$  von der Sprengstelle zu erhalten, wurden alle verfügbaren Erschütterungsmessungen der bisher erfassten Sprengungen in die Bewertung einbezogen (Anlage 9.2). Die Anlage 9.2 belegt den eindeutigen und bekannten Zusammenhang der exponentiellen Abnahme der Schwingungsgeschwindigkeit  $ppv$  mit zunehmender Entfernung  $r$  des Messpunktes vom Sprengort.

Auf der Grundlage der aufgeführten Eingangsdaten und der Beziehung (6) erfolgte nach der im Kapitel 3 dargestellten Vorgehensweise die Erarbeitung der Prognosebeziehung für die Sprengerschütterungsimmissionen des Tagebaues Görzdorf unter besonderer Beachtung der nahen Ortslage des Wohngebietes. Die umfassenden, von verschiedenen Sprenganlagen vorliegenden Messergebnisse gestatten es, für den Gneistagebau Görzdorf eine auf der Impulstheorie beruhende, die sonische Wirkung berücksichtigende, statistisch gesicherte Erschütterungsprognose vorzunehmen (Anlage 9.3). In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass sich die etwa sieben bis acht Jahre zurückliegenden Sprengungen mit der aktuell durchgeführten direkt vergleichen lassen (Tabelle 5).

Die allgemeine Regressionsgleichung lautet (Anlage 9.3):

$$ppv_{\text{max}} = 0,00027082 \cdot V_{SB} \cdot \xi \cdot \left( \frac{\rho_s \cdot c_d^2}{4} \right) \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-1,5439 \cdot 0,9916} \quad (10)$$

Korrelationskoeffizient  $R^2 = 0,9186$  (~ 92 %)

Es wurden durch die messtechnisch begleiteten Gewinnungssprengungen weder Schäden an den bestehenden Gebäuden noch erhebliche Belästigungen ausgelöst.  
Für die Sicherheit und Gültigkeit der Aussagen zeichnet verantwortlich



Dr. B. Müller  
- Sachverständiger für Geotechnik, Böschungen,  
Felsbau, Sprengtechnik und Erschütterungen -

keiten in den Gebäuden von Görtsdorf erzielt und somit keine unzulässigen Belästigungen der sich in den Wohnhäusern aufhaltenden Menschen verursacht. Erschütterungen lassen sich nicht vermeiden. Dafür kann man mit der Verringerung der Sprengungen pro Zeiteinheit die Beeinträchtigung der Bewohner durch Erschütterungen deutlich reduzieren, ohne die Produktionsmasse von Haulwerk einzuschränken [23, 25, 26]. Die Anwendung der vorgenannten und beschriebenen modernen Sprengverfahren oder Vorgehensweisen garantieren einen immissionsgerechten Abbau der vorhandenen Natursteine. Eine Begrenzung der Lademenge pro Bohrfloch ergibt sich aus dem Umgang mit der statistisch gesicherten Energie-Abstandsbeziehung (10). Je ungünstiger der eingesetzte Sprengstoff beschaffen ist, um so weiter rückt die Regressionsgerade in Anlage 9.4 nach links. Das ist gleichbedeutend mit erhöhten Erschütterungsmissionen. Verbessern sich die Sprengstoffeigenschaften werden die Schwinggeschwindigkeiten bei gleicher Lademenge reduziert.

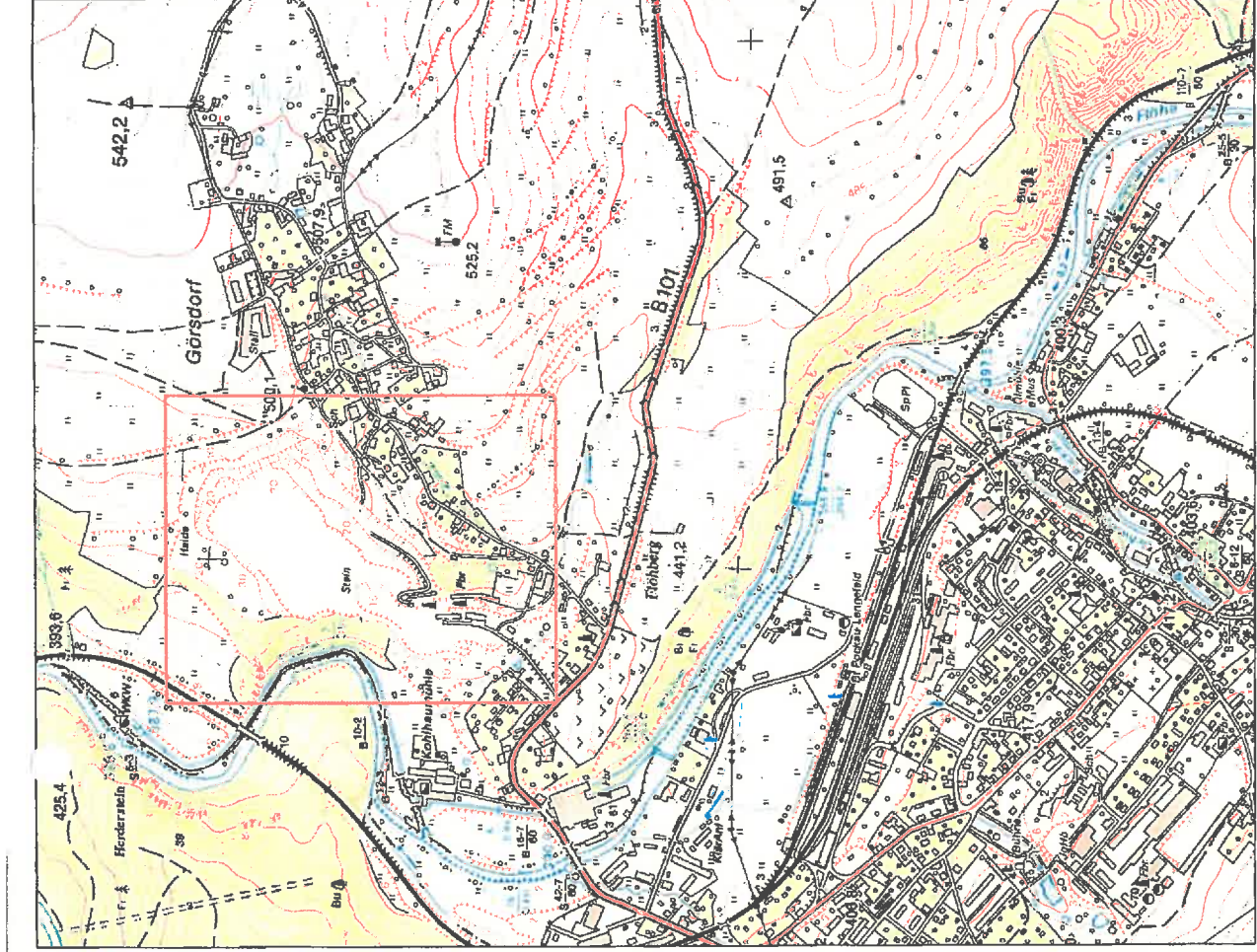
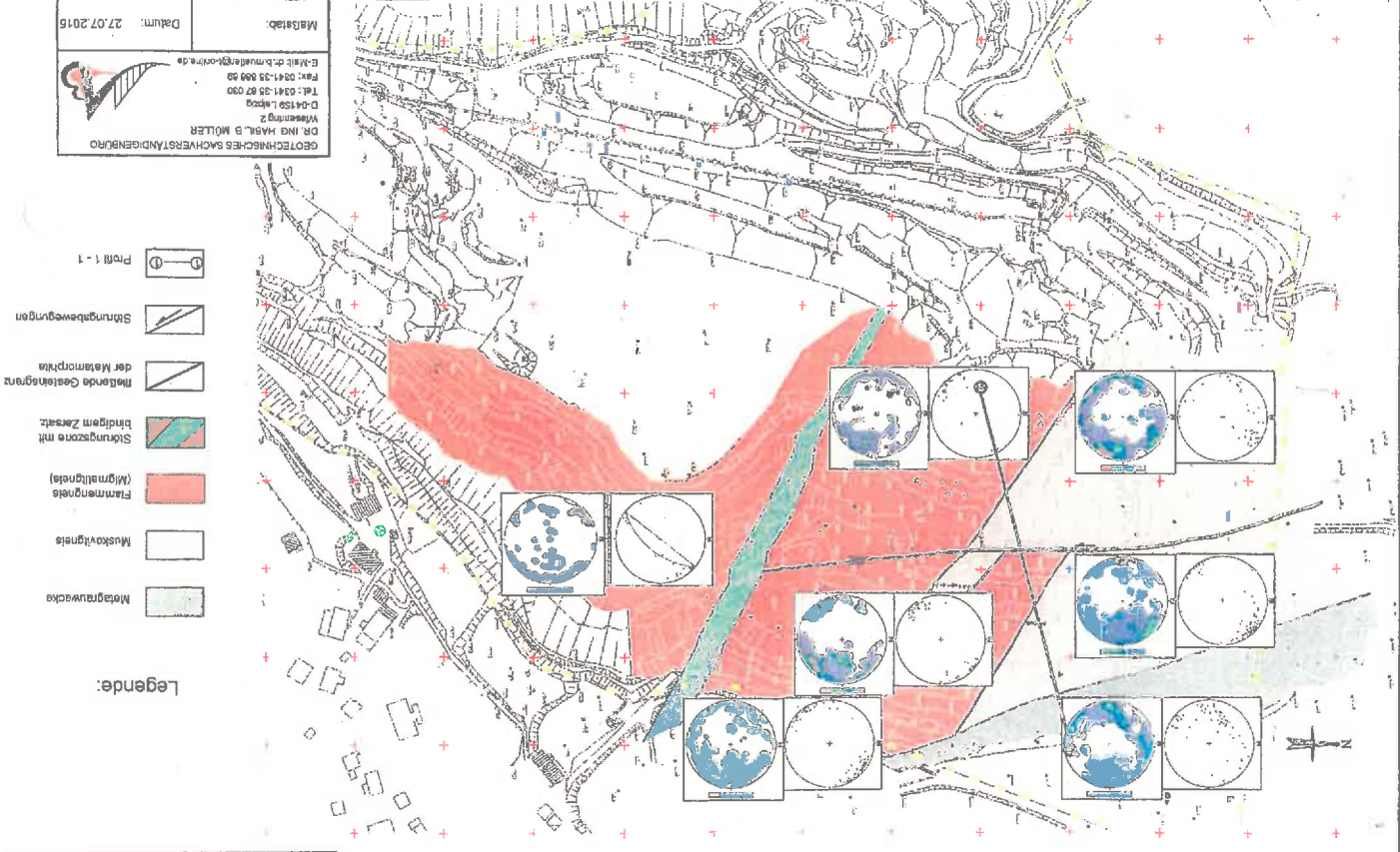
## 5 Schlussfolgerungen und gutachterliche Empfehlungen

Die im Rahmen der Bearbeitung des Forschungsthemas und aktuell am 14. 07. 2015 durchgeführten Gewinnungssprengung im Tagebau Görtsdorf nach dem neuesten Stand der Technik erbrachten trotz hohen Energieeintrages in das Festgebirge vergleichsweise geringe Sprengerschütterungsmissionen. Trotz Erhöhung der Lademenge pro Zündzeitstufe nach den älteren Erkenntnissen von 145 auf 653,5 kg/Zeitstufe ergeben sich keine Änderungen der gemessenen Schwinggeschwindigkeiten. Aus den Ergebnissen der messtechnischen Begleitung von 8 Gewinnungssprengungen wurde die statistisch gesicherte, fiktive Energie-Abstandsbeziehung erarbeitet mit der die Erschütterungsmissionen vor jeder Sprengung sicher abgeschätzt werden können:

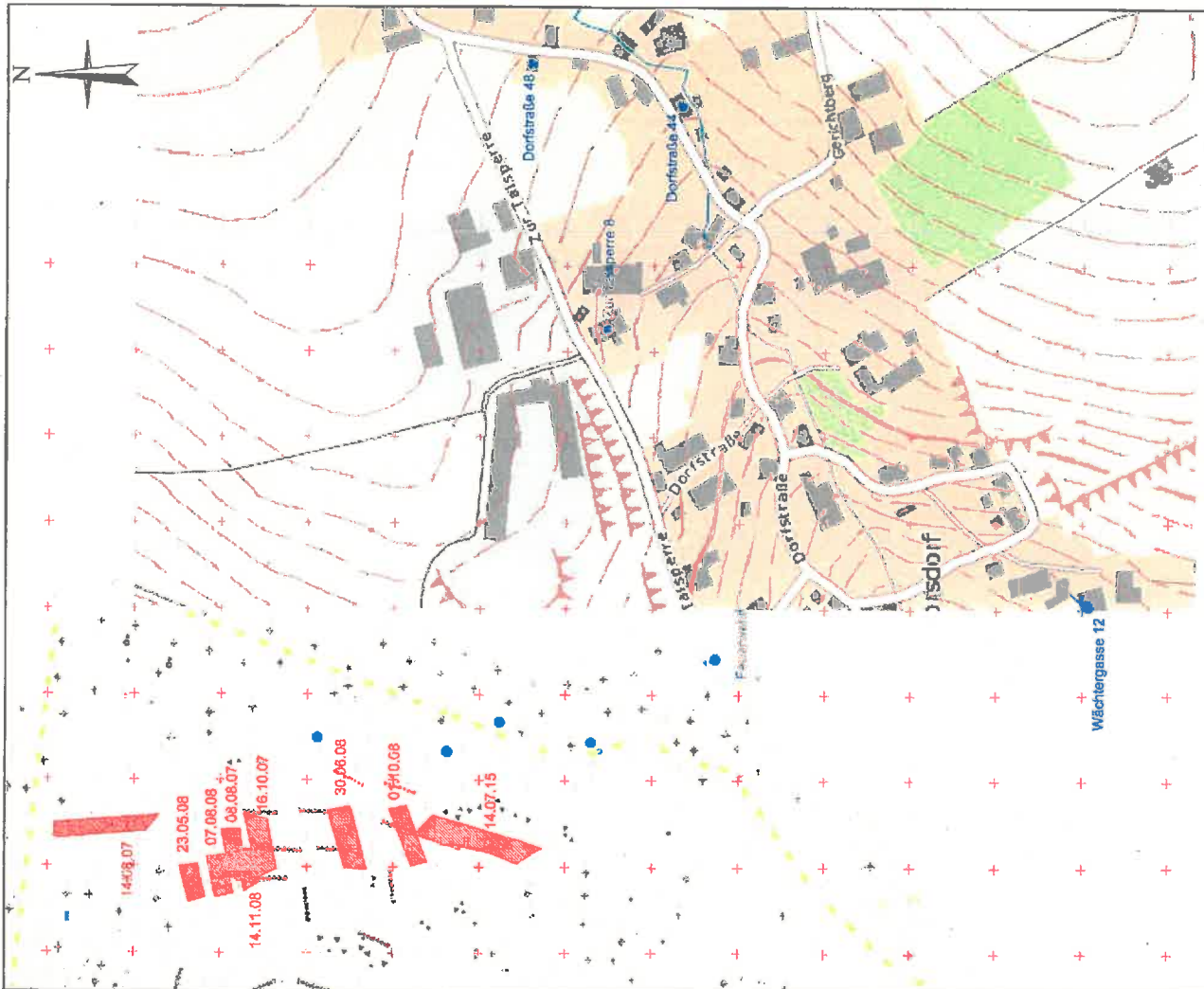
$$ppv_{\max} = 0,000027082 \cdot \left[ v_{SB} \cdot \xi \cdot \left( \frac{p_k \cdot c_d}{4} \right) \cdot \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-1,5493} \cdot 0,8918 \right] \quad (10)$$

Mit dieser Beziehung ist es möglich, die Bohr-, Spreng- und Zündtechnik einer Sprenganlage so zu gestalten, dass eine Überschreitung der zulässigen Anhaltswerte der Schwinggeschwindigkeit verhindert wird. Die transsonische bis supersonische Wirkung der Sprenganlagen sollte beibehalten werden, damit die Gültigkeit der Beziehungen gewährleistet ist. Es wird empfohlen, die Sprenganlagen im Tagebau Görtsdorf auf mindestens 14000 m<sup>3</sup> und mehr zu vergrößern, damit die Häufigkeit der Sprengungen abnimmt. Diese Vorgehensweise ist umweltfreundlicher und für alle Beteiligten von Nutzen, ohne dass die Erschütterungsmissionen ansteigen.

