



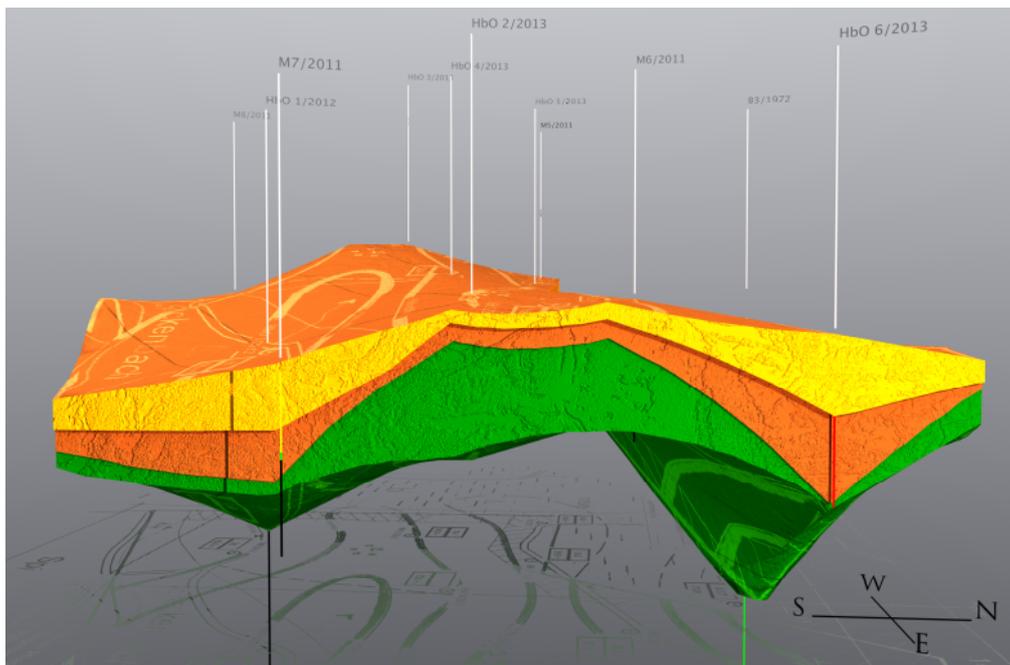
GEOLOGISCHER ERGEBNISBERICHT

über die Explorationsarbeiten im Erweiterungsfeld Diabas

HUNEBERG Ost

- Erkundungsbohrungen 2012/13 -

**- Standortbezogene Detailanalyse zur Geologie des Oberharzer Diabaszug
südlich von Bad Harzburg -**



Autor/Verfasser:

Dipl.-Geol. Ingo Schulz

Leiter

Rohstoffsicherung, Umweltschutz & Genehmigungen

Bad Harzburg, 31.05.2013

DOKUMENTATION
von geologischen Erkundungsbohrungen und
Ausbau von GW-Meßstellen

im Erkundungsfeld
HUNEBERG Ost

- Behördenexemplar -

unter Verweis auf
(Basisdokument):

Geologischer Ergebnisbericht
über die Explorationsarbeiten im Feld Diabas
HUNEBERG Ost
- Erkundungsbohrungen 2012/13 -
(unveröffentlicht KEMNA BAU Andreae GmbH & Co.KG)

Harzer Pflastersteinbrüche Telge & Eppers,
Niederlassung der KEMNA BAU Andreae GmbH & Co.KG
(Vorhabensträger)

in fachlicher Kooperation mit:
G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH
(beteiligtes sachkundiges Fachbüro)

Bad Harzburg, 20.06.2013

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Deckblatt	1
Inhaltsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	5
1. Aufgabenstellung	4
1.1 <i>Veranlassung</i>	4
1.2 <i>Genehmigungsrechtliche Ausgangslage & Voraussetzungen</i>	5
1.3 <i>Standort, Bohrverfahren und Bohrdurchmesser der geologische Erkundungsarbeiten</i>	7
2. Geologische Grundlagen (Kenntnisstand)	8
2.1 <i>Bisherige Untersuchungen</i>	9
2.1.1 <i>Abbau- und Tagebauverhältnisse</i>	9
2.1.2 <i>Geophysikalische Oberflächenmessungen 2007</i>	10
2.1.3 <i>Geologische Erkundungsbohrungen 2011</i>	10
2.1.4 <i>Erkundungsarbeiten Radau-Oker-Stollen 1973</i>	11
2.2 <i>Petrographische Nomenklatur</i>	12
3. Charakteristik des Erkundungs- und potentiellen Erweiterungsgebietes	14
3.1 <i>Geländebeschaffenheit</i>	14
3.2 <i>Gegenwärtige Nutzung</i>	14
3.3 <i>Schutzgebiete, incl. oberirdische Entwässerung</i>	14
4. Ergebnisse der Erkundungsbohrungen, Programm 2012/13	17
4.1 <i>Abraum</i>	17
4.2 <i>Rohstoffe (Festgestein)</i>	19
4.3 <i>Erkundungsbohrungen 2012/2013 (Charakteristik und Beschreibung der Aufschlusspunkte)</i>	20
4.4 <i>Petrographische Beurteilung</i>	22
5. Zusammenfassung	25
Quellenverzeichnis	29

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlagenkompendium 1

Übersichtskarten

Anlage 1.1 **Topographische Übersichtskarte** M 1:10.000
mit Lage des Erkundungsfeldes Huneberg Ost, zzgl.
Aufschlusspunkte 2011, 2012, Bhrg. 3/72, der
Untersuchungsgebietsfläche Geoelektrik 2007 sowie des EW-
Profils Radau-Oker Stollen 1972

Anlagenkompendium 2

Rohstoffkarten (Festgestein/Diabas)

ausschließlich intern

Anlagenkompendium 3

Geologische Aufschlüsse

Anlage 3.1 **Schichtenverzeichnisse Neubohrungen** Programm 2012/13

Anlagenkompendium 4

Fotodokumentation zu den geologischen Erkundungsarbeiten und Maßnahmen zum Gewässerschutz

Anlagenkompendium 5

Nachweis der Grundwasserunschädlichkeit des zur Verpressung eingesetzten Produktes

1. Aufgabenstellung

1.1 *Veranlassung*

Im Zuge einer Konzeption zur mittel - langfristigen Rohstoffsicherung für das Diabaswerk Huneberg stand die Aufgabenstellung der Suche und Erkundung den derzeitigen Steinbruchverhältnissen vergleichbarer Natursteine im unmittelbar östlich angrenzenden und möglichen Erweiterungsfeld Huneberg Ost innerhalb der großräumigen Diabaslagerstätte, südlich der Stadt Bad Harzburg (vgl. Anlage 1.1). Eine dieser geologischen Erkundung 2012/13 vorangegangene Erst-Prospektion 2011 /13/ hatte direkt östlich des derzeitigen Tagebaus und gestützt auf vier Aufschlussbohrungen ein rd.80 ha großes Höffigkeitsgebiet ausgewiesen.

Es wurde daher Berechtigung gesehen, durch Abteufen von Verdichtungsbohrungen anhand dieser Explorationsarbeiten genauere Informationen zur Fortsetzung des Diabas-Vorkommens (i.e.S.: der Lagerstätte), zu seinen möglichen Grenzen sowie zum Rohstoffvorkommen allgemeiner Art zu erhalten. Damit wäre die Voraussetzung eröffnet, für den Vorhabensträger überhaupt das rohstoff- und betriebswirtschaftliche Risiko zur mittel - langfristigen Gewinnung von Diabasen am Standort Huneberg für nachfolgende Gesamtinvestitionen zu erfassen. Zugleich wäre dies die Grundlage, über den erforderlichen Genehmigungsprozess zu befinden, in dessen Ausgang erst Fragen zum Weiterbestehen des Diabaswerkes Huneberg mit hinreichender Sicherheit geklärt werden können.

Die vorliegende „Kurzdokumentation zu den geologischen Erkundungsbohrungen sowie zum Ausbau von GW-Meßstellen“ (Behördenexemplar) basiert auf Auszügen aus dem „Geologischen Ergebnisbericht Huneberg Ost 2012/2013“ v.31.5.2013 (internes Dokument). Sie konzentriert sich dabei auf alle aus dem Genehmigungsbescheid vom 18.10.2012 durch die zuständige Untere Wasserbehörde des Landkreises Goslar beauftragten Aspekte und Sachverhalte (vgl.Ziff. 9) mit Ergänzung zu ausgewählten lagerstättenwirtschaftlichen bzw. geologischen Sachverhalten.

Sie entstand in enger fachlicher Kooperation zwischen dem der UWB für die Durchführung der Erkundungsarbeiten benannten und geeigneten Fachbüro (G.E.O.S.) sowie dem Vorhabensträger (KEMNA BAU), dem intern das Schrifttum dieser Dokumentation oblag.

