



**R. PORSCHE  
GEOCONSULT**

- Ingenieurgeologie
- Baugrundgutachten
- Gründungsberatung
- Geologie / Hydrogeologie
- Altlastengutachten

R. Porsche Geoconsult, Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau

**Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH**

**Schotterwerk**

Vatteröder Straße 13

06343 Mansfeld

# Hydrogeologisches Gutachten

## für das Planfeststellungsverfahren

Vorhaben: **Errichtung und Betrieb einer Deponie DK 0  
am Standort Freiesleben-Schacht**

Land: **Sachsen-Anhalt**

Landkreis: **Mansfeld-Südharz**

Ort: **06343 Mansfeld, OT Großörner**

Straße: **Vatteröder Straße 13**

Projekt Nr.: **M-2-17**

Bearbeiter: **Eileen Grob**  
**Ralph Porsche**

Dessau-Roßlau, den 07. Februar 2018

---

Ralph Friedrich Porsche  
Diplomgeologe  
Beratender Ingenieur

[www.baugrund-gutachter.com](http://www.baugrund-gutachter.com)

tel (0340) 65 00 69-0  
fax (0340) 65 00 69-9  
funk (0172) 880 13 82  
mail [info@baugrund-gutachter.com](mailto:info@baugrund-gutachter.com)

Bankverbindung:  
Deutsche Bank Dessau  
IBAN DE76860700240701667800  
BIC DEUTDEDBLEG

---

## Inhaltsverzeichnis

Unterlagen .....	4
Anlagen.....	9
0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen .....	11
1. Veranlassung .....	12
2. Aufgabenstellung .....	12
3. Grundlagenermittlung.....	13
3.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs .....	13
3.2 Geologie .....	14
3.3 Karst.....	15
3.4 Oberflächengewässer.....	16
3.5 Hydrogeologie .....	17
3.5.1 Grundwasserleiterkomplexe.....	17
3.5.1.1 Quartäre Porengrundwasserleiter .....	17
3.5.1.2 Buntsandstein .....	17
3.5.1.3 Zechstein .....	18
3.5.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	18
3.5.2.1 Oberirdisches Einzugsgebiet .....	19
3.5.2.2 Unterirdisches Einzugsgebiet.....	19
3.6 Hydrogeologisch relevante Schutzgüter und Grundwasserentnahmen.....	19
3.6.1 Wasserschutzgebiete .....	19
3.6.2 Wasserentnahmen.....	19
3.6.2.1 Grundwasser .....	19
3.6.2.2 Oberflächenwasser .....	20
3.6.2.3 Dränagen.....	20
3.7 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete .....	20
3.8 Altlasten / Altablagerungen.....	20
4. Altbergbau.....	21
4.1 Bergbauliche Gewinnungsanlagen .....	21
4.2 Stollen und Schächte.....	21
4.2.1 Hundeköpfer-Stollen .....	22
4.2.2 Schlüsselstollen .....	22

---

4.2.3 Zabenstedter-Stollen.....	23
4.2.4 Freieslebenschächte.....	24
5. Standortbezogene, hydrogeologische Untersuchungen .....	24
5.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse.....	24
5.2 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Felduntersuchungen .....	25
5.3 Laboruntersuchungen.....	25
6. Ergebnisse der Untersuchungen .....	26
6.1 Hydrogeologisches Standortmodell: Untergrund.....	26
6.1.1 Buntsandsteinhochfläche (zentraler und östlicher Bereich).....	26
6.1.2 Wippniederung (westlicher Bereich) .....	27
6.1.3 Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes .....	28
6.1.4 Bodenchemismus .....	30
6.2 Hydrogeologisches Standortmodell: Grundwasser .....	31
6.2.1 Oberflächennahes, unterirdisches Wasser .....	31
6.2.1.1 Messdaten und Interpretation .....	31
6.2.1.2 Hydrodynamische Verhältnisse.....	33
6.2.2 Tiefere Grundwasserleiter und bergbauliche Entwässerungsanlagen.....	34
6.3 Wasserchemismus .....	35
6.3.1 Grundwasser aus dem Haldenbereich .....	35
6.3.2 Oberflächengewässer .....	37
6.3.3 Wasser in den Entwässerungstollen .....	38
7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	40
7.1 Hydrologische Standorteignung gem. DepV .....	40
7.1.1 Geologische und hydrogeologische Bedingungen .....	40
7.1.2 Prüfung der Grundwasserverhältnisse .....	41
7.1.3 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete .....	41
7.1.4 Überschwemmungsgebiete.....	41
7.1.5 Ableitbarkeit des Sickerwassers.....	41
7.2 Bewertung der geologischen Barriere.....	42
7.2.1 Wasserdurchlässigkeit und Dicke der Barriere .....	42
7.2.2 Schadstoffgehalte der geologischen Barriere .....	42
7.2.3 Technische Maßnahmen zur Verbesserung der geologischen Barriere .....	42

---

## Unterlagen

### Vertragsgrundlagen:

U 1 Auftrag von 03/2017, Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH

### Bohrarbeiten, Feld- und Laboruntersuchungen:

- U 2 **gewerbliche Bohrarbeiten:** STIELICKE & BÜTTNER (2017): Ergebnisse der gewerblichen Bohrarbeiten, ausgeführt im Zeitraum vom 24.04. bis 09.05.2017 durch Stielicke & Büttner GbR, Salzatal.
- U 3 **Felduntersuchungen:** PORSCHE, R. und KIRCHNER, H. E. (2017): Ergebnisse der Feldmessungen (Pumpversuche, Auffüllversuch, Stichtagsmessungen), ausgeführt am 29.05.2017 und 14.08.2018 durch R. Porsche Geoconsult, Dessau.
- U 4 **Felduntersuchungen:** RAETZ, M. (2017): Ergebnisse der Feldmessungen (Stichtagsmessung), ausgeführt am 15.05.2017 und 07.08.2017 durch Ingenieurbüro für Geologie und Bergbau, Dessau, 05-08/2017.
- U 5 **bodenphysikalischen Laboruntersuchungen:** BRUGGER, J. (2017): Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen, ausgeführt im Zeitraum 16.05.2017 - 30.05.2017, Ingenieurbüro Brugger, Dessau-Roßlau.
- U 6 **Grundwasseranalysen:** LMBV (2015): Ergebnisse der Wasseranalysen Froschmühlenstollen, Zabenstedter-Stollen, Schlüsselstollen, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Sondershausen, 2015.
- U 7 **Grundwasseranalysen:** LMBV (2016): Ergebnisse der Wasseranalysen Froschmühlenstollen, Zabenstedter-Stollen, Schlüsselstollen, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Sondershausen, 2016.
- U 8 **Chemische Laboruntersuchungen:** USH GmbH (2016): Prüfbericht Nr. 163459f09 zur Oberflächenwasseranalytik, Umwelt-Service-Hettstedt GmbH, Lutherstadt Eisleben, 26.09.2017.
- U 9 **Chemische Laboruntersuchungen:** KLUDAS, U. (2017): Prüfberichte Nr. 226717; 239417; 329317; 118118 zur Analytik von Boden- und Grundwasserproben, Analytiklabor Dr. Kludas, Dessau, 23.05.2017; 06.06.2017; 22.08.2017; 30.01.2018.

### Vermessung und Kartengrundlagen

- U 10 **Vermessungsdaten:** PEUKERT & SCHWARZ (2017): Ergebnisse der lage- und höhenmäßigen Einmessung der Grundwasserstellen als \*.dwg-Datei vom 09.06.2017 überreicht durch das Ingenieurbüro für Geologie und Bergbau, Dessau.
- U 11 **Vermessungsergebnisse:** PEUKERT & SCHWARZ (2017): Ergebnisse der Messung der Vorfluterwasserstände als \*.dwg-Datei vom 10.08.2017 überreicht durch das Ingenieurbüro für Geologie und Bergbau, Dessau.

U 12 **Höhenpläne:** PEUKERT & SCHWARZ (2017): Höhenpläne entlang der Schnittspuren A bis D als \*.dwg-Datei vom 15.08.2017, Peukert und Schwarz Ingenieurbüro für Vermessung und Markscheidewesen, Benndorf.

#### **Stellungnahmen und Dokumentationen:**

U 13 **Grundwasser:** LHW (2017): Hydrologische Angaben – 130/2017/4334, Deponie "Freieslebenschacht" Großörner, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Halle, 04.07.2017.

U 14 **Überflutungsgebiete:** LHW (2017): Hochwassergefahrenkarte HQ 100, online unter: <http://www.geofachdatenserver.de/de/lhw-hochwassergefahrenkarten.html>, Stand: 08/2017.

U 15 **Bergbau / Altbergbau:** LAGB (2016): Angaben zum Altbergbau, Lagerstätten, Hydro- und Umweltgeologie – 381/2016, Errichtung und Betrieb für Inertabfälle DK 0 Freiesleben-Schacht, Großörner, Landesamt für Geologie und Bergwesen, Halle, 17.05.2016.

U 16 **Altlasten:** Umweltamt Landkreis Mansfeld-Südharz (2017): Auskunft aus dem Altlastenkataster - Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht" bei Großörner, Umweltamt, SG Immissionsschutz / Abfall / Bodenschutz, Landkreis Mansfeld-Südharz, Eisleben, 29.06.2017.

U 17 **Drainagen, Wasserschutzgebiete, Grundwasserentnahmen:** Umweltamt Landkreis Mansfeld-Südharz (2017): Auskunft zu den Drainagen, Wasserschutzgebieten und Grundwasserentnahmen - Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht" bei Großörner, per Mail vom 27.06.2017 und 17.08.2014, Umweltamt, SG Untere Wasserbehörde, Landkreis Mansfeld-Südharz, Eisleben.

U 18 **Haldenkatalog:** Sanierungsverbund e.V. Mansfeld (1995): Haldenkatalog Teil II - "Mansfelder Land" und "Sangerhäuser Revier", Sanierungsverbund e.V. Mansfeld, 1995.

U 19 **Markscheiderische Stellungnahme:** FOCKE, C. (2008): Markscheiderische Stellungnahme, hier: Verkauf der Halde der Freieslebenschächte in Großörner und Mansfeld an die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH, Jülich, GVV mbH Nachsorgebetrieb Niederröblingen, Sondershausen, 04.09.2008.

U 20 **Baugenehmigung:** Bauordnungsamt / Denkmalschutz Landkreis Mansfeld-Südharz (2009): Rückbau der Berghalde Freiesleben-Schacht und Betreiben einer Recycling-Anlage, Großörner, 06343 Mansfeld, Baugesuchs.-Nr.: 20090047BAAS, Bauordnungsamt / Denkmalschutz Landkreis Mansfeld-Südharz, Mansfeld, 22.06.2009.

U 21 **Schachtverwahrdokumentation:** BAUER, S. & FOCKE, C. (2015): Schachtverwahrdokumentation zum Abschlussbetriebsplan für den Kupferschieferbergbau, GVV mbH Nachsorgebetrieb Niederröblingen, Sondershausen, 20.03.2015.

U 22 **Haldendokumentation:** FOCKE, C. & BORNEMANN (2012): Haldendokumentation 2008 / 2009 überarbeitet im November 2012, GVV mbH Nachsorgebetrieb Niederröblingen, Sondershausen, 11/2012.

- 
- U 23 **Kontrollmessungen:** BAUER, S. (2016): Kontrollmessungen gem. Sonderbetriebsplan "Überwachung der Verwahrung des Kupferbergbaus in der Mansfelder Mulde und im Sangerhäuser Revier"-Ergebnisbericht für das Jahr 2015, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Sondershausen, 06/2016.
- U 24 **Studie Schlüsselstollen:** KAMMHOLZ et. al. (1992): Studie zu den regionalen Auswirkungen einer Aufgabe des bestehenden hydrogeologischen Niveaus des Schlüsselstollens und weiterer zutage entwässernder Stollensysteme im ehemaligen Kupferschieferbergbau der Mansfelder Mulde, Band I, ARGE GFE und HPC, Halle, 27.11.1992.
- U 25 **Mansfelder Schächte und Stollen:** JANKOWSKI (1979): Mansfelder Schächte und Stollen, Teil 1, Agentur für Museumskonzeption, Steinthaleben, 1979.
- U 26 **Schlüsselstollen:** JANKOWSKI (1983): Der Mansfelder Schlüsselstollen, Eisleben, 1983.
- U 27 **Stollen-Probenahme:** GÖTTELMANN & ROSS (2008): Probennahme an Stollenrepräsentative Entnahmepunkte und Schwebstoffverhalten, Göttemann + Ross Beratende Geowissenschaftler GbR, 2008.

### **Protokolle**

- U 28 ARNDT, J. (2017): Hydrogeologische und Geotechnische Untersuchungen für die geplante Deponie Freiesleben in Mansfeld, Protokoll Nr. 2: Untersuchungskonzept, HPC AG, Merseburg, 06.04.2017.
- U 29 ARNDT, J. (2017): Hydrogeologische und Geotechnische Untersuchungen für die geplante Deponie Freiesleben in Mansfeld, Protokoll Nr. 3: Untersuchungskonzept / Scoping-Termin, HPC AG, Merseburg, 24.04.2017.
- U 30 ARNDT, J. (2017): Hydrogeologische und Geotechnische Untersuchungen für die geplante Deponie Freiesleben in Mansfeld, Protokoll Nr. 4: Untersuchungskonzept / Vorbereitung Scoping-Termin, HPC AG, Merseburg, 18.07.2017.
- U 31 LK Mansfeld-Südharz (2017): Niederschrift: Scopingtermin – Verfahren nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz, Errichtung und Betrieb einer Deponie DK 0 am Standort Freiesleben-Schacht, Landkreis Mansfeld-Südharz, FB 2, Umweltamt, Lutherstadt-Eisleben, 17.10.2017.
- U 32 SCHWENGFELDER, T. (2017): Planfeststellungsverfahren zur Errichtung einer Inertdeponie DK 0 am Standort Freiesleben-Schacht der Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH in Mansfeld, Stellungnahme zum Schreiben des Landesverbandes Sachsen-Anhalt e.V. des BUND vom 04.10.2017, HPC AG, Merseburg, 30.10.2017.
- U 33 SCHWENGFELDER, T. (2017): Planung der DK 0 Freiesleben-Schacht, Protokoll Nr. 5: Nachbereitung zum scoping-Termin, HPC AG, Merseburg, 14.11.2017.

---

### **Karten**

- U 34 VEB Mansfeld Kombinat (1973): Lage der Stollen: Bergschadenkundliche Analyse-Teil 4, VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck, Eisleben, 31.01.1973.
- U 35 VEB Mansfeld Kombinat (1970): Ausschnitt aus dem Zulegeriß B. 3 und B. 6 vom Freieslebener Revier, VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck, Eisleben, 06/1970.
- U 36 LMBV (2017): Ausschnitt Geologische Karte mit eingezeichneten Schächten, Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Sondershausen, 04.07.2017.
- U 37 VEB Mansfeld Kombinat (1967): Übersichtskarte der Mansfelder Mulde, M 1:10 000, VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck, Leimbach, 1967.
- U 38 IGB (2014): Karte- Liegendgrenze Halde, Großbörner, DK 0, M 1:1 000, IGB Ingenieurbüro für Geologie und Bergbau, Dessau, 10/2014.
- U 39 Geologische Karte: Blatt 4434-Leimbach, M 1 : 25.000.
- U 40 Topographische Karte: M 1 : 50.000, Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt.
- U 41 Lithofazieskarten Quartär (1982): M 1: 50.000, Blatt 1104, Harzgerode-Mansfeld, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1982.
- U 42 Hydrogeologische Karte der DDR (1984): M 1:50.000, Blatt 1104, Harzgerode-Mansfeld, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1984
- U 43 PEUKERT & SCHWARZ (2014): Übersichtskarte, Großbörner, DK 0, M 1 : 2.000 im \*.dxf-Format, Peukert und Schwarz Ingenieurbüro für Vermessung und Markscheidewesen, Benndorf, 10/2014.

### **Gesetzliche Grundlagen und Technische Regeln (Auswahl):**

- U 44 DepV (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV).- BGBl. I S. 900 - 950, vom 27. April 2009, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017.
- U 45 DIN 4020: 2010-12: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke.
- U 46 DIN 18196: 2006 – 06: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.
- U 47 DIN EN ISO 22282-4:2012-09: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Geohydraulische Versuche – Teil 4: Pumpversuche.
- U 48 DWA – Regelwerk (2005): Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA e.V., Hennef.
- U 49 PORSCHE, R. et.al. (2002): Handlungsempfehlungen zur ingenieurgeologischen Erkundung und bautechnischen Bewertung für Straßenbauvorhaben in Karstgebieten für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Straßenbau Sachsen-Anhalt, (IEBB Karst Sachsen-Anhalt, 06/2002).

U 50 DIN 18130-1:1998-05: Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes.

U 51 TVO 2016: Bekanntmachung der Neufassung der Trinkwasserverordnung vom 10.03.2016.

U 52 LAWA 2004: Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

U 53 Land Berlin: Merkblatt – Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 09/2013.



## **Anlagen**

### **1 Topografische Übersicht**

Anlage 1: Übersichtslageplan M 1 : 20.000

### **2 Geologische und hydrogeologische Übersicht**

Anlage 2.1: Ausschnitt aus der geologischen Karte o.M.

Anlage 2.2: Hydroisohypsenplan M 1 : 50.000

Anlage 2.3: Oberirdisches und unterirdisches Einzugsgebiet M 1 : 20.000

### **3 Hydrogeologisch relevante Schutzgebiete**

Anlage 3.1: Wasserschutzgebiete im Umfeld der gepl. Deponie o.M.

Anlage 3.2: TÖB-Stellungnahme (Drainagen, Wasserschutzgebiete, Grundwasserentnahmen)

### **4 Standortbezogene Topografie / Hydrologie/ Altbergbau**

Anlage 4: Lageplan Topografie / Hydrologie und Altbergbau M 1 : 1.000

### **5 Dokumentation der hydrogeologischen Untersuchungen**

Anlage 5.1: Aufschlussplan M 1 : 1.000

Anlage 5.2: Bohrprofile und Ausbaupläne der GW-Messstellen M 1 : 125

Anlage 5.3: Schichtenverzeichnisse

Anlage 5.4: Fotodokumentation

Anlage 5.5: Koordinatenliste

Anlage 5.6.1: Ergebnisse der Pumpversuche

Anlage 5.6.2: Ergebnisse der Auffüllversuche

Anlage 5.7: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Anlage 5.8: Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Anlage 5.9: Archivdaten zur Chemie der Stollenwässer

## **6 Visualisierung der hydrogeologischen Untersuchungsergebnisse**

Anlage 6.1: Geologische Schnitte M 1 : 1.000 / 250

Anlage 6.2: Hydroisohypsenplan M 1 : 1.500

## **7 TÖB-Stellungnahmen**

Anlage 7.1: Altlastenverdachtsflächen (Stellungnahme Landkreis Mansfeld-Südharz)

Anlage 7.2: Grundwasserhauptzahlen (Stellungnahmen LHW LSA)

Anlage 7.3: Stellungnahme zur Hochwassergefahr (LHW-Online, Stand 08/2017)

Anlage 7.4: Drainageleitungen, Wasserschutzgebiete, Grundwasserentnahmen (Stellungnahme Landkreis Mansfeld-Südharz)

Anlage 7.5: Altbergbau (Stellungnahme LMBV)

---

## **0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen**

Die Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld beabsichtigt, im Bereich der Rückbaufläche einer Bergehalde eine Deponie der Deponieklasse (DK) 0 zu errichten.

Im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Hydrogeologischen Gutachtens wurden umfangreiche Erkundungsarbeiten, Feld- und Laboruntersuchungen sowie Recherchen zu den Untergrund- und Wasserverhältnissen im Standortbereich ausgeführt. Der Untersuchungsumfang und die Auswertung der Mess- und Recherchedaten orientieren sich streng an den Prüf- und Eignungsparametern der hydrologischen Standortbewertung gemäß Deponieverordnung. Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Grundfläche der geplanten Deponie besteht flächenhaft aus bindigen Böden in Form von Auelehmen, Hanglehm und Felszersatz des Unteren Buntsandsteins. Der Untergrund ist nach DIN 18130 als „schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig“ zu klassifizieren.

Grundwasser i.e.S. ist nur im westlichen Randbereich der Deponie in einer Tiefe von ca.  $t = 5 - 6$  m unter Deponiebasis vorhanden. Der Grundwasserleiter ist gegenüber von oben eindringenden Schadstoffen durch eine ca.  $d = 2 - 3$  m mächtige Überdeckung mit Auelehm geschützt. Das Grundwasser weist – trotz der ca. 100 Jahre andauernden Vornutzung des Standortes als Abraumhalde mit sulfat- und schwermetallbelasteten Gesteinen – keine relevanten Schadstoffeinträge auf.

In sonstigen Bereich der geplanten Deponie ist innerhalb des schwach durchlässigen Untergrundes eine nicht durchgängig kommunizierende, sicklerwasserindizierte Stau- und Schichtenwasserführung geringer Intensität vorhanden.