Anlage 2  
Schematisierte geologisch-tektonische Karte des  
erschlossenen Tagebaues nach [1]  
Gutachten zu den Sprengerschütterungsmissionen  
bei Gewinnungsprängungen im  
Gneistagebau Görsdorf



<p>GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO                  DR. ING. HABIL. B. MÜLLER                  Wislastr. 2                  D-04159 Leipzig                  Tel.: 0341-35 87 030                  Fax: 0341-35 888 69                  E-Mail: dr.b.mueller@onlme.de</p>		<p>Anlage 1                  Ausschnitt aus der topographischen Karte                  mit Eintragung des Untersuchungsgebietes</p>
<p>M 1 : 10.000</p>	<p>Datum: 16.07.2015</p>	<p>Gutachten zu den Sprengerschütterungsmissionen                  bei Gewinnungsprängungen im                  Gneistagebau Görsdorf</p>



**Legende:**

- Lage der Messpunkte am 14.07.15
- 14.07.15
- Lage und Datum der Sprengungen

GEOTECHNISCHES SACHVERSTÄNDIGENBÜRO  
 DR. ING. MABIL & MÜLLER  
 Wismaring 13c  
 D-04158 Leipzig  
 Tel.: 0341-358 87 000  
 Fax: 0341-358 888 66  
 E-Mail: info@mabil.de



Maßstab: 1:2000

Datum: 17.07.15

Anlage 3  
 Ausschnitt vom Tagebaugrundriß mit Eintragung  
 der Lage der messtechnisch begleiteten  
 Sprengungen

Gutachten zu den Sprengerschütterungsrisikominimierungen  
 bei Gewinnungssprengungen im  
 Gneistagebau Görsdorf

# Erschütterungsmesswerte Werk Görsdorf

Zeitraum: 2005 - 2020

Messstellen: Schwelle Feuerwehrhaus, Dorfstraße 44, Wächtergasse 1, Talsperre 8, Börner, Steinert, Ludewig, Kempe, Schule, Schönherr, Müller)



Datum der Sprengung	maximale Schwinggeschwindigkeit in mm/s	dazugehörige Frequenz in Hz	zulässiger Maximalwert der Schwinggeschwindigkeit nach DIN 4150 Teil 3 (Zeile 2) Wohngebäude in mm/s	Grenzwertausschöpfung in %
27.04.2005	4,20	58	15,8	27
02.05.2005	2,20	32	10,5	21
02.06.2005	3,20	32	10,5	30
13.06.2005	3,60	74	17,4	21
17.06.2005	0,90	12	5,5	16
07.07.2005	3,00	20	7,5	40
14.07.2005	3,00	33	10,8	28
22.07.2005	3,70	12	5,5	67
06.08.2005	1,80	34	11,0	16
17.08.2005	3,50	26	9,0	39
07.09.2005	1,80	62	16,2	11
13.09.2005	0,90	34	11,0	8
23.09.2005	0,30	24	8,5	4
04.11.2005	1,70	31	10,3	17
16.12.2005	3,50	26	9,0	39
13.04.2006	0,90	38	12,0	8
26.04.2006	3,60	14	6,0	60
23.05.2006	1,80	30	10,0	18
27.06.2006	3,40	62	16,2	21
03.07.2006	2,20	58	15,8	14
27.07.2006	0,60	28	9,5	6
02.08.2006	2,00	11	5,3	38
04.08.2006	3,30	62	16,2	20
04.09.2006	1,40	9	5,0	29
21.08.2006	1,40	31	10,3	14
08.09.2006	2,50	19	7,3	34

## Anlage A3

Betriebliche Zusammenstellung der Sprengerschüttungsmesswerte im Zeitraum 2005-2020 (bis 13.07.2020); Posdzich Sprengingenieur

11.09.2006	1,60	15	6,3	26
18.09.2006	0,60	9	5,0	13
19.09.2006	1,30	12	5,5	24
29.09.2006	1,80	52	15,2	12
20.10.2006	1,30	17	6,8	19
18.11.2006	1,50	23	8,3	18
10.10.2006	1,70	28	9,5	18
29.11.2006	1,30	38	12,0	11
07.03.2007	1,20	30	10,0	12
13.03.2007	1,20	14	6,0	20
26.04.2007	2,30	65	16,5	14
09.05.2007	2,90	15	6,3	46
15.05.2007	2,00	27	9,3	22
25.05.2007	2,10	31	10,3	20
01.06.2007	1,50	20	7,5	20
11.06.2007	1,30	31	10,3	13
05.07.2007	2,10	26	9,0	23
20.07.2007	0,80	38	12,0	7
27.07.2007	1,00	15	6,3	16
06.08.2007	1,70	43	13,3	13
08.08.2007	2,60	71	17,1	15
14.08.2007	2,70	24	8,5	32
16.10.2007	3,20	50	15,0	21
10.10.2007	0,80	36	11,5	7
29.10.2007	4,20	62	16,2	26
06.11.2007	2,90	47	14,3	20
28.03.2008	6,30	56	15,6	40
08.04.2008	2,80	68	16,8	17
11.04.2008	2,10	12	5,5	38
26.05.2008	1,60	13	5,8	28
30.06.2008	2,90	43	13,3	22
03.07.2008	0,70	14	6,0	12
07.08.2008	2,20	35	11,3	20
25.08.2008	3,50	25	8,8	40
01.10.2008	4,10	11	5,3	78

24.11.2007	4,50	50	15,0	30
03.04.2008	5,10	52	15,2	34
07.04.2008	1,40	23	8,3	17
28.04.2008	4,10	56	15,6	26
26.05.2008	2,90	25	8,8	33
18.06.2008	2,70	29	9,8	28
24.06.2008	7,40	56	15,6	47
25.06.2008	3,20	23	8,3	39
20.06.2008	3,00	20	7,5	40
28.06.2008	2,80	27	9,3	30
24.08.2008	3,40	62	16,2	21
21.08.2008	5,20	49	14,8	35
13.10.2008	4,90	35	11,3	44
19.11.2008	2,90	56	15,6	19
25.11.2008	1,90	28	9,5	20
17.06.2009	3,60	52	15,2	24
22.06.2010	5,40	62	16,2	33
22.09.2010	5,20	65	16,5	32
20.09.2010	2,30	32	10,5	22
23.09.2010	4,90	58	15,8	31
11.11.2010	5,20	68	16,8	31
06.07.2011	2,00	60	16,0	13
19.07.2011	2,60	41	12,8	20
15.08.2011	6,80	54	15,4	44
26.08.2011	8,90	54	15,4	58
05.10.2011	1,90	56	15,6	12
24.10.2011	6,60	56	15,6	42
13.03.2012	2,70	65	16,5	16
14.06.2012	4,60	43	13,3	34
04.07.2012	2,00	49	14,8	14
18.07.2012	2,30	32	10,5	22
30.08.2012	1,80	27	9,3	19
27.09.2012	1,90	15	6,3	30
15.10.2012	4,40	24	8,5	52
18.10.2012	2,30	21	7,8	30

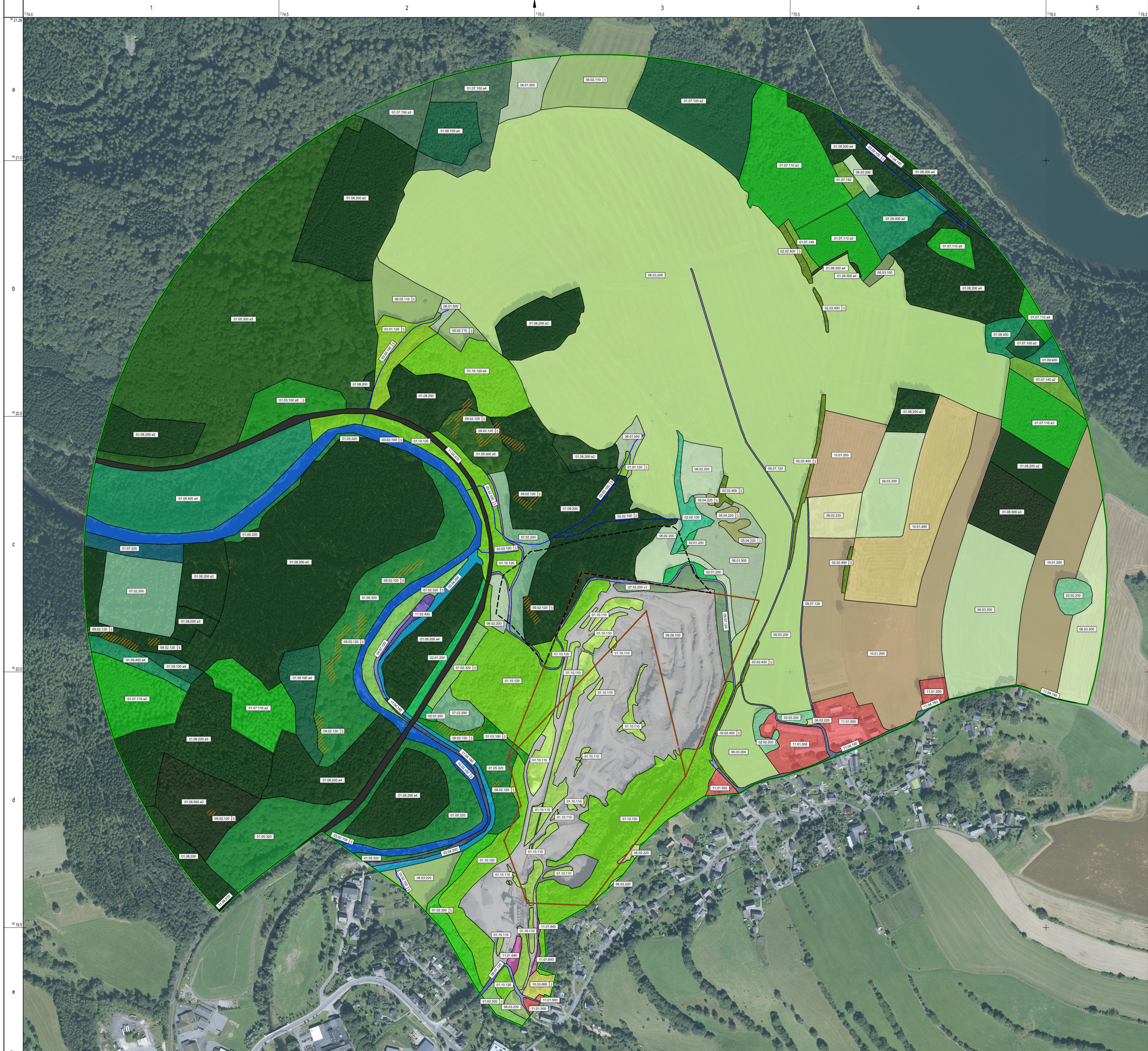
28.05.2013	2,60	49	14,8	18
05.06.2013	3,30	45	13,8	24
19.06.2013	6,40	40	12,5	51
21.06.2013	3,20	40	12,5	26
22.08.2013	3,90	26	9,0	43
02.10.2013	5,60	41	12,8	44
11.10.2013	4,20	37	11,8	36
27.11.2013	2,10	27	9,3	23
25.03.2014	6,30	56	15,6	40
25.06.2014 (Dobro, 41)	1,05	37	11,75	9
09.04.2014	7,50	47	14,3	53
15.04.2014	1,90	17	6,8	28
15.04.2014 (Dobro, 44)	1,19	56	15,60	8
23.04.2014	2,50	30	10,0	25
30.04.2014	0,70	45	13,8	5
14.05.2014	4,40	30	10,0	44
14.05.2014 (Dobro, 44)	0,64	12	5,50	12
16.05.2014	2,60	33	10,8	24
02.06.2014 (Dobro, 51)	0,52	13	5,75	9
13.06.2014	6,30	36	11,5	55
13.06.2014 (Dobro, 41)	2,36	67	16,70	14
11.07.2014	5,70	43	13,3	43
11.07.2014 (Dobro, 41)	1,39	67	16,70	8
14.07.2014	1,40	31	10,3	14
14.07.2014 (Dobro, 44)	0,62	11	5,25	12
26.08.2014	5,30	42	13,0	41
26.08.2014 (Dobro, 44)	1,55	63	16,30	10
27.08.2014	0,40	32	10,50	4
27.08.2014 (Dobro, 41)	0,31	31	10,25	3
16.09.2014	1,30	27	9,25	14
16.09.2014 (Dobro, 44)	0,54	13	5,75	9
06.10.2014	4,50	34	11,00	41
06.10.2014 (Dobro, 44)	1,12	12	5,50	20
23.10.2014	8,30	30	10,00	83
23.10.2014 (Dobro, 44)	2,25	71	17,10	13



14.11.2014 (Wochenende IV) (Dorfer, 44)	2,10	20	7,50	28
14.11.2014 (Dorfer, 44)	3,64	67	16,70	22
24.04.2015 (Dorfer, 44)	1,40	144	24,40	6
24.04.2015 (Dorfer, 44)	0,90	18	7	13
12.05.2015 (Dorfer, 44)	2,30	32	10,5	22
12.05.2015 (Dorfer, 44)	3,65	83	18,3	20
14.07.2015 (Festschneidung) (Dorfer, 44)	3,60	11	5,25	69
14.07.2015 (Dorfer, 44)	3,13	11	5,25	60
12.08.2015 (Dorfer, 44)	1,50	15	6,25	24
12.08.2015 (Dorfer, 44)	2,93	16	6,50	45
24.09.2015 (Dorfer, 44)	2,40	11	5,25	46
24.09.2015 (Dorfer, 44)	1,70	9	4,75	36
02.11.2015 (Dorfer, 44)	0,70	21	7,75	9
02.11.2015 (Dorfer, 44)	1,73	91	19,1	9
05/03/2016 (Sternen)	1,20	21	7,75	15
05/03/2016 (Dorfer, 44)	1,61	71	17,1	9
25/04/2016 (Sternen)	1,50	11	5,25	29
25/04/2016 (Dorfer, 44)	2,14	59	15,90	13
11/07/2016 (Sternen)	1,00	11	5,25	19
11/07/2016 (Dorfer, 44)	1,86	12	5,50	34
10/08/2016 (Sternen)	1,60	36	11,50	14
10/08/2016 (Dorfer, 44)	4,14	71	17,10	24
15/09/2016 (Sternen)	1,50	14	6,00	25
15/09/2016 (Dorfer, 44)	1,36	11	5,25	26
22/09/2016 (Sternen)	2,40	17	6,75	36
22/09/2016 (Dorfer, 44)	2,49	8	4,50	55
31/03/2017 Ludwig (Dorfer, 44)	2,30	15	6,25	37
31/03/2017 (Dorfer, 44)	1,66	13	5,75	29
07/04/2017 Ludwig (Dorfer, 44)	1,10	12	5,50	20
07/04/2017 (Dorfer, 44)	1,59	10	5,00	32
09/06/2017 (Sternen)	2,50	12	5,50	45
09/06/2017 (Dorfer, 44)	2,11	9	4,75	44
20/07/2017 (Dorfer, 44)	2,63	56	15,60	17
20/07/2017 (Sternen)	1,40	12	5,50	25
21/08/2017 (Morgengestern)	3,30	13	5,75	57

11/10/2017 (Dorfer, 44)	2,45	53	15,30	16
11/10/2017 (Festschneidung)	4,90	49	14,75	33
17/11/2017 (Dorfer, 44)	1,87	11	5,25	36
06/03/2018 (Dorfer, 44)	1,15	83	18,30	6
06/03/2018 (Sternen)	2,00	14	6,00	33
08/03/2018 (Dorfer, 44)	2,20	13	5,75	38
08/03/2018 (Sternen)	2,80	17	6,75	41
17/04/2018 (Dorfer, 44)	2,75	21	7,75	35
17/04/2018 (Sternen)	1,90	25	8,75	22
01/06/2018 (Dorfer, 44)	2,49	67	16,70	15
01/06/2018 (Sternen)	1,90	25	8,75	22
26/06/2018 (Dorfer, 44)	2,72	100	20,00	14
26/06/2018 (Sternen)	1,80	22	8,00	23
07/08/2018 (Dorfer, 44)	3,18	77	17,70	18
07/08/2018 (Sternen)	2,50	16	6,50	38
10/10/2018 (Dorfer, 44)	3,51	71	17,10	21
10/10/2018 (Sternen)	3,00	19	7,25	41
30/10/2018 (Dorfer, 44)	1,68	45	13,75	12
30/10/2018 (Sternen)	1,20	20	7,50	16
07/03/2019 (Dorfer, 44)	4,35	15	6,25	70
07/03/2019 (Sternen)	4,00	18	7,00	57
10/04/2019 (Dorfer, 44)	2,06	100	20,00	10
10/04/2019 (Sternen)	4,00	24	8,50	47
08/05/2019 (Dorfer, 44)	2,70	50	15,00	18
08/05/2019 (Sternen)	1,60	12	5,50	29
20/06/2019 (Dorfer, 44)	3,61	71	17,10	21
20/06/2019 (Sternen)	3,40	13	5,75	59
15/07/2019 (Dorfer, 44)	2,80	13	5,75	49
19/08/2019 (Dorfer, 44)	2,10	13	5,75	37
13/09/2019 (Dorfer, 44)	1,30	23	8,25	16
22/08/2019 (Dorfer, 44)	1,92	9	4,75	40
22/08/2019 (Sternen)	3,10	14	6,00	52
15/10/2019 (Dorfer, 44)	1,05	15	6,25	17
15/10/2019 (Sternen)	0,80	43	13,25	6
18/11/2019 (Dorfer, 44)	0,58	53	15,30	4
18/11/2019 (Sternen)	0,50	18	7,00	7