1.2 *Genehmigungsrechtliche Ausgangslage & Voraussetzungen*

Gem. §§ 50, 127 BBergG, § 4 LagerstättenG sowie § 138 Niedersächsischem Wassergesetz zeigte der Vorhabensträger per 30.07.2012 die Durchführung der vorgesehenen Bohrarbeiten innerhalb der Flurstücke 13/89 sowie 13/128 in Form von sechs Erkundungsbohrungen sowie der geplanten Errichtung von drei Grundwasser-Meßstellen (DN 125) dem zuständigen Fachdienst Umwelt-Gewässerschutz (UWB) des Landkreises Goslar ordnungsgemäß an.

Das daraufhin durch die UWB eingeleitete, kleinere behördliche Genehmigungsverfahren konnte per 27.09.2012 abgeschlossen werden. Im Ergebnis erging per 18.10.2012 die entsprechende Genehmigung an den Vorhabensträger zur Durchführung der geplanten bohrtechnischen Leistungen.

Auf Antrag des Vorhabenträgers (vom 30.07.2012) genehmigte das zuständige Niedersächsische Forstamt Clausthal als Grundeigentümer die Durchführung der für die geologische Exploration vorgesehenen Arbeiten (Schreiben vom 31.07.2012). Gleichzeitig informierte dieses über die Bedenkenfreiheit zum Verlauf von Leitungstrassen auf bzw. in seinem Grundstück entsprechend seinen Erkenntnissen auf bzw. im Erkundungsfeld Huneberg Ost (Schreiben vom 28.09.2012). Eine gleichlautende Bedenkenfreiheit erging an den Vorhabensträger auf Anfrage per 25.09.2012 durch das Tiefbauamt der Stadt Harzburg, mit Verweis, dass sich keinerlei Leitungen seiner Zuständigkeit innerhalb des vorgesehenen Erweiterungsgebietes, außerhalb des Stadtgebietes Bad Harzburg, befinden.

In Erfüllung gesetzlicher Auflagen gem. § 4 LagerstättenG informierte der Vorhabensträger zudem das Landesamt für Energie, Bergbau und Geologie, Land Niedersachsen (LBEG) als zuständige Fachbehörde über die Durchführung der Arbeiten mit online-Anzeige der Bohrungen per 07.09.2012, vertiefend im Rahmen einer Beratung mit dem zuständigen Leiter des LBEG am 11.09.2012 in Hannover.

Im Zuge der entsprechenden Baustelleinrichtung erfolgte per 25.10.2012 der planmäßige Beginn der vorgesehenen Bohrarbeiten im Erkundungsfeld Huneberg Ost.

Nach Abteufen der ersten beiden Erkundungsbohrungen und unter Rückgriff auf die Ergebnisse einer Erst-Prospektion 2011 konnte der angenommene Verlauf der südlichen Kernzone des vorwiegend NE-SW streichenden und abbauwürdigen Diabasvorkommens (i. w. S. des Oberharzer Diabaszuges) als Lagerstättengrenze markiert werden. Dies war Anlass für den Entscheid der Verlagerung der letzten, vorgesehenen Bohrung HbO 6/2013 auf den Alternativ-Bohransatzpunkt HbO 6n/2013 nordöstlich des bislang abgegrenzten Erkundungsfeldes. Nach entsprechender Vorinformation zur Verlagerungsabsicht an die zuständige Genehmigungsbehörde per 10.01.2013 untersetzte der Vorhabensträger dies durch Antrag (im Sinne einer Anzeige) mit Schreiben vom 22.01.2013, dem mit Genehmigung per 28.02.2013 entsprochen wurde.

Infolge des neu auserwählten Bohransatzpunktes HbO 6n/2013 erhöhte sich damit zugleich die Fläche des Erkundungsgebietes von vormals rd. 80 ha auf nunmehr rd. 100 ha (vgl. Anlage 1.1).

1.3 Standort, Bohrverfahren und Bohrdurchmesser der geologischen Erkundungsarbeiten

Entsprechend dem Planansatz waren im Rahmen der geologischen Explorationsarbeiten im Erkundungsfeld Huneberg Ost auf einer Fläche von (letztendlich) rd. 100 ha insgesamt sechs Erkundungsbohrungen mit Endteufen zwischen 60 m (vier Bohrungen) sowie 150 m (zwei Bohrungen) geplant, die gem. Plan entsprechend durchgeführt wurden.

Damit erhöhte sich die Gesamtzahl der im Erkundungsfeld Huneberg Ost abgeteufte Erkundungsbohrungen von vier auf zehn (vgl. Kap. 1.1. bzw. /13/). Gleichzeitig verringerte sich damit gegenüber der Prospektion (Bohrprogramm 2011) der durchschnittliche Bohrlochabstand von rd. 670 m auf nunmehr rd. 260 m, da nach der üblichen Vorrats- bzw. Ressourceneinteilung der Erkundungsgrad bislang nur eine Einstufung als sog. „*vermutete Vorräte*“ mit einer Fehlergrenze (FG) von ca. 60% und eine Aussagesicherheit (AS) zwischen max. 20-40% zuließ. Insofern sind nunmehr sog. „*wahrscheinliche Vorräte*“ zu erwarten (reduzierte Fehlergrenze von 20% sowie Aussagesicherheit zwischen max. 70-80%).

Es bestand grundsätzliches Einvernehmen darüber, zwei der sechs vorgesehenen Explorationsbohrungen bis in eine Teufe von rd. 150 m niederzubringen, um angesichts des bestehenden, tiefreichenden Tagebau-Aufschlusses im benachbarten Feld Huneberg auch im Erkundungsfeld Huneberg Ost Kenntnisse zur Verbreitung des gesuchten Festgesteins in die Teufe (Niveau um 450 m NN) zu erlangen.

Angesichts der bekannten Tatsache, dass das auserwählte Erkundungsgebiet zu rd. 1/3 der Fläche innerhalb einer im Jahre 1977 festgelegten Wasserschutzgebietszone (TWS) II der Wassergewinnungsanlage der Stadtwerke Bad Harzburg GmbH sowie zu rd. 2/3 der Fläche von der im Jahre 1971 festgelegten Wasserschutzgebietszone (TWS) IIID der Wassergewinnungsanlagen Harzwasserwerke GmbH überlagert ist (*Grundlage: Verordnung über die Festsetzung eines WSG vom 4.10.1977 bzw. vom 15.4.1971, vgl. Anl. 1.4*) dienen die geplanten Erkundungsbohrungen zugleich dem Zweck, einen möglichen Konflikt infolge konkurrierender Nutzungsinteressen (Trinkwasserschutz vs. Rohstoffgewinnung) hinreichend zu erfassen und zu bewerten.

Insofern war auf Basis vorherigen Einvernehmens mit dem LBEG Hannover sowie der UWB des LK Goslar beabsichtigt, nach Abteufen und Aufweiten der Erkundungsbohrungen bei drei der vorgesehenen sechs Aufschlüsse gleichzeitig den nachträglichen Ausbau von Grundwassermeßstellen (GW-Messstellen) als funktionsfähige Pegel vorzunehmen, welches dementsprechend Umsetzung fand (GW-Messstellen: HbO 1/2012, HbO 3/2013 sowie HbO 5/2013).

Die Verpflockung der auserwählten Bohransatzpunkte wurde am 12.09.2012 im Beisein der zuständigen Vertreter des Grundstückeigentümers (NLF) abgeschlossen. Diese erklärten sich als forstwirtschaftliche Nutzer einverstanden mit der betreffenden Auswahl nach Lage und Höhe.

Nach Abschluss einer begrenzten Ausschreibung sowie nachträglichen Vertragsverhandlungen wurde durch den Vorhabensträger per 20.09.2012 die Beauftragung zur Durchführung von sechs Erkundungsbohrungen mittels Seilkernverfahren mit einem Bohrdurchmesser von 146 mm zwecks Gewinnung von Kernmaterial 101 mm sowie dem nachträglichen Ausbau vorgenannter dreier GW-Messstellen an das subbeauftragte Unternehmen Brunnenbau Conrad GmbH, Bad Langensalza ausgelöst.

Das betreffende Unternehmen ist durch die ZertBau zertifiziert nach DVGW W 120 (Zertifizierung vom 26.07.2010) und verfügt über entsprechende Sachkundenachweise seiner Bohrgeräteführer nach DIN 4021 (u. a.: Herr Norman Henkel/ Qualifikationsnachweis v. 17.07.2010).

2. Geologische Grundlagen (Kenntnisstand)

Allgemein kann das Genesemodell des Diabases vom Huneberg als hinreichend untersucht und erkannt bewertet werden.

Festzuhalten ist dennoch, dass auch der paläozoische Basalt, der Diabas, integraler Bestandteil des variszisch entstandenen Harzer Horstgebirges ist.