Der tiefere Kluftgrundwasserleiter im Zechsteinkalk gilt durch eine sehr mächtige Überdeckung durch schwach durchlässige Böden oder Felsschichten als geschützt, weist aber auf Grund der geogenen und anthropogen bedingten Vorbelastung des Gebietes deutliche Konzentrationen wassergefährdender Stoffe auf.

Die chemische Analytik des Deponieuntergrundes und des Grundwassers ergab, dass die im Basisbereich der geplanten Deponie anstehenden, schwach durchlässigen Böden ein geeignetes Schadstoffrückhaltevermögen besitzen und insbesondere das Schutzgut Grundwasser aus dem oberen Grundwasserleiter „Wipperschotter“ zuverlässig vor dem Eindringen von Schadstoffen aus dem Sickerwasser der Kupferschieferhalde geschützt haben.

Einschränkungen an der Eignung des Untergrundes als geologische Barriere ergeben sich durch Anlagen des Altbergbaus (insbes. Lichtlöcher) und ggf. Karstwirkungen im westlichen Deponiebereich, welche technische Maßnahmen zur Verbesserung der Barriere Wirkung in Teilbereichen erforderlich machen.

**Aus hydrogeologischer Sicht ist der Standort zur Errichtung und zum Betrieb einer Inertstoffdeponie der Deponieklasse 0 geeignet.**

## **1. Veranlassung**

Die Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld betreibt auf der Abraumhalde der ehem. untertägigen Kupferschieferbergbauanlage "Freieslebenschacht" in Mansfeld, OT Großörner ein Schotterwerk. Für die Schottergewinnung wird das Haldenmaterial (überwiegend Zechsteinkalk) abgebaut, in Brecheranlagen aufbereitet und vermarktet. Die abgebauten Haldenflächen werden teilweise zur Einlagerung / Entsorgung mineralischer Bauabfälle genutzt.

Der Betreiber des Schotterwerkes beabsichtigt, im Bereich der Rückbaufläche der Halde eine Inertstoffdeponie der Deponieklasse (DK) 0 zu errichten und zu betreiben.

Die Lage des Untersuchungsgebietes kann den ► Anlagen 1 und 4 entnommen werden.

## **2. Aufgabenstellung**

Das Genehmigungsverfahren für die Deponie „Freiesleben-Schacht“ in Großörner wird im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens (PLAFE) geführt. Im Rahmen des PLAFE muss auch die Eignung des geplanten Deponiestandortes aus hydrogeologischer Sicht betrachtet werden.

Maßgeblich für die Beurteilung der Standortverhältnisse - und damit auch für den Untersuchungsumfang und Inhalt des vorliegenden hydrogeologischen Untersuchungsberichtes - sind hierbei die Standortanforderungen der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV = Unterlage U 44).

Gemäß Anhang 1 der DepV ist hinsichtlich der hydrogeologischen Verhältnisse im Deponieuntergrund nachzuweisen, dass das Wohl der Allgemeinheit im Sinne § 15 Absatz 2 des KrWG durch den Bau und den Betrieb der Anlage nicht beeinträchtigt wird.

Zur Einschätzung der hydrologischen Eignung des Standortes sind gem. DepV folgende Sachverhalte zu untersuchen und zu bewerten:

1. Die geologischen und hydrogeologischen Bedingungen des Gebietes. Insbesondere die Eignung des Untergrundes als geologische Barriere zum Schutz des Untergrundes und des Grundwassers gegenüber aus der Deponie austretenden Schadstoffen.
2. Prüfung der Grundwasserverhältnisse in Bezug auf einen permanent zu gewährleistenden Abstand der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m.
3. Prüfung des ober- und unterirdischen Einzugsgebietes auf das Vorhandensein und mögliche Beeinflussungen von besonders geschützten oder schützenswerte Flächen wie Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Wasservorranggebieten.
4. Prüfung der Gefahr von Überschwemmungen auf dem Gelände.
5. Prüfung der Ableitbarkeit gesammelten Sickerwassers im freien Gefälle.

---

Der Untergrund einer Deponie muss gem. DepV folgende Anforderungen erfüllen:

1. Der Untergrund der Deponie und der im weiteren Umfeld soll auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit, seiner Mächtigkeit und Homogenität sowie seines Schadstoffrückhaltevermögens eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindern können (Wirkung als geologische Barriere), sodass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Beschaffenheit nicht zu besorgen ist.
2. Die Mindestanforderungen an die Wasserdurchlässigkeit ( $k_f$ ) und Dicke ( $d$ ) der geologischen Barriere ergeben sich aus der DepV, Anhang 1, Tabelle 1, Nummer 1 für die Deponieklasse DK 0 wie folgt:
  - Durchlässigkeitsbeiwert der geologischen Barriere:  $k_f \leq 1,0 \text{ E-07 m/s}$
  - Dicke der geologischen Barriere:  $d \geq 1,0 \text{ m}$
3. Die im Deponieuntergrund vorhandene geologische Barriere darf die gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4, zulässigen Schadstoffgehalte nicht überschreiten.

### **3. Grundlagenermittlung**

#### **3.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Landkreis Mansfeld-Südharz, Stadt Mansfeld, südlich der Ortslage Großbörner (► Anlage 1).

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um die Kupferschiefer - Abraumhalde „Freieslebenschacht“. Die Bergehalde wird räumlich durch den Fuchsbach im Norden, die B 80 im Westen und die Kajendorfstraße im Süden begrenzt. In östlicher Richtung schließen sich landwirtschaftliche Nutzflächen an.

Morphologisch ist das Untersuchungsgebiet durch die Aufschüttung der Bergehalde deutlich überprägt. Durch den Betrieb des Schotterwerkes verändert sich die Morphologie ständig.

Das natürliche Gelände fällt Richtung Nordwest bis West zur Wipper hin deutlich ab. Die Absoluthöhe des Geländes liegt bei 167 - 202 m NHN. Die Höhendifferenz beträgt  $\Delta h \approx 35 \text{ m}$ . Die Reliefenergie ist als gering bis mäßig einzuschätzen.

Nach der ursprünglichen Morphologie lassen sich für den Haldenbereiche folgende Einheiten aushalten:

Bereich	morphologische Einheit	Geländehöhe [m NHN]
– Westrand	– Wipperaue	– 165 - 167
– zentraler und östlicher Bereich	– Buntsandsteinhochfläche mit einliegendem SE-NW-verlaufendem Erosionstal	– 168 – 190

Tabelle 1: Morphologische Gliederung des Untersuchungsgebietes; **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Vor der Aufschüttung der Bergehalde, war der Standort durch ein von Südost nach Nordwest verlaufendes Erosionstal geprägt, welches im Zuge des Haldenbetriebs vollständig verfüllt wurde. Die ursprüngliche Morphologie kann der ► Anlage 4 entnommen werden.

Das Haldenmaterial besteht gem. U 18 überwiegend aus Zechsteinkalk und Dolomit. Untergeordnet beinhaltet die Halde Anhydrit, Gips, Konglomerate, Sandsteine, Schluffsteine sowie Ausschlüge (metallarmer Kupferschiefer).

Das Untersuchungsgebiet ist nahezu vollständig frei von Vegetation. Ausschließlich im Randbereich der Halde ist vereinzelt Baum- und Buschbewuchs vorhanden.

Die Verkehrsflächen auf dem Haldenareal sind unbefestigt.

Im Bereich der geplanten Deponie befinden sich keine Hochbauten oder sonstigen baulichen Anlagen.

### 3.2 Geologie

Regionalgeologisch befindet sich der Standort im südöstlichen Harzvorland, speziell am Westrand der Mansfelder Mulde. Die Lage des geplanten Deponiestandes in Bezug auf die geologische Situation ist in ► Anlage 2.1 dargestellt.

Auf ca. 90 % der Haldengrundfläche aus besteht der Untergrund aus geringmächtigen, quartären Lockergesteinen (Löß, Hanglehm) welche von bindigen Felszersatzbildungen und Fels des Unteren Buntsandsteins und Zechsteins unterlagert werden.

Der westliche Randbereich der Halde liegt in der Niederung der Wipper. Hier ist mit einem Untergrund aus weichselglazialen bis holozänen Schwemmsedimenten (Auelehm, organische Böden, Sande und Kiese) mit Mächtigkeiten bis ca. d = 5 m zu rechnen. Darunter folgen ebenfalls Felszersatz und Fels des Unteren Buntsandsteins und Zechsteins.

Für den Standort des Freieslebenschachtes II ergibt sich nach U 21 folgendes geologisches Profil:

Unterkante [m uGOK]	Unterkante [m NHN]	lokale Bezeichnung	Petrografie	Stratigrafie
6,0	184,5	– Halde	– Steine, Kies	– Auffüllung
60,0	131,5	– roter Letten	– Schluffstein – Tonstein	– Trias – Unterer Bunt- sandstein
79,0	112,5	– blauer Letten – Asche – Raustein	– Residualgestein (Auslaugungs- rückstände in Form karbonati- scher Lockerge- steine und gips- zementierter Festgesteine)	– Perm – Zechstein
87,0	94,5	– Stinkschiefer	– bitum. Schluff- und Tonstein	– Perm – Zechstein
89,0	92,5	– Asche – Raustein	– Residualgestein (Auslaugungs- rückstände s.o.)	– Perm – Zechstein
117,0	74,5	– Gips	– Gips – Anhydrit	– Perm – Zechstein
126,0	66,5	– Zechstein – Fäule – Flöz	– Kalkstein – bitum. Schluff- und Tonstein – Kupferschiefer	– Perm – Zechstein
> 132,5	< 59,0	– Rotliegendes	– Sandstein	– Perm – Zechstein

Tabelle 2: Geologisches Profil des Schachtes „Freieslebenschacht II“; Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner

### 3.3 Karst

Im westlichen Untersuchungsgebiet streichen gem. ►Anlage 2.1 (Schnittdarstellung) Gesteine der stratigrafischen Einheiten Zechstein (Perm) und Buntsandstein (Trias) aus. Das Schichteinfallen ist flach in Richtung Ost. Die Zechstein-Buntsandstein-Grenze ist im westlichen Bereich der Bergehalde zu erwarten.

Der Ausstrich des Zechsteins ist ein exponierter Standort für Karstprozesse. Der Zechsteinausstrich ist mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der Lage des ehem. Flussbettes der Wipper gem. ►Anlage 4 identisch. Die zutage tretenden, wasserlöslichen (subrodierbaren) Sulfatgesteine (Gips und Anhydrit) unterlagen in diesem Bereich starken Lösungsprozessen durch die Einwirkung von Oberflächen- und Grundwasser. Der - im Vergleich zum Umfeld – abgesenkte, aufgelockerte und erodierbare Untergrund im Zechsteinaus-

strich markiert eine bevorzugte Abflussbahn für Oberflächenwasser und damit auch für die Wipper.

Insbesondere auch bergbaulich indizierte Veränderungen der Grundwasserdynamik (Wipperverlegung, Wasserhaltungen) führten darüber hinaus auch zur bruchartigen Karstformen an der Oberfläche (Erdfälle). Nach Auskunft des LAGB LSA wurden in den Jahren 1963 bis 1981 insgesamt 8 Erdfälle westlich der Bergehalde „Freieslebenschacht“ registriert. Ein Großteil der Erdfälle lag innerhalb oder im Nahbereich des neuen Wipperverlaufs.

Für den Zeitraum 1982 bis 2017 ergeben sich keine Hinweise auf Erdfälle bzw. ein aktives Karstgeschehen innerhalb oder im Umfeld der Halde.

### 3.4 Oberflächengewässer

Im Nahbereich des Untersuchungsgebietes befinden sich zwei relevante Vorfluter. Hierbei handelt es sich um die Wipper und den Fuchsbach. Die Lage der Fließgewässer kann den ► Anlagen 1 und 4 entnommen werden.

Der nächste Vorfluter ist der Fuchsgraben. Der Bach ist ein Bypass der Wipper. Dieser schwenkt nördlich von Mansfeld aus der Wipper aus, verläuft anschließend parallel zur Wipper und mündet am Sportplatz von Großörner wieder zurück in die Wipper. Der Fuchsbach entwässert in nordöstliche Richtung.

Der Fuchsbach wurde als ehemaliger Mühlengraben künstlich angelegt. Das Fließgewässer ist vollständig ausgebaut (Beton -U-Profil) und lässt sich gem. U 13 regulieren. Nach U 31 dient der Fuchsbach auch zur Badewasserversorgung des nördlich liegenden Schwimmbades Großörner.

Die Gewässerverläufe von Fuchsbach und Wipper sind augenscheinlich anthropogen beeinflusst.

Die Wipper verlief ursprünglich im Westteil der heutigen Berghalde. Im Zuge des Haldenausbaus wurde der Wipperverlauf nach Westen verlegt. Anhand der Flurstücksgrenzen kann der ehemalige Verlauf der Wipper nachvollzogen werden (► Anlage 4).

In 08/2017 wurden die Wasserstände der Wipper und des Fuchsbachs ermittelt (U 11):

Fließgewässer	Einlauf [m NHN]	Einlauf Wehr [m NHN]	Auslauf Wehr [m NHN]	Auslauf [m NHN]
Wipper	164,2	163,5	162,5	-
Fuchsbach	166,4	-	-	166,0

Tabelle 3: Wasserstände Fließgewässer 08/2017; Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großörner



---

Nach **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ergeben sich für die Wipper folgende Abflussdaten:

- HHQ                    83,30 m<sup>3</sup>/s
- MHQ                    14,40 m<sup>3</sup>/s
- MQ                     1,35 m<sup>3</sup>/s

### 3.5 Hydrogeologie

#### 3.5.1 Grundwasserleiterkomplexe

Nach U 42 liegt der geplante Deponiestandort im Grenzbereich der grundwasserleitenden stratigrafischen Komplexe „Quartär“ und „Buntsandstein“. Darunter folgt Fels des Zechsteins in Form von Residualgesteinen, Sulfatgesteinen und Kalkstein mit sehr unterschiedlicher Wasserführung.

##### 3.5.1.1 Quartäre Porengrundwasserleiter

Die räumliche Verbreitung quartärer Porengrundwasserleiter mit einer dauerhaften Grundwasserführung beschränkt sich auf den westlichen Randbereich der Haldenfläche (Niederung der Wipper).

Als Grundwasserleiter fungieren hier fluviatile, jungpleistozäne bis holozäne, kiesige Ablagerungen der Wipper (Wipperschotter). Nach U 13 / ► Anlage 2.2 liegt das Grundwasserniveau bei ca. 160 m NHN. Der Grundwasserabstrom ergibt sich – entsprechend des Tallängsgefälles der Wipper – nach Nordost.

Durch die direkte hydraulische Verbindung der Gewässersohle der Wipper mit dem Grundwasserleiter, wird das Grundwasserniveau des Aquifers direkt von der Wasserführung der Wipper beeinflusst.

Der Grundwasserleiter ist im Haldenbereich durch einen gering wasserdurchlässigen bzw. wasserstauenden Auelehm überdeckt. Unterhalb des Auelehms kann das Grundwasser lokal und temporär gespannt sein.

##### 3.5.1.2 Buntsandstein

Der Buntsandsteinkomplex umfasst ca. 90 % der Haldengrundfläche (zentraler und östlicher Teil). Der Buntsandstein besteht im Untersuchungsgebiet gem. U 17 / U 39 überwiegend aus Schluff- und Tonstein, kann aber auch Sandstein-, Kalkstein- und Rogensteinbänke enthalten. Die Mächtigkeit des Buntsandsteinpakets beträgt im zentralen Bereich der Halde ca. d = 60 m.

Eine Wasserführung innerhalb des Buntsandsteins ist in folgenden Formen möglich:

- oberflächennahes, lokales und temporäres Stau- und Schichtenwasser innerhalb der Verwitterungszone (Felszersatzzone)

- schwebendes Grundwasser innerhalb geringmächtiger und nicht kommunizierender Sandsteinbänke (Porengrundwasserleiter)
- lokale Kluftwasserführung bei hohem Durchtrennungsgrad des Fels

Insgesamt ist die Intensität der Grundwasserführung innerhalb des Buntsandsteins als gering und lokal wechselnd einzuschätzen. Nach U 13 liegt das Grundwasserniveau im Haldenbereich zwischen ca. 180 – 160 m NHN. Dies entspricht Flurabständen von ca.  $t = 5$  m unter Oberkante Gelände. Der Grundwasserabstrom ergibt sich nach Nordwest. Die berechneten Isohypsen reflektieren mit Sicherheit nicht die realen Grundwasserverhältnisse.

Die den Deponieuntergrund dominierenden Gesteine des Buntsandsteins bestehen bis in Tiefen von ca.  $t = 3 - 7$  m unter Oberkante Gelände aus gering wasserdurchlässigen, fein- bis gemischtkörnigen Böden (Schluffe und Tone des Verwitterungsbereiches). Darunter folgen bis  $t \approx 60$  m unter Gelände ebenfalls gering wasserdurchlässige Schluff- und Tonsteine.

### **3.5.1.3 Zechstein**

Unterhalb des Buntsandsteins folgt der Fels des Zechsteins, welcher petrografisch aus Auslaugungsrückständen (Residuen), Gips und Anhydrit sowie Kalkstein und bituminösen Mergelschiefern besteht.

Die im oberen Teil des Zechsteinprofils anstehenden Residuen sowie die Sulfatgesteine (Gips und Anhydrit) weisen i.d.R. keine Grundwasserführung auf.

Eine Grundwasserführung innerhalb des Zechsteins ist in Form von seitlich zuströmendem Kluftwasser innerhalb der Zechsteinkalke vorhanden. Der seitliche Zustrom ergibt sich von den Muldenrändern der Mansfelder Mulde oder aus Karststrukturen im Bereich der Sulfatgesteine. Das Grundwasser weist erhöhte Salz- und Sulfatgehalte auf.

Der Kluftgrundwasserleiter des Zechsteins ist hydraulisch mit dem Schlüsselstollen verbunden und wird durch diesen dräniert. Nach U 21 liegt das Entwässerungsniveau des Schlüsselstollens bei ca. 75,0 m NHN.

### **3.5.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes**

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die gem. DepV relevanten, hydrogeologischen Sachverhalte ergibt sich aus dem oberirdischen und unterirdischen Einzugsgebiet des geplanten Deponiestandortes. Beide Einzugsgebiete sind in ► Anlage 2.3 dargestellt.

### 3.5.2.1 Oberirdisches Einzugsgebiet

Das oberirdische Untersuchungsgebiet wurde entsprechend der Morphologie (Wasserscheiden) und hydrologischer Randbedingungen abgegrenzt. Folgende Grenzen wurden gewählt:

- Nordwest: Wipper
- Süd: Linie südliches Großörner – nördliches Klostermannsfeld – östliches Mansfeld

Das oberirdische Untersuchungsgebiet diente im Zuge der Bearbeitung als Begrenzung für die Datenbeantragung / -erfassung.

### 3.5.2.2 Unterirdisches Einzugsgebiet

Die Begrenzung des unterirdischen Einzugsgebietes ergibt sich durch eindeutige hydraulische Berandungen bzw. Grundwasserscheiden:

- Nordwest: Wipper
- Süd: Linie nördliches Großörner – nördliches Klostermannsfeld – Mansfeld

Das unterirdische Untersuchungsgebiet diente im Zuge der Bearbeitung als Begrenzung für die hydrogeologische / hydraulische Betrachtungen.

## 3.6 Hydrogeologisch relevante Schutzgüter und Grundwasserentnahmen

### 3.6.1 Wasserschutzgebiete

Die Lage der Wasser- und Heilquellenschutzgebiete im Umfeld des geplanten Deponiestandortes ist ►Anlage 3.1 zu entnehmen. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet (WSG) befindet sich ca. 10 km südwestlich, bei Gorenzen.

Das WSG liegt außerhalb des ober- und unterirdischen Einzugsgebietes des Standortes „Freieslebenschacht“.

Gem. U 17 / ►Anlage 3.1 berührt die geplante Deponie keine Wasserschutzgebiete.

### 3.6.2 Wasserentnahmen

#### 3.6.2.1 Grundwasser

Gem. U 17 ist die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH Inhaber einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser (5 m<sup>3</sup>/d, 100 m<sup>3</sup>/Monat, ca. 800 m<sup>3</sup>/a) auf der Berghalde Freieslebenschacht. Der Zweck der Gewässerbenutzung ist die Berieselung der Berghalde und somit die Minimierung der Staubbelastigung. Das Grundwasser wur-

de auf dem Flurstück 55/6 in der Flur 8 in der Gemarkung Mansfeld entnommen. Die genaue Lage ist der ►Anlage 7.4 zu entnehmen. Weitere registrierte Grundwasserentnahmen erfolgen weiträumig nicht.

Nach Mitteilung des Erlaubnisinhabers wurde die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen auf Grund zu geringer Fördermengen eingestellt. Der Brunnen wurde verwahrt.

### **3.6.2.2 Oberflächenwasser**

Die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH ist Inhaber einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme von Wasser aus dem Fuchsbach (20 m<sup>3</sup>/d, 400 m<sup>3</sup>/Monat, ca. 2.000 m<sup>3</sup>/a). Der Zweck der Gewässerbenutzung ist die Berieselung der Berghalde zur Minimierung der Staubbelastigung.