23/01/2020 (Dortfr. 4)	0,36	23	8,25	4
27/01/2020 (Mi.)	0,50	23	8,25	6
13/02/2020 (Dortfr. 4)	2,24	19	7,25	31
13/02/2020 (Verge)	2,00	16	6,50	31
22/04/2020 (Dortfr. 4)	3,24	9	4,75	68
22/04/2020 (Verge)	3,80	16	6,50	58
07/05/2020 (Dortfr. 4)	2,03	10	5,00	41
07/05/2020 (Verge)	3,00	13	5,75	52
13/07/2020 (Dortfr. 4)	2,37	11	5,25	45
13/07/2020 (Vergewert)	1,10	13	5,75	19
<b>Anzahl Messungen:</b>			<b>Mittelwert:</b>	<b>27</b>
			<b>Maximalwert:</b>	<b>83</b>
			<b>212</b>	



- LEGENDE:**
- Untersuchungsgebiet
  - Erweiterungsfläche
  - Grenze Bergwerksberechtigungen
- Biotypen**
- Code, Schutzstatus
- 01.01.120 1 Birken-Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte
  - 01.02.300 1 Erlen-Eschen-Wald der Auen und Quellbereiche
  - 01.02.320 1 Erlen- und Eschen-Bachwald des Berg- und Hügellandes
  - 01.03.100 a5 1 Eichenwald trockenwarmer Standorte, starkes Baumholz
  - 01.03.120 1 Eichenwald trockenwarmer Standorte
  - 01.05.300 a3 Bodensaurer Buchen(misch)wald, starkes Baumholz
  - 01.08.320 Bodensaurer Eichen-Buchenwald des Hügellandes
  - 01.07.100 a2 Laubholzforste heimischer Baumarten, Jungwuchs
  - 01.07.110 a2 Buchenforst, Jungwuchs
  - 01.07.110 a3 Buchenforst, Stangenholz
  - 01.07.110 a4 Buchenforst, schwaches Baumholz
  - 01.07.140 a2 Eschenforst, Jungwuchs
  - 01.07.140 Eschenforst
  - 01.07.150 a3 Sonstiger Laubholzforst heimischer Baumarten, Stangenholz
  - 01.07.150 a4 Sonstiger Laubholzforst heimischer Baumarten, schwaches Baumholz
  - 01.07.220 Roteichenforst
  - 01.08.200 a2 Fichtenforst, Jungwuchs
  - 01.08.200 a3 Fichtenforst, Stangenholz
  - 01.08.200 a4 Fichtenforst, schwaches Baumholz
  - 01.08.200 a5 Fichtenforst, starkes Baumholz
  - 01.08.200 Fichtenforst
  - 01.08.500 a3 Lärchenforst, Stangenholz
  - 01.08.500 a4 Lärchenforst, schwaches Baumholz
  - 01.09.100 a1 Fichten-Buchen-Forst, schwaches Baumholz
  - 01.09.400 a2 Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst, Jungwuchs
  - 01.09.400 a4 Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst, schwaches Baumholz
  - 01.09.400 Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst
  - 01.10.110 Vorwald trockenwarmer Standorte
  - 01.10.120 a1 Vorwald frischer Standorte, schwaches Baumholz
  - 01.10.120 Vorwald frischer Standorte
  - 02.01.200 Gebüsch frischer Standorte
  - 02.02.100 Feldhecke
  - 02.02.200 Feldgehölz
  - 02.02.400 Einzelbaum, Baumreihe, Baumgruppe
  - 03.02.100 Naturnaher Bach
  - 03.03.100 Naturnaher Fluss
  - 03.04.200 Kanal
  - 05.04.220 Großseggenried nährstoffreicher Standorte
  - 06.01.500 Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland
  - 06.02.110 Magere Frischwiese
  - 06.02.200 Sonstiges extensiv genutztes Grünland frischer Standorte
  - 06.02.220 Sonstige extensiv genutzte Weide frischer Standorte
  - 06.03.100 Artenarmes intensiv genutztes Dauergrünland feuchter Standorte
  - 06.03.200 Artenarmes intensiv genutztes Dauergrünland frischer Standorte
  - 06.03.220 Intensiv genutzte Weide frischer Standorte
  - 06.03.300 Ansaatgrünland
  - 07.02.200 Schiagflur bodensaurer Standorte
  - 07.03.200 a1 Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte, beginnender Gehölzaufwuchs
  - 09.02.100 Natürlicher basenarmer Silikatfels
  - 09.06.100 Steinbruch, anthropogene Gesteinshalde
  - 09.07.120 Unbefestigter Feldweg
  - 10.01.200 Intensiv genutzter Acker
  - 10.01.400 Ackerbrache
  - 10.03.000 Streuobstwiese
  - 11.01.500 Dörfliche Siedlung
  - 11.01.640 Sonstiges Einzelarwesen
  - 11.02.400 Ver- und Entsorgungslage
  - 11.04.140 Dörfliche Wege
  - 11.04.510 Gleisanlagen

**Basisdaten:**  
 Lage: ETRS89 (UTM Zone 32)  
 Mäße: in Meter (Gauss-Krüger, Antimeridian Projektion)  
**Koordinatensystem / Ansatz:**  
 UTM  
 Übergraben: 3337400; 5619100  
 Digitale Topographische Karte 1:10.000  
 Übergraben: 107810; 273450; 5618800; cut=0

**Mineral Baustoffe GmbH**  
 Chemnitz Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf



**Obligatorischer Rahmenbetriebsplan**

Projekt:  
Erweiterung Gneistagebau Pockau-Görsdorf

Inhalt:  
Karte der Biotypen

Beauftragter	Datum	Name
gezeichnet	10.10.2018	Dr. Meyer
geprüft	25.06.2019	Projektor
geprüft	26.06.2019	Dr. Meyer

Angaben-Nr.: G.5.1  
 Projekt-Nr.: DDG 18 0031  
 Maßstab (m:cm): 1:2500  
 Datum: 10.10.2018  
 Blatt: A4, S. 1 von 1  
 Format: 110 mm x 87 mm = 0,92 m²





**Umwelt- und Raumplanung**

DDG 18 0031

04.01.2019

## **Kartierbericht Avifauna**

Erweiterung Tagebau Pockau-Görsdorf

Mineral Baustoff GmbH  
Chemnitzer Straße 26, 09232 Hartmannsdorf  
Telefon +49(0) 3722 712 - 0  
[www.mineral.eu](http://www.mineral.eu)



# Kartierbericht Avifauna

## Erweiterung des Gneistagebaus Pockau-Görsdorf

<b>Objekt</b>	Gneistagebau Pockau-Görsdorf
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Erzgebirgskreis Stadt Pockau-Lengefeld, Gemarkung Görsdorf
<b>Auftraggeber</b>	Mineral Baustoff GmbH Chemnitzer Straße 26 09232 Hartmannsdorf Telefon: 03722 712 0 Internet: www.mineral.eu
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Niederlassung Dresden Glacisstraße 2, 01099 Dresden Telefon 0049 351 658778-0 Telefax 0049 371 658778-30 E-Mail info@gub-dresden.de Internet www.gub-ing.de
<b>Bearbeiter</b>	M.Sc. T. Hösel
<b>Projekt-Nr.</b>	DDG 18 0031
<b>Datum</b>	04.01.2019

  
-----  
Projektleiter  
Dr. D. Meyer

  
-----  
Projektingenieur  
M. Sc. T. Hösel

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Tabellenverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
<b>Arbeitsunterlagen</b>	<b>6</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung	7
<b>2 Methodik</b>	<b>8</b>
2.1 Termine	8
2.2 Erfassungsmethodik	8
<b>3 Ergebnisse und Bewertung</b>	<b>10</b>
3.1 Lebensraum	10
3.2 Ergebnisse	10
3.3 Zusammenfassung	19

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine der Begehungen	8
Tabelle 2: Nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet und ihr Status	10

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Brut- und Brutverdachtsvögel M 1 : 7 500
Anlage 2	Nahrungsgäste, Durchzügler, Überflieger M 1: 7 500

## Arbeitsunterlagen

- [U 1] Rahmenbetriebsplan einschließlich Landschaftspflegerischer Begleitplan für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 14.10.1994.
- [U 2] Ergänzung des Rahmenbetriebsplanes (fakultativ, gemäß § 52 Abs. 2 BBergG) vom 14.10.1994 zur Gewinnung und Aufbereitung von natürlichem Gestein im Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittlerer Erzgebirgskreis. Sächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 22.10.1996.
- [U 3] 2. Ergänzung des Rahmenbetriebsplans für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf, Mittl. Erzgebirgskreis, für das Vorhaben „Erweiterung der Betriebsfläche innerhalb eines firmeneigenen Flurstücks“. Westsächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf, 04.02.1999.
- [U 4] Änderung Fakultativer Rahmenbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 BBergG für den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Baustoffbetriebe Sachsen GmbH, Hartmannsdorf, 01.10.2005.
- [U 5] Zulassung der Änderung des Rahmenbetriebsplans nach § 52 Abs. 2 BBergG für den Gneistagebau Görsdorf, Betriebsnummer 7239. Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 31.08.2006.
- [U 6] Beratungsprotokoll eines Termins zwischen der G.U.B. Ingenieur AG und der unteren Naturschutzbehörde des Erzgebirgskreises zur Festlegung der Inhalte und des Untersuchungsraumes der faunistischen und vegetationskundlichen Erfassungen 30.01.2018 Marienberg.
- [U 7] Arbeitshilfen für artenschutzrechtliche Bewertungen.  
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
(<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/20403.htm>)  
abgerufen am 21.12.2018
- [U 8] SÜDBECK, P. ET AL (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands
- [U 9] Gutachten zur Kartierleistung im Rahmen des Vorhabens „Erweiterung Steinbruch Pockau“  
Büro Landschaftsökologie Moritz  
Oktober 2018. Kreischa



# **1 Einleitung**

## **1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Mineral Baustoff GmbH betreibt unweit der Stadt Pockau-Lengefeld im Erzgebirgskreis den Gneistagebau Pockau-Görsdorf. Genehmigunggrundlage für den gegenwärtigen Gewinnungs- und Verarbeitungsbetrieb ist der am 04.06.1997 durch das Bergamt Chemnitz zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan [U 1] einschließlich seiner 1. und 2. Ergänzung [U 2] [U 3] sowie die mit Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes vom 31.08.2006 [U 5] zugelassene Änderung des fakultativen Rahmenbetriebsplanes vom 01.10.2005 [U 4]. Die Zulassung ist bis zum 31.12.2030 befristet.

Innerhalb des bestehenden Bergrechts sind die Rohstoffvorräte in wenigen Jahren erschöpft. Neuere, mittels Geoelektrik erzielte Erkundungsergebnisse ergaben, dass sich die Lagerstätte in nördliche Richtung fortsetzt. Das Unternehmen strebt daher eine Erweiterung der Abbaugrenzen um ca. 3,2 ha über die genehmigten Abbaugrenzen hinaus nach Norden an. Unter Einbeziehung dieser zusätzlichen Lagerstättenbereiche und der dann möglichen weiteren Vertiefung des Steinbruchs würde sich die Rohstoffreserve um ca. 10 Mio. t erhöhen. Bei einer Jahresförderung von 300.000 t entspräche dies einer zusätzlichen Laufzeit des Steinbruchs von rund 33 Jahren.

In Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens wurden in einer Beratung mit unteren Naturschutzbehörde des Erzgebirgskreises am 31.01.2018 [U 6] Festlegungen zum Umfang faunistischer Erfassungen festgelegt, welche die Grundlage für einen mit den Antragsunterlagen einzureichenden Artenschutzfachbeitrag darstellen sollen. Darauf aufbauend wurden im Frühling und Frühsommer 2018 Begehungen im Vorhabengebiet zur Erfassung wertgebender Vogelarten durchgeführt. Der Fokus wurde dabei auf die tatsächlich beanspruchten Flächen und das direkte Umfeld gelegt. Das Untersuchungsgebiet ist Anlage 1+2 zu entnehmen.

## 2 Methodik

### 2.1 Termine

Das Untersuchungsgebiet wurde an den in Tabelle 1 aufgeführten Terminen begangen und alle relevanten Beobachtungen dokumentiert.

Tabelle 1: Termine der Begehungen

Datum	Begehung	Uhrzeit	Temperatur [°C]	Wind [bft]	Bewölkung	Niederschlag
15.03.2018	T1: Horstsuche, BV nachts	14:30 bis 20:30	6 bis 4	4 bis 2	6/8 bis 0/8	kein
06.04.2018	T2: BV tags	06:00 bis 13:30	0 bis 7	1	0/8	kein
20.04.2018	T3: BV tags	06:00 bis 14:30	7 bis 21	2	1/8 bis 0/8	kein
30.04.2018	T4: BV tags	05:30 bis 13:30	13 bis 16	3 bis 4	4/8 bis 0/8	kein
17.05.2018	T5: BV tags	06:00 bis 13:30	10 bis 11	2 bis 3	8/8	vereinzelte Nieselregenschauer
24.05.2018	T6: BV nachts	20:00 bis 22:30	14	1 bis 3	6/8 bis 8/8	kein
25.05.2018	T7: BV tags	07:00 bis 13:00	13 bis 22	1 bis 2	4/8 bis 6/8	kein
07.06.2018	T8: BV tags/nachts	17:30 bis 21.15	26 bis 18	0 bis 1	2/8 bis 4/8	kein
25.06.2018	T9: BV tags	06:00 bis 09:45	7 bis 9	3 bis 4	4/8 bis 8/8	Nieselregenschauer

### 2.2 Erfassungsmethodik

Im Rahmen der Erfassung der Vögel wurden sämtliche Arten, die gesichtet oder verhört wurden, aufgenommen. Während der Begehung zur Horstsuche wurden im 150-m-Radius systematisch die Gehölzstrukturen nach Nest-/Horststrukturen abgesucht und hinsichtlich ihrer potentiellen Eignung für Groß- und Greifvogelarten bewertet. Eine Horstsuche darüber hinaus fand nicht statt.

Bei der Erfassung wurde grundsätzlich auf alle revieranzeigende Merkmale wie Gesang, Nestbau, Futtertragen, Verleiten, Eierschalen, besetzte Nester u.ä. geachtet und darauf aufbauend entsprechende Brutzeitcodes vergeben. Für verschiedene Arten (Wachtelkönig, Grauspecht,

Eulen und Käuze) wurden spezielle Klangattrappen als Hilfsmittel zur Erfassung eingesetzt. Die visuelle Nachsuche erfolgte mit einem Fernglas der Marke Kawa 10x50.

Vogelarten ohne hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung gemäß [U 7] wurden halbquantitativ erfasst, das heißt sie wurden in die Gesamtartenliste aufgenommen, aber Brutplätze oder Reviere wurden nicht räumlich verortet. Für Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung wurden Reviere/Brutplätze räumlich abgegrenzt.

Bei der Auswahl der Erfassungstermine wurde auf Witterungsbedingungen ohne stärkeren Wind und möglichst wenig Niederschlag geachtet. Die Begehungen erfolgten jeweils an unterschiedlichen Startpunkten im Erfassungsgebiet, um möglichst viele Teilbereiche zu Zeiten der höchsten Gesangsaktivität zu begehen. Besonderer Wert wurde auf die tatsächlichen Erweiterungsflächen und den 150-m-Radius gelegt sowie auf Flächen, die anhand ihrer Biotopstruktur Rückschlüsse auf das Vorkommen von Vogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung zulassen. Dazu zählen das Flöhatal und die angrenzenden Waldbereiche und die weitläufigen Offenlandbereiche östlich und nördlich der geplanten Tagebauerweiterung. Diese Flächen wurden zu jedem Erfassungstermin vollständig begangen. Die Einordnung als Brutvogel erfolgte in Anlehnung an die Methodenstandards der Brutvogelerfassung nach Südbeck et al. [U 8].

## 3 Ergebnisse und Bewertung

### 3.1 Lebensraum

Die geplante Erweiterungsfläche und der 150 m-Radius werden zum größten Teil forstwirtschaftlich genutzt (etwa 2,70 ha). Es dominieren Nadelholzbestände mit Gemeiner Fichte als Hauptbaumart. In einigen Bereichen sind Laubbaumarten untergemischt. Entlang der Böschungen des Tagebaus haben sich ruderale Gras- und Staudenfluren mit hohem Verbuschungsgrad herausgebildet. Im Laufe fortwährender Sukzession sind im Südwesten vorwaldähnliche Bereiche entstanden. Der südliche Teil des 150-m-Radius stellt offenes Steinbruchgelände dar. Der den Waldflächen zugewandte Teil am Hang zur Flöha wird extensiv landwirtschaftlich genutzt (ca. 1,05 ha). Der östliche Bereich stellt eine Grünlandbrache dar.

Im 1.000-m-Radius ist der östliche und nordöstliche Teil von Grünlandstrukturen geprägt, die von Einzelbäumen und Baumreihen entlang von Wegen durchzogen sind. Der westliche 1000-m-Radius ist fast vollständig durch das Kerbtal der Flöha mit steilen bewaldeten Hängen gekennzeichnet.

Somit stellt der östliche Teil des Untersuchungsgebietes ein weitgehend offenes Bruthabitat dar, während im Westen ein im Wesentlichen geschlossenes, aber relativ unzerschnittenes Habitat darstellt.