Seine Gesteine, gleich welchen Alters, weisen gesamtheitlich ein kompliziertes, nach Verbreitung, Ausbildung und Lagerung stark differenziertes und heterogenes Bild auf. Zurecht wird der Harz als „*geologisch vielfältigstes deutsches Mittelgebirge*“ beschrieben.

Mit dem diesem Bericht zugehörigen Quellenverzeichnis wird eine Zusammenstellung aller zum Diabas vom Huneberg (i.w.S. Oberharzer Diabaszug) bislang vorliegenden und für diesen Ergebnisbericht einbezogenen Untersuchungsberichte gegeben, auf die an dieser Stelle verwiesen wird.

2.1 Bisherige Untersuchungen

2.1.1 Abbau- und Tagebauverhältnisse

Auch wenn der Beginn der Gewinnung von Diabasen am Standort Huneberg sich bereits auf das Jahr 1952, d.h. vor 60 Jahren, zurückdatieren lässt /3/, liegen bezogen auf den eigentlichen Lagerstättenkörper im heutigen Abbaugbiet keine geologischen Erkundungsbohrungen vor. D.h., das Auffahren und der Abbau der Gewinnungsstelle durch den Betreiber erfolgt(e) gestützt auf die Inaugenscheinnahme der jeweils vorgefundenen Abbauverhältnisse und petrographischen Veränderlichkeiten sowie langjähriger Betriebsführung.

Dies war/ist insofern schlüssig, als dass die seitlichen Grenzen des Vorkommens (Richtung NW und SE) durch einen signifikanten Wechsel im Anstehenden (zumeist vom Vulkanit (Diabas) zum Sedimentit (Grauwacke bzw. Tonschiefer) angezeigt sind. Hierdurch zeichnet der bislang aufgeschlossene Tagebaubetrieb den Verlauf der Diabas-Ganglagerstätte mit ihren steilen Flanken nach.

Zudem hat das Auffahren der untersten Abbausohle mit der dort vorgefundenen Qualität des Gesteins noch keine Unterkante des Diabases in die Teufe angezeigt, was ein mögliches Fortsetzen des gesuchten Rohstoffes in die Teufe vermuten lässt.

Da nach bisherigem Kenntnisstand in Richtung NW bzw. SE eine seitliche Erweiterung des Tagebaus jedoch ausgeschlossen ist (Grenzen des Lagerstättenkörpers, Abraumhalde, Standort Aufbereitungskomplex), orientiert sich der generelle Abbau des Vorkommens derzeit in nord- bzw. nordöstliche Richtung. Allerdings tritt in jenen Bereichen infolge vorwiegend tertiärer Verwitterungseinflüsse ein tieferreichender Zersetzungsgrad der Hangendschichten zu Tage (zzgl. stark lehmige Überdeckung). Er ist tlw. bis auf die dritte Abbausohle feststellbar, so dass ca. 50-70 Meter mächtige Abraumschichten die Folge sind, wodurch die Wirtschaftlichkeit bzgl. das Abraum-Nutzbarem Verhältnisses (A:N) an entscheidende Grenzen stößt.

2.1.2 Geophysikalischer Oberflächenmessungen 2007

Vor diesem Hintergrund wurden durch den Betreiber im Jahre 2007 geoelektrische Oberflächenmessungen im damaligen nordöstlichen Tagebauvorfeld des Diabasvorkommens bis in den Bereich des unmittelbar nördlich angrenzenden Bohlweges veranlasst (vgl. Anl.1.1 sowie /18/). Sie hatten das Ziel, die Bedeckungs- und Zersatzmächtigkeiten über dem Diabas zu erfassen. Gleichzeitig sollten Hinweise auf mögliche sog. „Diabasköpfe“ untersucht werden.

(nähere Angaben im Ergebnisbericht)

2.1.3 Geologische Erkundungsbohrungen 2011

Im Zeitraum 12.9.-25.10.2011 wurden im nordöstlichen Tagebau-Vorfeld und Erkundungsfeld Hunberg Ost (vergleichbar mit der primären Erkundungsgebietsfläche 2012/13, vgl. Kap.1.2) insgesamt vier Erkundungsbohrungen mit Seilkernverfahren bei Bohrdurchmessern von 146 mm zwecks Gewinnung von Kernmaterial 101 mm bis in eine Teufe von 60 m niedergebracht.

Der Kernbereich des Untersuchungsgebietes der vorangegangenen Prospektionsarbeiten 2011 befindet sich innerhalb des großräumigen Erkundungsgebietes östlich des naturschutzfachlich sensiblen Riefenbruches, eines anmoorigen, vernässten Niederungsgebietes. Für dieses Areal ist aus natur- wie auch wasserschutzfachlicher Sicht bereits heute ein hohes Schutzgebot festzustellen. Insofern wurde vom Abteufen von Erkundungsbohrungen in diesem Gebiet im Programm 2011 wie auch Programm 2012/13 bewusst abgesehen, da eine potentielle Erweiterung mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dieses Areal als unbefristete Restriktion ausschließen wird.

Grundsätzlich lässt sich zum Programm 2011 festhalten, dass in allen vier Erkundungsbohrungen verschiedene Diabasvarietäten in variierender Ausbildung bzw. in Umwandlung als kontaktmetamorpher Hornfels nachgewiesen wurden. Keine der 2011 abgeteufte Bohrungen erbrachte einen Grundwasser-Anschnitt.

Gleichermaßen gilt festzuhalten, dass bei Endteufen der Bohrungen 2011 um 60m sowie bei derzeitigen Strossenhöhen um 25-max. 30m lediglich Informationen zu den obersten beiden Abbauebene vorliegen, nicht jedoch zur möglichen Verbreitung (Erstreckung) des Gesteins in die Teufe.

2.1.4 Erkundungsarbeiten Radau-Oker Stollen, incl. Geoelektrik

Im Jahre 1972 wurden zum Bau des Radau-Oker Stollens unmittelbar nördlich des Erkundungsgebietes Huneberg Ost neben geoelektrischen Sondierungen auch zwei tiefe Aufschlussbohrungen (B1 und B3) mit >175m Teufe niedergebracht /10/. Insbesondere der lediglich 150 m nördlich vom Erkundungsfeld gelegenen Bohrung B3/72 kommt hierbei hohe Relevanz in Bezug auf das Erkundungsfeld Huneberg Ost zu. Sie bestätigt einen in nördliche Richtung abnehmenden Verwitterungsgrad der Hangendschichten mit einer Abraumüberdeckung von lediglich 17,0m.

2.2 Petrographische Nomenklatur

Angesichts der Vielfalt im derzeitigen Diabas-Tagebau Huneberg anzutreffender Natursteine, insbesondere zahlreicher Diabas-Varietäten, wie auch vielfältiger petrographischer „Ansprachen“ von Gutachtern vorangegangener Arbeiten, ist es geboten, eine einheitliche Nomenklatur zu definieren.

Sie ermöglicht unter den angetroffenen Varietäten nicht nur petro-stratigraphische Korrelationen, sondern fördert zugleich die Gesamtmodellierung des Diabas-Vorkommens vom Huneberg bzw. in seinem östlichen Erkundungsfeld.

Es werden daher nachfolgende Termina vereinheitlicht und festgesetzt:

➤ **Diabas**, (für: Grünstein, Basalt, Mikrogabbro, amerikan.: „Dolerit“, auch: Spilit (als „verwässerter Basalt“ bzw. jüngerer B.) [Dichte: 2,8-2,9], [WAF^{1.)}: 0,1-0,4], dunkelgrün-grünlichgrau, tlw. auch schwarzgrau, „grobkörniger Basalt“, HGT^{2.)}: Plagioklas (Feldspat)/hell und Augit/Diopsid (Pyroxen)/dunkel, oft umgewandelt zu Chlorit

1.) WAF: Wasseraufnahmefähigkeit, HGT: Hauptgemengteil

➤ **Diabas-Mandelstein** (DM) und **Diabas-Porphyr** (DP)

dunkelgrau- grauviolett, dichte/feinkörnige Grundmasse mit hellen Blasenfüllungen von Calcit, Quarz (DM) bzw. mit ausgeschiedenen großen Feldspat- bzw. Augitkristallen (DP)

➤ **Diabas-Hornfels**, mikrokristalliner, dichter Diabas, der im Kontakt mit einem Pluton (Gabbro u./o. Granit) thermometamorph verändert und besonders durch Neubildung von Mineralen (Amphibole [vornehmlich Hornblende (Uralit)] tlw. auch Biotit) sowie durch gänzliche oder teilweise Umwandlung der Feldspäte ausgezeichnet ist

➤ **Tuffit**, (für: Tuffstein) bzw. **Diabas-Tuffit**

[Dichte: 1,8-2,0], [WAF_{Tuffit}: 6,0-15,0/ WAF_{D-Tuffit}: 1,0-5,0] hellgrau, grünlich-gelblich, stark porös („aschig“), tlw. brekziös verfestigtes vulkanisches Auswurfprodukt