Abstromig des Untersuchungsgebiets befindet sich das Waldbad Großbörner. Dieses wird nach U 31 überwiegend aus dem Fuchsbach gespeist.

### **3.6.2.3 Dränagen**

Gem. U 17 / ►Anlage 7.4 sind im Untersuchungsgebiet keine Drainageleitungen bekannt.

## **3.7 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach U 14 / ►Anlagen 7.2 und 7.3 außerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes HQ100 der Wipper. Die Hochwasserrisikokarten des LHW LSA zeigen ebenfalls, dass sich das Untersuchungsgebiet außerhalb des hochwassergefährdeten Bereichs der Wipper befindet.

## **3.8 Altlasten / Altablagerungen**

Gem. U 16 / ►Anlage 7.1 befinden sich im Untersuchungsgebiet zwei registrierte Altlastenverdachtsflächen (ALVF). Diese sind unter den Kennziffern 15087276 0 06288 und 15087275 0 06289 archiviert. Hierbei handelt es sich um den Standort der Schachanlage und die Halde „Freieslebenschacht“.

Als gefährdungsrelevantes Abfallinventar werden Ablagerungen mineralischen Ursprungs sowie NE-metallhaltige Abfälle genannt. Ein Schwermetallaustrag aus der Halde in die Vorflut wird als möglich erachtet. Als Hauptgrundwasserleiter unter den ALVF wird der Zechsteinkalk (in ca. 100 m Tiefe) beschrieben. „Dieser ist mit dem Schlüsselstollen verbunden und „absolut“ geschützt“.

---

## **4. Altbergbau**

### **4.1 Bergbauliche Gewinnungsanlagen**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Randbereich der Mansfelder Mulde. Das Gebiet ist durch intensiven untertägigen Kupferschieferbergbau geprägt. Die bergbaulichen Aktivitäten betrafen den Zeitraum ca. 1200 bis 1969.

Nach U 15 / ► Anlage 7.5 liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der ehem. Bergwerksanlage „Revier XXII: Wipperzeche und Hoheleite“. Der Abbau des Kupferschiefers erfolgt im Tiefbau vom 16. bis zum 19. Jahrhundert. Die Abbauteufe lag bei ca. 15 – 90 m unter Oberkante Gelände.

In der Frühzeit des Kupferbergbaus erfolgte die Gewinnung des Kupferschiefers oberflächennah, im Bereich des Zechsteinaustrichs. Mit dem Bau von Entwässerungstollen und dem Abteufen der „Freieslebenschächte“ (ab 1868), welche sich unmittelbar östlich der Bergehalde befinden, war die Realisierung größerer Fördertiefen möglich.

Für den nördlichen Bereich der Bergehalde (Frühzeit des Bergbaus) sind daher Abbauteufen  $t < 30$  m unter GOK und für den südlichen Bereich (Bergbau 1868 – 1917) Teufen  $t > 30$  m unter GOK ausgewiesen.

Gem. U 19 wurde das Kupferschieferflöz zwischen 1870 und 1920 im Plangebiet überwiegend in Teufen von ca. 100 m abgebaut. Unterhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich mehrere streckenförmige Grubenbaue (Flachen, Querschläge, Abbaustrecken, Stollen) des Bergbaus ohne Rechtsnachfolger. Darüber hinaus befinden sich in Teufen um  $t = 100$  m unter GOK Schutzkammern des 2. Weltkrieges.

Die altbergbaulichen Risiken aus den oben beschriebenen Anlagen werden in U 15 und 19 wie folgt bewertet:

- Beim zu Bruch gehen altbergbaulicher Anlagen in Abbauteufen  $t < 30$  m sind trichterförmige Tagesbrüche mit Durchmessern bis zu 2 m nicht vollständig auszuschließen.
- Beim zu Bruch gehen altbergbaulicher Anlagen in Abbauteufen  $t > 30$  m sind - aufgrund der großen Überdeckungshöhe - keine negativen Auswirkungen an der Tagesoberfläche zu besorgen.

### **4.2 Stollen und Schächte**

Unterhalb bzw. im Nahbereich der geplanten Deponie befinden sich drei Entwässerungstollen und eine Schachanlage:

- Hundeköpfer-Stollen
- Zabenstedter-Stollen

➔ Schlüsselstollen

➔ Freieslebenschächte I - III

Lage und der Verlauf der o.g. Stollen sind in ►Anlage 4 eingetragen. Die Übertageanlagen des Freieslebenschachtes II befinden sich nördlich der Zufahrtsstraße zum Schotterwerk.

#### 4.2.1 Hundeköpfer-Stollen

Der Hundeköpfer-Stollen gehört zum „Revier XXII: Wipperzeche und Hoheleite“ (Bergbau ohne Rechtsnachfolger) und entstand gem. U 19 im 16./17.Jahrhundert.

Der Hundeköpfer-Stollen quert das Untersuchungsgebiet von Südwest nach Nord. Gem. U 19 beträgt die ungefähre Teufe  $t \approx 10$  m. Die Sohle des Stollens liegt ca.  $t = 2$  m unter der Gewässersohle der Wipper. Es ist nicht bekannt, ob hier aktuell hydraulische Verbindungen bestehen.

Gem. U 15 / ►Anlage 7.5 verfügte der Hundeköpfer-Stollen im Untersuchungsgebiet über vier Lichtlöcher (LL 1 Hu bis LL 4 Hu). Das Mundloch des Stollens befand sich außerhalb des Untersuchungsbereichs, nördlich der Wipper. Das Mundloch und das Lichtloch LL 1 Hu waren bereits seit 1788 verbrochen. Über den Zustand der Lichtlöcher sowie dem Verwahrungszustand liegen keine weiteren Angaben vor.

Die altbergbaulichen Risiken aus den oben beschriebenen Anlagen werden in U 15 wie folgt bewertet:

➔ Bei einem Zusammenbruch der Lichtlöcher LL 2 Hu bis LL 4 Hu sind Tagesbrüche mit Durchmessern bis  $\geq 2$  m zu besorgen.

Die ungefähre Lage des Mundlochs und der Lichtlöcher kann der ►Anlage 4 entnommen werden.

#### 4.2.2 Schlüsselstollen

Der Schlüsselstollen befindet sich östlich der geplanten Deponiefläche und verläuft etwa in Nord-Süd-Richtung (►Anlage 4).

Der in ca.  $t = 100$  m Tiefe verlaufende Schlüsselstollen wurde zur Wasserhaltung angelegt. Das Entwässerungsniveau liegt bei ca. 75 m NHN. Der Stollen ist im Bereich des Untersuchungsgebietes vollständig ausgebaut (gemauert).

Auf Grund seiner Bedeutung für die hydrodynamische Situation in der gesamten Mansfelder Mulde, muss die Funktionalität des Schlüsselstollens dauerhaft erhalten bleiben. Der Stollen ist in bergbaulicher Verantwortung der LMBV, welche auch die Instandhaltungsmaßnahmen betreibt. Der Zugang zum Schlüsselstollen erfolgt über den Freieslebenschacht II.

Dem Schlüsselstollen kann der Wetterschacht LL 27 S zugeordnet werden. Dieser befindet sich westlich des Schlüsselstollens und ist durch einen Querschlag daran angebunden. Die ungefähre Lage des Wetterschachtes kann der ►Anlage 4 entnommen werden. Gem. U 15 hat der Wetterschacht eine Teufe von  $t = 68,50$  m. Über den Verwahrzustand liegen keine Angaben vor. Es wird davon ausgegangen, dass der Schacht abgeböhnt wurde und ein großer Teil der Schachtröhre noch offen vorliegt.

Die altbergbaulichen Risiken aus den oben beschriebenen Anlagen werden wie folgt bewertet:

- ➔ Der Schlüsselstollen wird dauerhaft instand gehalten. Das Verbruchsrisiko ist daher gering.
- ➔ Der Wetterschacht LL 27 S stellt aufgrund der großen Teufe und des zu erwartenden erhöhten Schachtdurchmessers das größte altbergbauliche Risiko im Planungsgebiet dar.

Im Zuge des Haldenbetriebes wurde in 08/2017 eine gemauerte Anlage im prognostizierten Lagebereich des Wetterschachtes LL 27 S angetroffen. Die Anlage wurde dem LAGB LSA und der LMBV gemeldet. Durch das LAGB wurde eine Ortsbegehung durchgeführt. Nach vorläufigem Kenntnisstand handelt es sich vermutlich um den Standort der Dampfmaschine des Wetterschachtes.

#### 4.2.3 Zabenstedter-Stollen

Der Zabenstedter-Stollen befindet sich im nordöstlichen Randbereich des Planungsgebietes. Es handelt sich um einen Stollen ohne Rechtsnachfolger.

Der ca. 15 km lange Entwässerungsstollen wurde 1774 bis 1880 aufgefahren und gem. U 23 auch zur Brauch- und Trinkwassergewinnung genutzt.

Die Speisung des Stollens mit Trink- und Brauchwasser erfolgte gem. U 18 unter anderem über die sogenannte "Wipperversickerung". Hierbei wurden der Verlauf und die Höhenlage der Wipper künstlich so verändert, dass das Oberflächenwasser der Wipper durch Versickerung zum Zabenstedter-Stollen gelangte.

Das Entwässerungsniveau des Zabenstedter Stollens liegt bei 95 m NHN (ca. 20 m oberhalb des Schlüsselstollens). Die Tiefenlage des Stollens beträgt damit ca.  $t = 80$  m unter OK Gelände.

Die altbergbaulichen Risiken werden wie folgt bewertet:

- ➔ Beim zu Bruch gehen altbergbaulicher Anlagen in Teufen  $t > 30$  m sind - aufgrund der großen Überdeckungshöhe - keine negativen Auswirkungen an der Tagesoberfläche zu besorgen.

#### **4.2.4 Freieslebenschächte**

Östlich des Untersuchungsgebietes befinden sich die Freieslebenschächte I bis III. Hierüber erfolgte der Kupferschieferabbau in verschiedenen Teufenlagen.

Der Freieslebenschacht I wurde 1868 bis ca.  $t = 250$  m unter GOK abgeteuft. Zwischen 1972 und 1976 wurde der Schacht gem. U 19 / ►Anlage 7.6 vollständig verfüllt und mit einer Stahlbetonplatte abgedeckt. Der Freieslebenschacht I ist vollständig verwahrt.

Der Freieslebenschacht II wurde 1868 bis ca.  $t = 133$  m unter GOK abgeteuft. Der Schacht ist noch offen und wird durch die LMBV instandgehalten. Der Freieslebenschacht II dient momentan als Zugang zum Schlüsselstollen.

Der Freieslebenschacht III ist dem Bergbau ohne Rechtsnachfolger zuzuordnen. Der Schacht wurde 1881 abgeteuft. Die Teufe betrug etwa 260 m. Zwischen 1972 und 1975 wurde der Schacht gem. U 19 ►Anlage 7.6 vollständig verfüllt und mit einer Stahlbetonplatte abgedeckt. Der Freieslebenschacht III ist vollständig verwahrt.

► Gem. U 19 geht von den Freieslebenschächten 1 bis 3 keine Bergschadensgefahr aus.

### **5. Standortbezogene, hydrogeologische Untersuchungen**

#### **5.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse**

Im Zeitraum vom 24.04. bis 09.05.2017 wurden folgende Aufschlüsse realisiert:

- 5 Stück Trockenbohrungen (DIN EN 22475), Tiefe  $t_{\max} = 15,0$  m,  $\varnothing$  146 mm
- 5 Stück Ausbau zu Grundwassermessstellen, Tiefe  $t_{\max} = 10,0$  m, DN 75

- ausgeführt durch Stielicke & Büttner GbR, Salzatal

Aus den Bohrungen wurden folgende Proben entnommen:

- 75 Stück Bohrkern (l = 1,0 m)
- 6 Stück gestörte Bodenproben (Einzelproben und Mischproben)
- 2 Stück ungestörte Bodenproben
- 3 Stück Grundwasserprobe



Die Aufschlüsse sind in folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5.1: Lage der Ansatzpunkte
- Anlage 5.2: Bohrprofile und Ausbaupläne der GW-Messstellen
- Anlage 5.3: Schichtenverzeichnisse
- Anlage 5.4: Fotodokumentation
- Anlage 5.5: Koordinatenliste

Die Bohransatzpunkte und Grundwassermessstellen wurden durch das Ingenieurbüro für Vermessung und Markscheidewesen Peukert & Schwarz (U 10) lage- und höhenmäßig vermessen.

## **5.2 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Felduntersuchungen**

Im Zeitraum vom 29.05. bis 14.08.2017 wurden folgende Felduntersuchungen realisiert:

- 3 Stück Pumpversuche nach DIN EN ISO 22282-4
- 1 Stück Auffüllversuch nach DWA A 138

Die Felduntersuchungen sind in folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5.6.1: Ergebnisse der Pumpversuche
- Anlage 5.6.2: Ergebnisse des Auffüllversuches

## **5.3 Laboruntersuchungen**

Es wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 5 Stück Bestimmung der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123
- 2 Stück Bestimmung der Durchlässigkeit gemäß DIN 18130
- 3 Stück Grundwasseranalytik gem. „Merkblatt Grundwasserbenutzung“ Land Berlin, Punkt 3.2 (U 53)
- 1 Stück Untersuchung einer Bodenprobe (gem. DepV 2009)

Durch die HPC AG wurden weitere bodenmechanische Untersuchungen im Rahmen der geotechnischen Bearbeitung der Antragsunterlagen ausgeführt.

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5.7: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen
- Anlage 5.8: Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Darüber hinaus stehen die chemische Analytik der Oberflächengewässer aus den Unterlagen U 8 / ►Anlagen 5.8.4 und die chemische Analytik der Stollenwässer aus den Unterlagen U 6 und U 7 / ►Anlagen 5.9 zur Verfügung.

## **6. Ergebnisse der Untersuchungen**

### **6.1 Hydrogeologisches Standortmodell: Untergrund**

Entsprechend der Morphologie des Urgeländes bzw. der geologischen Situation, ist der Untergrundaufbau unterhalb des geplanten Deponiekörpers in zwei Bereiche zu gliedern (vgl. ►Anlage 6).

#### **6.1.1 Buntsandsteinhochfläche (zentraler und östlicher Bereich)**

Aus den Ergebnissen der Standorterkundung ergibt sich für den Tiefenreich  $t = 0 - 15$  m unter Oberkante Gelände folgender Untergrundaufbau:

Schichtnummer	Mächtigkeit [m]	Bezeichnung DIN 4023	GWL GWS*	Genese	Stratigrafie	Benennung
S 1	> 1,0	G,s,x	-	anthropogen	Auffüllung	Halde
S 4	0 - 2,3	U,t'-t,s,g-g'	GWS	pedogen	Quartär	Hanglehm
S 5	1,7 - 2,0	U,t,s,g S,g,u,x Felslagen	GWS	fluviatil bis arid	Unterer Buntsandstein	Felszersatz
S 6	> 11,7	Tst-Ust	GWS	fluviatil bis arid	Unterer Buntsandstein	Fels

\* ... GWL = Grundwasserleiter / GWS = Grundwasserstauer bzw. -geringleiter

Tabelle 4: Untergrundaufbau des zentralen und östlichen Bereiches (GWM 1 bis GWM 3); **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Unterhalb des Haldenkörpers der Bergehalde stehen lokal geringmächtige Hanglehme (Schicht S 4) in Form leicht plastischer Tone bis toniger Kiese mit steifer Konsistenz und geringer Wasserdurchlässigkeit an.

Die Hanglehme werden durch Felszersatzbildungen des Unteren Buntsandsteins (Schicht S 5) unterlagert. Die ca.  $d = 2$  m mächtigen Zersatzböden sind als leicht bis mittelplastische Tone bzw. schluffige Sande und Kiese mit steifer bis halbfester Konsistenz ausgebildet. Die Wasserdurchlässigkeit des Felszersatz ist ebenfalls mit gering einzuschätzen.

Darunter wurde bis  $t = 15$  m unter GOK der Fels des Unteren Buntsandsteins (Schicht S 6) in Form mäßig bis stark verwitterter und klüftiger Ton- und Schluffsteine erbohrt. Gem. Tabelle 2 liegt die Unterkante des Buntsandsteins bei ca.  $t = 60$  m unter GOK. Auch die Schluff- und Tonsteine des Buntsandsteins sind als gering wasserdurchlässig zu bewerten.

### 6.1.2 Wippniederung (westlicher Bereich)

Aus den Ergebnissen der Standorterkundung ergibt sich für den Tiefenreich  $t = 0 - 15$  m unter Oberkante Gelände folgender Untergrundaufbau:

Schichtnummer	Mächtigkeit [m]	Bezeichnung DIN 4023	GWL GWS*	Genese	Stratigrafie	Benennung
S 1	> 1,0	G,s'-s,x	-	anthropogen	Auffüllung	Halde
S 2	2,0 -3,2	U, fs*-fs, t',g'	GWS	limnisch bis fluviatil	Quartär	Auelehm
S 3	3,7 - 4,0	G,s,x-x',u-u* G,s,u'	GWL	fluviatil	Quartär	Wipperschotter
S 7	3,7	U,t,fs Felslagen	GWS	residual	Zechstein	Residualboden
S 8	> 7,0	Kst Tst	GWL GWS	marin	Zechstein	Fels

\* ... GWL = Grundwasserleiter / GWS = Grundwasserstauer bzw. –geringleiter

Tabelle 5: Untergrundaufbau des westlichen Bereiches (GWM 4 bis GWM 5); **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Unterhalb des Haldenkörpers der Bergehalde stehen flächenhaft limnisch-fluviatile Ablagerungen in Form ca.  $d = 2 - 3$  m mächtiger Auelehme (Schicht S 2) an. Hierbei handelt es sich um leicht plastische Schluffe und Tone mit steifer bis weicher Konsistenz und geringer Wasserdurchlässigkeit.

Die Auelehme werden durch fluviatile Ablagerungen der Wipper (Schicht S 3 = Wipperschotter) unterlagert. Bei den Wipperschottern, welche in Form eng bis weit gestufter und überwiegend schwach schluffiger bis schluffiger Kiese anstehen, handelt es sich um einen quartären Porengrundwasserleiter. Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters beträgt ca.  $d = 4$  m.

Darunter folgen bis  $t > 15$  m unter GOK Residualböden (Schicht S 7) in Form mittelplastischer Schluffe bis ausgeprägt plastischer Tone mit halbfester Konsistenz sowie mäßig verwitterte, klüftige Ton- und Kalksteine des Zechsteins (Schicht S 8). Die Wasserwegsamkeit des Zechsteinuntergrundes ist wechselnd.

Das Hydrogeologische Modell kann den Geologischen Schnitten der ►Anlage 6 entnommen werden.

### 6.1.3 Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes

Zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes wurden folgende Verfahren genutzt:

- Pumpversuche in Brunnen nach DIN EN ISO 22282-4; ► Anlage 5.6
- Auffüllversuche in Brunnen nach DWA-A 138; ► Anlage 5.6
- Kornkurvenauswertung (nach USBR:  $k_f = 0,0036 \cdot (d_{20})^{2,3}$ ); ► Anlage 5.7
- Bestimmung des  $k_f$ -Wertes nach DIN 18130; ► Anlage 5.7

Die Messdaten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Schichtnummer	Stratigrafie Benennung	Mächtigkeit [m]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]	Bewertung nach DIN 18130-1 (U 50)	Eignung als geologische Barriere gem. DepV (U 44)
S 1	Auffüllung Halde	> 1,0	-	-	-
S 2	Quartär Auelehm	2,0 -3,2	1,70 E-08	schwach durchlässig	ja
S 3	Quartär Wipperschotter	3,7 - 4,0	6,40 E-06 2,20 E-03 4,78 E-04	durchlässig bis stark durchlässig	nein
S 4	Quartär Hanglehm	0 - 2,3	8,90 E-09 1,80 E-09 1,10 E-09	sehr schwach durchlässig	ja
S 5	Unterer Buntsandstein Felszersatz	1,7 - 2,0	7,30 E-08 1,25 E-07	schwach durchlässig	ja
S 6	Unterer Buntsandstein Fels	> 11,7	4,79 E-08 7,94 E-09	schwach bis sehr schwach durchlässig	ja
S 7	Zechstein Residualboden	3,7	≤ 1,00 E-08	sehr schwach durchlässig	ja
S 8	Zechstein Fels	> 7,0	-*	-	-

\* ... keine geeigneten Proben oder Messstellen vorhanden, **fett**: Böden an der Haldenbasis

Tabelle 6: Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes; Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großörner

Die Messdaten der Tabelle 5 sind wie folgt zu bewerten:

- a) Die Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte erfolgte auf Grundlage anerkannter technischer Regeln unter Beachtung der Forderungen der DepV (Anhang 1, Punkt 2.2)
- b) Hinsichtlich der Qualität und Repräsentanz sind die Messdaten wie folgt zu bewerten:
  - Platz 1: Feldmessungen (Pumpversuche, Auffüllversuche)
  - Platz 2: Messungen nach DIN 18130
  - Platz 3: Kornkurvenauswertung nach USBR
- c) Die Messdaten der unterschiedlichen Bestimmungsverfahren weisen eine gute Übereinstimmung auf, wodurch die Repräsentativität der Ergebnisse bestätigt wird. Eine Ausnahme bilden die Daten für die Schicht S 3 (Grundwasserleiter Wipperschotter). Hier ist der Durchlässigkeitsbeiwert aus dem Pumpversuch ( $k_f = 4,5 \text{ E-04 m/s}$ ) als Bemessungswert anzusetzen.
- d) An der direkten Haldenbasis stehen gem. ►Anlage 6 die Böden / Felsarten der Schichten S 2 (Auelehm), S 4 (Hanglehm) und S 5 / S 6 (Unterer Buntsandstein) an.
- e) Die Messdaten belegen, dass der an der Haldenbasis vorhandene Untergrund auf der gesamten Fläche nach DIN 18130 als **schwach bis sehr schwach durchlässig** zu klassifizieren ist.
- f) **Die an der Haldenbasis anstehenden schwach bis sehr schwach durchlässigen Böden besitzen auf der gesamten Grundfläche des Untersuchungsgebietes Mächtigkeiten  $d > 1,0 \text{ m}$  und einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \leq 1,0 \text{ E-07 m/s}$ . Damit erfüllt der Untergrund formal die Anforderungen der DepV an eine Geologische Barriere für die DK 0.**

### 6.1.4 Bodenchemismus

Eine Mischprobe des Haldenuntergrundes (Schichten S 2; S 4; S 5) im Bereich der geplanten Deponie wurde durch unser Büro in 05/2017 entnommen und durch das Analytiklabor Dr. Kludas, Dessau untersucht. Das Analyseprotokoll ist der ►Anlage 5.8.1 zu entnehmen.