### 3.2 Ergebnisse

In Tabelle 2 sind die Erfassungsergebnisse der Avifauna dargestellt. Dabei wird zwischen Brutvögeln (B), potentiellen Brutvögeln Vögeln, bzw. solchen mit Brutverdacht (BV), Nahrungsgästen (NG) und Überfliegern (ÜF) oder Durchzüglern (D) unterschieden. Zusätzlich sind Vogelarten dargestellt, die aus Beobachtungen des Büros Landschaftsökologie Moritz [U 9] während der Erfassung anderer Tierarten bekannt sind, mit aufgelistet. Für diese Arten sind keine räumlichen Erfassungspunkte bekannt.

Tabelle 2: Nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet und ihr Status

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	Bnat SchG	VS-RL	Status	Anzahl BP/Reviere	Nachweis/Bemerkung
Amsel	Turdus merula			§		B	> 8	
Bachstelze	Motacilla alba			§		B	> 3	
<b>Baumpieper</b>	<b>Anthus trivialis</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	§		<b>BV</b>	<b>1</b>	<b>einmalig verhört, anwesend</b>
Blaumeise	Parus caeruleus			§		B	ubiquitär	

<b>Braunkehlchen</b>	<b>Saxicola rubetra</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>§</b>		<b>D</b>	-	<b>1 Sichtnachweis</b>
Buchfink	Fringilla coelebs			§		B	ubiquitär	
Buntspecht	Dendrochops major			§		B	ubiquitär	
Dorngrasmücke	Sylvia communis	V		§		B	> 1	
Eichelhäher	Garrulus glandarius			§		BV	unklar	anwesend
<b>Eisvogel</b>	<b>Alcedo atthis</b>	<b>3</b>		<b>§§</b>	<b>I</b>	-	-	<b>anwesend</b>
Erlenzeisig	Carduelis spinus			§		NG/D/ BV	unklar	anwesend
<b>Feldlerche</b>	<b>Alauda arvensis</b>	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>§</b>		<b>B</b>	<b>≥ 9</b>	<b>im Offenland nordöstlich des Tagebaus, weitere sehr wahrscheinlich</b>
Fichtenkreuzschnabel	Loxia curvirostra			§		BV	1	1 Paar anwesend
Fitis	Phylloscopus trochilus	V		§		B	> 3	
<b>Flussregenpfeifer</b>	<b>Charadrius dubius</b>			<b>§§</b>		-	-	<b>anwesend</b>
Gartengrasmücke	Sylvia borin	V		§		-	-	anwesend
Gebirgsstelze	Motacilla cinerea			§		B	≥ 2	Flöhatal
Gimpel	Pyrrhula pyrrhula			§		B	≥ 1	
Goldammer	Emberiza citrinella	V		§		B	ubiquitär	
Graureiher	Ardea cinerea			§		ÜF	1	
<b>Grauspecht</b>	<b>Picus canus</b>		<b>2</b>	<b>§§</b>	<b>I</b>	<b>BV</b>	<b>unklar</b>	<b>mehrmals verhört</b>
Grünfink	Carduelis chloris			§		B	> 3	
<b>Grünspecht</b>	<b>Picus viridis</b>			<b>§§</b>		<b>BV</b>	<b>unklar</b>	<b>mehrmals verhört, mehrere Sichtungen</b>
Haubenmeise	Parus cristatus			§		B	≥ 1	
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochrurus			§		-	-	anwesend
Heckenbraunelle	Prunella modularis			§		B	> 3	
<b>Hohltaube</b>	<b>Columbo oenas</b>			<b>§</b>		<b>B</b>	<b>&gt; 1</b>	<b>im Nordosten, nahe Saldenbachtalsperre</b>

Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes			§		BV	unklar	mehrere Sichtungen
Klappergrasmücke	Sylvia curruca	V		§		B	1 bis 2	
Kleiber	Sitta europaea			§		B	> 5	
Kolkrabe	Corvus corax			§		NG	> 2	
<b>Mäusebussard</b>	<b>Buteo buteo</b>			§§		NG/BV		<b>regelmäßig als Nahrungsgast im Erweiterungsbereich, Brut entlang der Flöha möglich</b>
<b>Mehlschwalbe</b>	<b>Delichon urbicum</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	§§		NG		
Misteldrossel	Turdus viscivorus			§		B	1	
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla			§		B	ubiquitär	
Nebelkrähe	Corvus cornix			§		BV	unklar	viel im Gebiet unterwegs
<b>Neuntöter</b>	<b>Lanius collurio</b>			§	<b>I</b>	<b>B</b>	<b>1-2</b>	<b>östliche Böschungskante</b>
Raben od. Nebelkrähe	Corvus corone/ cornix			§		B	ubiquitär	überall in Waldflächen und Gehölzen
<b>Rauchschwalbe</b>	<b>Hirundo rustica</b>	<b>3</b>		§		NG		<b>Brutplätze in Stalleanlagen vermutet</b>
Ringeltaube	Columbo palumbus			§		B	> 5	
Rotkehlchen	Erithacus rubecula			§		B	> 5	
<b>Rotmilan</b>	<b>Milvus milvus</b>		<b>V</b>	§§	<b>I</b>	<b>NG</b>		<b>oft auf den Grünlandflächen</b>
<b>Schwarzmilan</b>	<b>Milvus mirgrans</b>			§§	<b>I</b>	<b>ÜF</b>		
<b>Schwarzspecht</b>	<b>Dryocopus martius</b>			§§	<b>I</b>	<b>B</b>	<b>≥ 2</b>	<b>Wald westlich Flöha und im Nordwesten</b>
<b>Schwarzstorch</b>	<b>Ciconia nigra</b>	<b>V</b>		§§	<b>I</b>	<b>ÜF/NG</b>		
Singdrossel	Turdus philomelos			§		B	> 3	
Sommergoldhähnchen	Regulus ignicapillus			§		B	ubiquitär	
<b>Sperber</b>	<b>Accipiter nisus</b>			§§		NG		<b>Brut in den Wäldern wahrscheinlich</b>
<b>Sperlingskauz</b>	<b>Glaucidium passerinum</b>			§§	<b>I</b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>Flöhaue nahe Mühle</b>
Star	Sturnus vulgaris			§		BV	> 10	viele nahrungssuchende

Stieglitz	Carduelis carduelis			§		B	> 3	
Stockente	Anas Platyrhynchos			§		BV	unklar	
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris			§		B	1 bis 2	
Tannenmeise	Parus ater			§		B	> 3	
Trauerschnäpper	Ficedula hypoleuca	V	3	§		BV	unklar	1 x verhört
<b>Turmfalke</b>	<b>Falco tinnunculus</b>			<b>§§</b>		<b>NG</b>		<b>oft auf den Grünlandflächen</b>
<b>Uhu</b>	<b>Bubo bubo</b>	<b>V</b>		<b>§§</b>	<b>I</b>	-	-	<b>Feder- und Gewöllenachweis</b>
<b>Wachtelkönig</b>	<b>Crex crex</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>§§</b>	<b>I</b>	<b>BV</b>	<b>1 bis 2</b>	<b>östl. Erweiterung in Hochstaudenflur 3 mal verhört</b>
Waldbaumläufer	Certhia familiaris			§		BV	unklar	1 Sichtung
Waldlaubsänger	Phylloscopus sibilatrix	V		§		B	> 3	
<b>Waldkauz</b>	<b>Strix aluco</b>			<b>§§</b>		-	-	<b>anwesend</b>
Wasseramsel	Conclus cinclus	V		§		B	> 1	
Weidenmeise	Parus montanus			§		-	-	anwesend
Wintergoldhähnchen	Regulus regulus	V		§		B	> 10	
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes			§		B	ubiquitär	
Zilpzalp	Phylloscopus collybita			§		B	ubiquitär	

RL SN - Rote Liste Sachsen:

R - extrem selten

1 - vom Aussterben bedroht

2 - stark gefährdet

3 - gefährdet

V - Vorwarnliste

**fett: hervorgehobene artenschutzrechtliche Bedeutung**

*kursiv: Beobachtungen LÖ Moritz, ohne Verortung*

§ - besonders geschützt nach BNatSchG

§§ - streng geschützt nach BNatSchG

VSRL - Vogelschutzrichtlinie Anhang

B - Brutvogel

BV - Brutverdacht

ÜF - Überflieger

NG - Nahrungsgast

D - Durchzügler

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 65 Vogelarten nachgewiesen. Davon sind 22 von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung gemäß dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) [U 7].

Die Nachweise der Vogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung werden im Folgenden kurz erläutert. Nachweispunkte bzw. ermittelte Reviere oder Brutplätze sind in den Anlagen 1+2 kartografisch dargestellt.

### Horstsuche

Horste von Groß- und Greifvögeln wurden im näheren Umfeld (150 m) der Erweiterungsfläche nicht nachgewiesen. Während der folgenden Begehungen wurden ebenfalls keine Horste gefunden. Brutplätze des Mäusebussards und des Sperbers sind an den Hängen des Flöhatales recht wahrscheinlich.

### Baumpieper (*Anthus trivialis*)

Der Baumpieper wurde einmalig am 17.05. singend am westlichen Hang der Flöha knapp außerhalb des 150-m-Radius erfasst. Da zu den weiteren Erfassungsterminen keinerlei Hinweise auf ein Brüten der Art im Gebiet hindeuten, wird der Nachweis als Einzelbeobachtung bzw. als Brutverdacht gewertet.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

### Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Am 30.04. wurde ein territoriales Männchen des Braunkehlchens im Hochstaudenbereich östlich der Erweiterungsfläche erfasst. Das Tier sang ausgiebig innerhalb eines geeigneten Bruthabitats für die Art. Da es an den folgenden Begehungen keinerlei weitere Hinweise auf die Anwesenheit der Art gab, wird die Einzelbeobachtung als Durchzugsereignis gewertet.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: vorerst gering; **mittel-hoch, falls in den geeigneten Habitaten der Hochstaudenfluren während des Eingriffes Bruten stattfinden***

### Eisvogel (*Alcedo atthis*)

Der Eisvogel wurde durch das Büro Landschaftsökologie Moritz nachgewiesen. Die Art ist an den Flusslauf der Flöha und die dortigen Habitats gebunden und daher für das geplante Vorhaben nicht von Relevanz.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: keine*

### Feldlerche (*Alauda avensis*)

Die Feldlerche wurde mit mindestens 9 Brutpaaren im Offenlandbereich östlich und nordöstlich des Erweiterungsbereiches nachgewiesen. Im Erweiterungsbereich selbst wurden keine Nachweise der Art erbracht. Es wird davon ausgegangen, dass in der Umgebung weitere Reviere vorhanden sind, da auch außerhalb der in Anlage 1 dargestellten Brutreviere einzelne singende oder im Balzflug befindliche Tiere erfasst wurden, die sich aber nicht eindeutig zu einem Revier zuordnen ließen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

### Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)

Der Flussregenpfeifer wurde vom Büro Landschaftsökologie Moritz im Bereich des Tagebaus nachgewiesen. Eine Betroffenheit wäre gegeben, wenn im Rahmen der Tagebauerweiterung



Flächen in Anspruch genommen werden müssen, die durch steinig-kiesig-sandige Oberflächen geprägt sind. In der Erweiterungsfläche selbst fehlen diese Strukturen. Dort existieren demnach keine geeigneten Habitate für die Art.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering bis mittel*

#### Grauspecht (*Picus canus*)

Der Grauspecht wurde an 3 Terminen rufend erfasst. Die Nachweise wurden alle in den Waldhängen am östlichen Flöhauser erbracht. Ein Exemplar befand sich unmittelbar westlich der Erweiterungsfläche. Da die Waldflächen dort hauptsächlich aus mittelalten Fichten bestehen, ist ein Brutplatz der Art relativ unwahrscheinlich. Der Nachweis gelang zudem außerhalb der Brutzeit. Vermutlich handelte es sich um ein umherstreifendes, nahrungssuchendes Exemplar. Brutplätze des Grauspechtes sind aber in den älteren Laub-Mischwald-Beständen der Umgebung zu erwarten.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering bis mittel*

#### Grünspecht (*Picus viridis*)

Rufende, warnende und nahrungssuchende Individuen des Grünspechtes wurden zu jedem Erfassungstermin nachgewiesen, konnten aber nur dreimal relativ exakt lokalisiert werden. Ein Nachweis gelang innerhalb der Erweiterungsfläche. Brutplätze der Art sind in diesem Bereich und dem 150-m-Radius grundsätzlich nicht auszuschließen, wenngleich aufgrund der Baumartenzusammensetzung relativ unwahrscheinlich. Die Wiesenflächen östlich des Waldrandes sind potentiell Nahrungshabitat. Grundsätzlich ist das Vorkommen des Grünspechtes als Brutvogel im Vorhabenbereich als wahrscheinlicher einzuschätzen, als das des Grauspechtes.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering bis mittel*

#### Hohltaube (*Columba oenas*)

Hohltauben konnten zweimal im nordöstlichen 1.000-m-Radius innerhalb der Waldbestände oberhalb der Saldenbachtalsperre verhört werden. Die Art ist eng an ältere, höhlenreiche Baumbestände mit vorhandenen Höhlen (insb. des Schwarzspechtes) gebunden. Da Hohltauben oft kolonieartig, relativ dicht beieinander siedeln, ist das zweimalige Verhören nur ein Anhaltspunkt für das Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet. Die Anzahl an Brutpaaren ist nicht genau abzuschätzen. Die Erweiterungsfläche des Tagebaus ist aufgrund des Alters und der Art der dort stockenden Bäume nahezu ausgeschlossen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

#### Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Mäusebussarde wurden an allen Erfassungsterminen nachgewiesen. Dabei wurden sowohl Einzeltiere als auch paarweise kreisende Exemplare erfasst. Oft wurden die Offenlandbereiche und Böschungskanten zur Nahrungssuche genutzt. Hinweise auf besetzte Horste konnten trotz Nachsuche nicht gefunden werden. Aufgrund der vorhandenen Strukturen und des häufigen

Vorkommens als Nahrungsgast ist ein Brutplatz insbesondere an den Waldrandlagen entlang des Flöhatales zu erwarten.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

#### Mehlschwalbe (*Delichon urbica*)

Mehlschwalben wurden einmal jagend über der Flöha nachgewiesen. Potentielle Brutplätze für den Gebäudebrüter existieren in der Erweiterungsfläche nicht.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: keine*

#### Neuntöter (*Lanius collurio*)

Für den Neuntöter wurde ein Brutnachweis an der östlichen Böschungskante unweit der Erweiterungsfläche erbracht. Am 22.06.2018 trug ein Männchen Futter ins Nest. Weitere Nachweise der Art liegen auf für die Erweiterungsfläche nördlich der aktuellen Tagebaukante vor. Ein zweiter Brutplatz bzw. zweites Revier in diesem Bereich ist aufgrund der Biotopstrukturen nicht auszuschließen. Der westliche Teil der Erweiterungsfläche ist für den Neuntöter als Lebensraum ungeeignet.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering - **mittel***

#### Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Rauchschwalben wurden regelmäßig als Nahrungsgäste über offenen und halboffenen Flächen des Untersuchungsgebietes sowie im Flöhatal nachgewiesen. Brutplätze befinden sich möglicherweise in den Stallanlagen südöstlich des Steinbruches. In den Erweiterungsflächen sind Bruten des reinen Gebäudebrüters ausgeschlossen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: keine*

#### Rotmilan (*Milvus milvus*)

Rotmilane nutzten regelmäßig das Tagebaugelände und die angrenzenden Offen- und Halboffenlandbereiche zur Nahrungssuche. Brutplätze in der näheren Umgebung konnten nicht festgestellt werden. Sie sind im weiteren Umfeld zu erwarten. Eine Betroffenheit durch das Vorhaben ist sehr unwahrscheinlich.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

#### Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Der Schwarzmilan wurde einmal überfliegend über dem Flöhatal beobachtet. Hinweise auf von der Art genutzte Horste im Erweiterungsgebiet bestehen nicht und sind aufgrund der Ansprüche der Art auch nicht zu erwarten. Die Offen- und Halboffenlandbereiche sind potentielle Nahrungshabitate.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)

Der Schwarzspecht wurde im gesamten Untersuchungsgebiet angetroffen. Es wurden rufende, trommelnde und nahrungssuchende Exemplare nachgewiesen. Ebenso wurden Bettelrufe von Jungtieren aufgenommen. 2 Brutplätze gelten als sicher. Sie befanden sich am westlichen Flöhauser und südlich der Saidenbachtalsperre. Weitere sind sehr wahrscheinlich. Da der Schwarzspecht sehr anpassungsfähig ist, was seinen Lebensraum betrifft, ist auch ein Brutplatz in einzelnen glattrindigen Bäumen innerhalb der Waldbereiche der Erweiterungsfläche nicht auszuschließen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: **mittel***

Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Während der Erfassungen wurde einmalig ein überfliegender Schwarzstorch nachgewiesen. Als Beibeobachtungen des Bürö's Landschaftsökologie Moritz wurden mehrere Exemplare nahrungssuchend erfasst. Sie hielten sich im Flöhatal und einmalig auf der Frischwiese innerhalb der Erweiterungsfläche auf. Brutplätze innerhalb des 150-m-Radius sind ausgeschlossen. Aufgrund der Häufigkeit der Beobachtungen wird aber von einem Brutplatz in der weiteren Umgebung ausgegangen, insbesondere in den geschlossenen Waldgebieten westlich der Flöha. Der Schwarzstorch gilt als ausgesprochener Kulturflüchter. Er lebt zurückgezogen in größeren, abwechslungsreichen Waldgebieten und reagiert sehr empfindlich auf Störungen aller Art im Umkreis des Brutplatzes, die bis zur Aufgabe der Brut führen können. Da durch das Heranrücken des Tagebaus an das Flöhatal und bedingt durch die Hanglagen Schallemissionen sich relativ ungehindert nach Westen ausbreiten können, ist im Falle eines Brutplatzes westlich der Flöha, aus o.g. Gründen von hoher artenschutzrechtlicher Relevanz auszugehen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: **mittel – hoch***

Sperber (*Accipiter nisus*)

Einmalig wurde ein jagender Sperber an der Flöha festgestellt. Hinweise auf Bruttätigkeiten im Umfeld der Erweiterungsfläche gibt es nicht.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)

Die Brut des Sperlingskauzes gilt als gesichert. Im Bereich der Kohlhaumühle wurde mehrmals ein Exemplar mit Mäusen beobachtet, das in eine Baumhöhle einer Birke einflog. Im Erweiterungsbereich des Tagebaus wurden keinerlei Hinweise auf die Art gefunden, wenngleich eine Brut beispielsweise in einer Buntspechthöhle nicht auszuschließen ist.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: **gering - mittel***

Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

Regelmäßiger Nahrungsgast im gesamten Untersuchungsgebiet. Brutplätze sind nicht bekannt. Sie sind am ehesten innerhalb der Siedlung Görsdorf, im Steinbruch oder an Felswänden des Flöhatales zu erwarten. Insofern zum Eingriffszeitpunkt kein Brutplatz an den nördlichen Wänden des Steinbruchs stattfindet, ist von nur geringer Relevanz bzgl. des Vorhabens auszugehen.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering - mittel*

Uhu (*Bubo bubo*)

Es liegen keine Nachweise für eine Brutaktivität im Untersuchungsgebiet vor und sind im Bereich der Erweiterungsfläche auch nicht zu erwarten. Der Uhu ist aber im Gebiet anwesend. Das Büro Landschaftsökologie Moritz fand Gewölle im nördlichen 150-m-Radius und eine frische Hand-schwingendeckfeder westlich der Flöha.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering - mittel*

Wachtelkönig (*Crex crex*)

Am 24.05. wurde ein Wachtelkönig-Männchen erfasst, das während der Abendbegehung fast durchgängig rief. Das Tier hielt sich im Bereich der Wiesen- und Hochstaudenfluren nördlich des Tagebaus in der Erweiterungsfläche auf. Im nord-östlichen 150-m-Radius wurden am späten Abend ebenfalls Rufe eines Männchens erfasst. Möglicherweise handelt es sich um dasselbe Tier. In den Morgenstunden des 25.05. wurde zur Kontrolle eine Klangattrappe eingesetzt, auf die ein Individuum umgehend reagierte. Am 07.06. gelang mittels Klangattrappe ein weiterer Nachweis eines Exemplares, wiederum innerhalb der Staudenfluren in der Erweiterungsfläche. Das Büro Landschaftsökologie Moritz konnte Ende Juni nochmals ein warnendes Alttier im selben Habitat erfassen. Eine Brut der Art auf den grundwassernahen, feuchten, mit Brombeerranken und Brennesseln überwachsenen Bergwiesen in diesem Bereich unter Berücksichtigung der regelmäßigen Anwesenheitsnachweise über mehr als einen Monat, ist sehr wahrscheinlich. Die Biotopstrukturen entsprechen dem Ideallebensraum des Wachtelkönigs in den Mittelgebirgslagen Sachsens.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: hoch*

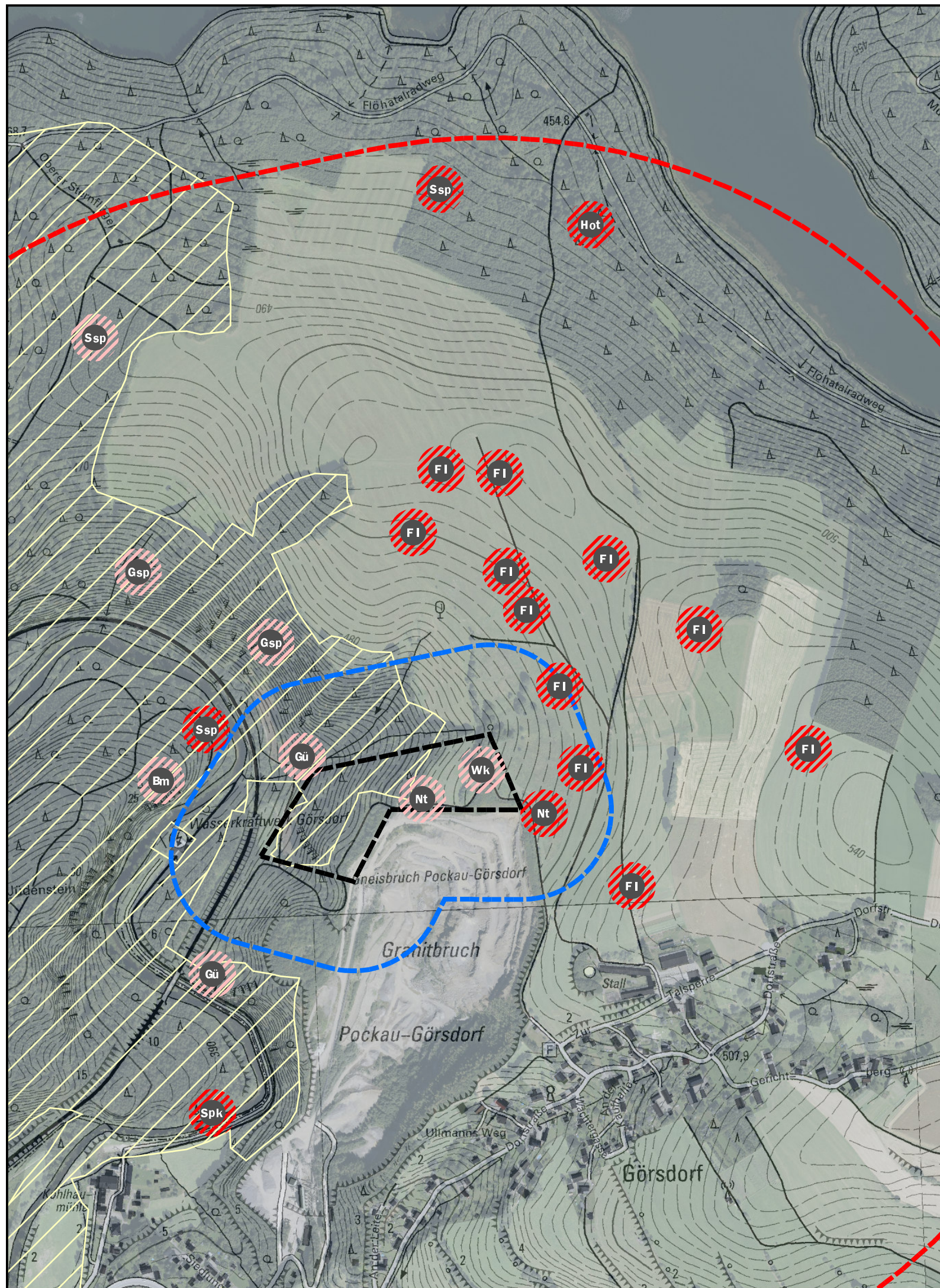
Waldkauz (*Strix aluco*)

Brutnachweise wurden nicht erbracht. Brutplätze sind in der Erweiterungsfläche sehr unwahrscheinlich. Mehrfacher Einsatz von Klangattrappen in verschiedenen Bereichen des Untersuchungsgebietes ergaben keine Hinweise auf die Anwesenheit der Art. Das Büro Landschaftsökologie Moritz hat den Waldkauz einmalig festgestellt.

*Artenschutzrechtliche Relevanz bzgl. des Vorhabens: gering*

### 3.3 Zusammenfassung

Anhand der Erfassungen und deren methodischer Auswertung wird für 10 der Vogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung von einer mittleren und hohen artenschutzrechtlichen Relevanz bzgl. des Vorhabens ausgegangen. Für einige Arten, wie Turmfalke und Flussregenpfeifer können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG von vornherein ausgeschlossen werden. Für die Höhlenbrüter Grauspecht, Grünspecht, Schwarzspecht und Sperlingskauz sind vor der Fällung der Bäume Kontrollen auf Besatz durch eine Ökologische Baubegleitung durchzuführen. Ggf. sind Ausgleichsmaßnahmen für diese Arten erforderlich. Im Rahmen der Schallemissionsprognosen wird empfohlen, Immissionsorte im Waldbereich westlich der Flöha einzubeziehen um Veränderungen zum aktuellen Tagebaugeschehen zu quantifizieren und mögliche Beeinträchtigungen des Schwarzstorches, der dort potentiell brütet abzuleiten. Ggf. sind genauere Untersuchungen bzgl. Brutplatzsuche notwendig. Mit hoher artenschutzrechtlicher Relevanz ist das Vorkommen des Wachtelkönigs innerhalb der Erweiterungsfläche zu werten. Die Art ist in Sachsen und Deutschland als stark gefährdet eingestuft und nach BNatSchG streng geschützt. Für den Verlust der dortigen Biotopstrukturen und damit des Lebensraumes für den Wachtelkönig sind in jedem Fall Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in zeitlichem Vorlauf durchzuführen. Durch diese kann auch ein potentielles Braunkehlchenhabitat gesichert werden.



## LEGENDE

Vogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| <b>Bm</b> Baumpieper  | <b>Nt</b> Neuntöter      |
| <b>FI</b> Feldlerche  | <b>Ssp</b> Schwarzspecht |
| <b>Gsp</b> Grauspecht | <b>Spk</b> Sperlingskauz |
| <b>Gü</b> Grünspecht  | <b>Wk</b> Wachtelkönig   |
| <b>Hot</b> Hohltaube  |                          |

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| Brutvogel/ Revier | Brutverdacht |
|-------------------|--------------|

### Grundlagen

- |  |                    |
|--|--------------------|
|  | Tagebauerweiterung |
|  | 150-m-Radius       |
|  | 1000-m-Radius      |
|  | SPA - Gebiet       |

#### Bezugssysteme:

Lage: Gauß - Krüger/Bessel RD 83  
 Höhe: Deutsches Haupthöhennetz 1992 / DHHN92

#### Kartengrundlage / Auszug aus:

Luftbilder und DTK: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Mineral Baustoff GmbH

Chemnitzer Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf

#### Kartierbericht Avifauna

Projekt:

Erweiterung des Gneistagebaus  
 Pockau-Görsdorf

Inhalt:

Brut- und Brutverdachtsvögel

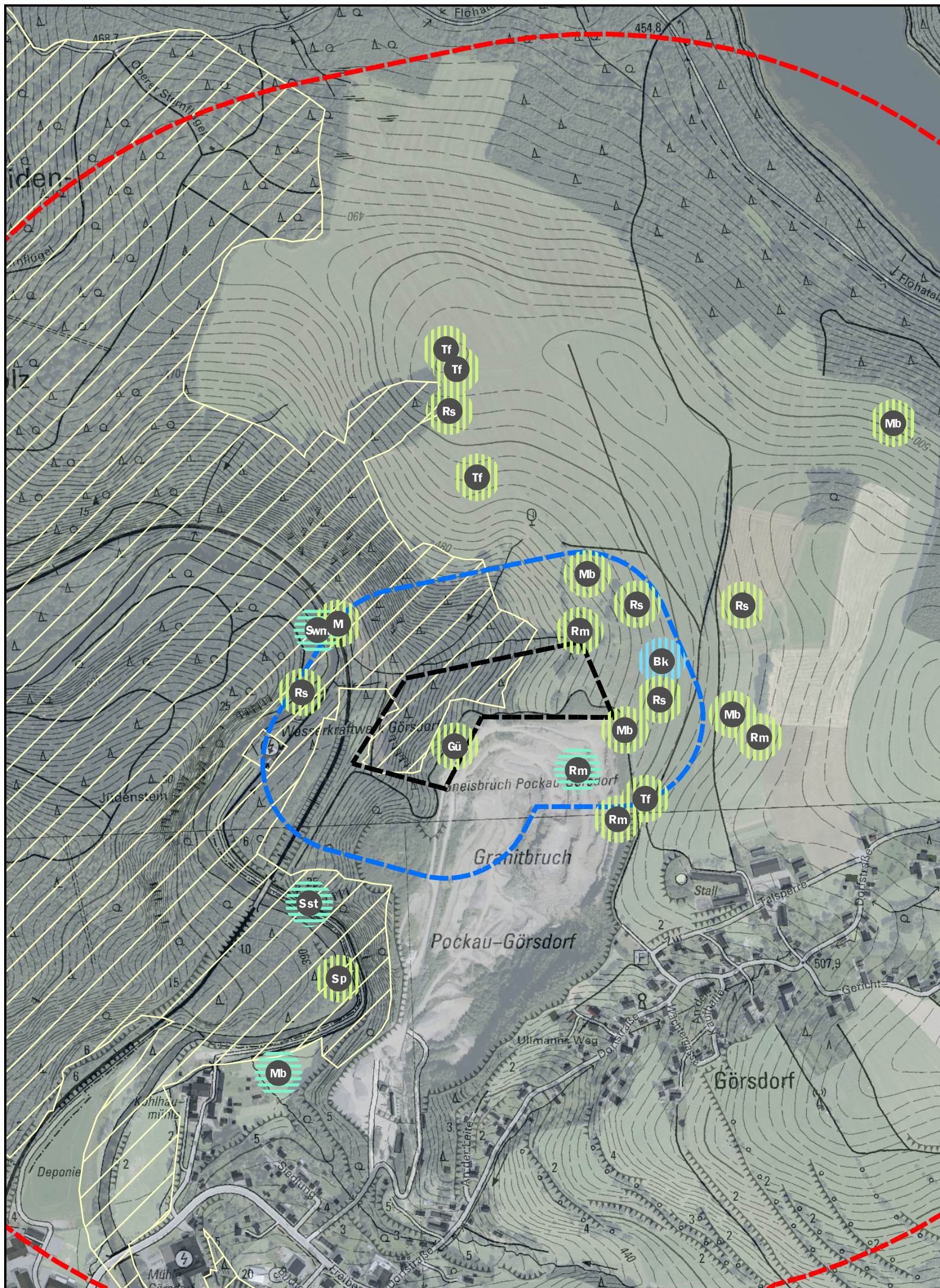
	Datum	Name
gezeichnet:	18.12.2018	Hösel
bearbeitet:	10.07.2018	Hösel
geprüft:	20.12.2018	Hösel
Anlagen-Nr.:	Projekt:	Maßstab:
1	DDG 180031	1:7500

**G|U|B**

GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname: arbeitskarte\_görsdorf.mxd  
 Format: 297 mm x 420 mm 0.12 m²



## LEGENDE

Vogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Bedeutung

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| <b>Bk</b> Braunkehlchen | <b>Rs</b> Rauchschwalbe  |
| <b>Swm</b> Schwarzmilan | <b>Rm</b> Rotmilan       |
| <b>Gü</b> Grünspecht    | <b>Sst</b> Schwarzstorch |
| <b>M</b> Mehlschwalbe   | <b>Sp</b> Sperber        |
| <b>Mb</b> Mäusebussard  | <b>Tf</b> Turmfalke      |

- |             |              |             |
|-------------|--------------|-------------|
| Durchzügler | Nahrungsgast | Überflieger |
|-------------|--------------|-------------|

### Grundlagen

- |                    |
|--------------------|
| Tagebauerweiterung |
| 150-m-Radius       |
| 1000-m-Radius      |
| SPA - Gebiet       |

### Bezugssysteme:

Lage: Gauß - Krüger/Bessel RD 83  
 Höhe: Deutsches Haupthöhennetz 1992 / DHHN92

### Kartengrundlage / Auszug aus:

Luftbilder und DTK: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Mineral Baustoff GmbH

Chemnitzer Straße 26  
 09232 Hartmannsdorf

Kartierbericht Avifauna

Projekt:

Erweiterung des Gneistagebaus  
 Pockau-Görsdorf

Inhalt:  
 Nahrungsgäste, Durchzügler, Überflieger

	Datum	Name
gezeichnet:	18.12.2018	Hösel
bearbeitet:	10.07.2018	Hösel
geprüft:	20.12.2018	Hösel
Anlagen-Nr.: 2	Projekt: DDG 180031	Maßstab: 1:7500

**G|U|B**

GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname: arbeitskarte\_görsdorf.mxd  
 Format: 297 mm x 420 mm 0.12 m²

## **Gutachten zur Kartierungsleistung**

Im Rahmen des Vorhabens

**„Erweiterung Steinbruch Pockau“**



**beauftragt von:**

G.U.B. Ingenieur AG  
Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2  
01099 Dresden

**erstellt von:**

Landschaftsökologie Moritz  
Brösgen 8  
01731 Kreischa OT Brösgen

**Stand:**

10. Oktober 2018

---



## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung .....	3
2.	Untersuchungsumfang .....	3
3.	Methodik .....	3
3.1.	Erfassung der Artengruppe Fledermäuse .....	3
3.1.1.	Akustische Erfassung .....	3
3.1.2.	Quartiersuche .....	4
3.2.	Erfassung Anhang IV-Arten .....	5
4.	Ergebnisse .....	7
4.1.	Erfassung Fledermäuse .....	7
4.1.1.	Akustische Erfassung .....	8
4.1.2.	Quartiersuche .....	8
4.2.	Erfassung von Anhang IV Arten .....	11
4.3.	Weitere relevante Arten .....	12
4.4.	Gesamtartenliste inklusive aller Beibeobachtungen .....	15
5.	Quellenverzeichnis .....	19
6.	Anhang .....	19
6.1.	Karte 1 – Untersuchungsmethodik	
6.2.	Karte 2 – Ergebnisse der Fledermauserfassung	
6.3.	Karte 3 – Weitere relevante Ergebnisse	

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Begehungstermine der Detektorerfassung .....	4
Tabelle 2:	Termine zur Erfassung von Fledermausquartieren in Bäumen .....	5
Tabelle 3:	Termine zur Erfassung von Anhang IV-Arten .....	5
Tabelle 4:	Ergebnisse der Fledermauserfassung .....	7
Tabelle 5:	Nachgewiesene potentiell geeignete Habitatbäume innerhalb des 150 m Radius .....	8
Tabelle 6:	Nachweise von Anhang IV-Arten im Gebiet (ausgenommen Fledermäuse) .....	11
Tabelle 7:	Weitere für die Planung relevante Arten (außer Anhang IV FFH-Richtlinie) .....	12
Tabelle 8:	Gesamtartenliste Erfassungen 2018 (inkl. Beibeobachtungen) .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Nächtliche Aktivität der Nordfledermaus am Standort BC3 vom 25.07.2018 .....	10
Abbildung 2:	Nächtliche Aktivität der Nordfledermaus am Standort BC3 vom 26.07.2018 .....	11

## Fotodokumentation

Foto 1:	Gewölle eines Uhus .....	13
Foto 2:	Gewölle und Feder eines Uhus .....	13
Foto 3:	Russischer Bär (Spanische Flagge) .....	14

## 1. Veranlassung

Geplant ist die Erweiterung des bestehenden Steinbruchs Pockau. Zur Erarbeitung der Genehmigungsunterlagen ist im Vorfeld u.a. die Erfassung aktueller Artvorkommen erforderlich, um mögliche Auswirkungen des Vorhabens abschätzen zu können. Mit den Kartierungsleistungen wurde das Büro Landschaftsökologie Moritz durch die G.U.B. Ingenieur AG betraut.