➤ **Trachyt** (für: Orthophyr)

hellgrau, tlw. rötlich, raue/zackige Oberfläche sowie oft porphyrisches Gefüge m. Klasten (Einsprenglingen) (typisch), Ergussgestein, welches i.d.R. noch vor den Basalten/Diabasen aufstieg und Platz einnahm, [Dichte: 2,5-2,8], [WAF:0,2-0,7]

HGT: Sanidin, Orthoklas (Alkali-Feldspat), Plagioklas (Feldspat)

- **Hornfels** (für: Tonschiefer [o. Grauwacke] thermometamorph überprägt)
hell/dunkel-grau, auch violett, meist/oft gestreift, vollständig rekristallisiertes metamorphes Gestein ohne alle Schieferung, (Genese bei: 600-700°C), Anzeiger der Nachbarschaft zu Plutonen (Granit), (höchstes Stadium der Umwandlung von Tonschiefer), dicht, (hart), feinkörnig, spröde, hornartiger Glanz mit muschlig-splittrigem Bruch
bzw. auch:
Adinolit (Adinol), Varietät des Hornfels, dichtes, splittrig brechendes metamorphes Gestein, das durch Kontaktmetamorphose bei gleichzeitiger Na-Metasomatose aus Tonschiefern hervorgegangen ist, [weit verbreitet im unmittelbaren Kontakt zu basischen Intrusionen (Sills)], (gebändertes Gefüge = Desmosit, fleckiges Gefüge = Spilosit)

- **Radiolarit** (für: Kieselschiefer, Lydit)
schwarzes, bituminöses und biogenes Sedimentgestein (vornehmlich aus größeren Wassertiefen (H₂S-Fazies)), dichtes Gefüge bei hoher Sprödigkeit, schwere Spaltbarkeit, scharfkantig-muschliger Bruch

- **Brekzie** (auch: vulkanische Brekzie)
vielfarbig, Einschlüssige eckiger/kantiger Fragmente (Pyro-Klastika) die in feinkörniger Grundmasse zu „schwimmen“ scheinen, jedoch dem Deformationsgefüge zugeordnet werden, entstanden in direkter Verbindung mit Explosionsereignissen („Eruptionsbrekzien“)

3. Charakteristik des Erkundungs- und potentiellen Erweiterungsgebietes

3.1 Geländebeschaffenheit

Das Erkundungsgebiet zeigt ein stark nach ESE-einfallendes Geländere relief. Insbesondere für den südöstlichen Teilbereich ist eine höhere Reliefenergie mit markantem Gefälle in selbige Richtung festzuhalten.

Die morphologisch höchste Erhebung befindet sich im westlichen Teilbereich des Erkundungsgebietes mit +625,0 m NN, während der südöstlichste Bereich der Fläche die +520,0 m NN-Höhenlinie anschneidet, d.h. rd. 100m tiefer gelegen ist.

Im Westteil des Erkundungsgebietes verläuft das naturschutzfachlich sensible Gebiet des Riefenbruches. Es handelt sich hierbei allerdings nicht um ein klassisches Niederungsgebiet, eher um eine überwiegend ebene, anmoorige und vernässte Hochfläche um +620,0 m NN, die durch natürliche, aufgestaute Niederschläge gespeist und über den Riefenbach bzw. verschiedene ihm angebundene Rinnsäle mit nord-nordöstlicher Vorflut oberflächlich entwässert wird.

3.2 Gegenwärtige Nutzung

Die Gesamtfläche des Erkundungsgebietes von 100 ha wird derzeit ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt (abzüglich Wege und Schneisen). Es dominieren Fichten-Monobestände, lokal sind einzelne Tannen mit vereinzelt Laubbaum-Unterholz vorhanden. Gestützt auf Angaben des forstwirtschaftlichen Nutzers wie auch einer aktuellen Biotopkartierung beträgt das durchschnittliche Alter der Bestände zwischen 50-70 Jahren.

3.3 Schutzgebiete, incl. oberirdische Entwässerung

Natur- und Landschaftsschutz (NP, NSG, LSG, ND)

Das Erkundungsgebiet Huneberg Ost befindet sich im unmittelbaren Ostbereich des großflächigen Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Harz (Landkreis Goslar)/ H-Zone“, (veröffentlicht: Amtsblatt Landkreis Goslar vom 30. Dezember 2010).

Zwischen den Ortschaften Bad Harzburg (im NE), Goslar (im NW), Seesen (im W) sowie Clausthal-Zellerfeld (im S) nimmt dieses weite Teile des Westharzes ein.

Es liegt außerhalb eines/von Naturschutzgebietes/en (NSG); nächst gelegenes NSG ist die Teilfläche „Kalbtal“ des NSG „Oberharz“ (NSG BR 006) nahe dem OT Torfhaus der Bergstadt Altenau.

Die westliche Grenze des rd. 25.000 ha großen Nationalparks „Harz“ verläuft nahezu parallel der von Bad Harzburg über Torfhaus bis weiter nach Braunlage verlaufenden B4, so dass die Erkundungsgebietsfläche auch davon nicht betroffen ist.

Nach der amtlichen Karte des NLWKN (Niedersächsisches Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) sind für die Fläche des Erkundungsgebietes keinerlei geschützte (bzw. schützenswerte) Naturdenkmale (ND) ausgewiesen.

Die Erkundungsgebietsfläche wird weder von sogenannten NATURA 2000-Flächen, gemäß FFH-Richtlinie (92/43 EWG des Rates v. 21. Mai 1992) und EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/ EWG des Rates v. 2. April 1979) tangiert noch enthält sie diese. Nächst gelegenes diesbezügliches Schutzgebiet ist (sind) die nordwestlich vom Erkundungsgebiet (und vom bauenden Tagebau Huneberg) und nördlich der Oker-Talsperre (westlich der Oker) gelegenen „Felsen im Okertal“ (Nr.214).

Trinkwasser-/Gewässerschutz (TWSZ)

Gemäß „*Verordnung (Nr. 171) über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes (WSG) für die Granetalsperre vom 15. April 1971*“ sind weite Gebiete westlich der B4 südlich von Bad Harzburg, zugunsten des Rechtsträgers Harzwasserwerke GmbH als Trinkwasser-Schutzzone (TWSZ) III D (weitere Schutzzone) festgesetzt.

Eine weitere Verordnung Nr. 183 vom 4. Oktober 1977 über „*... die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes (WSG) für die Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Bad Harzburg*“ definiert zudem die Festsetzung einer TWSZ II, im Umfeld und großen Teilen des bereits seit 1952 in Gewinnung stehenden Diabas-Steinbruches Huneberg als auch des Erkundungsgebietes Huneberg Ost,

deren südliche Grenze den nördlichen Bereich des Erkundungsgebietes überlagert (ca. 1/3 des Gesamtgebietes).

Damit ist die Grenze beider TWSZ II und III mit annähernd ostwestgerichtetem Verlauf inmitten der auserwählten Erkundungsgebietsfläche gelegen ist.

Die Speisung der zugehörigen Trinkwasserfassungen erfolgt vornehmlich bzw. ausschließlich aus dem oberen, oberflächennahen Grundwasserleiter (GWL) des hangenden Lockergesteins-Deckgebirges.

Nach der bislang bekannten hydrogeologischen Charakteristik handelt es sich beim liegenden, älteren Festgesteinskomplex um einen Grundwasseringeleiter oberflächennaher Gesteine (hydrogeologische Einheit: Perm bis Devon, Kristallin; Grundwasserkörper: Oker Harzpaläozoikum) mit geringer Durchlässigkeit oberflächennaher Gesteine und ungünstigen Entnahmebedingungen.

Konkretere Aussagen hierzu werden dem parallel erstellten Hydrogeologischen Gutachten zu entnehmen sein, auf das an dieser Stelle verwiesen wird (Autoren: G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH Halle)

Vorrang- und Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung (Freiraumstruktur)

Basierend auf den Rohstoffsicherungskarten des LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Niedersachsen) ist im Regionalen Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig 2008 (RROP 2008) des Zweckverbandes Großraum Braunschweig (ZGB) vom 5. Mai 2008 nach den Vorgaben des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen 2008 (LROP 2008) der Steinbruch des derzeit im Abbau befindlichen Diabas-Vorkommens am Huneberg als „Lagerstätte mit überregional volkswirtschaftlicher Bedeutung“ (Lagerstätte 1. Ordnung [Vorranggebiet]) ausgewiesen.

Zudem wird seitens der Fachbehörde des LBEG (und lediglich auf Basis der alten Geologischen Landesaufnahme (Geologische Messtischblätter M 1:25.000, vgl. Anl. 1.2) nördlich des Erkundungsgebietes (d.h. noch nördlich des Riefenbaches) ein „Gebiet mit potentiell wertvollen Rohstoffvorkommen“ ausgewiesen.