Es ergaben sich folgende Messwerte:

Parameter	Einheit	Probe 1 Feststoff	Kriterien Geologische Barriere gem. DepV (2009)
extrah.lipoph. Stoffe	Masse%	0,14	-
Glühverlust	Masse%	<b>(3,9)</b>	<b>≤ 3,0</b>
TOC	Masse%	<b>0,94</b>	<b>≤ 1,0</b>
MKW	mg/kg TM	< 50	≤ 100
BTEX	mg/kg TM	n.n.	≤ 1,0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,72	≤ 1,0
Summe PCB	mg/kg TS	n.n.	≤ 0,02

Tabelle 7: Haldenuntergrund (potentielle geologische Barriere), Feststoff, Analysenergebnisse und Bewertungskriterien nach DepV (2009); **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Parameter	Einheit	Probe 1 Eluat	Kriterien Geologische Barriere gem. DepV (2009)
pH – Wert	-	7,9	6,5 - 9,0
DOC	mg/l	4,2	-
Phenole	mg/l	< 0,01	≤ 0,05
Arsen	mg/l	< 0,005	≤ 0,01
Blei	mg/l	< 0,01	≤ 0,02
Cadmium	mg/l	< 0,001	≤ 0,002
Chrom, ges.	mg/l	< 0,01	-
Kupfer	mg/l	< 0,01	≤ 0,05
Nickel	mg/l	< 0,01	≤ 0,04
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	≤ 0,0002
Zink	mg/l	0,014	≤ 0,1
Cyanid, leicht freis.	mg/l	< 0,005	≤ 0,01
Chlorid	mg/l	1,3	≤ 10
Sulfat	mg/l	<b>(53,5)</b>	<b>≤ 50</b>
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	<b>180</b>	<b>≤ 400</b>

Tabelle 8: Haldenuntergrund (potentielle geologische Barriere), Eluat, Analysenergebnisse und Bewertungskriterien nach DepV (2009); **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Aus den Analysen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- a) Der Untergrund weist in einer Tiefe  $t = 1,0 - \text{ca. } 3,0$  m unter Haldenbasis keine ökotoxikologisch relevanten Schadstoffkonzentrationen auf.
- b) In Bezug auf die Anforderungen gem. DepV, Anhang 3, Tabelle 2 an Geologische Barrieren ergeben sich Überschreitungen der Zuordnungswerte bei folgenden Parametern:
  - „Glühverlust“ (Feststoff)
  - „Sulfat“ (Eluat)
- c) Die Überschreitung des Parameters „Glühverlust“ ist geogen durch natürliche Humusstoffe im Auelehm (Schicht S 2) bedingt. Darüber hinaus kann der Parameter „Glühverlust“ gem. DepV gleichwertig zum Parameter „TOC“ angewandt werden. Der Messwert „TOC“ liegt mit 0,94 Ma.-% unterhalb des Zuordnungswertes ( $\leq 1,0$  Ma.-%).
- d) Die geringfügige Überschreitung des Zuordnungswertes für den Parameter „Sulfat“ sind einerseits geogen und andererseits auch durch den Haldenbetrieb (Einlagerung von Anhydrit / Gips) bedingt. Sulfate sind grundsätzlich nicht als Hinweis auf Schadstoffbelastungen zu werten. Gem. DepV kann der Parameter „Sulfat“ gleichwertig zum Parameter „Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen“ angewandt werden. Der Messwert „Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen“ liegt mit 180 mg/l unterhalb des Zuordnungswertes ( $\leq 400$  mg/l).
- e) **Damit erfüllt der Untergrund der Bergehalde formal die Anforderungen der DepV an eine Geologische Barriere für die DK 0.**

## 6.2 Hydrogeologisches Standortmodell: Grundwasser

### 6.2.1 Oberflächennahes, unterirdisches Wasser

#### 6.2.1.1 Messdaten und Interpretation

Zur Stichtagsmessung am 29.05.2017 wurden in den Grundwassermessstellen folgende Werte ermittelt (vgl. ► Anlagen 6.1 und 6.2):

Aufschluss	ROK [m NHN]	GW-Anschnitt [m u. ROK]	GW-Anschnitt [m NHN]	GW-Ruhe [m u. ROK]	GW-Ruhe [m NHN]
GWM 1	188,5	6,59*	180,91*	6,59*	<b>180,91*</b>
GWM 2	173,8	1,65*	171,05*	1,65*	<b>171,05*</b>
GWM 3	170,9	3,08*	166,82*	3,08*	<b>166,82*</b>
GWM 4	168,7	5,94	161,66	5,94	<b>161,66</b>
GWM 5	167,0	5,09	160,91	5,09	<b>160,91</b>

\* ... hypodermischer Abfluss / Stau- und Schichtenwasser

Tabelle 9: Unterirdisches Wasser 05/2017; **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

---

Hinsichtlich der Grundwassersituation ergibt sich ebenfalls eine Zweiteilung des Untersuchungsgebietes in folgende Einheiten:

- **Buntsandsteinhochfläche (zentraler und östlicher Bereich):**

- In diesem Bereich der Halde ergibt sich eine Stau- und Schichtwasserführung innerhalb der Schichten S 5 und S 6 (Buntsandstein) im Tiefenbereich  $t = 1,6 - 6,6$  m unter Haldenbasis.
- Aus den Ergebnissen der Pump- und Auffüllversuche (►Anlage 5.6) ist abzuleiten, dass die Messdaten der Grundwassermessstellen (GWM) 1 – 3, deren Filterstrecken in den Schichten S 5 und S 6 (Buntsandstein) liegen, den hypodermischen Abfluss an der Haldenbasis und eine hierdurch bedingte Stau- und Schichtenwasserführung (schwebender Grundwasserhorizont) innerhalb zersetzter Felsbereiche mit geringer Intensität repräsentieren.
- Die vorhandene Bergehalde verfügte zu keiner Zeit über eine geordnete Sickerwasserableitung. Das vorhandene Haldenmaterial ist stark wasserdurchlässig und hat nur eine sehr geringe Speicherkapazität. Die Verdunstungs- und Evaporationsraten auf der Halde sind marginal. Das auf den Haldenkörper auftreffende Niederschlagwasser versickert demnach unmittelbar und strömt auf der Oberkante der gering wasserdurchlässigen Haldenbasis nach West (in Richtung Wipperraue) oder staut sich in den Negativformen des Ursprungsreliefs der Haldenbasis auf. Hieraus resultiert eine quasi permanente Vernässung der Haldenbasis. Da eine Versickerung des Sickerwassers in den tieferen Untergrund (Buntsandstein) nicht möglich ist, ergibt sich eine Stau- und Schichtenwasserführung im oberen Bereich des Buntsandsteinpaketes
- Die stark wechselnden Flurabstände, die Messdaten zum Durchlässigkeitsbeiwert und der später diskutierte Wasserchemismus zeigen klar darauf auf, dass im Tiefenbereich bis  $t = 15$  m unter Haldenbasis kein hydraulisch durchgängiger Grundwasserleiter mit kommunizierenden Wasserständen existiert. Die Wasserführung im Buntsandstein ist allenfalls als lokal ausgebildeter schwebender Schicht- und Stauwasserhorizont einzuschätzen.
- Hinweise auf eine Funktion der Festgesteine des Buntsandsteins (Schicht S 6) oder des Zechsteins (Schicht S 8) als Kluftgrundwasserleiter wurden nicht angetroffen, können aber lokal nicht vollständig ausgeschlossen werden.

- **Wipperniederung (westlicher Bereich)**

- In diesem Bereich der Halde ergibt sich eine Grundwasserführung innerhalb der Schicht S 3 (Wipperschotter) im Tiefenbereich  $t = 5 - 6$  m unter Haldenbasis. Die Verbreitung der Wipperschotter kann den geologischen Schnitten der ►Anlage 6 entnommen werden. Darüber hinaus ist der Verlauf der ehemaligen Wipper und somit die ungefähre Verbreitung der Wipperschotter der ►Anlage 4 zu entnehmen.
- Der Verlauf der Wipper wurde im Zuge bergbaulicher Aktivitäten künstlich verändert. Daraus lässt sich ableiten, dass der im Untersuchungsgebiet angetroffene Grundwasserleiter der Wipperschotter hydraulisch sowohl anstromig als auch abstromig mit der Wipper gekoppelt ist.



- Die als Porengrundwasserleiter fungierenden Wipperschotter weisen eine bindige Überdeckung durch Auelehme (Schicht S 2) mit einer Mächtigkeit von  $d = 2 - 3$  m auf.

### 6.2.1.2 Hydrodynamische Verhältnisse

Die Grundwassersituation in 05/2017 ist in den Geologischen Schnitten sowie dem Isolierenplan der ►Anlagen 6.1 und 6.2 dargestellt.

Bei der Modellierung des Grundwassergleichensplans wurde ein Sickerwasserabstrom aus der Buntsandsteinhochfläche in Richtung Wippniederung berücksichtigt. Die Fließrichtung an der Haldenbasis ergibt sich von Südost nach Nordwest. Die Hydroisohypsen bilden weitgehend die ursprüngliche Morphologie der Haldenfläche gem. ►Anlage 4 ab.

Aus den Untersuchungen zur Grundwasserdynamik lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- a) Das an der Basis des Haldenkörpers abströmende Sicker- und Schichtenwasser fließt in Richtung der Wippniederung ab. Das überaus starke Grundwassergefälle bestätigt die messtechnisch nachgewiesenen geringen Durchlässigkeitsbeiwerte im Haldenuntergrund.
- b) Im westlichen Haldenrandbereich ergab sich in 05/2017 ein Grundwasserniveau von 161 m NHN. Nach U 11 lagen die Wasserspiegel der Vorfluter im gleichen Zeitraum bei 162,5 – 164,2 m NHN (Wipper) bzw. 166,0 – 166,4 m NHN (Fuchsbach).
- c) Da der Wipper-Wasserspiegel  $\Delta h \geq 1,5$  m höher liegt als das Grundwasserniveau, ergeben sich influente Grundwasserverhältnisse. Das bedeutet, dass das Oberflächenwasser in das Grundwasser infiltriert. **Eine Wirkung des aus dem Haldenkörper abströmenden Sicker- und Schichtenwassers auf den Wasserchemismus der Wipper ist somit nicht zu besorgen.**
- d) **Hydraulische Wechselwirkungen zwischen dem Oberflächenwasser des Fuchsbachs und des aus dem Haldenkörper abströmenden Sicker- und Schichtenwassers sind aufgrund der Höhenlage des Gerinnes und der Ausbausituation des Fließgewässers ebenfalls ausgeschlossen.**
- e) Entsprechend der hydrogeologischen Situation lassen sich für das Untersuchungsgebiet ausgehend von U 13 für das Grundwasser folgende Hauptzahlen ableiten:

- **Buntsandsteinhochfläche (zentraler und östlicher Bereich):**

**HGW  $\approx$  0,5 m über den Messwerten der Tabelle 4**

- **Wippniederung (westlicher Bereich)**

**HGW  $\approx$  2,0 m über Messwert der Tabelle 4**

**HGW  $\approx$  162,9 - 163,6m NHN**

- f) Der Grundwasserleiter in der Wippniederung steht in direkter hydraulischer Verbindung zu den Vorflutern. In der Folge von Hochwasserereignissen ist mit einem Anstieg des Grundwasserniveaus zu rechnen. Im HGW-Fall steht das Grundwasser unterhalb des Auelehms unter hydrostatischem Druck (gespanntes Grundwasser).

### **6.2.2 Tiefere Grundwasserleiter und bergbauliche Entwässerungsanlagen**

Wasserführungen bzw. Wasserwegsamkeiten in größerer Tiefe unter der Haldenbasis ergeben sich in folgenden Formen:

- Klufftgrundwasserleiter Zechsteinkalk
- bergbauliche Entwässerungsanlagen

Der Klufftgrundwasserleiter „Zechsteinkalk“ weist im zentralen Bereich der Halde eine Überdeckung von ca.  $d = 110$  m auf. Wechselwirkungen mit der oberflächennahen Grundwasserführung sind für diesen Bereich der Halde ausgeschlossen.

Im westlichen Haldenbereich ist die Überdeckung – infolge der Auslaugung der Deckschichten – und der fehlenden Überdeckung durch den Buntsandstein geringer. Im Bereich von Störungszonen oder hierzu geeigneten Karstformen ist ein seitlicher Zustrom von oberflächennahem Grundwasser in den permischen Grundwasserleiter lokal möglich.

**Für den unmittelbaren und unverritzten Haldenbereich gilt, dass eine direkte Beeinflussung des Grundwasserleiters „Zechsteinkalk“ durch das aus dem Haldenkörper abströmenden Sicker- und Schichtenwassers auf Grund der geringen Wasserdurchlässigkeit des Haldenuntergrundes auszuschließen ist.**

Die unterhalb des Untersuchungsgebietes verlaufenden bergbaulichen Entwässerungsanlagen (vgl. Abschnitt 4) sind:

- Hundeköpfer-Stollen
- Zabenstedter-Stollen
- Schlüsselstollen

Als Schwächezonen innerhalb des gering wasserdurchlässigen Haldenuntergrundes sind insbesondere die Lichtlöcher LL 1 Hu bis LL 4 Hu des Hundeköpfer-Stollens und der Wetterschacht LL 27 S des Schlüsselstollens zu betrachten, da diese hydraulische Fenster darstellen. Die ungefähre Lage der Lichtlöcher bzw. des Wetterschachtes ist in ►Anlage 4 dargestellt.

**Die hydraulischen Fenster im Haldenuntergrund stellen für das Sickerwasser aus der Halde Transportpfade zu den jeweils angeschlossenen Stollen im tieferen Untergrund dar. Über den Wetterschacht LL 27 S ist ein Zufluss des Sickerwassers zum Schlüsselstollen möglich, welcher anschließend in die Saale entwässert. Die Lichtlöcher LL 1 Hu bis LL 4 Hu sind an den Hundeköpfer-Stollen angeschlossen. Dieser ist vermutlich überwiegend verstürzt. Die Transportpfade des Sickerwassers sind daher nicht bekannt.**

## 6.3 Wasserchemismus

### 6.3.1 Grundwasser aus dem Haldenbereich

Nach U 42 sind für das Grundwasser im Untersuchungsgebiet erhöhte Salz- und Sulfatgehalte zu erwarten.

Das Grundwasser im Bereich der geplanten Deponie wurde im Zuge der Felduntersuchungen in 05/2017 bzw. 08/2017 durch unser Büro beprobt und durch das Analytiklabor Dr. Kludas, Dessau untersucht. Die Analyseprotokolle sind der ►Anlage 5.8.2 und 5.8.3 zu entnehmen.

Es ergaben sich folgende Messwerte:

Parameter	Einheit	Messwert GWM 2 (08/2017)	Messwert GWM 3 (08/2017)	Messwert GWM 4 (05/2017)	Einleitung in R-Kanal oder Oberflächengewässer*	Einleitung in GW*	GFS LAWA (U 52)
pH-Wert		7,4	7,8	7,4	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5	-
Leitfähigkeit	µS/cm	2.040	4.060	1.060	1.800	1.800	-
Färbung	m <sup>-1</sup>	0,16	0,48	0,61	-	-	-
abfiltrierbare Stoffe	mg/l	1.120	223	11,1	30	30	-
absetzbare Stoffe	ml/l	13	1,5	< 0,1	0,3	0,3	-
Ammonium	mg/l	0,034	0,025	0,14	5,0	0,5	-
Nitrat	mg/l	21,2	433	39,8	50	50	-
Sulfat	mg/l	770	1.600	148	400	240	-
Chlorid	mg/l	81,4	231	132	250	250	250
Arsen	µg/l	< 3	7,6	< 3	20	10	2 – 10
Blei	µg/l	3,4	5,7	< 3	20,0	10,0	10 – 40
Cadmium	µg/l	< 1	15	< 1	5	0,5	1 – 5
Chrom, ges.	µg/l	< 5	< 5	< 5	50	10	10 – 50
Kupfer	µg/l	< 5	81	13	20	14	20 – 50
Nickel	µg/l	< 5	14	< 5	50	14	15 – 50
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	0,2	0,5 – 1
Zink	µg/l	16	1.900,0	< 5	500	58	100 – 300
Eisen	mg/l	0,33	0,14	0,075	2,0	2,0	-
leicht freisetz. Cyanid	µg/l	< 5	< 5	< 5	10	5	5 - 10

Parameter	Einheit	Messwert GWM 2 (08/2017)	Messwert GWM 3 (08/2017)	Messwert GWM 4 (05/2017)	Einleitung in R-Kanal oder Oberflächengewässer*	Einleitung in GW*	GFS LAWA (U 52)
DOC	mg/l	2,6	12,1	7,6	10,0	10,0	-
AOX	µg/l	< 10	32	26	25	25	-
MKW	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,0	0,1	0,1 – 0,2
BTEX	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	10	10	10 - 30
LCKW	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	10	5	2 - 10
PAK	µg/l	0,036	0,14	0,11	20	1	0,1 – 0,2

\* ... Grenzwerte nach U 53

Tabelle 10: Ergebnisse der Grundwasseranalytik GWM 2, GWM 3, GWM 4; **Deponie "Freieslebenschacht" bei Großbörner**

Aus den Daten lassen ergeben sich folgende Feststellungen:

- a) Das **Grundwasser** der GWM 4 wurde aus dem Porengrundwasserleiter der Wipperschotter (Schicht S 3) entnommen. Es weist keine auffälligen Parameter auf. **Eine Beeinflussung des Chemismus des Grundwassers durch das aus dem Haldenkörper abströmende Sicker- und Schichtenwasser ist nicht feststellbar.** Die geringen Schadstoffgehalte begründen sich wie folgt:
  - Das Grundwasser des Porengrundwasserleiters wird direkt anstromig von der Wipper gespeist, so dass sich der Chemismus des Oberflächenwassers im Grundwasser widerspiegelt.
  - Die Wipperschotter (Schicht S 3) weisen eine erhöhte Durchlässigkeit auf, was zu einer geringeren Verweildauer des Grundwassers im vorbelasteten Untergrund führt. Die Aufkonzentration gelöster Stoffe im Grundwasser wird verhindert. Der Verdünnungseffekt ist hoch.
  - Der Auelehm, als Grundwassergeringleiter, fungiert als natürliche Barriere bzw. Deckschicht des räumlich begrenzten Grundwasserleiters. Daher werden Kontaminationen durch Sickerwasser aus dem Haldenbereich unterbunden.
- b) Bei dem beprobten Wasser der Messstellen GWM 2 und GWM 3 handelt es sich um **Stau-, Schichten- und Sickerwasser aus dem Haldenbereich** (► Anlage 4).
- c) Infolge der Vorbelastung durch sulfathaltige Haldenbestandteile (Anhydrit), wurden erwartungsgemäß **erhöhte Sulfatgehalte** sowie eine erhöhte Leitfähigkeit festgestellt.
- d) Das Wasser aus der GWM 3 weist darüber hinaus **erhöhte Gehalte bei den Parametern Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink, DOC und AOX** auf. Die Ursachen der erhöhten Schadstoffgehalte ergeben sich wie folgt:

- geogene / anthropogene Vorbelastung durch schwermetallhaltige Haldenbestandteile (Kupferschiefer). Siehe auch Punkt 3.8.
- Aufgrund der längeren Verweildauer der hangabwärts fließenden Fluide im gering-durchlässigen Untergrund und dem zusätzlichen Zustrom des Sickerwassers aus dem Haldenbetrieb lösen sich zunehmend Schwermetalle und reichern sich entsprechend an. Da keine Grundwasserführung vorhanden ist, entfällt der Verdünnungseffekt.