## 2. Untersuchungsumfang

Durch den Auftraggeber wurde folgender Leistungsumfang vorgegeben:

### Erfassung Artengruppe Fledermäuse

- Erfassung Artenspektrum und Individuenzahlen (Detektoruntersuchungen) im 1km-Radius (ausgenommen der Ortschaft im Süden und der Offenlandflächen im Nordosten) um die Erweiterungsfläche an geeigneten Standorten im Rahmen von 6 Begehungen im Zeitraum Mai bis Ende August
- Quartiersuche/Höhlenbäume in einem Radius von 150 m um die Erweiterungsfläche mittels 3-facher Begehung zur Ermittlung von Sommer- und Balzquartieren sowie Wochenstuben

### Erfassung Anhang IV Arten

- Überblickskartierung und Analyse von potentiell vorkommenden Anhang IV Arten in einem Radius von 150 m um die Erweiterungsfläche im Rahmen von 3 Begehungen zwischen Mai bis Juli

### Bericht/Dokumentation - Text und Karten

Die erfassten Artdaten werden in Karten dargestellt und die zugehörigen Shape-Dateien sowie in tabellarischer Form mit Angabe des aktuellen Schutzstatus als Bericht übergeben.

## 3. Methodik

### 3.1. Erfassung der Artengruppe Fledermäuse

#### 3.1.1. Akustische Erfassung

Um Aussagen zur Raumnutzung und zum innerhalb des Untersuchungsgebietes vorkommenden Artenspektrums treffen zu können, wurde das Gebiet begangen und Fledermausrufe manuell mittels Detektors (Batlogger M der Firma Elekon) aufgenommen. Die Rufsequenzen der Fledermäuse wurden in Echtzeit aufgenommen und auf einer SD-Karte gespeichert. So konnte später eine Analyse der erhaltenen Fledermausrufe händisch unter Zuhilfenahme spezieller Software (BatExplorer Version 2.0.5.0) soweit möglich bis auf Artniveau erfolgen. Zur Unterstützung wurde Fachliteratur zur Rufanalyse herangezogen (Skiba 2009, Arthur & Lemaire 2009, Pfalzer 2002).

Die Detektorbegehungen fanden an den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Terminen statt.

Tabelle 1: Begehungstermine der Detektorerfassung

Datum	Temperatur	Windstärke	Windrichtung	Bewölkung	Niederschlag
03.05.2018	16 bis 11	1	NW	100	-
27.06.2018	20 bis 15	0 bis 1	S	10 bis 100	ab 00:00 Uhr leichter Sprühregen
25.07.2018	25 bis 16	1	NO bis SO	20 bis 0	-
26.07.2018	23 bis 17	0 bis 1	O	25 bis 0	-
07.08.2018	28 bis 19	0 bis 1	S	20 bis 0	-
20.08.2018	24 bis 23	0	-	95 bis 5	-

Aufgrund der hohen Mobilität der Arten fand an ausgewählten Begehungsterminen, zusätzlich zur mobilen Erfassung, eine automatische stationäre Erfassung an ausgewählten Standorten innerhalb des Untersuchungsgebietes mittels BatCorder (3.1 der Firma ecoObs) statt. Die Standorte können der Karte 1 entnommen werden. Zunächst wurden die mittels BatCorder-System erfassten Rufdaten unter Zuhilfenahme speziell dafür entwickelter Analyse- und Verwaltungssoftware (bcAdmin Version 3.6.8, batident Version 1.5 der Firma ecoObs) einer automatischen Rufanalyse unterzogen. Dabei wurden von der Software im ersten Schritt in den Aufnahmen Fledermausrufe gesucht, anschließend vermessen und sofern möglich auf Gattungs- oder gar Artenebene bestimmt. Vereinfacht dargestellt wurden die erfassten Rufe einzeln mit hinterlegten Aufnahmen einer umfangreichen Referenzdatenbank, die Rufe von 19 Fledermausarten und weiteren Artengruppen enthält, abgeglichen und die Übereinstimmungswahrscheinlichkeiten anhand markanter Messwerte überprüft. Aus der automatischen Analyse resultierte zunächst eine erste objektive Artenliste und für jede Einzelsequenz bzw. jeden Einzelruf eine Angabe zur Art bzw. Artengruppe und deren Bestimmungswahrscheinlichkeit. Generell galt je mehr Rufe in einer Aufnahme vorlagen und je besser die Aufnahmequalität war, umso häufiger lag eine hohe Bestimmungswahrscheinlichkeit vor, da einzelne fehlbestimmte Rufe das Ergebnis weniger verfälschen konnten (ECOBS GMBH 2010). Im Anschluss an die automatische Rufanalyse fand eine manuelle Prüfung ausgewählter Sequenzen bzw. Rufe mit bcAnalyze 3 Light (1.1) statt.

### 3.1.2. Quartiersuche

Im Rahmen der Kontrollen wurden alle potentiell als Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätte geeigneten Strukturen, wie beispielsweise Höhlungen, Ausfaltungen, Risse oder abstehende Rinde an Gehölzen auf aktuellen oder ehemaligen Besatz durch Fledermäuse kontrolliert. Die Kontrolle fand sowohl vom Boden als auch von der Leiter aus statt. Schwer zugängliche Bereiche wurden mittels Taschenlampe und unter Zuhilfenahme einer Endoskopkamera kontrolliert. Bei der Kontrolle wurde insbesondere auf Kot-, Urinspuren, Haare, Lautäußerungen, Kratzspuren und die generelle Zugänglichkeit und Eignung der vorgefundenen Struktur geachtet. Sofern Quartierstrukturen nicht erreicht werden konnten oder nicht einsehbar waren, wurde ein abendliche Aus- bzw. eine morgendliche Einflugbeobachtung an der jeweiligen Struktur durchgeführt.

Die Quartiererfassung fand an den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Terminen statt.

Tabelle 2: Termine zur Erfassung von Fledermausquartieren in Bäumen

Datum	Temperatur	Windstärke	Windrichtung	Bewölkung	Niederschlag
03.05.2018	14 bis 16	2 bis 1	NW	80 bis 100	-
25.07.2018	30 bis 26	3 bis 1	NO	20	-
08.08.2018	18	0	-	40	-

### 3.2. Erfassung Anhang IV-Arten

Die Erfassungen von möglichen Anhang IV-Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes fanden an den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Terminen statt.

Tabelle 3: Termine zur Erfassung von Anhang IV-Arten

Datum	Temperatur	Windstärke	Windrichtung	Bewölkung	Niederschlag
03.05.2018	14 bis 16	2 bis 1	NW	80 bis 100	-
05.07.2018	16 bis 28	0 bis 1	-	0 bis 20	-
08.08.2018	18	0	-	40	-

Die methodische Herangehensweise an diese Aufgabe war sehr vielschichtig, da die Liste von Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie Vertreter verschiedenster Artengruppen beinhaltet. Die betreffenden Artengruppen sind nachfolgend mit ihrer Anzahl an Anhang IV Arten aufgeführt (BFN 2018). Im Rahmen der ersten Begehung wurden die Habitateigenschaften innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst. Daraufhin konnten mithilfe des Wissens um die Verbreitung und Habitatansprüche der relevanten Arten verschiedene Methoden zur Erfassung möglicher Artvorkommen festgelegt werden. In Klammern wird angegeben welche Arten generell, aufgrund der bekannten Verbreitung und/oder ihren Habitatansprüchen, im Untersuchungsgebiet vorkommen könnten.

- Amphibien => 13 Arten (Kammolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Wechselkröte)
- Farn- und Blühpflanzen => 28 Arten (Braungrüner Strichfarn, Scheidenblütengras)
- Fische und Rundmäuler => 4 Arten (Vorkommen kann ausgeschlossen werden)
- Käfer => 9 Arten (Vorkommen nahezu ausgeschlossen)
- Libellen => 8 Arten (Asiatische Keiljungfer, Grüne Flussjungfer)
- Reptilien => 9 Arten (Zauneidechse, Schlingnatter)
- Säugetiere – Fledermäuse => 25 Arten (wurden gesondert untersucht)
- Säugetiere – Sonstige => 19 Arten (Fischotter, Biber, Haselmaus)
- Schmetterlinge => 16 Arten (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Nachtkerzenschwärmer, (Spanische Flagge als Anhang II Art))

- Weichtiere => 3 Arten (Vorkommen nahezu ausgeschlossen und für die Planung irrelevant da nicht in deren Lebensraum (Gewässerlauf der Flöha) eingegriffen wird)

Die Untersuchungsmethodik richtete sich an den verbliebenen Arten bzw. Artengruppen aus.

Die Erfassung der **Amphibien** fand über:

- Sichtbeobachtung am Tag zum
  - Aufsuchen von Laich- und Larven im Gewässer bzw. subadulten oder adulten Tieren am Gewässer bzw. Landlebensraum
- Sichtbeobachtung in der Nacht durch Ableuchten der Gewässer (im Zuge der Fledermauserfassung) zur
  - Erfassung auftauchender Molche bzw. adulter oder subadulter Lurche
- Erfassung durch Verhören am Tag und in der Nacht (im Zuge der Fledermauserfassung)

statt.

Die **Libellen**kartierung setzt sich aus der Erfassung der Imagines über Sichtbeobachtung im Bereich der Flöha während der gesamten Flugperiode sowie der Suche nach Exuvien zusammen.

Zur Erfassung von **Reptilien** wurden insgesamt 10 Reptilienbretter innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgelegt. Die Lage der Reptilienbretter kann der Karte 1 entnommen werden. Bei den Reptilienbrettern handelte es sich um schwarze Bitumenwellplatten mit Maßen von etwa 1,5 m x 1,5 m. Die schwarze Färbung garantiert eine schnelle Aufheizung und damit ein geeignetes, warmes Versteck, welches gezielt kontrolliert werden konnte. Zudem wurde das gesamte Untersuchungsgebiet langsam begangen um Reptilien nicht gleich durch Trittschwingungen zu vertreiben. Neben der direkten Sichtbeobachtung lebender Tiere wurden zusätzlich tote Tiere und Hautreste aufgenommen. Diese Beobachtungen werden als indirekte Vorkommensnachweise geführt.

Zur Erfassung von **Biber** und **Fischotter** wurde entlang der Flöha und angrenzender Gehölzbestände nach arttypischen Besiedlungshinweisen wie Biberburgen, Fraßspuren an Gehölzen, Fraßreste, Trittsiegel, Losungen, Otterrutschen o.ä. geschaut. Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde auf geeignete Habitate für die **Haselmaus** geachtet. Sofern geeignete Habitate vorhanden waren, fand zudem eine Suche nach Fraßspuren statt. Haselmäuse hinterlassen nahezu kreisrunde Öffnungen an Nüssen mit Zahnspuren parallel zum Lochrand. Eine Suche nach Freinestern war aufgrund der bereits eingetretenen Belaubung nicht zielführend.

Im Rahmen der Erfassung von **Schmetterlingen** wurden Bereiche, die als Futter und/oder Eiablagehabitate der Zielarten dienen können, aufgesucht. In diesen Bereichen fand eine Erfassung adulter Tiere bzw. die Suche nach Eiern oder Raupen statt. In der Abenddämmerung wurde zudem parallel zur Fledermauserfassung auf fliegende Individuen von Nachtkerzenschwärmer und Spanische Flagge geachtet.

Im Rahmen der gesamten Untersuchungen wurde auf mögliche Bestände von Anhang IV Pflanzen geachtet. Eine gezielte Erfassung geschützter Pflanzen fand nicht statt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Erfassung Fledermäuse

Im Rahmen der durchgeführten Fledermausuntersuchungen wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Fledermausarten im Gebiet nachgewiesen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Fledermauserfassung

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	FFH	BNatSchG	Nachweis
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	V	IV	§§	BC, D
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	V	IV	§§	D, Q
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	V	*	IV	§§	BC
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	3	V	II, IV	§§	BC, D
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1	II, IV	§§	BC
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2	II, IV	§§	BC, D
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	3	D	IV	§§	D
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>	2	G	IV	§§	BC, D, QV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	*	IV	§§	BC, D
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	*	*	IV	§§	D
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	V	*	IV	§§	BC, D
<b>Artengruppe</b>						
Abendsegler indet.	<i>Nyctalus noctula &amp; leisleri</i>			IV	§§	D
Breitflügel-Fledermäuse	<i>Eptesicus serotinus &amp; nilsonii</i>			IV	§§	D
Mausohr-Fledermäuse	<i>Myotis spec.</i>			(II); IV	§§	BC, D
Nyctaloide	<i>Vespertilio &amp; Eptesicus &amp; Nyctalus</i>			IV	§§	BC, D

Legende			
RL SN - Rote Liste Sachsen	*	Ungefährdet	
	0	Ausgestorben o. verschollen	1
	2	Stark gefährdet	3
	R	Extrem selten	V
RL D - Rote Liste Deutschland	*	Ungefährdet	
	0	Ausgestorben o. verschollen	1
	2	Stark gefährdet	3
	G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	R
	V	Vorwarnliste	D
FFH – Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie	II	Arten des Anhang II	IV
BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz	§	besonders geschützt	§§
Nachweis	D	Detektor/Batlogger	Q
	BC	BatCorder	QV

Insgesamt gelang der Nachweis von 11 Fledermausarten und Vertretern aus 4 Artengruppen.

#### 4.1.1. Akustische Erfassung

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurde die hohe Bedeutung der Flöha als Jagd- und Transferlebensraum verschiedener Fledermausarten belegt. Zudem dienen Waldwege, Waldränder aber auch die Randbereiche des Steinbruchgeländes als Jagd- und Transferlebensraum. Eine Abgrenzung der Karte ist aufgrund der unterschiedlichen Jagdstrategien der nachgewiesenen Fledermausarten aus fachlicher Sicht nicht sinnvoll. In der Karte 2 werden allerdings alle Nachweispunkte von Fledermäusen, die im Rahmen der Detektorbegehungen gemacht wurden, dargestellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich aufgrund der hohen Nachweisdichte von Arten der Gruppe der Mausohrfledermäuse im Gebiet sowohl Quartiere als auch Nahrungshabitate und Flugstrecken im Gebiet befinden. Insbesondere Wasser-, Fransen- und Bartfledermäuse sind im Gebiet zu erwarten. Neben geeigneten Bäumen (vgl. Kapitel 4.1.2) bietet auch das Wasserhaus an der Flöha im Westen des 150 m Radius geeignete Quartierstrukturen. Eine Kontrolle auf möglichen Besatz wurde allerdings nicht durchgeführt, da das Gelände umzäunt war. Das Wasserhaus ist durch die aktuellen Planungen nicht betroffen.