Insofern ist das Erkundungsgebiet derzeit und bislang von keinerlei Vorrang- und/oder Vorbehaltsgebieten Rohstoffgewinnung überzogen.

4 Ergebnisse der Erkundungsbohrungen, Programm 2012/13 (Schichtenverzeichnisse/ Bohrprofile, incl. Lageangaben)

4.1 Abraum

Die durchgeführten Erkundungsarbeiten 2012/13 bestätigten für das Gebiet des Erkundungsgebietes die Fortsetzung vergleichbarer Abraumbedingungen wie im derzeitigen Abbau- und Tagebaubereich Huneberg jedoch mit vornehmlich geringerer Mächtigkeit (*s. nachfolgende Übersicht, S.21*).

Unterhalb einer geringmächtigen, humos durchwurzelten Mutterbodendeckschicht (ca. 0,5m) wiesen alle Erkundungsbohrungen mehrere Meter bis Dezimeter mächtige, bindige als auch rollige Lockergesteinssedimente in Form von Tonen, Schluffen (Lehm), Sanden und Kiesen auf. Sie sind in den meisten Fällen von aufgearbeiteten, stark zerklüfteten bzw. zersetzten älteren Festgesteinsabfolgen (auch Diabas) unterlagert (vgl. Anlage 3.1 – Schichtenverzeichnisse).

Aufgrund dieser für den angestrebten Verwendungszweck der Gesteinskörnungen einschränkenden Bedingung werden Letztgenannte ebenfalls dem Abraum hinzugerechnet.

Die hangenden Abraumschichten känozoischen Alters (Erdneuzeit) sind vornehmlich das Resultat tiefgreifender, vorwiegend arider Verwitterung im Tertiär, nachdem die Schichten des paläozoischen Grundgebirges im Zuge tektonischer Vorgänge oberflächennah freigelegt wurden.

Unter Vorherrschaft humid-tropischer Klimabedingungen begünstigte dies im Kontext mit Prozessen der Limonitisierung (bzw. Kaolonisierung) die Verwitterung. Die in den Abraum-Hangendbereichen vorhandenen Sande und Kiese stehen zudem in Verbindung mit Erosions- bzw. vornehmlich Sedimentationsprozessen unter fluvialer bzw. teilweiser glazigener Genese.

Entsprechend den Ergebnissen der Erkundungsarbeiten lässt sich für das Gebiet des Erkundungsgebietes eine alternierende Abraummächtigkeit zwischen minimal 2,9 m (Bhrg. M6/2011) im NE-Bereich bis maximal 31,5 m (Bhrg. HbO 3/2013) im W-Bereich feststellen.

Nachstehende Übersicht informiert zusammenfassend über die Ergebnisse der Abraummächtigkeit anhand vorliegender Bohrerergebnisse.

<i>Aufschlusspunkt</i>	<i>Mutterboden (m)</i>	<i>Abraum, gesamt (m)</i>
<i>B3/1972</i>	<i>1,0</i>	<i>17,0</i>
<i>M5/2011</i>	<i>0,2</i>	<i>20,0</i>
<i>M6/2011</i>	<i>0,2</i>	<i>2,9 (min.)</i>
<i>M7/2011</i>	<i>0,2</i>	<i>26,5</i>
<i>M8/2011</i>	<i>0,2</i>	<i>14,5</i>
<i>HbO 1/2012</i>	<i>0,1</i>	<i>19,2</i>
<i>HbO 2/2013</i>	<i>0,7</i>	<i>3,95</i>
<i>HbO 3/2013</i>	<i>1,0</i>	<i>31,5 (max.)</i>
<i>HbO 4/2013</i>	<i>0,5</i>	<i>4,0</i>
<i>HbO 5/2013</i>	<i>0,1</i>	<i>16,5</i>
<i>HbO 6n2013</i>	<i>0,75</i>	<i>28,0</i>
<i>Durchschnitt</i>	<i>0,45</i>	<i>16,73</i>

4.2 Rohstoffe (Festgestein)

Ausgehend vom beschriebenen Genese-Modell des Oberharzer Diabaszug (vgl. Kap. 2) wiesen die durchgeführten Explorationsarbeiten im Erkundungsgebiet, ein ausgesprochen breites, petrographisches Spektrum des submarinen Vulkanismus nach. Beispielhaft hierfür steht die Bohrung HbO 1/2012, die mit 150,5 lfd.m im Südost-Bereich des Erkundungsgebietes bis in das Geländeniveau von rd. +420 m NN niedergebracht wurde.

Sowohl bei ihr als auch weiteren Aufschlusspunkten fanden sich neben spilitischen Laven, Pillow-Brekzien und Tuffen, Trachyten (in Form von Orthophyr-Hornfelsen), Tonschiefer-Hornfelsen, Diabas-Porphyre und Diabas-Hornfels, aber auch reine, originäre, meist sehr feinkörnige Diabase unterschiedlicher Dichte und Festigkeit sowie Farbgebung, denen wiederum tonig-mergelige oder kalkige Sedimente lokal eingeschaltet sind. Im Falle hellgrünlichgrauer bis violettgrauer Farbe deuten derartige Vulkanite ein wechselndes Redoxpotential während ihrer Entstehung an.

Als ursächlich hierfür sind sowohl variierende Genesebedingungen im Laufe der Entstehungsphasen über viele Millionen Jahre hinweg heranzuziehen, wie auch eine gewisse, für den Bereich des Erkundungsgebietes randfazielle Lage des Diabaslagerganges im Ergebnis von Genese und Tektonik.

Bedeutenden Einfluss auf die Wechselhaftigkeit und heterogene Beschaffenheit der vorgefundenen Gesteinsvarietäten hat mit großer Wahrscheinlichkeit insbesondere die Nähe zu postgenetisch intrudierten Plutonen wie dem Oker- und Brockengranit (296 mya bzw. 293 mya) wie auch dem gabbroiden Nebenpluton von Letzterem (292 mya). Ihr thermometamorpher Einfluss auf die vormals sedimentären Nebengesteine als auch den Diabas selbst ist sehr wahrscheinlich.

(Anm.: Belege hierfür finden sich allein schon bei der Betrachtung des weiteren Umgebungsgebietes mit der Streuung zahlreicher, aufragender Granitabrisse des Okergranits nordwestlich (Gebiet: Schnabelgasse, Kl. Steffentalsskopf, Taternbruch) wie auch des Brockengranits südöstlich (Gebiet: Tiefenbach, Marienteich) des Erkundungsgebietes)

Berücksichtigt man ausgehend vom anstehenden Vorkommen des Harzburger Gabbro südlich Bad Harzburgs dessen scheinbaren, „inneren und äußeren Kontakthof“ auf den Verlauf des Diabaszuges, findet sich hierin eine Bestätigung des beschriebenen Genesemodells.

Mit den Erkundungsarbeiten 2012/13 wurde damit sowohl das Genesemodell des Oberharzer Diabaszuges wie auch dessen Verlauf südwestlich von Bad Harzburg weiter gefestigt und verfeinert bzw. konkretisiert.

Bei dem vornehmlich im Mitteldevon (387-381 mya) stärker noch an der Grenze Oberdevon-(unterstes) Unterkarbon (360-350 mya) submarin entstandenen Diabas handelt es sich um einen, infolge postgenetischer Tektonik steil gestellten Lagergang, an dessen Westflanke die Ganglagerstätte des Diabaskörpers (infolge von partieller Überschiebung) Einschuppungen älterer, metamorph überprägter Sedimentschichten aufweist. Dies führte zur Herausbildung von Wechsellagerungen mit tonig –teilweise kalkigen Sedimenten und Tuffen, die wiederum stellenweise vom Diabas förmlich durchschlagen sind.

Einen markanten Nachweis einer basaltischen, mehrere Meter mächtigen Tufflage zwischen dem Diabaskörper und den Sedimenten brachte u. a. die v. g. Bohrung HbO 1/2012, wo ebenfalls submarin abgelagerte und verfestigte basaltische Aschen (bei über die Fläche stark schwankender Mächtigkeit) angetroffen wurden.

4.3 ***Erkundungsbohrungen 2012/2013 -*** *(Charakteristik und Beschreibung der Aufschlusspunkte)*

Im Zeitraum Oktober 2012 – April 2013 wurden im Erkundungsgebiet Huneberg Ost insgesamt sechs Erkundungsbohrungen (HbO 1-6n/2013) in Teufen von 60m bzw. 150m als Kernbohrungen (101 mm) im Seilkernverfahren mit insgesamt 497 laufenden Metern (lfd.m) niedergebracht. Mit der Anlage 3.1 werden die entsprechenden, ausführlichen Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile des Programms 2012/13 dokumentiert. Zudem beinhaltet Anlage 3.1 die Ausbauprofile der errichteten drei GW-Messstellen.