### 6.3.2 Oberflächengewässer

Das Oberflächenwasser der Wipper und des Fuchsbachs wurden sowohl im Einlaufbereich als auch im Auslaufbereich am 20.09.2016 durch das Labor Umwelt-Service-Hettstedt GmbH, Eisleben beprobt und anschließend untersucht. Die Analyseprotokolle sind der ► Anlage 5.8.4 zu entnehmen.

Es ergaben sich folgende Messwerte:

Nr.	Parameter	Einheit	Wipper Zulauf	Wipper Auslauf	Fuchsbach Zulauf	Fuchsbach Auslauf	Grenzwert TVO (U 51)
1	pH – Wert	-	8,1	8,1	8,0	7,9	-
2	el. Leitfähigkeit	µS/cm	545	546	545	542	-
3	Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
4	Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
5	Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003
6	Chrom, ges.	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,05
7	Kupfer	mg/l	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2
8	Nickel	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
9	Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,001
10	Zink	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
11	Chlorid	mg/l	25	25	26	25	250
12	Sulfat	mg/l	79	79	78	80	250

Tabelle 11: Wasserchemismus der Oberflächengewässer in 09/2016; **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Aus den Daten ergeben sich folgende Feststellungen:

- a) Die Grenzwerte der TVO (U 51) werden im Einlauf- und im Auslaufbereich der Wipper und Fuchsbaches in allen untersuchten Parametern eingehalten. Die Sulfatgehalte sind vergleichsweise gering.

- b) Die Analyseergebnisse im Einlauf- und Auslaufbereich unterscheiden sich nicht. Eine Beeinflussung des Chemismus der Oberflächengewässer durch den aktuellen Haldenbetrieb bzw. durch das aus dem Haldenkörper abströmende Sicker- und Schichtenwasser ist nicht feststellbar.

### 6.3.3 Wasser in den Entwässerungsstollen

Das Stollenwasser wurde durch die LMBV in 2016 quartalsweise beprobt. Der entsprechende Ausschnitt der Dokumentation ist der ►Anlage 5.9 zu entnehmen.

Der Dokumentation sind folgende Messwerte zu entnehmen:

Parameter	Einheit	Zabenstedter-Stollen Durchschnitt 2016	Schlüssel- Stollen Durchschnitt 2016
Durchfluss	m <sup>3</sup> /min	1,00	25,00
pH	-	7,63	7,46
Leitfähigkeit	mS/cm	1,895	44
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,001	1,022
Gesamthärte	°dH	57,8	196,3
Karbonathärte	°dH	14,5	15,4
Abdampfrückstand	g/l	1,695	29,877
Ca	g/l	0,281	0,858
K	g/l	0,055	0,141
Mg	g/l	0,080	0,331
Na	g/l	0,044	9,915
Cl <sub>2</sub>	g/l	0,133	15,950
SO <sub>4</sub>	g/l	0,624	2,238
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,277	0,2955
As	mg/l	< 0,0031	< 0,0023
Pb	mg/l	< 0,0077	< 0,245
Cd	mg/l	< 0,0009	0,0430
Cr	mg/l	< 0,001	< 0,0034
Cu	mg/l	< 0,025	0,1768
Ni	mg/l	0,019	0,056
Hg	mg/l	< 0,001	< 0,001
Zn	mg/l	0,159	16,350

Tabelle 12: Wasserchemismus des Zabenstedter Stollens und des Schlüsselstollens 2016; Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner

Im Rahmen einer Befahrung in 01/2018 wurden in 01/2017 aktuelle Wasserproben aus bergbaulichen Anlagen unterhalb der Bergehalde entnommen. Die Analysen (vgl. ► Anlage 5.10) ergaben folgende Werte:

Nr.	Parameter	Einheit	Schlüsselstollen	Zulauf Zabenstedter Stollen	Sickerwasser Firste	Zabenstedter Stollen	Grenzwert TVO (U 51)
1	pH – Wert	-	7,2	7,6	7,3	7,3	-
2	el. Leitfähigkeit	µS/cm	16.900	1.580	1.880	1.410	-
3	Arsen	mg/l	0,0058	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,01
4	Blei	mg/l	<b>0,20</b>	0,0070	<b>0,017</b>	< 0,003	0,01
5	Cadmium	mg/l	<b>0,010</b>	0,0022	0,0011	0,0019	0,003
6	Chrom, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
7	Kupfer	mg/l	0,10	0,063	0,014	0,0086	2
8	Nickel	mg/l	<b>0,033</b>	<b>0,026</b>	< 0,005	0,0061	0,02
9	Quecksilber	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001
10	Zink	mg/l	10,6	5,0	0,39	1,3	-
11	Chlorid	mg/l	<b>5.500</b>	82,5	93,2	111	250
12	Sulfat	mg/l	<b>1.840</b>	<b>506</b>	<b>750</b>	<b>410</b>	250

Tabelle 13: Wasserchemismus der Grubenwässer in 01/2017; **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

Aus den Daten ergeben sich folgende Feststellungen:

- Die Grubenwässer zeigen erwartungsgemäß deutlich erhöhte Sulfat- und Chloridkonzentrationen. Die höchste Mineralisation des Wassers ist im Schlüsselstollen festzustellen.
- Die im Wasser des Schlüsselstollens festgestellten Konzentrationen wassergefährdender Stoffe liegen weit oberhalb der Messdaten für das Sickerwasser aus der Halde (GWM 2 und 3).
- Der Wasserchemismus des Wassers des Zabenstedter Stollens und des Sickerwassers (Kluftgrundwasserleiter „Zechsteinkalk“) ist sehr ähnlich. Er entspricht größenordnungsmäßig auch den Messdaten des Haldensickerwassers aus den Grundwassermessstellen GWM 2 und 3.

---

## **7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

### **7.1 Hydrologische Standorteignung gem. DepV**

#### **7.1.1 Geologische und hydrogeologische Bedingungen**

Hinsichtlich der geologischen und hydrogeologischen Bedingungen des Standortes in Bezug auf die Eignung zur Errichtung einer Deponie DK 0 ist folgendes festzustellen:

- Die Grundfläche der geplanten Deponie besteht flächenhaft aus bindigen Böden in Form von Auelehmen, Hanglehm und Felsersatz des Unteren Buntsandsteins. Der Untergrund ist nach DIN 18130 als „schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig“ zu klassifizieren.
- Grundwasser i.e.S. ist nur im westlichen Randbereich der Deponie in einer Tiefe von ca.  $t = 5 - 6$  m unter Deponiebasis vorhanden. Der Grundwasserleiter ist gegenüber von oben eindringenden Schadstoffen durch eine ca.  $d = 2 - 3$  m mächtige Überdeckung mit Auelehm geschützt. Das Grundwasser weist – trotz der ca. 100 Jahre andauernden Vornutzung des Standortes als Abraumhalde mit sulfat- und schwermetallbelasteten Gesteinen - keine relevanten Schadstoffeinträge auf.
- In sonstigen Bereich der geplanten Deponie ist innerhalb des schwach durchlässigen Untergrundes eine nicht durchgängig kommunizierende, sickerwasserindizierte Stau- und Schichtenwasserführung geringer Intensität mit Flurabständen von ca.  $t = 1,6 - 6,6$  m unter Deponiebasis vorhanden. Der Wasserchemismus des Schichtenwassers spiegelt die Vornutzung des Standortes wider.
- Im tieferen Untergrund ist ein Kluftgrundwasserleiter im Zechsteinkalk vorhanden. Dieser besitzt eine sehr mächtige Überdeckung durch schwach durchlässige Böden oder Felsschichten und gilt als gut geschützt. Der tiefe Grundwasserleiter weist auf Grund der geogenen und anthropogen bedingten Vorbelastung des Untersuchungsgebietes deutliche Konzentrationen wassergefährdender Stoffe auf.
- Die chemische Analytik des Deponieuntergrundes und des Grundwassers ergab, dass die im Basisbereich der geplanten Deponie anstehenden, schwach durchlässigen Böden ein geeignetes Schadstoffrückhaltevermögen besitzen und insbesondere das Schutzgut Grundwasser aus dem oberen Grundwasserleiter „Wipperschotter“ zuverlässig vor dem Eindringen von Schadstoffen aus dem Sickerwasser der Kupferschieferhalde geschützt haben.
- Da influente Verhältnisse gegeben sind, ist eine Beeinflussung der Wasserqualität der Vorfluter durch das aus der Halde abströmende Sickerwasser nicht möglich.
- Einschränkungen an der Eignung des Untergrundes als geologische Barriere ergeben sich durch Anlagen des Altbergbaus (insbes. Lichtlöcher) und ggf. Karstwirkungen im westlichen Deponiebereich, welche technische Maßnahmen zur Verbesserung der Barrierewirkung in Teilbereichen erforderlich machen.



### 7.1.2 Prüfung der Grundwasserverhältnisse

Für die Deponiebereiche mit unterlagerndem Grundwasser ergeben sich folgende Daten:

Aufschluss	OK Geologische Barriere [m NHN]	GW-Anschnitt [m NHN]	HGW [m NHN]	Ist-GW-Flur-Abstand [m]	Soll-GW-Flur-Abstand [m]	Anforderungen eingehalten
GWM 4	<b>166,60</b>	161,66	<b>163,66</b>	<b>2,44</b>	≥1,0	ja
GWM 5	<b>164,00</b>	160,91	<b>162,91</b>	<b>1,10</b>	≥1,0	ja

Tabelle 14: Mindestmächtigkeit Grundwasser-Flur-Abstand; **Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großbörner**

- ➔ Der permanent zu gewährleistenden Abstand der Oberkante der geologischen Barriere vom höchsten zu erwartenden freien Grundwasserspiegel von mindestens 1 m wird Punkt 6.2.1.2 im Untersuchungsgebiet flächenhaft eingehalten. Es sind keine bautechnischen Mehraufwendungen erforderlich.

### 7.1.3 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

- ➔ Innerhalb des ober- und unterirdischen Einzugsgebietes des geplanten Deponiestandortes befinden sich gem. Punkt 3.6 keine Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Grundwasserentnahmen.

### 7.1.4 Überschwemmungsgebiete

- ➔ Gem. Punkt 3.7 des Gutachtens befindet sich der geplante Deponiestandort außerhalb des festgesetzter Überschwemmungsgebiete (HQ 100) der Wipper. Die Hochwasserrisikokarten des LHW LSA zeigen ebenfalls, dass sich der Standort außerhalb des hochwassergefährdeten Bereichs der Wipper befindet.

### 7.1.5 Ableitbarkeit des Sickerwassers

- ➔ Auf Grund der Lage des geplanten Deponiestandortes innerhalb eines Erosionstales mit Ost-West-Erstreckung, kann das auf dem Gelände anfallende Sickerwasser im freien Gefälle in Richtung der geplanten Sammelanlagen abgeleitet werden.

## 7.2 Bewertung der geologischen Barriere

### 7.2.1 Wasserdurchlässigkeit und Dicke der Barriere

- Gemäß Punkt 6.1.3 des Gutachtens besitzen die an der Haldenbasis anstehenden schwach bis sehr schwach durchlässigen Böden auf der gesamten Grundfläche des geplanten Deponiekörpers Mächtigkeiten  $d > 1,0$  m und messtechnisch nachgewiesene Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f \leq 1,0 \text{ E-}07$  m/s.
- Damit erfüllt der Untergrund formal die Anforderungen der DepV, Anhang 1, Tabelle 1, Nummer 1 an eine Geologische Barriere für die Deponieklasse DK 0.

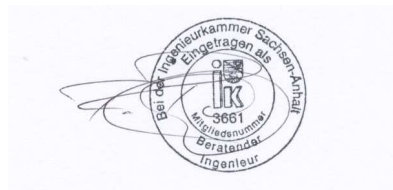
### 7.2.2 Schadstoffgehalte der geologischen Barriere

- Gemäß Punkt 6.1.4 des Gutachtens erfüllt der Untergrund formal die Anforderungen der DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 4 an eine Geologische Barriere für die Deponieklasse DK 0.

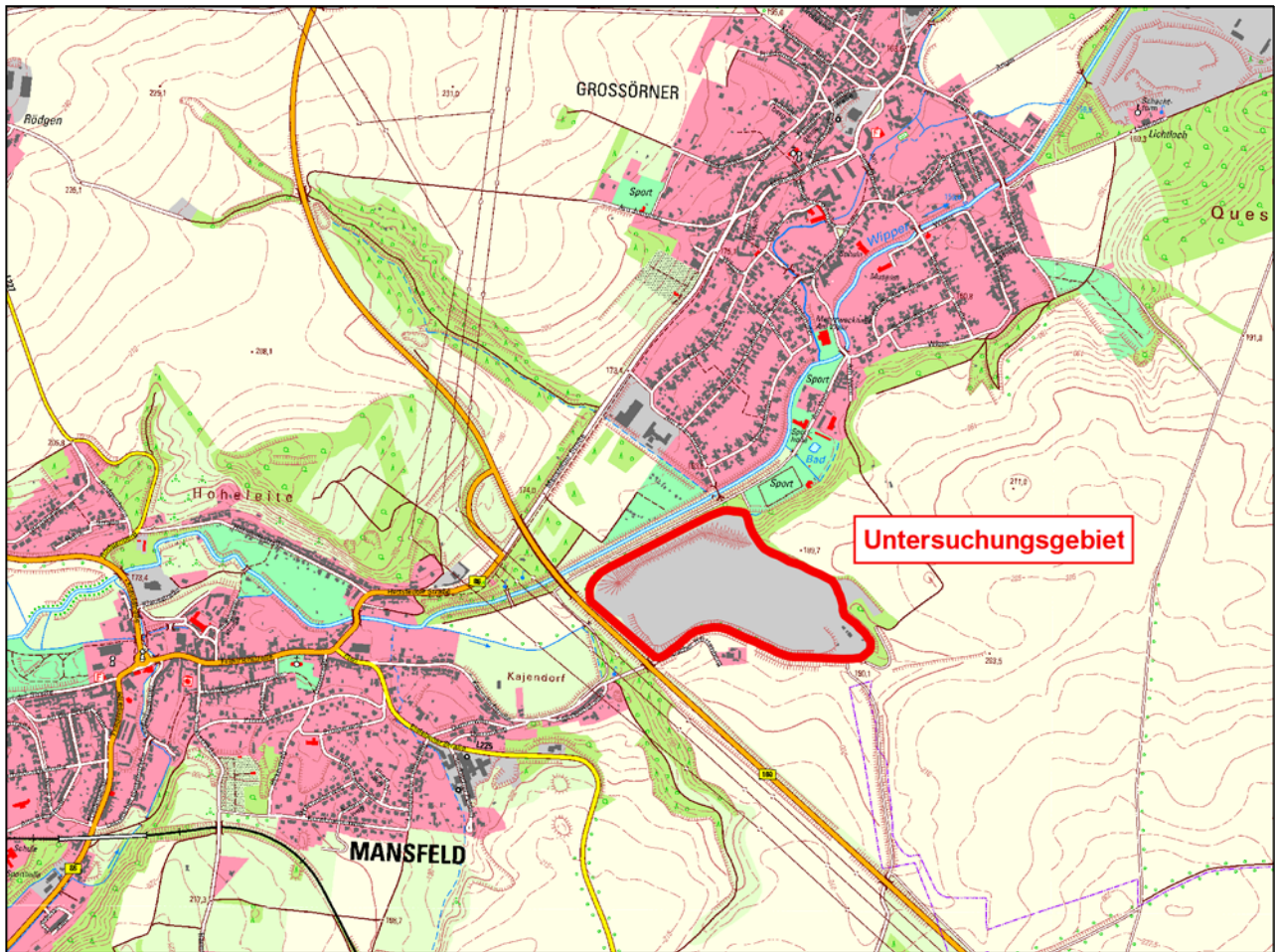
### 7.2.3 Technische Maßnahmen zur Verbesserung der geologischen Barriere

- Die geologische Barriere ist flächenhaft verbreitet, wurde jedoch infolge des Altbergbaus und ggf. auch durch Karstwirkungen lokal geschwächt oder perforiert. Als Schwächezone der geologischen Barriere sind insbesondere die Lichtlöcher LL 1 Hu bis LL 4 Hu des Hundeköpfer-Stollens und der Wetterschacht LL 27 S des Schlüsselstollens sowie evtl. vorhandene alte Erdfälle im westlichen Randbereich der geplanten Deponie zu betrachten.
- Die hydraulischen Fenster im Deponieuntergrund stellen für das Sickerwasser aus der Deponie Transportpfade zu den jeweils angeschlossenen Stollen im tieferen Untergrund und damit ggf. auch Wasserwegsamkeiten in zu schützende Grundwasserleiter dar.
- Um den unkontrollierten Zutritt von Sickerwasser durch die geologische Barriere zu verhindern, sind daher bautechnische Maßnahmen zur lokalen Verbesserung der Barriere erforderlich.
- Im Zuge weiterer Untersuchungen bzw. im Zuge der Herstellung des Deponieplans sind die Lichtlöcher und der Wetterschacht sowie ggf. vorhandene Erdfallstrukturen freizulegen und gemäß den Vorgaben der DepV (2009) und des LAGB LSA mit bautechnischen Maßnahmen zu sichern.


- ENDE -

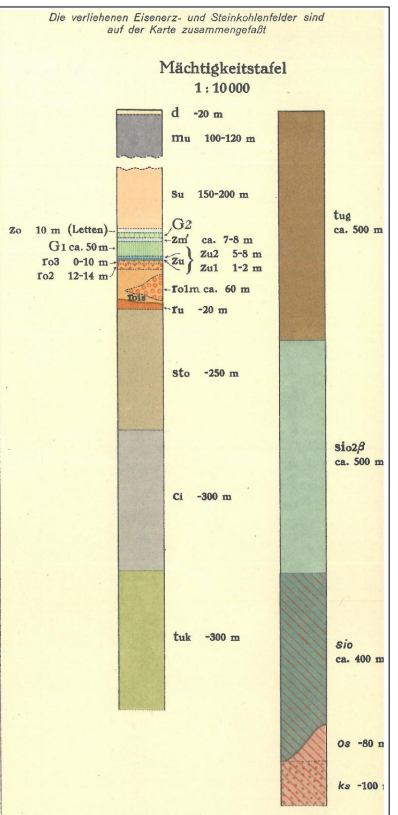
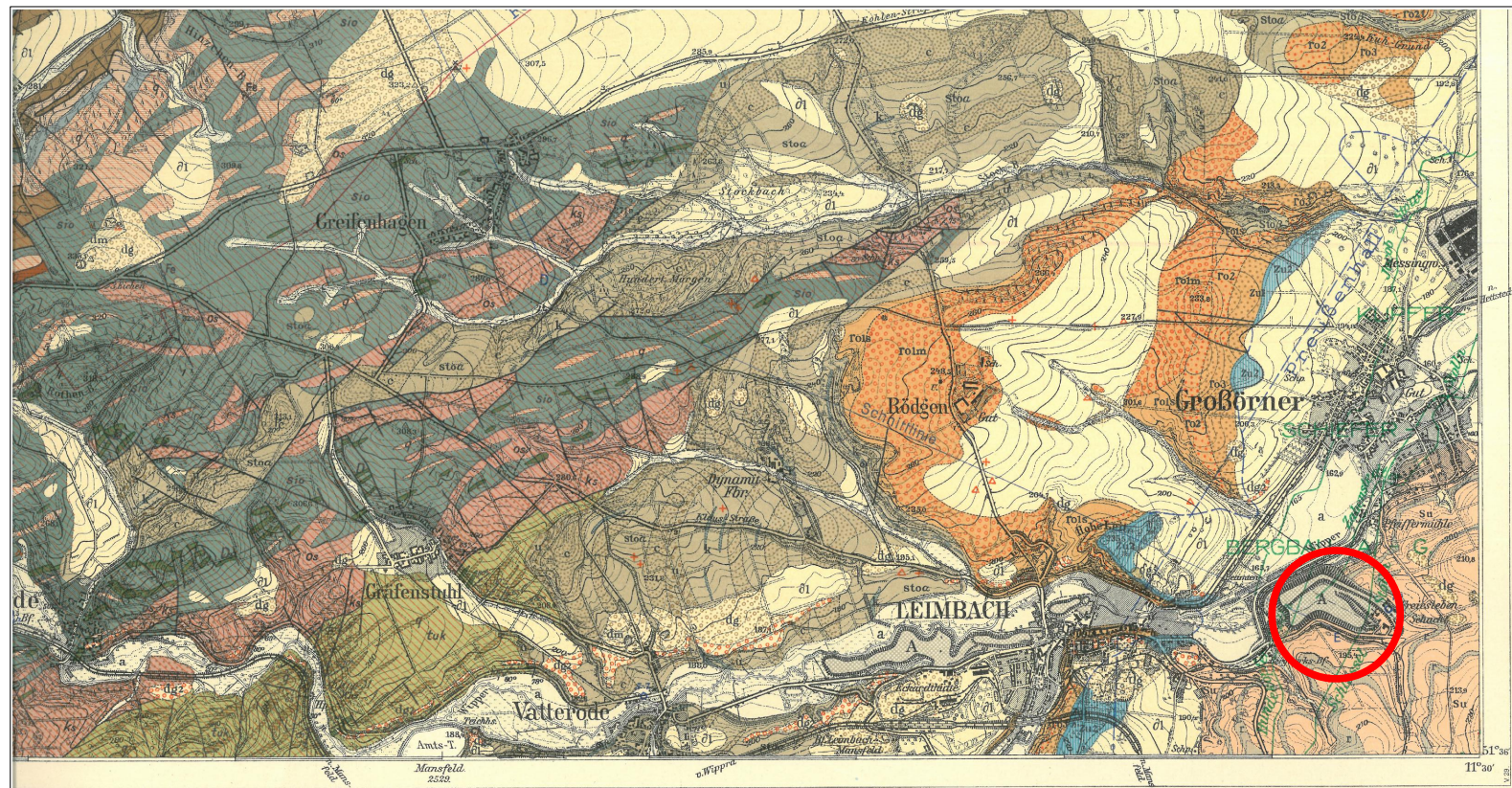