Die Zwergfledermaus wurde mit Abstand am häufigsten im Gebiet erfasst. Quartiere dieser Art werden in den umliegenden Ortschaften vermutet. Das Gebiet selbst bietet aber für diese Art geeignete Transerverbindungen und Nahrungshabitate.

Nachweise der Rauhautfledermaus liegen ausschließlich vom 03.05.2018 vor. Auf Grundlage dessen wird davon ausgegangen, dass das Gebiet lediglich auf dem Zugweg gequert wurde.

Die Kleine Hufeisennase wurde einmal von einem BatCorder, welcher an der Flöha platziert wurde, aufgezeichnet. Die Rufe dieser Art sind nur über sehr kurze Distanzen für Detektoren hörbar, sodass auch die Nutzung weiterer Strukturen im Gebiet nicht ausgeschlossen werden kann.

#### 4.1.2. Quartiersuche

Innerhalb des 150 m Radius um die geplante Erweiterungsfläche wurden insgesamt 7 Bäume erfasst, die geeignete Strukturen zur Nutzung als Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätte für Fledermäuse bieten. Weitere Angaben zu diesen Bäumen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die Standorte sind in der Karte 2 dargestellt.

Tabelle 5: Nachgewiesene potentiell geeignete Habitatbäume innerhalb des 150 m Radius  
(Bez. = Bezeichnung, BHD = Brusthöhendurchmesser)

Bez. [vgl. Karte 2]	Art	BHD [cm]	Struktur	Bemerkung
B01	Esche	45	Höhlung ca. 7 m Höhe	
B02	Esche	25	Höhlung ca. 8 m Höhe	Totholz
B03	Birke	30	Höhlungen ca. 8 m Höhe	

Bez. [vgl. Karte 2]	Art	BHD [cm]	Struktur	Bemerkung
B04	Buche	45	abstehende Rinde & Höhlungen ab ca. 6 m Höhe	Stammrest
B05	Apfel	-	Höhlung ca. 1 m Höhe	fast abgestorben
B06	Birne	35	Höhlung ca. 4 m Höhe	
B07	Esche	40	Riss ca. 2 bis 4 m Höhe	

Am 25.07.2018 wurde gegen 21:15 Uhr Gezeter am Habitatbaumes B04 vernommen. Die Analyse der Detektoraufnahmen ergaben Sozialrufe einer Langohrfledermausart. Da in Sachsen lediglich das Braune und das Graue Langohr vorkommen und letztgenannte Art nicht in Bäumen quartiert, musste es sich dabei um Braune Langohren gehandelt haben. Eine akustische Unterscheidung dieser beiden Arten ist aufgrund der großen Rufähnlichkeiten sonst nicht möglich. Eine entsprechend geeignete Höhlung befand sich in ca. 6 m Höhe. Langohrfledermäuse fliegen zum Teil recht spät aus, sodass lediglich 2 Tiere beim Ausflug festgestellt wurden. Weitere in der Höhlung befindliche Tiere sind möglich, sodass es sich bei dem Quartier sowohl um ein Sommerquartier einzelner Männchen als auch um ein Wochenstubenquartier der Art gehandelt haben könnte.

Während der Erfassungen im Gebiet wurden weitere 13 geeignete Habitatbäume als Beibeobachtung erfasst, die vollständig außerhalb des 150 m Radius lagen. Die Standorte können ebenfalls der Karte 2 entnommen werden. Unter diesen 13 Bäumen befand sich ein weiterer Quartierbaum (B20, vgl. Karte 2) des Braunes Langohrs. Dieser wurde Ende August im Rahmen der Detektorbegehung ausgemacht. Dabei kann es sich bereits um ein Paarungsquartier dieser Art gehandelt haben.

Zusammenfassend wurden im Rahmen der Quartiersuche Gehölze innerhalb des 150 m Radius vorgefunden, die eine Eignung als Fledermausquartier aufweisen. Dazu zählen neben Totholzbäumen auch Bäume mit abstehender Rinde, wie es beispielsweise Mopsfledermäuse bevorzugen aber auch Bäume mit natürlichen oder künstlich geschaffenen Baumhöhlen, die beispielsweise von den im Gebiet nachgewiesenen Braunen Langohren, Großen Abendseglern, Mücken-, Rauhaut- oder Wasserfledermäusen präferiert werden. Für das Braune Langohr konnte eine tatsächliche Quartiernutzung festgestellt werden. Da nicht alle potentiellen Quartierstrukturen von der Leiter aus erreichbar waren, wurden punktuelle Ausflugbeobachtungen durchgeführt. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass insbesondere gehölzbewohnende Fledermausarten bereits nach wenigen Tagen teilweise sogar täglich ihren Quartierstandort wechseln, da der Parasitendruck im Vergleich zu großräumigen Gebäudequartieren schneller steigt. Aus diesem Grund stehen gerade bei überwiegend gehölzbewohnenden Fledermausarten mehrere Sommerquartiere miteinander im Verbund. Diese liegen abhängig vom Quartierangebot und der Fledermausart meist im engen räumlichen Zusammenhang. Aus diesem Grund bedeutet eine zum Zeitpunkt der Ausflugbeobachtung ungenutzte Baumhöhle oder ein ungenutztes Spaltenquartier unter abstehender Baumrinde nicht zwingend, dass es sich dabei nicht um ein Fledermausquartier handeln kann. Fledermäuse nutzen einmal besetzte Quartiere bzw. einen Quartierverbund sehr traditionell über viele Jahre hinweg, sodass die Fällung von Quartierbäumen auch bei Nichtbesatz vermieden werden sollte.



Neben Quartierpotentialen in Gehölzen, stellen auch die felsigen Wände des bestehenden Steinbruchgeländes geeignete Quartierstrukturen für ausgewählte Fledermausarten dar. Dazu zählt beispielsweise die vergleichsweise häufig im Gebiet erfasste Nordfledermaus. Die Artbestimmung konnte trotz großer Ähnlichkeiten der Rufe bspw. mit der Breitflügelfledermaus aufgrund der Vielzahl der Aufnahmen und Rufsequenzen verbunden mit Flugbeobachtungen im Feld sicher nachgewiesen werden. Insbesondere Ende Juli häuften sich die Aufnahmen im Bereich des nördlichen Steinbruchgeländes. Dabei handelte es sich mit Sicherheit nicht nur um ein Individuum, sondern um mindestens 3 und mehr Tiere. Am 25.07. und 26.07.2018 wurde im Norden des Steinbruchs ein BatCorder aufgestellt. Die Aufnahmen konzentrierten sich insbesondere eine halbe Stunde bis zwei Stunden nach Sonnenunter- und etwa anderthalb bis eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang (vgl. Abbildung 1 & 2). Am 25.07.2018 ging die Sonne 21:02 Uhr unter am darauffolgenden Tag 1 Minute eher. Der Sonnenaufgang war am 26.07.2018 gegen 05:24 Uhr und am darauffolgenden Morgen 2 Minuten später. In der Literatur wird angegeben, dass im Juli die Hauptaktivität, der sonst im Sommer solitär lebenden Männchen, im Bereich von Schwärmquartieren festgestellt werden kann (DIETZ & KIEFER 2014). Auf Grundlage der akustischen Erfassungsergebnisse und der Beobachtungen im Feld kann eine Nutzung der Felswand im Norden des Steinbruchs als Schwarm- bzw. Winterquartier der Nordfledermaus nicht ausgeschlossen werden.

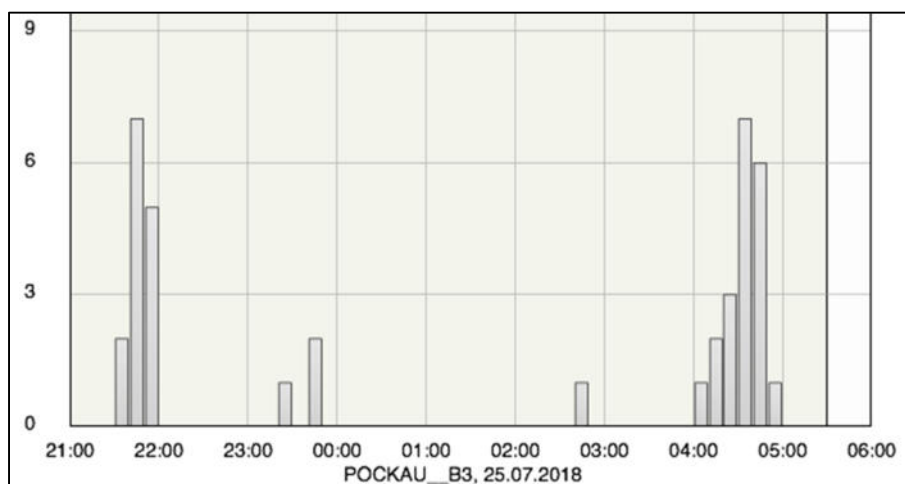


Abbildung 1: Nächtliche Aktivität der Nordfledermaus am Standort BC3 vom 25.07.2018

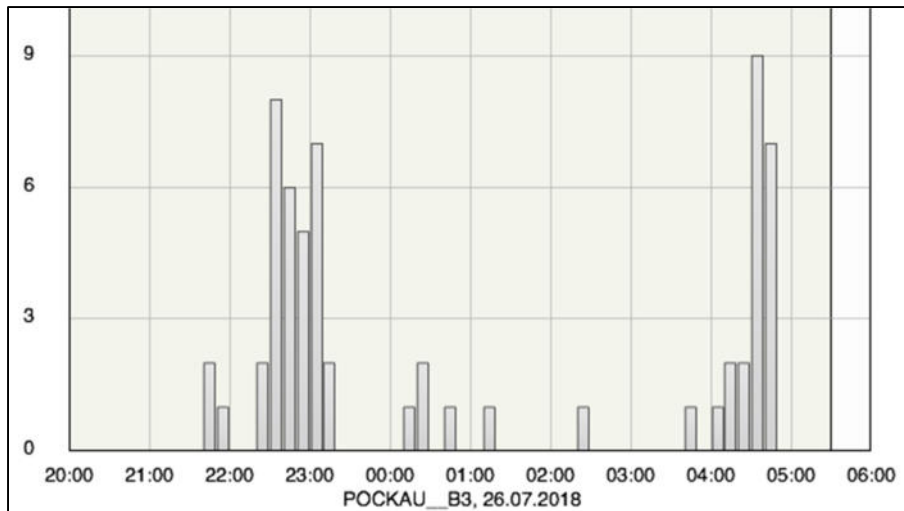


Abbildung 2: Nächtliche Aktivität der Nordfledermaus am Standort BC3 vom 26.07.2018

#### 4.2. Erfassung von Anhang IV Arten

Im Rahmen der Begehungen wurde neben den bereits aufgeführten Fledermausarten eine weitere Anhang IV Art der FFH-Richtlinie im Gebiet erfasst. Dabei handelte es sich um die Zauneidechse. In der nachfolgenden Tabelle werden Angaben zum aktuellen Schutzstatus gegeben.

Tabelle 6: Nachweise von Anhang IV-Arten im Gebiet (ausgenommen Fledermäuse)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Einheit	RL SN	RL D	FFH	BNat SchG
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	Adult, subadult, juvenil	3	V	IV	§§

Legende			
RL SN - Rote Liste Sachsen	*	Ungefährdet	
	0	Ausgestorben o. verschollen	1
	2	Stark gefährdet	3
	R	Extrem selten	V
RL D - Rote Liste Deutschland	*	Ungefährdet	
	0	Ausgestorben o. verschollen	1
	2	Stark gefährdet	3
	G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	R
	V	Vorwarnliste	D
FFH – Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie	II	Arten des Anhang II	IV
BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz	§	besonders geschützt	§§

Zauneidechsen wurden an mehreren Erfassungstagen innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Die Einzelfundpunkte sind mit Angabe zum Erfassungstag in der Karte 3 dargestellt. Bei den Artnachweisen handelte es sich sowohl um adulte aber auch subadulte und juvenile Tiere. Aus diesem Grund kann in Bezug auf diese Art von einer Reproduktion im Gebiet ausgegangen werden. Auf

Grundlage der Beobachtungen stellen neben der Bahntrasse im Westen des Untersuchungsgebietes insbesondere die Randbereiche des Steinbruchgeländes sowie die Waldrandsäume in der geplanten Erweiterungsfläche geeignete Lebensräume mit Angebot an Nahrung, Sonnen- und Versteckplätzen sowie Eiablageplätzen dar.

### 4.3. Weitere relevante Arten

In der nachfolgenden Tabelle werden weitere Arten aufgeführt, die im Rahmen der Begehungen überwiegend als Beibeobachtungen mit aufgenommen wurden und im Vorfeld des geplanten Vorhabens einer weiteren Betrachtung unterzogen werden sollten.

Tabelle 7: Weitere für die Planung relevante Arten (außer Anhang IV FFH-Richtlinie)

(<sup>1</sup>: Eine weitere Betrachtung wird aus gutachterlicher Sicht aufgrund des Rote Liste Status für Sachsen empfohlen, ist auf Grundlage des Ablaufschemas zur Prüfung des Artenschutzes (SMUL 2018) jedoch nicht zwingend erforderlich, <sup>2</sup>: prioritäre Art)

Artengruppe	Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	RL SN	RL D	FFH/VS RL	BNatSchG
Schmetterlinge	Russischer Bär <sup>1</sup>	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	2	V	II <sup>2</sup>	
Vögel	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*	I	§§
Vögel	Grauspecht	<i>Picus canus</i>	*	2	I	§§
Vögel	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	*	*	I	§
Vögel	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	*	V	I	§§
Vögel	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	*	*	I	§§
Vögel	Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	V	*	I	§§
Vögel	Uhu	<i>Bubo bubo</i>	V	*	I	§§
Vögel	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	2	2	I	§§

Bei den Vögeln handelt es sich dabei um Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie, wobei insbesondere der Eisvogel aufgrund seiner Habitat-Bindung an den Verlauf der Flöha bei weiteren Betrachtungen ausgeklammert werden könnte. Für ausgewählte Arten werden nachfolgend noch ergänzende Hinweise gegeben, die aus fachlicher Sicht als wichtig angesehen werden. Dazu zählen:

- Uhu
- Wachtelkönig
- Schwarzstorch

Die Fundpunkte der drei Arten können der Karte 3 entnommen werden. Zudem wurde für den Wachtelkönig eine Abgrenzung des geeigneten Bruthabitats anhand der vorhandenen Biotopstruktur vorgenommen.

Am 03.05.2018 wurden unterhalb eines Baumes (Fundpunkt im Norden des 150 m Radius) Gewölle, Kotspuren und eine Feder vom Uhu vorgefunden. Dabei handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um einen außerbrutzeitlichen Ruheplatz dieser Art. Am 25.07.2018 wurde in einem Buchenwaldstück

südwestlich der geplanten Erweiterungsfläche, am anderen Ufer der Flöha eine frisch abgeworfene Handschwingendeckfeder eines Uhus vorgefunden.



Foto 1: Gewölle eines Uhus unterhalb eines Baumes im Wald nördlich, knapp außerhalb der geplanten Erweiterungsfläche (T. Staudt, 03.05.2018)



Foto 2: Gewölle und Feder eines Uhus (T. Staudt, 03.05.2018)

Am 27.06.2018 wurde ein Wachtelkönigmännchen erfasst, welches auf die Rufe der speziell eingesetzten Klangattrappe umgehend reagierte. Das Tier hielt sich im Bereich der Wiese nördlich des bestehenden Steinbruchgeländes auf. Am 05.07.2018 gelang ein weiterer Artnachweis innerhalb des Wiesen-Habitats. An diesem Termin handelte es sich um ein regelmäßig warnendes Alttier. Das Habitat bietet einen geeigneten Brutraum. Dieser wurde fachlich in der Karte 3 abgegrenzt. Der Wachtelkönig gilt in Sachsen als stark gefährdete Art, deren Erhaltungszustand als ungünstig angegeben wird.

An insgesamt 6 Erfassungsterminen wurde der Schwarzstorch im Gebiet nachgewiesen. Neben ausschließlich überfliegenden Tieren wurden dabei an zwei Terminen auch Tiere bei der

Nahrungssuche festgestellt. Insbesondere die Flöhe stellt ein geeignetes und auch nachweislich genutztes Nahrungshabitat dieser Art dar. Am 05.07.2018 wurden 2 adulte Tiere über den gesamten Tag immer wieder im Bereich der Flöha nahrungssuchend festgestellt. Am 08.08.2018 hielt sich ein adultes Tier auf der Wiese nördlich des bestehenden Steinbruchgeländes, innerhalb der Erweiterungsfläche, bei der Nahrungssuche auf. Ein Brutplatz innerhalb des 150 m Radius kann ausgeschlossen werden, aber aufgrund der Häufigkeit der Beobachtungen wird von einem Brutplatz westlich des Untersuchungsgebietes ausgegangen.

Neben den aufgeführten Arten des Europäischen Artenschutzes wird aus fachlicher Sicht auch eine Berücksichtigung des Russischen Bär empfohlen. Diese Art unterliegt zwar dem Nationalen Artenschutz, ist nicht besonders oder streng geschützt, gilt aber als prioritäre Art des Anhang II der FFH-Richtlinie und wird auf der Roten Liste Sachsens als stark gefährdet eingestuft. Die Betrachtung sollte über den Schutz geeigneter Habitate (Biotoperhalt bzw. -ausgleich => siehe Eingriffsregelung) erfolgen.