Gegenüber der in vielen Bereichen des derzeitigen Tagebaus anstehenden, mittel- bis teilweise grobkörnigen, grünlichgrauen Diabas-Varietät überwiegen im Erkundungsgebiet neben einem zumeist feinkörnigen Diabas stark variierende, vulkanische Ausbildungen bzw. kontaktmetamorphe Umwandlungen den Diabasgang unmittelbar tangierender, paläozoischer Schichtenfolgen wie Hornfelse (bzw. Adinolite), Trachyte (Orthophyre), Diabas-Porphyre und Diabas-Tuffite (vgl. Kap. 2.3). Ausgenommen von dieser Tendenz ist lediglich der Nordbereich des Erkundungsgebietes mit einer eher homogeneren Ausbildung der anstehenden vulkanischen Gesteinsvarietäten inklusive der ihn begleitenden Sedimentite.

Die anhand der durchgeführten Bohrkernaufnahme und – ansprache gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der vorgefundenen Schichtenabfolge, der Gefügeausbildung und möglicher Grundwasserstände im Festgesteins-Kluftwasserleiter sind in der internen Berichtsdokumentation des Vorhabenträgers ausführlich dargestellt. Insofern erfolgt nachstehend die Darstellung der insbesondere hydrogeologisch relevanten Angaben für die einzelnen Erkundungsbohrungen des Programms 2012/13 bei gleichzeitigem Verweis auf die in der Anlage enthaltenen Schichtenverzeichnisse.

Auf eine gesonderte Interpretation für die Gesamtmodellierung zudem einbezogener und genutzter Altbohrungen (vgl. Kap. 2.1) /13/ wird dabei an dieser Stelle verzichtet.

Erkundungsbohrung HbO 1/2012

Bohrzeit: 26.10. – 15.01.2013; Endteufe: 150,5 m unter GOK
Grundwasseranschnitt/-stand: 11,00 m unter GOK (Messung 12.2012)
10,86 m unter GOK (Messung 02.2013)
08,37 m unter GOK (Messung 25.4.2013)

Erkundungsbohrung HbO 2/2013

Bohrzeit: 20.12. – 15.02.2003; Endteufe: 60,5 m unter GOK
kein Grundwasseranschnitt

Erkundungsbohrung HbO 3/2013

Bohrzeit: 10.01. – 26.04.2013; Endteufe: 120,0 m unter GOK
Grundwasseranschnitt/-stand: 12,88 m unter GOK (Messung 10.4.2013)
07,46 m unter GOK (Messung 25.4.2013)

Erkundungsbohrung HbO 4/2013

Bohrzeit: 29.01. – 28.02.2013; Endteufe: 56,0m unter GOK
kein Grundwasseranschnitt

Erkundungsbohrung HbO 5/2013

Bohrzeit: 29.01. – 18.02.2013; Endteufe: 56,0m unter GOK
Grundwasseranschnitt/-stand: 29,00 m unter GOK (Messung 19.2.2013)
8,78 m unter GOK (Messung 28.2.2013)
6,92 m unter GOK (Messung 25.4.2013)

Erkundungsbohrung HbO 6n/2013

Bohrzeit: 28.02. – 12.03.2013; Endteufe: 54,0m unter GOK
kein Grundwasseranschnitt

Mit Verweis auf das Anlagenkompendium 4 ist in diesem eine komplette Fotodokumentation der geologischen Erkundungsarbeiten und Maßnahmen zum Gewässerschutz entsprechend Beauftragung durch die Genehmigungsbehörde (Ziff.9e) dokumentiert.

Demgegenüber beinhaltet das Anlagenkompendium 5 den Nachweis der Grundwasserunschädlichkeit des eingesetzten Verpressungsproduktes (Bhrgn.HbO 2/2013, HbO 4/2013 und HbO 6n/2013) sowie Belege für die ordnungsgemäße Errichtung und Funktionalität der errichteten GW-Messstellen.

4.4 Petrographische Beurteilung

Angesichts der im Erkundungsgebiet festgestellten Veränderlichkeit und Heterogenität des basaltischen Ergussgesteins ist es für diese Lagestättenprovinz im Hinblick späterer petrographischer Klassifizierungen geboten, eine möglichst exakte Definition (Terminologie) zu finden.

Wesentliche Grundlagen hierfür bilden

- a) die Dünnschliff-Analyse incl. XRD-Analyse im Rahmen des vorliegenden analytischen Prüfberichtes, 2013 sowie teilweise (auch)
- b) die mineralogisch-petrographischen Untersuchungen (Dünnschliff-Analyse) aus der Fortschreibung des Eignungsnachweises aus dem bauenden Diabas-Tagebau Huneberg, 2012 /16/

Ein wesentlicher, markanter Unterschied der betreffenden Proben liegt dabei allerdings in der grundsätzlichen petrographischen Ausbildung. So wurde für die Charakteristik im Fall a) ein makroskopisch sehr feinkörniger *Diabas-Hornfels* mit dichtem Gefüge ohne nennenswerte Einschlüsse aus dem Teufenbereich von 84,0 m der Bhgr.HbO 3/2013 ausgewählt.

Demgegenüber handelt es sich im Fall b) um einen fein-, vornehmlich mittel bis teilweise grobkörnigen „klassischen“ *Diabas* mit leicht porphyrischem Gefüge ohne nennenswerte Hohlräume (Drusen) mit deutlich erkennbaren, bis max.1 mm großen, schwarz glänzenden Pyroxenleisten der tiefsten Abbausohle des derzeitigen Gewinnungsstandortes Huneberg.

Die nachfolgende Darstellung gibt die entsprechenden Ergebnisse der makroskopischen Bewertung, insbesondere der Dünnschliff- bzw. XRD-Phasenanalysen wieder.

	„<i>Diabas-Hornfels</i>“ (a), Bhgr.HbO 3/2013/ 84,0 m	“<i>Diabas</i>“ (b) 6.Sohle Huneberg
Farbe:	dunkelgrau-schwarz	grünlichgrau-schwarzgrau
Bruch:	splittrig	splittrig
Gefüge:	dicht, mikrokristallin	dicht, leicht porphyrisch, regellos verfilzte Grundmasse, bis 2 mm große Einsprenglinge (weiß)
Hauptminerale:	Feldspat (Plagioklas) (75%) [<i>Albit, Andesin, Labradorit</i>] verfilzt, verzwillingt (leistenförmig), L: bis 0,3mm saussuritisiert (<i>Illit</i> -Nachweis) Hornblende (Pyroxen) (>10%) [<i>Diopsid, Fassait</i>]	Feldspat (Plagioklas) (70%) langprismatisch, verzwillingt (leistenförmig), L: bis 2mm saussuritisiert Hornblende (Pyroxen) (20%) (uralitisiert)
Nebenminerale:	Magnetit/ Hämatit (ca.5%) Biotit (Phlogopit) Serpentingruppe (Antigorit, Palygorskit), <i>vormals: Olivin</i>	Magnetit/ Pyrit (ca.10%) Epidot, Chlorit
Zuordnung:	mafischer Vulkanit	subvulkanisches Gestein (Ganggestein)
Bezeichnung: (Vorschlag)	Diabas („Paläobasalt“)	Diabas (alterierter Gabbro)

Entsprechend dem Gesamtfazit der mineralogisch-petrographischen Probenanalysen bestätigen beide das Vorliegen eines Diabases (als paläozoischer Basalt), wengleich mehrfach auf seine petrographischen Variationen und teilweisen Übergänge bzw. Paragenesen zum vormalig sedimentären Nebengestein hingewiesen wurde.

Für eine mögliche Zuordnung als sog. „*Basanit*“ (Feld 14- Streckeisendiagramm) sind bislang keinerlei Hinweise eines gegenüber einem Basalt (paläozoisch: Diabas) geringeren SiO₂-Anteils (und gleichzeitig erhöhten Alkalioxid-Anteils) bekannt, so dass dies verneint wird. Letztendlich überwiegen auch die klassischen Feldspäte (Plagioklase) mit Albit, Andesin und Labradorit und nicht deren (nicht nachgewiesene) Vertreter wie die Foide Nephelin, Leucit bzw. Sodalith, Häüyn, Analcim oder Nosean (<10%), was auf einen ausreichenden SiO₂-Anteil in der Ausgangsschmelze schließen lässt, selbst wenn Alkalifeldspäte nicht festgestellt wurden. Allein die Prognose eines möglichen Ausgangszustandes von mehr als 10% Olivin als Indiz, sind nicht ausreichend, damit das Vorliegen eines vom Diabas abweichenden Vulkanits zu begründen.