R. Porsche  
Dipl. - Geol.

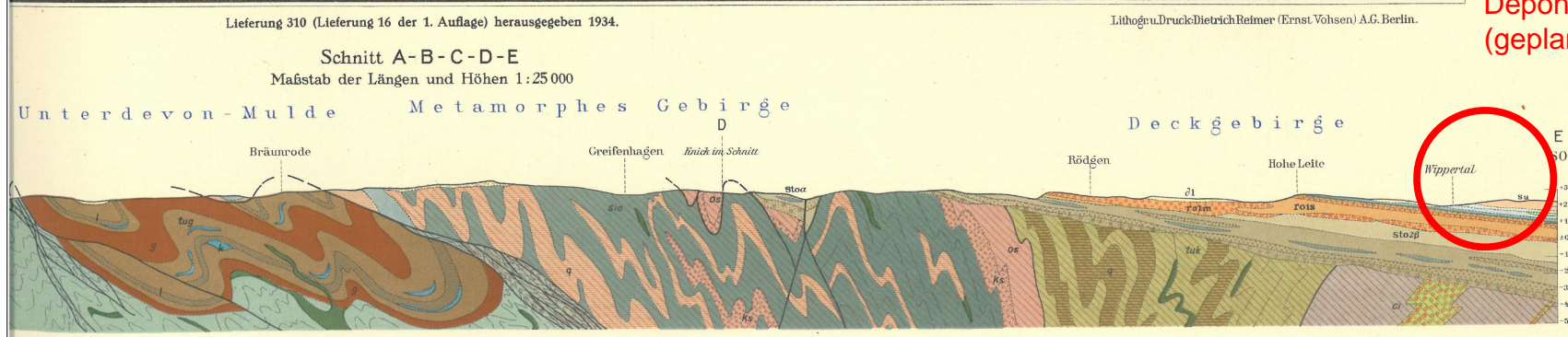


Darstellung auf der Grundlage von Geobasisdaten  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA / www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de  
 Abgabe: 2017, Az.: C22-7012884-2017

 <b>R. PORSCHE GEOCONSULT</b> <b>Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau</b> Tel: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9 Mail: info@baugrund-gutachter.com web: www.baugrund-gutachter.com					
Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH Vatteröder Straße 13 06343 Mansfeld	Maßstab: 1:20.000				
Deponie DK 0 „Freieslebenschacht“ bei Großörner	<table border="1"> <tr> <td>gez.:</td> <td>Datum:</td> </tr> <tr> <td>Gr</td> <td>04.09.17</td> </tr> </table>	gez.:	Datum:	Gr	04.09.17
gez.:	Datum:				
Gr	04.09.17				
Übersichtsplan	Anlage Nr.: <b>1</b>				



Deponiestandort  
(geplant)

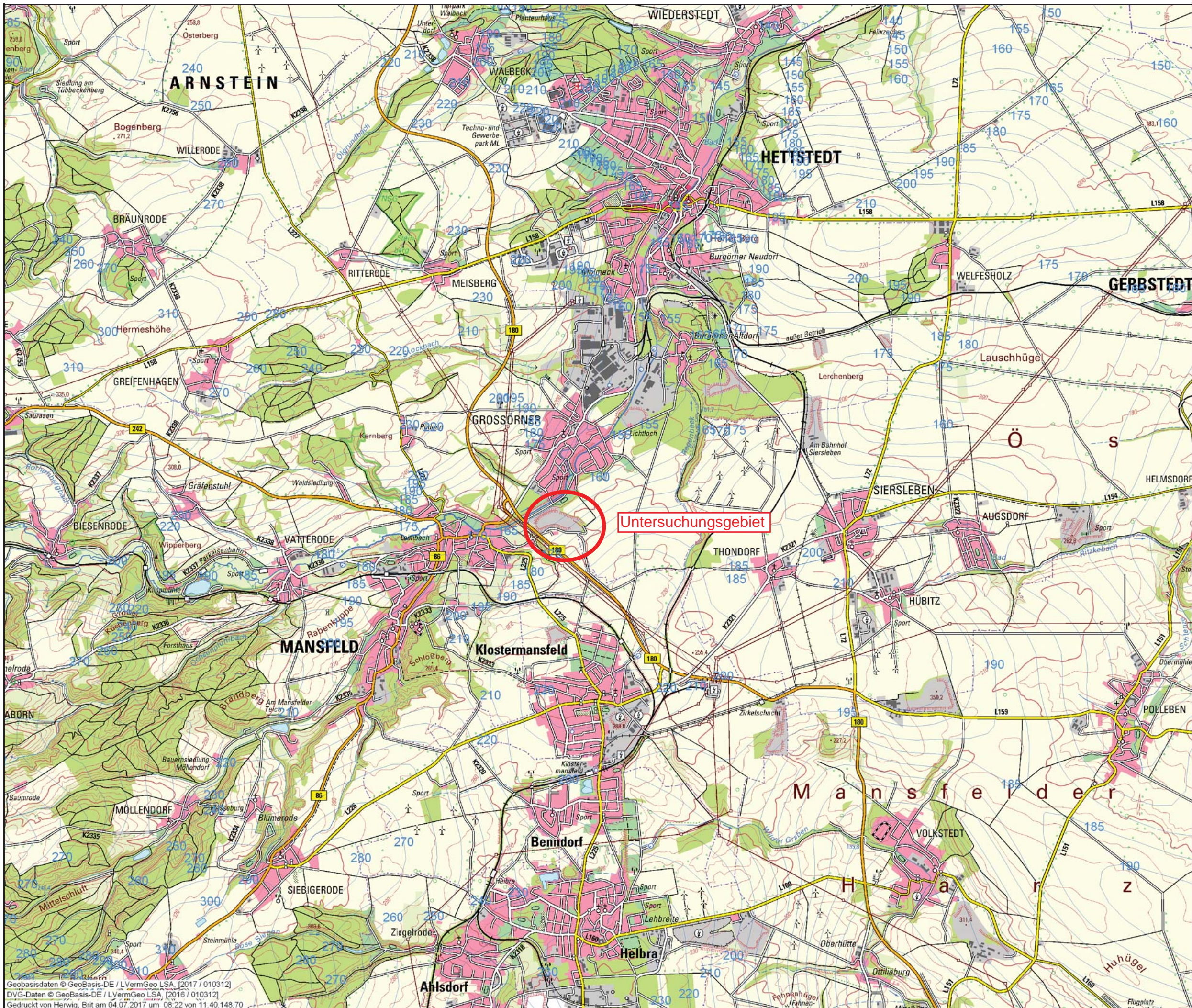


Nachdruck und Vervielfältigung jeder Art, auch einzelner Teile, sowie die Anfertigung von Vergrößerungen oder Verkleinerungen sind ohne unsere Genehmigung verboten und werden gerichtlich auf Grund des Urheberrechtsgesetzes verfolgt.

In Vertrieb bei der Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstraße 44

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
e-mail: info@baugrund-gutachter.com www.baugrund-gutachter.com

Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben <b>Deponie "Freieslebenschacht"</b> bei Großörner - DK 0	Maßstab: ohne	
	gez.: Oe	Datum: 18.08.17
Hydrogeologisches Gutachten	Anlage Nr.: <b>2.1</b>	
Ausschnitt Geologische Karte 1 : 25.000 Blatt-Nr.: 4434, Leimbach		



**Legende**

— Hydrodynamik

**Hydrogeologisches Gutachten Anlage 2.2**

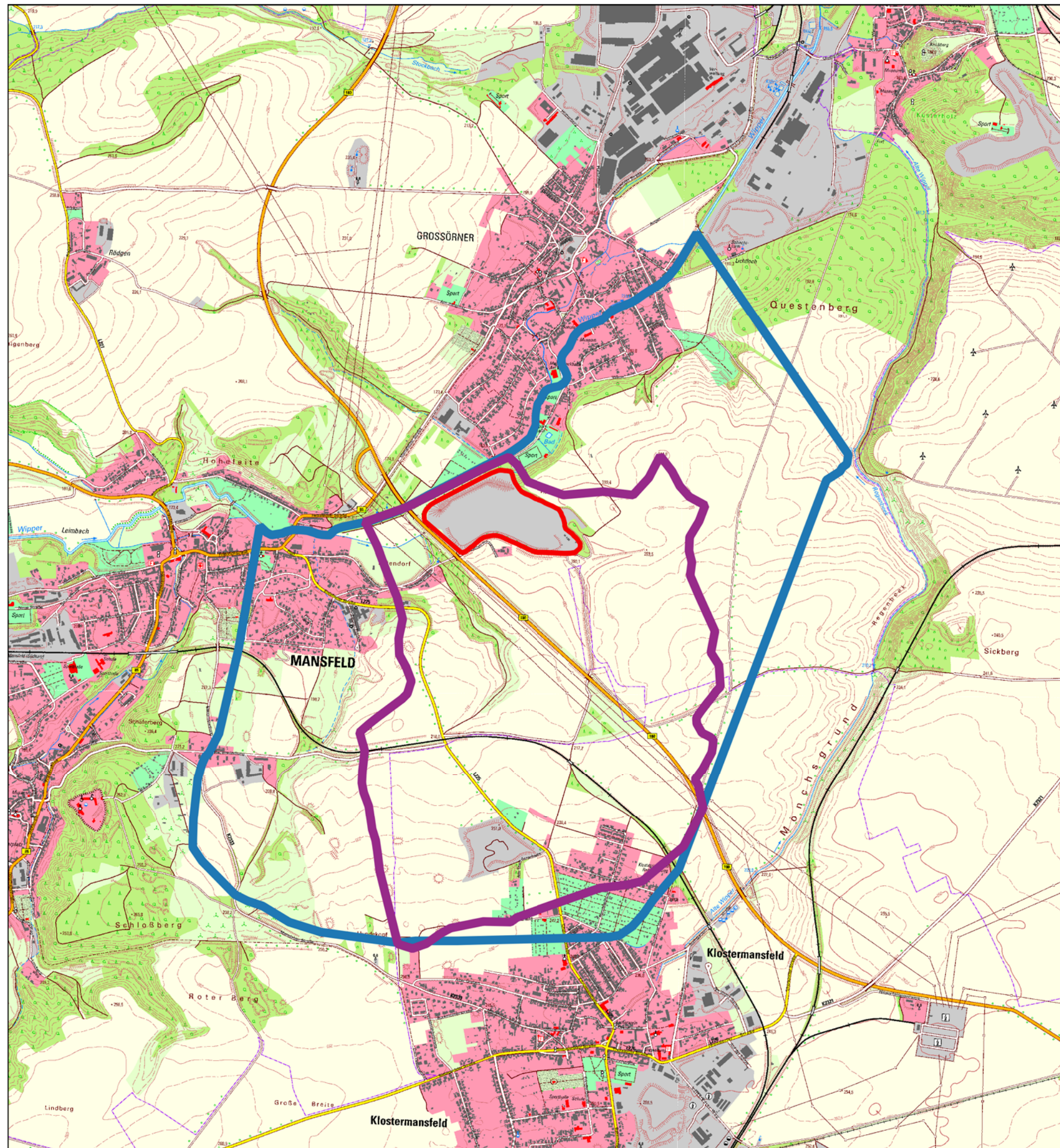
**Deponie "Freieslebenschacht" bei Großröhr**

Lage der Hydroisohypsen

Maßstab 1 : 50000



Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt  
 Otto-von-Guericke-Straße 5  
 39104 Magdeburg



### Legende

- Untersuchungsgebiet
- oberirdisches Einzugsgebiet
- unterirdisches Einzugsgebiet



Darstellung auf der Grundlage von Geobasisdaten  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA / www.lvrmgeo.sachsen-anhalt.de  
 Abgabe: 2017, Az.: C22-7012884-2017



**R. PORSCHE GEOCONSULT**  
**Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau**

Tel: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
 Mail: info@baugrund-gutachter.com web: www.baugrund-gutachter.com

Martin Wurzel HTS  
 Baugesellschaft mbH  
 Vatteröder Straße 13  
 06343 Mansfeld

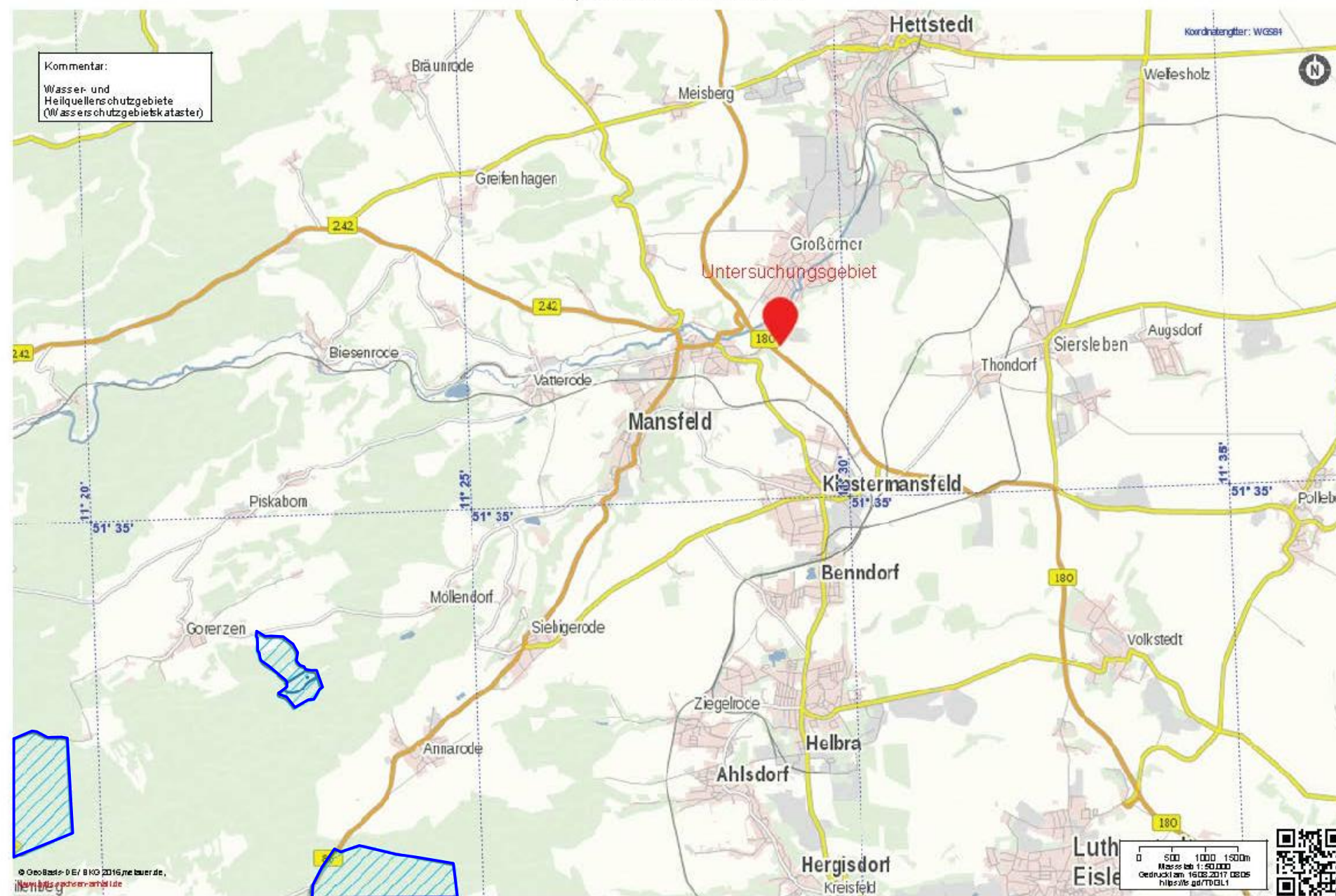
Maßstab:  
 1:20.000

Deponie DK 0 „Freieslebenschacht“  
 bei Großörner

gez.: Datum:  
 Gr 04.09.17

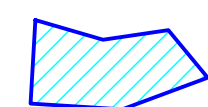
oberirdisches und  
 unterirdisches  
 Einzugsgebiet

Anlage Nr.:  
**2.3**



Kommentar:  
Wasser- und  
Heilquellenschutzgebiete  
(Wasserschutzgebietskataster)

Legende:



Wasserschutzgebiete

© GeoBasis-DE/ BKG 2016/ rebaer.de  
INGRID

Warnung: diese Daten kommen von einem Dritten her. Verfügbarkeit wird durch Dritte nicht gewährleistet. Es gelten zusätzliche Bedingungen der entsprechenden Datenherren.

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
e-mail: info@baugrund-gutachter.com www.baugrund-gutachter.com

Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben <b>Deponie "Freieslebenschacht"</b> bei Großörner - DK 0	Maßstab: ohne	
	gez.: Oe	Datum: 18.08.17
Hydrogeologisches Gutachten	Anlage Nr.: <b>3.1</b>	

Wasserschutzgebiete  
im Umfeld der geplanten Deponie

**Eileen Grob**

---

**Von:** Susan Steckel [ssteckel@mansfeldsuedharz.de]  
**Gesendet:** Dienstag, 27. Juni 2017 10:07  
**An:** eileen.grob@baugrund-gutachter.com  
**Cc:** Thomas Hesse  
**Betreff:** Fwd: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner  
**Anlagen:** Umweltamt\_Großörner.pdf; Lageplan.pdf

Sehr geehrte Frau Grob,

bezugnehmend auf Ihre u.s. Anfrage vom 09.06.2017 nehme ich zu folgenden Sachverhalten Stellung.

**Angaben zu vorhandenen Drainageleitungen**

Der unteren Wasserbehörde sind keine Drainageleitungen bekannt.

**Wasserschutzgebiete**

Das geplante Vorhaben befindet sich in keinem festgesetzten Wasserschutzgebiet.

**Grundwasserentnahmen**

Die Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH ist Inhaber einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser (5 m<sup>3</sup>/d, 100 m<sup>3</sup>/Monat, ca. 800 m<sup>3</sup>/a ist als Entnahmemenge festgeschrieben) auf der Berghalde Freieslebenschacht. Der Zweck der Gewässerbenutzung ist die Berieselung der Berghalde und somit die Minimierung der Staubbelastigung. Das Grundwasser wird auf dem Flurstück 55/6 in der Flur 8 in der Gemarkung Mansfeld entnommen.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

S. Steckel  
Sachbearbeiterin

-----  
Susan Steckel  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
SB Untere Wasserbehörde  
Fachbereich 2, Umweltamt  
Tel.: 03464/535-4540  
Fax: 03464/535-4590  
EMail: [ssteckel@mansfeldsuedharz.de](mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de)

Hausadresse  
Lindenallee 56  
06295 Lutherstadt Eisleben

Postanschrift  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
Rudolf-Breitscheid-Straße 20/22  
06526 Sangerhausen  
Tel. 03464/535-0  
Fax: 03464/535-3190  
EMail: [landkreis@mansfeldsuedharz.de](mailto:landkreis@mansfeldsuedharz.de)



## Eileen Grob

---

**An:** Susan Steckel  
**Betreff:** AW: AW: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner

---

**Von:** Susan Steckel [mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de]  
**Gesendet:** Donnerstag, 17. August 2017 14:57  
**An:** Eileen Grob  
**Betreff:** Re: AW: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner

Hallo Frau Grob,

auch die Suche in dem erweiterten Bereich hat in unserem Wasserbuch keine weiteren Grundwasserentnahmen ergeben.

Benötigen Sie zu der einen bereits benannten GW-entnahme durch die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH einen Lageplan?