Ein adulter Falter des Russischen Bär hielt sich am 07.08.2018 und einer am 08.08.2018 (vgl. nachfolgendes Foto) am Wiesensaum direkt nördlich des bestehenden Steinbruchgeländes auf. Es ist davon auszugehen, dass die Wiesen und Waldränder in der geplanten Erweiterungsfläche als Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat dienen.

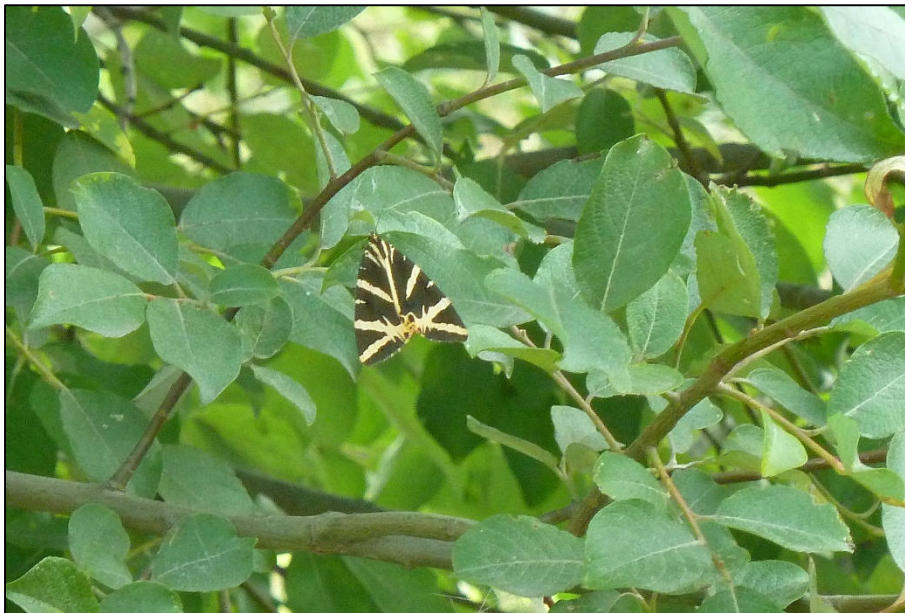


Foto 3: Russischer Bär (Spanische Flagge) am Wiesenrand nördlich des Steinbruchs (S. Schmidt, 08.08.2018)

#### 4.4. Gesamtartenliste inklusive aller Beibeobachtungen

In der nachfolgenden Tabelle werden alle Arten, die im Rahmen der Untersuchungen 2017/2018 im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, dargestellt.

Tabelle 8: Gesamtartenliste Erfassungen 2018 (inkl. Beibeobachtungen)

Artengruppe	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	FFH/ VS RL	BNatSchG
Amphibien	Erdkröte	Bufo bufo	u	u		§
Amphibien	Grasfrosch	Rana temporaria	u	u	V	§
Farn- und Samenpflanzen	Bach-Nelkenwurz	Geum rivale	V			
Farn- und Samenpflanzen	Schmalblättriges Weidenröschen	Epilobium angustifolium	*			
Farn- und Samenpflanzen	Wiesen-Schlüsselblume	Primula veris	3			§
Hautflügler (Hymenoptera)	Furchenbienen	Halictus				
Hautflügler (Hymenoptera)	Hornisse	Vespa crabro		*		§
Käfer (Coleoptera)	Feldsandlaufkäfer	Cicindela (Cicindela) campestris				
Libellen (Odonata)	Blaugrüne Mosaikjungfer	Aeshna cyanea		*		§
Libellen (Odonata)	Braune Mosaikjungfer	Aeshna grandis		*		§
Libellen (Odonata)	Gebänderte Prachtlibelle	Calopteryx splendens		*		§
Libellen (Odonata)	Gemeine Becherjungfer	Enallagma cyathigerum		*		§
Libellen (Odonata)	Zweigstreifte Quelljungfer	Cordulegaster boltonii	3	*		§
Reptilien	Blindschleiche	Anguis fragilis	u	u		§
Reptilien	Waldeidechse	Zootoca vivipara	V	u		§
Reptilien	Zauneidechse	Lacerta agilis	3	V	IV	§§
Säugetiere	Abendsegler	Nyctalus noctula	V	V	IV	§§
Säugetiere	Abendsegler indet.	Nyctalus			IV	§§
Säugetiere	Baummartener	Martes martes	3	3	V	
Säugetiere	Braunes Langohr	Plecotus auritus	V	V	IV	§§
Säugetiere	Breitflügel-Fledermäuse	Eptesicus				
Säugetiere	Fledermaus indet.	Chiroptera indet.				§§
Säugetiere	Fransenfledermaus	Myotis nattereri	V	u	IV	§§
Säugetiere	Großes Mausohr	Myotis myotis	3	V	II, IV	§§
Säugetiere	Kleine Hufeisennase	Rhinolophus hipposideros	2	1	II, IV	§§
Säugetiere	Mausohrfledermäuse	Myotis				§§
Säugetiere	Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	2	2	II, IV	§§
Säugetiere	Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	3	D	IV	§§
Säugetiere	Nordfledermaus	Eptesicus nilssonii	2	G	IV	§§
Säugetiere	Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	3	u	IV	§§
Säugetiere	Reh	Capreolus capreolus	u	u		
Säugetiere	Waschbär	Procyon lotor	nb	u		
Säugetiere	Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	u	u	IV	§§
Säugetiere	Zwergfledermaus i.e.S	Pipistrellus pipistrellus	V	u	IV	§§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Admiral	Vanessa atalanta	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Aurorafalter	Anthocharis cardamines	u	u		

Artengruppe	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	FFH/ VS RL	BNatSchG
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Blauer Eichen-Zipfelfalter	Favonius quercus	V	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Brauner Feuerfalter	Lycaena tityrus	V			§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	Thymelicus sylvestris	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	C-Falter	Polygonia c-album	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Colias	Colias				
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Distelfalter	Vanessa cardui	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Faulbaum-Bläuling	Celastrina argiolus	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Großer Kohl-Weißling	Pieris brassicae	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Großer Perlmutterfalter	Argynnis aglaja	3	V		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Großer Schillerfalter	Apatura iris	2	V		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Großes Ochsenauge	Maniola jurtina	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Hauhechel-Bläuling	Polyommatus icarus	u	u		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Hecken-Weißling	Pieris napi	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kaisermantel	Argynnis paphia	u	u		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kleiner Feuerfalter	Lycaena phlaeas	u	u		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kleiner Fuchs	Aglais urticae	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kleiner Kohl-Weißling	Pieris rapae	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kleiner Perlmutterfalter	Issoria lathonia	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Kleines Wiesenvögelchen	Coenonympha pamphilus	u	u		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Landkärtchenfalter	Araschnia levana	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Mauerrfuchs	Lasiommata megera	V	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Mittlerer Weinschwärmer	Deilephila elpenor				
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Rostfarbiger Dickkopffalter	Ochlodes sylvanus	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Russischer Bär	Euplagia quadripunctaria	2	V	II *	
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Schachbrettfalter	Melanargia galathea	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Schornsteinfeger	Aphantopus hyperantus	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Schwalbenschwanz	Papilio machaon	u	u		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Schwarzbrauner Würfel-Dickkopffalter	Pyrgus serratulae	0	2		§
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Tagpfauenauge	Aglais io	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Taubenschwänzchen	Macroglossum stellatarum				

Artengruppe	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	FFH/ VS RL	BNatSchG
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Waldbrettspiel	Pararge aegeria	u	u		
Schmetterlinge (Lepidoptera)	Zitronenfalter	Gonepteryx rhamni	u	u		
Schrecken (Saltatoria)	Chorthippus	Chorthippus				
Schrecken (Saltatoria)	Gemeine Dornschröcke	Tetrix undulata	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Gemeiner Grashüpfer	Chorthippus parallelus	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Große Goldschröcke	Chrysochraon dispar	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Grünes Heupferd	Tettigonia viridissima	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Heimchen	Acheta domesticus	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Langflügelige Schwertschröcke	Conocephalus fuscus	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Nachtigall-Grashüpfer	Chorthippus biguttulus	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Punktierte Zartschröcke	Leptophyes punctatissima	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Roesels Beißschröcke	Metrioptera roeselii	*	*		
Schrecken (Saltatoria)	Wiesengrashüpfer	Chorthippus dorsatus	*	*		
Vögel	Amsel	Turdus merula	*	*		§
Vögel	Bachstelze	Motacilla alba	*	*		§
Vögel	Blaumeise	Parus caeruleus	*	*		§
Vögel	Buchfink	Fringilla coelebs	*	*		§
Vögel	Buntspecht	Dendrocopos major	*	*		§
Vögel	Dorngrasmücke	Sylvia communis	V	*		§
Vögel	Eichelhäher	Garrulus glandarius	*	*		§
Vögel	Eisvogel	Alcedo atthis	3	*	I	§§
Vögel	Erlenzeisig	Carduelis spinus	*	*		§
Vögel	Feldlerche	Alauda arvensis	V	3		§
Vögel	Fichtenkreuzschnabel	Loxia curvirostra	*	*		§
Vögel	Fitis	Phylloscopus trochilus	V	*		§
Vögel	Flussregenpfeifer	Charadrius dubius	*	*		§§
Vögel	Gartengrasmücke	Sylvia borin	V	*		§
Vögel	Gebirgsstelze	Motacilla cinerea	*	*		§
Vögel	Gimpel	Pyrrhula pyrrhula	*	*		§
Vögel	Goldammer	Emberiza citrinella	*	V		§
Vögel	Graureiher	Ardea cinerea	*	*		§
Vögel	Grauspecht	Picus canus	*	2	I	§§
Vögel	Haubenmeise	Parus cristatus	*	*		§
Vögel	Hausrotschwanz	Phoenicurus ochrurus	*	*		§
Vögel	Heckenbraunelle	Prunella modularis	*	*		§
Vögel	Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	*	*		§
Vögel	Kohlmeise	Parus major	*	*		§
Vögel	Kolkrabe	Corvus corax	*	*		§
Vögel	Mäusebussard	Buteo buteo	*	*		§§
Vögel	Mehlschwalbe	Delichon urbicum	3	3		§
Vögel	Misteldrossel	Turdus viscivorus	*	*		§
Vögel	Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	*	*		§



Artengruppe	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL SN	RL D	FFH/ VS RL	BNatSchG
Vögel	Neuntöter	Lanius collurio	*	*	I	§
Vögel	Rabenkrähe	Corvus corone corone	*	*		§
Vögel	Rauchschwalbe	Hirundo rustica	3	3		§
Vögel	Ringeltaube	Columba palumbus	*	*		§
Vögel	Rotkehlchen	Erithacus rubecula	*	*		§
Vögel	Rotmilan	Milvus milvus	*	V	I	§§
Vögel	Schwanzmeise	Aegithalos caudatus	*	*		§
Vögel	Schwarzmilan	Milvus migrans	*	*	I	§§
Vögel	Schwarzstorch	Ciconia nigra	V	*	I	§§
Vögel	Singdrossel	Turdus philomelos	*	*		§
Vögel	Sommergoldhähnchen	Regulus ignicapillus	*	*		§
Vögel	Star	Sturnus vulgaris	*	3		§
Vögel	Stieglitz	Carduelis carduelis	*	*		§
Vögel	Stockente	Anas platyrhynchos	*	*		§
Vögel	Tannenmeise	Parus ater	*	*		§
Vögel	Turmfalke	Falco tinnunculus	*	*		§§
Vögel	Uhu	Bubo bubo	V	*	I	§§
Vögel	Wachtelkönig	Crex crex	2	2	I	§§
Vögel	Waldkauz	Strix aluco	*	*		§§
Vögel	Wasseramsel	Cinclus cinclus	V	*		§
Vögel	Weidenmeise	Parus montanus	*	*		§
Vögel	Wintergoldhähnchen	Regulus regulus	V	*		§
Vögel	Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	*	*		§
Vögel	Zilpzalp	Phylloscopus collybita	*	*		§

Legende			
<b>RL SN - Rote Liste Sachsen</b>	<b>u</b>	ungefährdet	<b>k. A.</b> keine Angabe
	<b>0</b>	Ausgestorben o. verschollen	<b>1</b> Vom Aussterben bedroht
	<b>2</b>	Stark gefährdet	<b>3</b> Gefährdet
	<b>R</b>	Extrem selten	<b>V</b> Vorwarnliste
<b>RL D - Rote Liste Deutschland</b>	<b>u</b>	ungefährdet	<b>k. A.</b> keine Angabe
	<b>0</b>	Ausgestorben o. verschollen	<b>1</b> Vom Aussterben bedroht
	<b>2</b>	Stark gefährdet	<b>3</b> Gefährdet
	<b>G</b>	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	<b>R</b> Extrem selten
	<b>V</b>	Vorwarnliste	<b>D</b> Daten unzureichend
<b>FFH-RL – Flora-Fauna-Habitat Richtlinie</b>	<b>II</b>	Arten des Anhang II	<b>IV</b> Arten des Anhang IV
<b>VS-RL - Vogelschutzrichtlinie</b>	<b>I</b>	Arten des Anhang I	
<b>BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz</b>	<b>§</b>	besonders geschützt	<b>§§</b> streng geschützt

## 5. Quellenverzeichnis

- ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. (2009): Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Meze (Collection Parhenope); Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2018): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. Eingesehen am 01.05.2018 unter: <https://ffh-anhang4.bfn.de/>
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Veröffentlicht in: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).
- DIETZ, M. & KIEFER, A. (2014): Die Fledermäuse Europas – kennen, bestimmen, schützen. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart. 394 S.
- ECO OBS GMBH (2010): Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse. Ulrich Marckmann und Volker Runkel.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (HRSG.) (2015): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation vom Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (SMUL) (2018): Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG. Eingesehen am 05.10.2018 unter: [https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Pruefschema\\_100319.pdf](https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Pruefschema_100319.pdf)
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung). 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648.

## 6. Anhang

### 6.1. Karte 1 – Untersuchungsmethodik

### 6.2. Karte 2 – Ergebnisse der Fledermauserfassung

### 6.3. Karte 3 – Weitere relevante Ergebnisse

Erfassungsmethodik Anhang IV-Arten

- BatCorder-Standort
- Reptilienbrett

Kartengrundlagen

- ▭ geplante Erweiterungsfläche
- ▭ 150 m Radius
- ▭ 1.000 m Radius

0 50 100 200  
Meter



Auftragnehmer:

**Landschaftsökologie Moritz**

Büro für Artenschutz und Naturschutz,  
Landschaftsplanung, Datenbanken,  
GIS, Kartierungen und Bioakustik

Brösgen 8, 01731 Kreischa  
Tel.: 0162 - 45 97 485  
E-Mail: info@landschaftsoekologie-moritz.de  
Web.: www.landschaftsoekologie-moritz.de

Auftraggeber:

G.U.B. Ingenieur AG  
Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2  
01099 Dresden

- geeignete Habitatbäume [B01 bis B20]
- Quartiernachweis [B04 & B20]
- Akustische Fledermausnachweise

**Kartengrundlagen**

- ▭ geplante Erweiterungsfläche
- ▭ 150 m Radius
- ▭ 1.000 m Radius

0 50 100 200  
Meter



Auftragnehmer:

**Landschaftsökologie Moritz**

Büro für Artenschutz und Naturschutz,  
Landschaftsplanung, Datenbanken,  
GIS, Kartierungen und Bioakustik

Brösgen 8, 01731 Kreischa  
Tel.: 0162 - 45 97 485  
E-Mail: info@landschaftsoekologie-moritz.de  
Web.: www.landschaftsoekologie-moritz.de

Auftraggeber:

G.U.B. Ingenieur AG  
Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2  
01099 Dresden

Faunistische Kartierungsleistungen  
Erweiterung Steinbruch Pockau

Karte 3: Weitere relevante Nachweise  
Stand: 08.10.2018

Nachweis Russischer Bär

▲ 07.08.2018      ▲ 08.08.2018

Nachweis Schwarzstorch

■ Nahrungssuche      ■ fliegend

Nachweis Uhu

■ Gewöllefund  
■ frische Handschwingendeckfeder

Nachweis Wachtelkönig

▨ Geeignetes Wachtelkönig-Bruthabitat  
■ Artnachweise

Nachweis Zauneidechse [mit Angabe der Anzahl]

● 03.05.2018      ● 08.08.2018  
● 05.07.2018      ● 20.04.2018  
● 08.05.2018

Sontiges

● Ameisenhaufen

Kartengrundlagen

▭ geplante Erweiterungsfläche  
▭ 150 m Radius

0 50 100 200  
Meter



Auftragnehmer:

**Landschaftsökologie Moritz**

Büro für Artenschutz und Naturschutz,  
Landschaftsplanung, Datenbanken,  
GIS, Kartierungen und Bioakustik

Brösgen 8, 01731 Kreischa  
Tel.: 0162 - 45 97 485  
E-Mail: info@landschaftsoekologie-moritz.de  
Web.: www.landschaftsoekologie-moritz.de

Auftraggeber:

G.U.B. Ingenieur AG  
Niederlassung Dresden  
Glacisstraße 2  
01099 Dresden