Fazit: Angesichts der im Erkundungsgebiet nachgewiesenen Weiterverbreitung des Oberharzer Diabas-Zuges in der gleichen, wie bislang bekannten Lagerstätten (Vorkommen), wenn auch einer gesonderten östlichen Lagerstätten-Provinz mit verändertem und heterogenerem, petrographischem Bestand der basischen Vulkanite, rechtfertigen auch diese die Bezeichnung Diabas, mit dem Subterminus: Variation Huneberg Ost (D-VHO).

5. Zusammenfassung

Im Zeitraum vom 25. Oktober 2012 bis 26. April 2013 wurden entsprechend der Genehmigung durch die Untere Wasserbehörde des Landkreises Goslar (v. 18.10.2012 bzw. 28.2.2013) in einem rd. 100 ha großen und unmittelbar östlich des Diabas-Tagebaus Huneberg gelegenen Erkundungsfeld Huneberg Ost, insgesamt sechs Kernbohrungen im Seilkernverfahren (Kerndurchmesser 101 mm) mit insgesamt 497 laufenden Metern (lfd.m.) im Rahmen eines geologischen Explorationsvorhabens niedergebracht.

Die Aufschlussbohrungen hatten Endteufen zwischen 60,0 - max. 150,0 m unter Geländeoberkante (u.GOK).

Im Ergebnis einer vorangegangenen Erstprospektion zum Vorkommen und der Verbreitung von Diabas im Jahre 2011 (insgesamt vier Bohrungen mit 241 lfd.m.) /13/ dienten die Erkundungsarbeiten 2012/13 der Exploration im Hinblick der Prüfung eines potentiellen, erweiterten Abbaugebietes innerhalb der Lagerstätte (des Vorkommens) Huneberg. Damit standen die Ausweisung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des gesuchten Festgesteinsvorkommens in der geologischen Einheit des Oberharzer Diabaszuges devonischen bis unterkarbonischen Alters im Mittelpunkt.

Die Erfordernis hieraus ergab sich aus der Notwendigkeit, den aus den vorangegangenen Prospektionsarbeiten gewonnenen geologischen Kenntnisstand bei durchschnittlichen Bohrlochabständen von rd. 700 m entscheidend zu erhöhen. Nach der üblichen Vorrats- bzw. Ressourceneinteilung ließ dieser Erkundungsgrad bislang lediglich eine Einstufung als sog. „*vermutete Vorräte*“ mit einer Fehlergrenze (FG) von ca. 60% und eine Aussagesicherheit (AS) zwischen max. 20. - 40% zu.

Die Erkundungsbohrungen dienten gleichzeitig der Erfassung und Charakteristik einer möglichen Grundwasserführung im hangenden Deckgebirge bzw. ggf. im kluftarmen Festgesteinskörper. Aufgrund des Nachweises einer angenommenen Wasserführung wurden drei der sechs Erkundungsbohrungen nach Erreichen der vorgegebenen Endteufe aufgeweitet und als dauerhafte, funktionsfähige Grundwassermeßstellen DN 125 ausgebaut.

Die übrigen drei Bohrungen wurden aus Sicht des vorsorgenden Umwelt- und Gewässerschutzes ordnungsgemäß mit einem grundwasserunschädlichen Füllbinder verpresst (vgl. Anl. 5), der die hygienischen Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im TrinkW-Bereich, gem. DVGW-Arbeitsblatt W 347, erfüllt.

Parallel einer kontinuierlichen und fachgerechten geologischen Betreuung der technischen Bohrarbeiten im Rahmen der Kernansprache und -aufnahme durch ein neutrales Fachbüro wurden vom Vorhabensträger unter petrographischen Gesichtspunkten vom Bohrkernmaterial 22 repräsentative Kern- und Einzelproben einem akkreditierten Labor übergeben.

Diese 22 Kernproben wurden zu vier gesteins- und eignungscharakteristische Sammelproben vereint, an denen umfangreiche petrophysikalische Untersuchungen hinsichtlich ihrer verschiedenen Eignungsfähigkeit als Mineralgemische, Splitte, Asphaltzuschläge, Gleisschotter und Wasserbausteine vorgenommen wurden.

Die durchgeführten geologischen Erkundungsarbeiten führten zum Nachweis, dass auch in dem, dem derzeitigen Diabas-Tagebau Huneberg östlich benachbarten Lagerstättenfeld mit dem Vorkommen von Diabas in abbauwürdiger Mächtigkeit und Ausbildung zu rechnen ist.

Kennzeichnend für den im Erweiterungsfeldes Huneberg Ost angetroffenen Diabas sind insbesondere die Tatsachen, einer überwiegenden Feinkörnigkeit wie auch einer lokalen Differenziertheit seiner petrographischen Ausbildung als auch ihn begleitender, vulkanischer Gesteinsvarietäten.

Gerade seine feinkristalline Textur lässt neben dem nachgewiesenen und vereinzelt Auftreten von Tuffen, vornehmlich Diabas-Tuffiten, porphyrischen Laven bis Diabas-Porphyriten und Brekzien als auch tlw. vulkanischen Aschen den Schluss zu, dass es sich in diesem Gebiet vornehmlich **um einen stärker explosiven, gas- und aschereichen Vulkanismus zu Beginn der Intrusionen gehandelt haben muss, der von einem schnellen Magmenaufstieg gekennzeichnet war, so dass das Kristallwachstum der für Diabas typischen Mineralassoziationen unterdrückt blieb.**

Jene submarinen, vulkanischen Förderprodukte drangen vom Förderzentrum als Lagergang (Sill) infolge weiterer Materialzufuhr offenbar am weitesten in die älteren sedimentären Ablagerungen vor,

bis in den sekundären Stadien des mehrphasigen Vulkanismus im Zentralteil ein eher gleichmäßigeres und geringer explosives Ausfließen und Ausquellen vonstatten ging.

(Anm.: Die Möglichkeit und das Auftreten derart hoch explosiver submariner Vulkaneruptionen in der Tiefsee (>4.000 m) wurde durch ein internationales Forscherteam am Gakkel-Rücken im Nordpolarmeer vor knapp 15 Jahren überhaupt erst nachgewiesen. Sie erklären dies mit der notwendigen Anwesenheit von mehr als 13% Kohlendioxid des Gewichtes der flüssigen Magma-Schmelze, wodurch der innere Druck des Magmas selbst bei derart enormen hydrostatischem Druck wie in der Tiefsee explodieren kann.)

Auch deutet die Vielfalt im Erkundungsgebiet angetroffener vulkanischer Gesteinsvarietäten sowohl im Raum (in der Fläche) als auch in der Teufe auf schnellere fazielle Wechsel zum Zeitpunkt der Genese hin. Dies spricht dafür, dass in diesem Gebiet die (südlichen) Flanken des Zentralteils des Diabaszuges erwartet werden können, welches zudem durch den Rückgang der Lagergangmächtigkeit des Diabaskörpers, d.h. seiner Ausdünnung in weiter süd- bzw. südöstliche Richtung (Richtung Tiefenbach, Speckenbach) belegt wird.

Dies wiederum steht auch im Zusammenhang mit dem nachgewiesenen, häufigen Auftreten von Hornfelsen, als kontaktmetamorphe Relikte der postgenetischen Überprägung durch Intrusiva vormals sedimentärer Ablagerungen durch den Brockengranit bzw. seiner gabbroiden Teilschmelze rund 50 bzw. 100 Mio. Jahre später.

Annähernd vergleichbar mit dem derzeitigen und durch geophysikalische Untersuchungen /18/ nachgewiesenen Bild einer alternierenden Diabas-Oberkante ist diese auch für das Erkundungsfeld Huneberg Ost nachweisbar. Während im Bereich des derzeitigen Tagebauvorfeldes, in Richtung Riefenbruch, die tiefreichende tertiäre Verwitterung offenbar dafür Auslöser war, ist im Erkundungsfeld Huneberg Ost eine markante Sattel- und Muldenstruktur der Diabas-Oberkante sehr wahrscheinlich. Ihre Anlage zeichnet eindrucksvoll die Wirkung der tektonischen Deformation während der variszischen Orogenese bei typischer SEE-Kompression nach. Innerhalb der rd. 100 ha großen Erkundungsgebietsfläche wurde in Auswertung der makroskopischen Ansprache des gewonnenen Bohrgutes, der geologischen Modellierung sowie der abschließenden petrophysikalischen Analytik eine Lagerstätte abgegrenzt, in der sich auch aus lagerstättenwirtschaftlicher Sicht ein Abbau der gesuchten Festgesteine bei einem vertretbaren A:N Verhältnis anbietet.

Die quantitativen und qualitativen Kennwerte zu den einzelnen Aufschlusspunkten wie dem Erkundungsgebiet als Ganzes wurden ermittelt und sind Gegenstand der dem Vorhabensträger vorliegenden Gesamtdokumentation mit ausschließlich interner betrieblicher Verwendung.

Zusammenfassend ergeht daher auch die qualitative Beurteilung, dass anhand repräsentativer Beprobung nachgewiesen wurde, dass bei allen im Erkundungsfeld der Lagerstättenprovinz Huneberg Ost angetroffenen vulkanischen Festgesteinen deren Eignung und differenzierte Verwendung entsprechend den einschlägigen DIN-Normen nachgewiesen wurde. Insofern empfehlen sich diese über die im Rahmen einer Lagerstättenabgrenzung ermittelten Mengen als adäquater Ersatz für ein mögliches Auslaufen des benachbarten, gegenwärtigen Tagebaus der Diabas-Lagerstätte Huneberg.

QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ AMSTUTZ, G.:** *„Spillites and Spilitic Rocks“*
International Union of Geological Sciences, Serie A, Nr. 4
Berlin-Heidelberg-New York, Springer Verlag, ISBN 3-540-
0644-6, 482 Seiten, 138 Abbildungen, 13 Tafeln, (1974)
- /2/ BODE, A., et al.:** *„Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen“, Blatt
Goslar, Lieferung 174, 2. Auflage, Gradabteilung 42, Blatt 1,
S. 18 ff“*
Preußische Geologische Landesanstalt Berlin, 1924
- /3/ DAHLGRÜN, F.:** *„Geologisches Gutachten Steinbeschaffung für den Bau der
Okertalsperre“, Auszug aus einem Schreiben an Hrn. Walter
Jung v. 16.8.1952, In: Chronik der Harzer Pflastersteinbrüche
Telge & Eppers, Scriptum 2000, (2000)*
- /4/ DILLMANN, O.:** *„Geologie und Päläontologie des Harzes“*
Arbeitsunterlagen zur geowissenschaftlichen Exkursion in den
Harz, Juni 2000“
Geo-Dienst O.-O. Dillmann, Wegberg, (2000)
- /5/ FRÜH, W.:** *„Becken und Schwellen im Westharz Abschnitt des Mittel-
und Oberdevonmeeres“*
Geologisches Jahrbuch 1977, S. 205-240, Hannover 1960
- /6/ GAITZSCH, B.:** *„Geinitz und der Sächsische Kulm“ – In: Lange, J.-M. et al,
International Hanns Bruno Geinitz Symposium. -
Schr. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, 11:60-61, Dresden,
(2000)*
- /7/ GANSSLOSE, M.:** *„Die Metabasalte des Harzes“ – Zbl. geol. Paläont. Teil 1,
et al
H. 9/10, S. 1103-1115, 6 Abb., Stuttgart, 1995*
- /8/ HELMS, W.:** *„Natursteinvorkommen im Mittel- und Unterharz“
(Bewertung im Hinblick auf Schotter- u.
Zuschlagmaterial“ (Literaturauswertung),
Inst. f. Bergbaukunde und Bergwirtschaftslehre TU
Clauthal-Zellerfeld, unveröffentlicht, (1990)*
- /9/ HENTSCHEL, H.:** *„Basischer Vulkanismus in der Geosynklinale“*
International Journal of Earth Sciences, Geologische
Rundschau 1960, Volume 50, Issue 1, pp 33-45 (1960)
- /10/ HERRMANN, F. et al:** *„Geologisches Gutachten über den von den
Harzwasserwerken geplanten Radau-Oker-Stollen“,
Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung,
Hannover (i. A. d. Harzwasserwerke GmbH),
unveröffentlicht, (1973)*

- /11/ HOFFMANN, C.:** *„Die Geologie des Oberharzer Diabaszuges zwischen Bad Harzburg und Osterode“*
Diplomarbeit TU Clausthal-Zfd., unveröffentlicht, (2009)
- /12/ JORDAN, H.:** *„Stratigraphisch-Petrographische Fragen im tiefen Kulm des Westharzes“*
Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft,
Band 114 (1962), page 698-721, veröffentlicht: 1962-01-01
- /13/ KANEFENDT, F.:** *„Diabassteinbruch Huneberg – Erkundungsbhrgn. 2011“*
Baustoff- u. Bodenprüfung Nordharz GmbH,
unveröffentlicht, 2011
- /14/ KULKE, H.:** *„Der Harz: Geologisch-lagerstättenkundlicher Überblick, Historische Baumaterialien“* (Vortragsmanuskript),
Inst. f. Geologie, TU Clausthal-Zellerfeld, (1996)
- /15/ LINNEMANN, U.:** *„Das Saxothuringikum – Abriss der präkambrischen und paläozoischen Geologie von Sachsen und Thüringen“*
2. Auflage, Druckhaus Dresden GmbH, ISBN 3-910006-28-0,
(2008)
- /16/ LENHARD, R.:** *„Wissenschaftliches Gutachten (Fortschreibung.) u. Eignungsnachweis Gleisschotter Steinbruch Huneberg“*,
Dr. Moll GmbH, Prüfinstitut und Ingenieurbüro,
unveröffentlicht, (2012, incl. 2009)
- /17/ MATTENKLOTT, M.:** *„Die Assimilation von Sedimentiten im Diabas des Huneberges/ Harz“*, Diplomarbeit TU Clausthal-Zellerfeld, unveröffentlicht, (1991)
- /18/ MENZEL, U. et all:** *„Geoelektrische Oberflächenmessungen SCHLUMBERGER im Vorfeld des Diabasvorkommens am Huneberg/ Bad Harzburg“*, Ergebnisbericht, Ing. - und Beratungsbüro Leipzig, unveröffentlicht, (2007)
- /19/ MEYER, T.:** *„Mineralogie der Granate im Gebiet des Huneberges sw-lich Bad Harzburg“*, Diplomarbeit incl.-kartierung, TU Clausthal-Zellerfeld, unveröffentlicht, (1986)
- /20/ NEY, P.:** *„Der Diabas – Entstehungsgeschichte, Geologische Zusammenhänge“*
Mineralogisch-Petrographisches Institut Universität Köln
- /21/ QUAKENACK, K.-H.:** *„Der Mineralbestand eines Kontaktmarmors im Radautal-Gabbro (Harz)“*
Mineralogisch-Petrographisches Institut der TH Braunschweig,
in: Contributions to Mineralogy and Petrology, 10.3.1967, Vol.14, Issue 3, pp 204-223, Springer-Verlag, 1967

- /22/ ROWOLD, B.:** *„Mineralogische und geochemische Untersuchungen zur Verwitterung der Diabase am Huneberg/ Harz“*
Diplomarbeit TU Clausthal-Zellerfeld, unveröffentlicht, (2003)
- /23/ SCHULZ, I.:** *„Hintergründe zum Asbest und der Asbestgefährdung im Diabas von Huneberg“*, internes Arbeitsmaterial KEMNA
BAU Andreae GmbH & Co.KG, unveröffentlicht, (2012)
- /24/ SCHULZE, E.-G.:** *„Beitrag zur Tektonik der Diabase im nördlichen Oberharz, T. I u. II“*,
Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie 1968, 4
(S.230-240) sowie 5 (S.299-310), Stuttgart, April/Mai 1968
- /25/ SCHUSTER, A.:** *„Asbestminerale in Diabas vom Huneberg, Westharz“*
Gutachten Dünnschliff-Untersuchungen,
Inst.f.Mineralogie u. Mineral.Rohstoffe, TU Clausthal-Zellerfeld., unveröffentlicht, (1998)
- /26/ SCHUSTER, A.:** *„Geologische Interpretation des Diabas-Körpers Huneberg“* (Internes Gutachten)
Inst.f.Mineralogie u. Mineral.Rohstoffe, TU Clausthal-Zellerfeld.), unveröffentlicht, (2002)
- /27/ STEIN, V.:** *„Lagerstättenkundliche Beurteilung der Diabas-Lagerstätte Huneberg/ Harz“*, Niedersächsisches Landesamt für
Bodenforschung, Hannover, unveröffentlicht, (1978)

ANLAGENKOMPENDIUM 1

Übersichtskarte

Anlage 1.1

**Topographische Übersichtskarte,
M 1.10.000**

A N L A G E N K O M P E N D I U M 3

Geologische Aufschlüsse

**(Anlagenkompendium 2
ausschließlich für internen Gebrauch)**

Anlage 3.1

**Schichtenverzeichnisse/ Bohrprofile Neubohrungen
(Exploration)**

Programm 2012/13

verwendete Abkürzungen:

L- Probe Labor Laborprobe, petrophysikalische Untersuchung 2013

L- Probe Labor GS/ WB Laborprobe, petrophysikalische Untersuchung 2013
für Gleisschotter- bzw. Wasserbaustein-Eignung/
Verwendung

R-Probe Labor Rückstellprobe, gebrochen UVR-FIR Backenbrecher
(0/65 mm)

K/g-Proben KEMNA/geologie Proben

UK Unterkante

Fsp. Feldspat

i.w.S. im weiteren Sinn

ET Endteufe (Einstellung der Bohrung)

HS Handstück