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

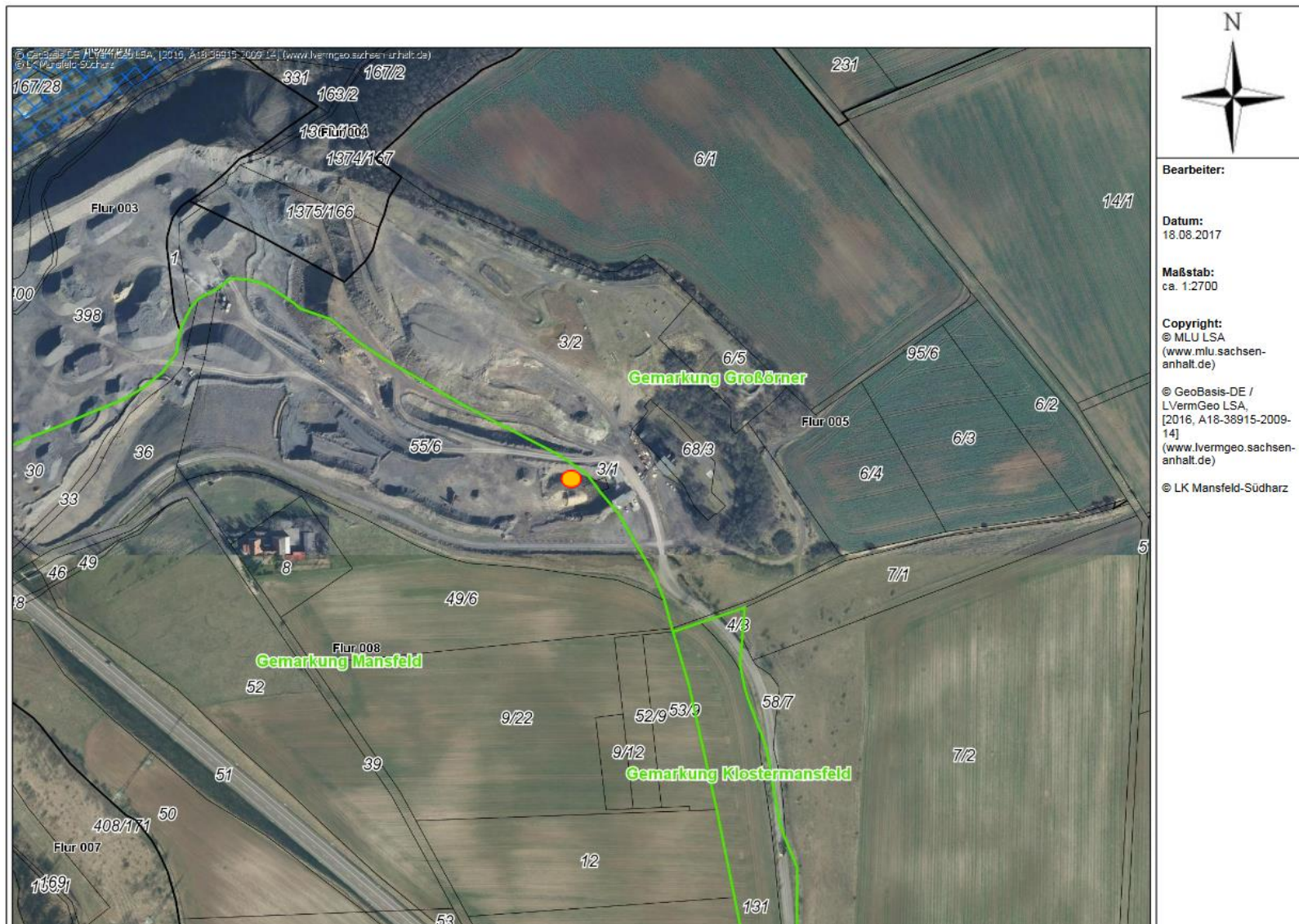
S. Steckel  
Sachbearbeiterin

-----  
Susan Steckel  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
SB Untere Wasserbehörde  
Fachbereich 2, Umweltamt  
Tel.: 03464/535-4540  
Fax: 03464/535-4590  
E-Mail: [ssteckel@mansfeldsuedharz.de](mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de)

Hausadresse  
Lindenallee 56  
06295 Lutherstadt Eisleben

Postanschrift  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
Rudolf-Breitscheid-Straße 20/22  
06526 Sangerhausen  
Tel. 03464/535-0  
Fax: 03464/535-3190  
E-Mail: [landkreis@mansfeldsuedharz.de](mailto:landkreis@mansfeldsuedharz.de)  
[www.mansfeldsuedharz.de](http://www.mansfeldsuedharz.de)

Die Übermittlung elektronischer Dokumente an den Landkreis Mansfeld-Südharz oder von diesem über E-Mail ist grundsätzlich zulässig.  
Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass diese, die durch Rechtsvorschrift teilweise angeordnete Schriftform bzw. elektronische Form, nicht ersetzen kann, da der Landkreis Mansfeld-Südharz nicht über eine qualifizierte elektronische Signatur nach dem Signaturgesetz bzw. ein anderes Verfahren nach § 3a VwVfG verfügt.



N

Bearbeiter:

Datum:  
18.08.2017

Maßstab:  
ca. 1:2700

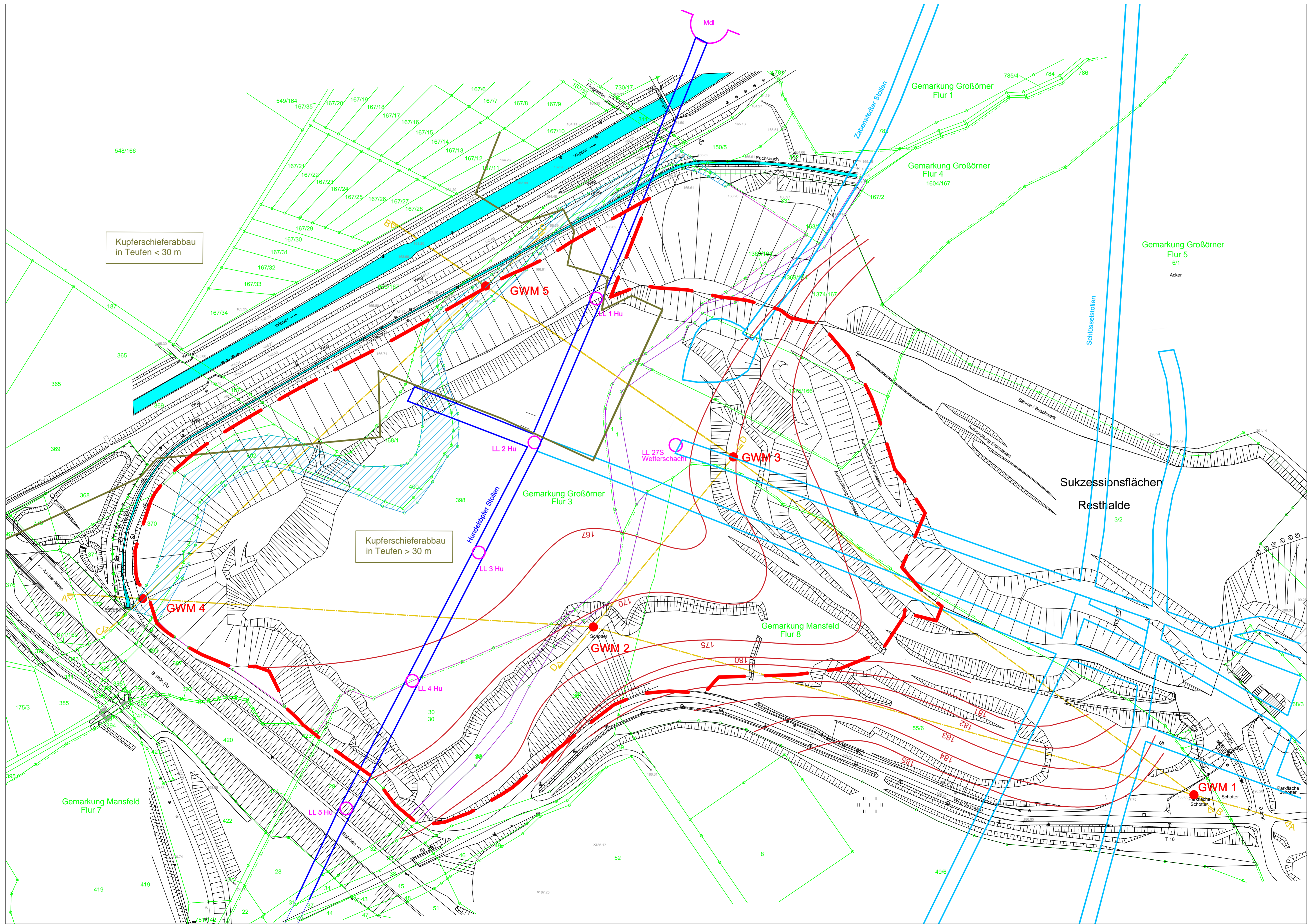
Copyright:  
© MLU LSA  
(www.mlu.sachsen-anhalt.de)

© GeoBasis-DE /  
LVermGeo LSA,  
[2016, A18-38915-2009-  
14]  
(www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de)

© LK Mansfeld-Südharz

● Grundwasserentnahmestelle

blau gestrichelt Überschwemmungsgebiet der Wipper



- Legende:
- Deponie, geplant
  - GWM Grundwassermeßstelle
  - ehemaliger Verlauf Wipper
  - Baugrundschnitte (Anlage 6.1)
  - Höhen des Ursprungsgeländes (Haldenbasis) in m NHN
  - untertägige altbergbauliche Anlagen (oberflächennah)
  - untertägige altbergbauliche Anlagen (mit Überdeckungshöhen von 90 - 100 m)
  - Schachtbauwerke
  - Grenze Kupferschieferabbau (unterschiedliche Teufen)

**R. PORSCHE GEOCONSULT**  
 Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
 Tel.: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
 e-mail: info@baugundgutachter.com www.baugundgutachter.com

Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben Deponie "Freislebensschacht" bei Großörner - DK 0	Maßstab: 1:1.000
Hydrogeologisches Gutachten	Blatt: Dk
Topographie, Hydrologie und Altbergbau	Datum: 16.08.17
	Anlage Nr.: 4



Legende:



Pegel = Grundwassermessstelle

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
 Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
 Tel.: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
 e-mail: info@baugrund-gutachter.com www. baugrund-gutachter.com

Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH  
 Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben  
**Deponie "Freieslebenschacht"**  
 bei Großörner - DK 0

Maßstab:

ohne

Hydrogeologisches Gutachten

gez.: Datum:  
 Oe 18.08.17

Aufschlussplan

Anlage Nr.:  
**5.1**

Legende der Grundwassersymbole:

- 2,45 ▾ 30.04.12 GW Ruhe
- 2,45 ▲ 30.04.12 GW angebohrt/gespannt
- 2,45 ▾ 30.04.12 Staunässe, Schichtenwasser

Legende der Konsistenzen:

- ||| steif - halbfest

**R. PORSCHE  
GEOCONSULT**

Kühnauer Straße 24 06846 Dessau  
Tel.: 0340 / 65 00 69-0 Fax: -9

**Deponie "Freieslebenschacht"**

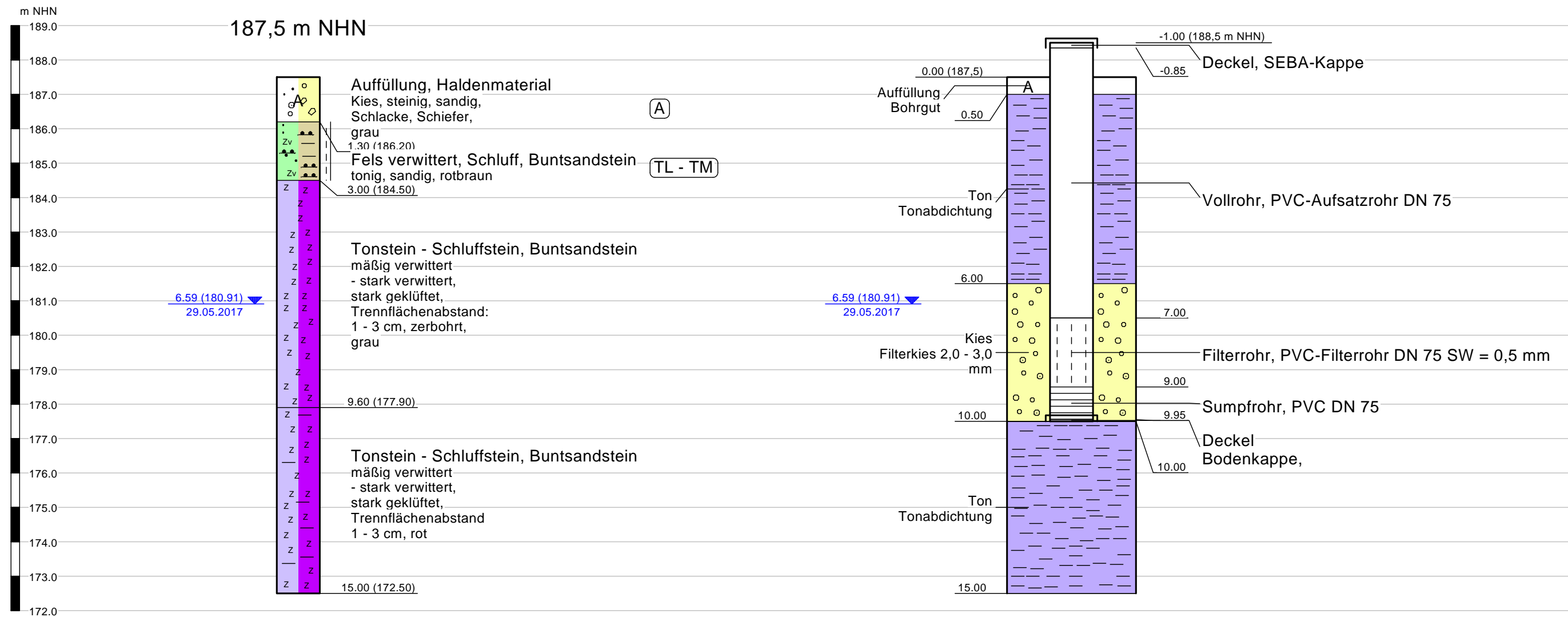
Großörner  
Bohrprofil / Ausbau GWM

Maßstab:  
**1 : 125**

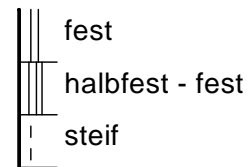
Anlage Nr.  
**5.2.1**

# GWM 1

# GWM 1



Legende der Konsistenzen:



Legende der Grundwassersymbole:

- 2,45 ▽ 30.04.12 GW Ruhe
- 2,45 ▲ 30.04.12 GW angebohrt/gespannt
- 2,45 ▽ 30.04.12 Staunässe, Schichtenwasser

R. PORSCHE  
GEOCONSULT

Kühnauer Straße 24 06846 Dessau  
Tel.: 0340 / 65 00 69-0 Fax: -9

Deponie "Freieslebenschacht"

Großörner  
Bohrprofil / Ausbau GWM

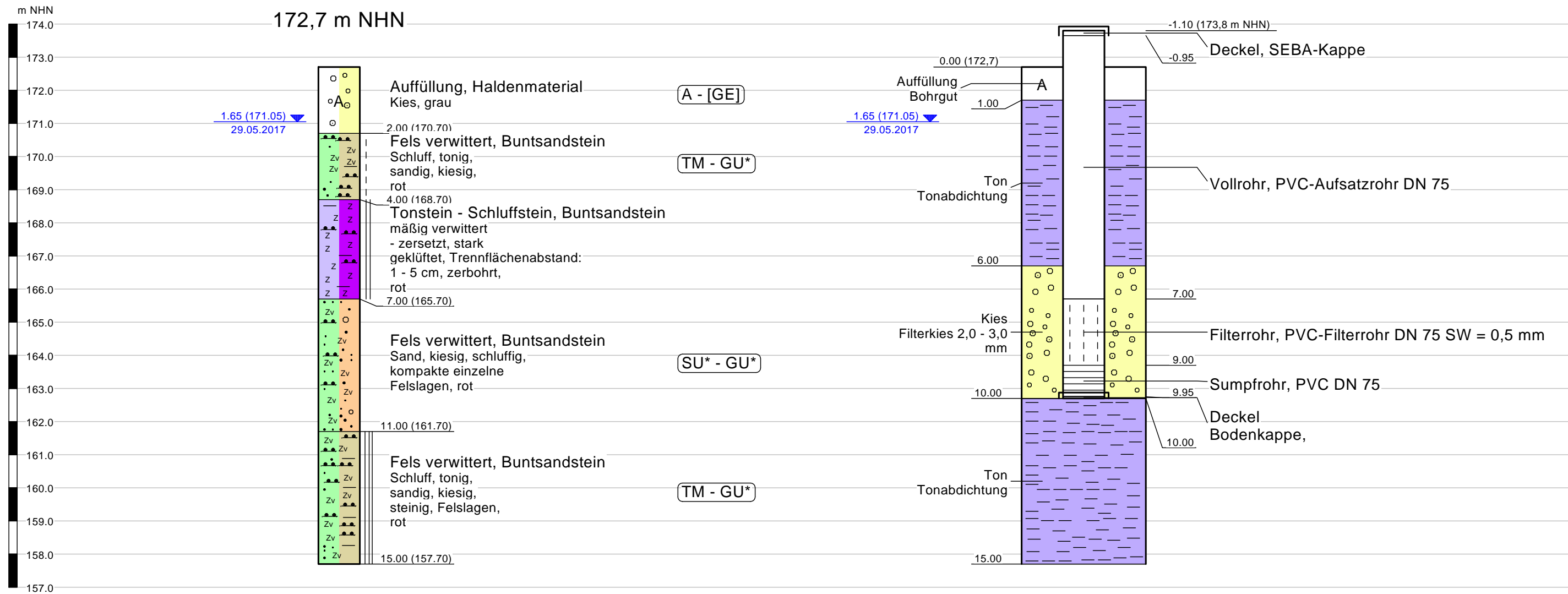
Maßstab:  
1 : 125

Anlage Nr.  
5.2.2

GWM 2

172,7 m NHN



GWM 2



Legende der Grundwassersymbole:

-  GW Ruhe
-  GW angebohrt/gespannt
-  Staunässe, Schichtenwasser

Legende der Konsistenzen:

-  halbfest - fest
-  steif

**R. PORSCHE  
GEOCONSULT**

Kühnauer Straße 24 06846 Dessau  
Tel.: 0340 / 65 00 69-0 Fax: -9

**Deponie "Freieslebenschacht"**

Großörner  
Bohrprofil / Ausbau GWM

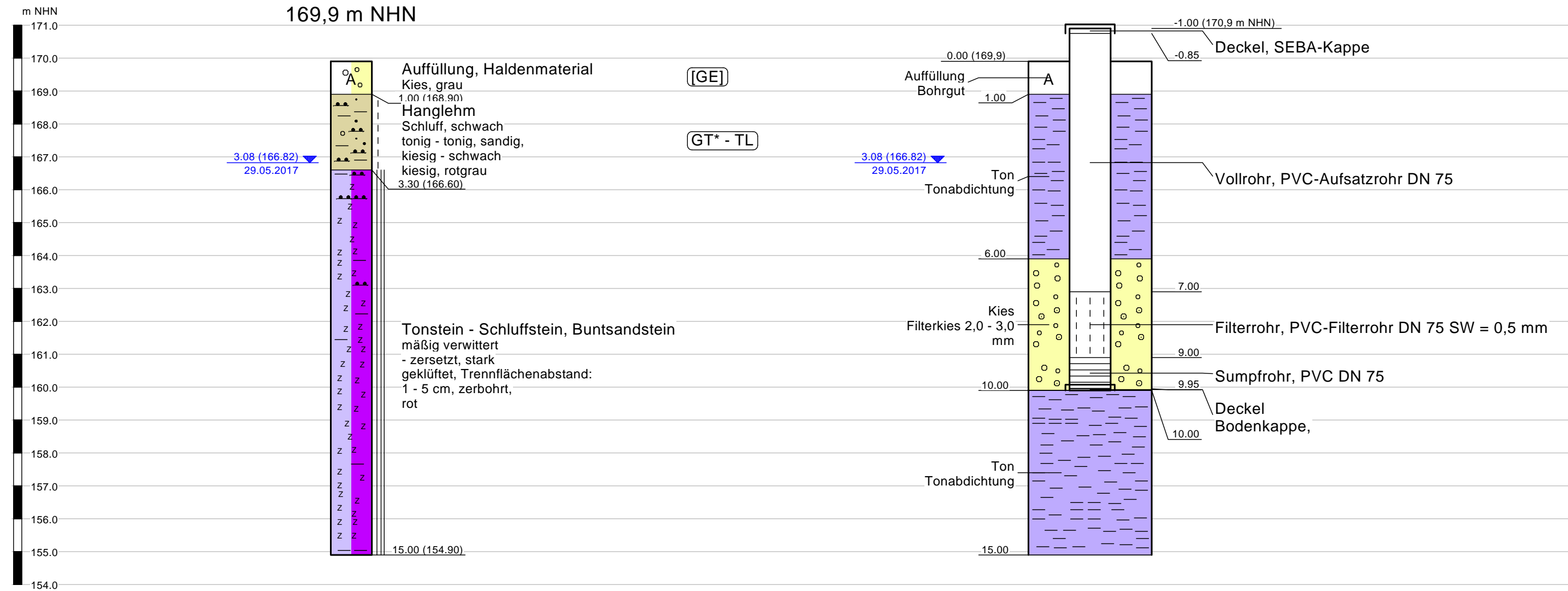
Maßstab:  
**1 : 125**

Anlage Nr.  
**5.2.3**

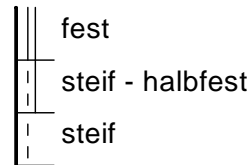
### GWM 3

169,9 m NHN

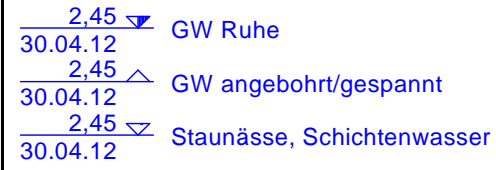
### GWM 3



Legende der Konsistenzen:



Legende der Grundwassersymbole:



R. PORSCHE  
GEOCONSULT

Kühnauer Straße 24 06846 Dessau  
Tel.: 0340 / 65 00 69-0 Fax: -9

Deponie "Freieslebenschacht"

Großörner  
Bohrprofil / Ausbau GWM

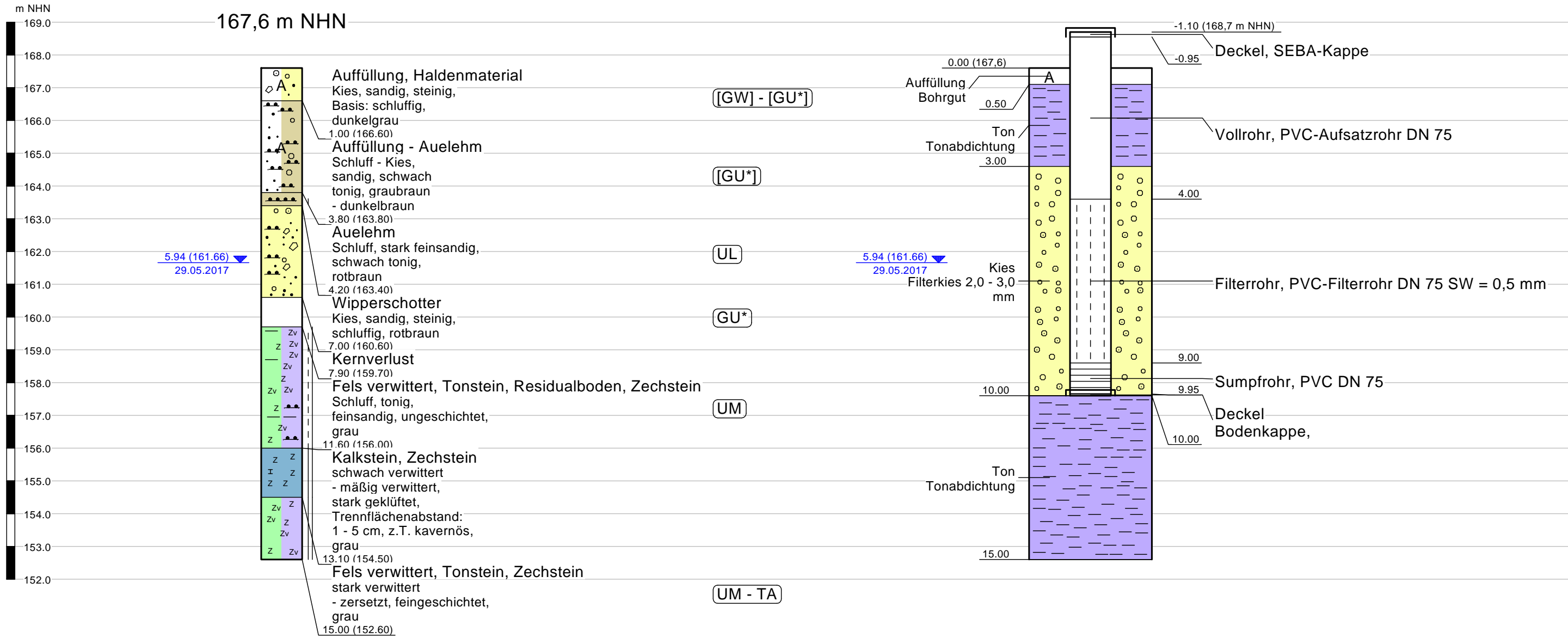
Maßstab:  
1 : 125

Anlage Nr.  
5.2.4

# GWM 4

167,6 m NHN

# GWM 4





Legende der Grundwassersymbole:  
 2,45 30.04.12 GW Ruhe  
 2,45 30.04.12 GW angebohrt/gespannt  
 2,45 30.04.12 Staunässe, Schichtenwasser

Legende der Konsistenzen:  
 fest  
 weich - steif

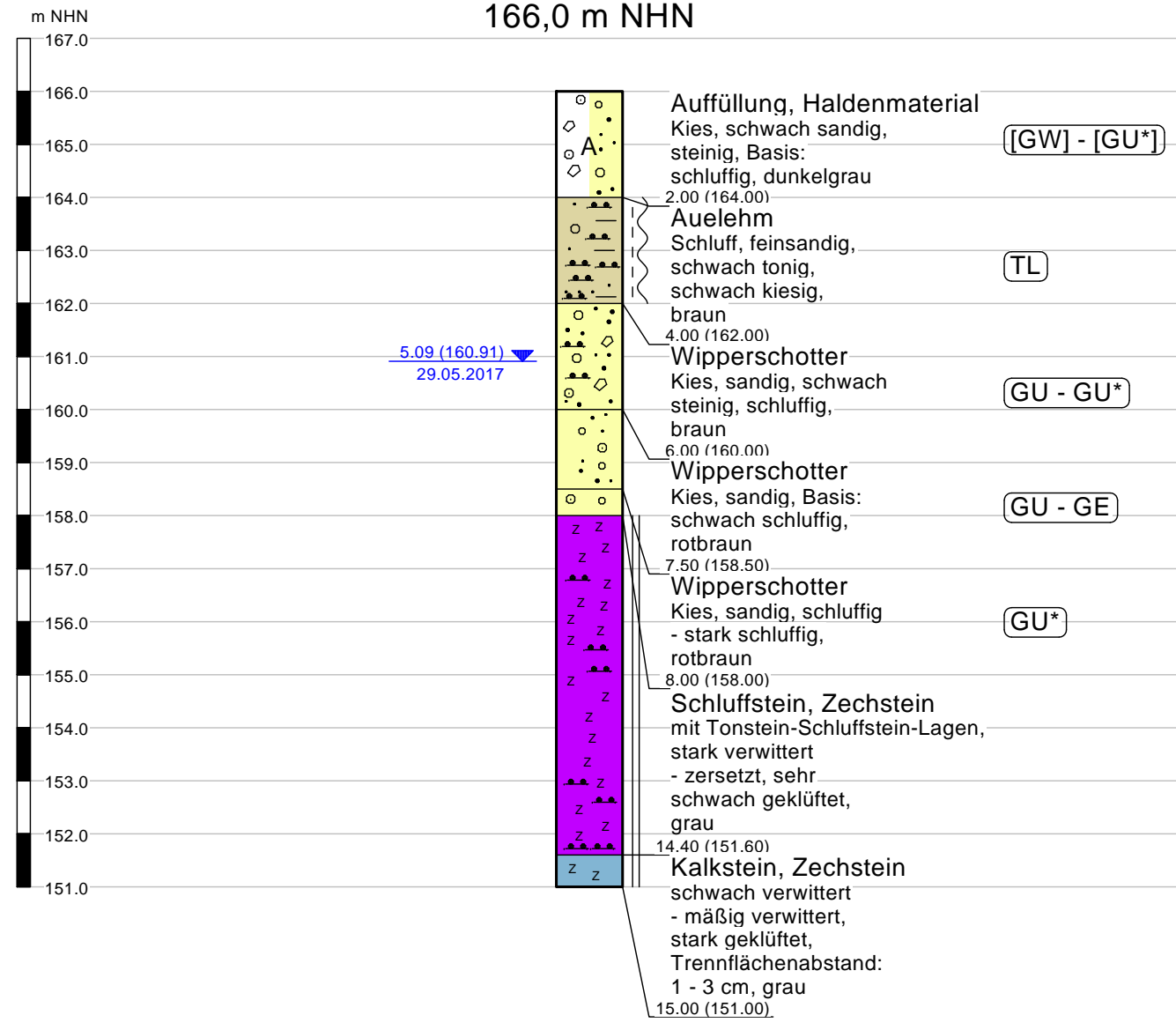
R. PORSCHE  
 GEOCONSULT  
 Kühnauer Straße 24 06846 Dessau  
 Tel.: 0340 / 65 00 69-0 Fax: -9

Deponie "Freieslebenschacht"  
 Großörner  
 Bohrprofil / Ausbau GWM

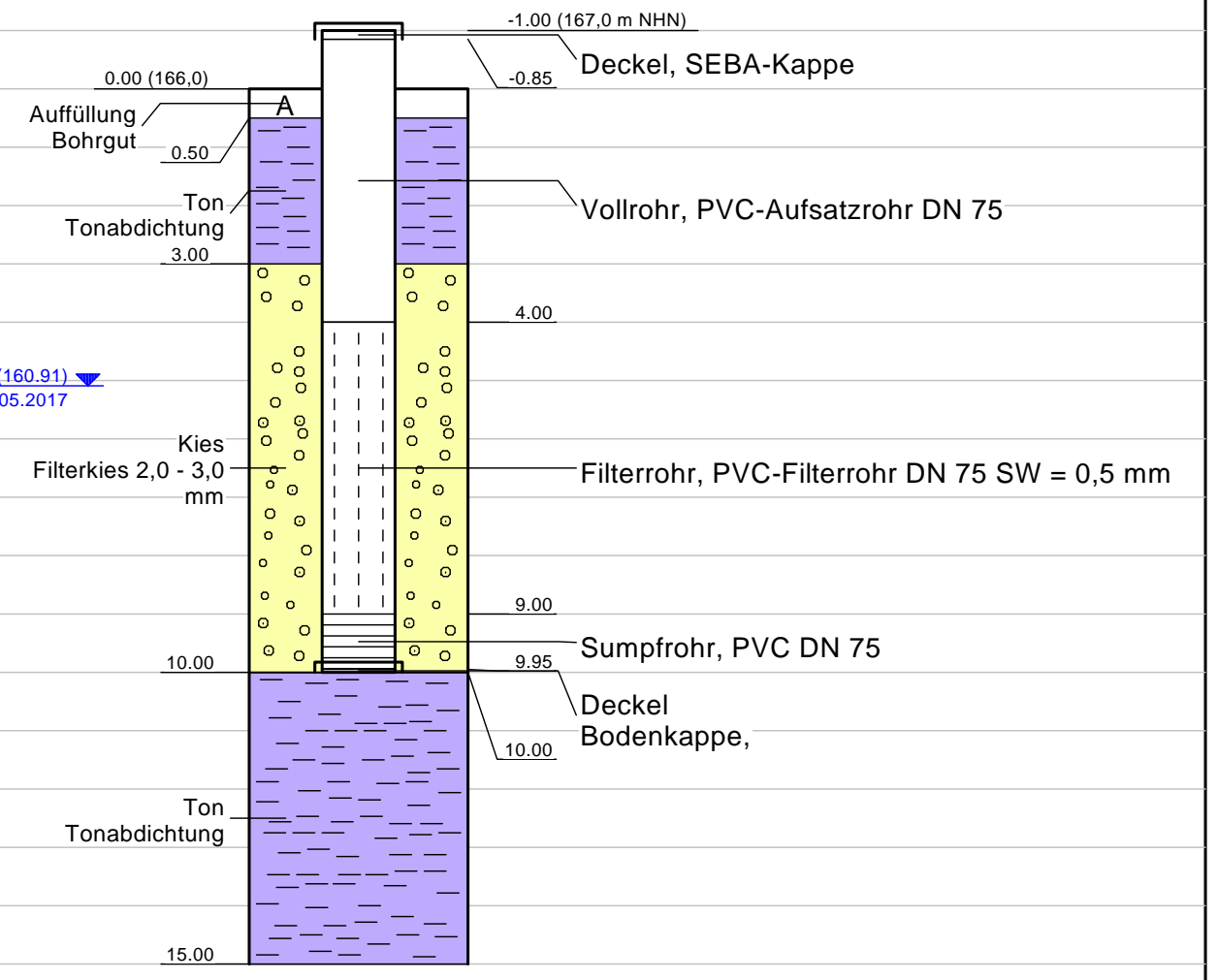
Maßstab:  
 1 : 125  
 Anlage Nr.  
 5.2.5

### GWM 5

166,0 m NHN



### GWM 5



Anlage-Nr.: 5.3.1.0

Projekt-Nr.: M-2-17

**SCHICHTENVERZEICHNIS**

**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr.:	<b>GWM 1</b>	Karte im Maßstab:	-
		Kartenblatt:	-
Koordinaten:	<b>Rechts: 4464800,6</b>	<b>Hoch:</b>	<b>5719643,3</b>
Lagestatus:	<b>Gauß-Krüger LS 150</b>		
Höhe Ansatzpunkt:	<b>187,5</b>		
Höhenstatus:	<b>m NHN</b>		
Ort der Bohrung:	<b>Großörner</b>		
Projekt:	<b>Deponie "Freieslebenschacht" DK 0</b>	Bauwerk:	-
Auftraggeber:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Bauherr:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Zweck der Bohrung:	<b>Erstellung hydrogeologisches Gutachten</b>		
Bohrunternehmer:	<b>Stielicke &amp; Büttner GbR, Halle</b>	Geräteführer:	<b>Herr Piur</b>
Datum der Bohrung:	<b>09.05.2017</b>	Endteufe:	<b>15,0 m</b>
Bohrdurchmesser:	<b>bis 2,5 m 100 mm</b>		
	<b>bis 15,0 m 146 mm</b>		
Bohrverfahren:	<b>bis 2,5 m Hohlbohrschnecke mit Druckkernrohr</b>		
	<b>bis 15,0 m Seilkernbohrung</b>		
Grundwasser angebohrt:	-	<b>m NHN</b>	
Grundwasser Ruhe:	<b>180,91 (29.05.17)</b>	<b>m NHN</b>	
Staunässe:	-	<b>m NHN</b>	
Schichtenwasser:	-	<b>m NHN</b>	
Anzahl der Bodenproben:	<b>15</b>	Stck	
Anzahl der Wasserproben:	<b>0</b>	Stck	
Proben aufbewahrt bei:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
fachtechn. Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Ralph Porsche		
		Unterschrift:	
Bemerkungen:	-		
		gez. R. Porsche	
		Ort / Datum:	Dessau / 15.08.2017

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.1.1
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großörner

<b>Bohrung</b> <b>GWM 1</b> / Blatt: 1	<b>Datum:</b> 09.05.2017
<b>Höhe:</b> 187,50 m NHN	

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
1.30 186.20	a) Auffüllung, Kies, steinig, sandig, Schlacke, Schiefer			BK 3		Be	1	0,0 - 1,0
b) Haldenmaterial								
c) rollig	d) leicht mittelschwer	e) grau						
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i)					
3.00 184.50	a) Felsersatz, Schluff, tonig, sandig			BK 4 erdfeucht		Be	2	1,0 - 2,0
b)			Be			3	2,0 - 3,0	
c) steif - halbfest	d) mittelschwer	e) rotbraun						
f) Ton Felsersatz	g) Buntsandstein	h) TL - TM	i) +					
9.60 177.90	a) Tonstein - Schluffstein, mäßig verwittert - stark verwittert, stark geklüftet,			BK 6 GWR 6,59 29.05.17		Be	4	3,0 - 4,0
b) Trennflächenabstand: 1 - 3 cm			Be			5	4,0 - 5,0	
c) zerbohrt	d) schwer	e) grau	Be			6	5,0 - 6,0	
f) Fels	g) Buntsandstein	h) -	i) +			Be	7	6,0 - 7,0
Be	8	7,0 - 8,0	Be	9	8,0 - 9,0			
Be	10	9,0 - 10,0						
15.00 172.50	a) Tonstein - Schluffstein, mäßig verwittert - stark verwittert, stark geklüftet,			BK 6		Be	11	10,0 - 11,0
b) Trennflächenabstand 1 - 3 cm			Be			12	11,0 - 12,0	
c) zerbohrt	d) schwer	e) rot	Be			13	12,0 - 13,0	
f) Fels	g) Buntsandstein	h) -	i)			Be	14	13,0 - 14,0
Be	15	14,0 - 15,0						
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage-Nr.: 5.3.2.0

Projekt-Nr.: M-2-17

**SCHICHTENVERZEICHNIS**

**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr.:	<b>GWM 2</b>	Karte im Maßstab:	-
		Kartenblatt:	-
Koordinaten:	Rechts: 4464443,4	Hoch:	5719759,3
Lagestatus:	<b>Gauß-Krüger LS 150</b>		
Höhe Ansatzpunkt:	<b>172,7</b>		
Höhenstatus:	<b>m NHN</b>		
Ort der Bohrung:	<b>Großörner</b>		
Projekt:	<b>Deponie "Freieslebenschacht" DK 0</b>	Bauwerk:	-
Auftraggeber:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Bauherr:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Zweck der Bohrung:	<b>Erstellung hydrogeologisches Gutachten</b>		
Bohrunternehmer:	<b>Stielicke &amp; Büttner GbR, Halle</b>	Geräteführer:	<b>Herr Piur</b>
Datum der Bohrung:	<b>03.05.2017</b>	Endteufe:	<b>15,0 m</b>
Bohrdurchmesser:	<b>bis 2,5 m 100 mm</b>		
	<b>bis 15,0 m 146 mm</b>		
Bohrverfahren:	<b>bis 2,5 m Hohlbohrschnecke mit Druckkernrohr</b>		
	<b>bis 15,0 m Seilkernbohrung</b>		
Grundwasser angebohrt:	-	<b>m NHN</b>	
Grundwasser Ruhe:	<b>171,05 (29.05.17)</b>	<b>m NHN</b>	
Staunässe:	-	<b>m NHN</b>	
Schichtenwasser:	-	<b>m NHN</b>	
Anzahl der Bodenproben:	<b>15</b>	Stck	
Anzahl der Wasserproben:	<b>0</b>	Stck	
Proben aufbewahrt bei:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
fachtechn. Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Ralph Porsche		
		Unterschrift:	
Bemerkungen:	-		
		gez. R. Porsche	
		Ort / Datum:	Dessau / 15.08.2017

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.2.1
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großörner

<b>Bohrung</b> <b>GWM 2</b> / Blatt: 1  Höhe: 172,70 m NHN	<b>Datum:</b> 03.05.2017
--	-----------------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
2.00 170.70	a) Auffüllung, Kies			BK 3 GWR 1,65 29.05.17		Be	1	0,0 - 1,0
	b) Haldenmaterial					Be	2	1,0 - 2,0
	c) rollig	d) leicht	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A-[GE]			i) ++		
4.00 168.70	a) Fels verwittert, Schluff, tonig, sandig, kiesig			BK 5		Be	3	2,0 - 3,0
	b) einzelne Felslagen					Be	4	3,0 - 4,0
	c) steif	d) schwer	e) rot					
	f) Ton	g) Buntsandstein	h) TM-GU*			i) -		
7.00 165.70	a) Tonstein - Schluffstein, mäßig verwittert - zersetzt, stark geklüftet, Trennflächenabstand: 1 - 5 cm,			BK 6		Be	5	4,0 - 5,0
	b) zerbohrt					Be	6	5,0 - 6,0
	c) fest	d) schwer	e) rot			Be	7	6,0 - 7,0
	f) Fels	g) Buntsandstein	h) -			i) -		
11.00 161.70	a) Fels verwittert, Sand, kiesig, schluffig,			BK 6 (3-4)		Be	8	7,0 - 8,0
	b) kompakte einzelne Felslagen					Be	9	8,0 - 9,0
	c) rollig zerbohrt	d) schwer	e) rot			Be	10	9,0 - 10,0
	f) Fels verwittert	g) Buntsandstein	h) SU*-GU*			i) -	Be	11
15.00 157.70	a) Fels verwittert, Schluff, tonig, sandig, kiesig, steinig,			BK 6		Be	12	11,0 - 12,0
	b) Felslagen					Be	13	12,0 - 13,0
	c) halbfest - fest	d) schwer	e) rot			Be	14	13,0 - 14,0
	f) Fels verwittert Letten	g) Buntsandstein	h) TM-GU*			i) -	Be	15

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage-Nr.: 5.3.3.0

Projekt-Nr.: M-2-17

**SCHICHTENVERZEICHNIS**

**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr.:	<b>GWM 3</b>	Karte im Maßstab:	-
		Kartenblatt:	-
Koordinaten:	<b>Rechts: 4464531,8</b>	<b>Hoch:</b>	<b>5719858,1</b>
Lagestatus:	<b>Gauß-Krüger LS 150</b>		
Höhe Ansatzpunkt:	<b>169,9</b>		
Höhenstatus:	<b>m NHN</b>		
Ort der Bohrung:	<b>Großörner</b>		
Projekt:	<b>Deponie "Freieslebenschacht" DK 0</b>	Bauwerk:	-
Auftraggeber:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Bauherr:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Zweck der Bohrung:	<b>Erstellung hydrogeologisches Gutachten</b>		
Bohrunternehmer:	<b>Stielicke &amp; Büttner GbR, Halle</b>	Geräteführer:	<b>Herr Piur</b>
Datum der Bohrung:	<b>05.05.2017</b>	Endteufe:	<b>15,0 m</b>
Bohrdurchmesser:	<b>bis 4,2 m 100 mm</b>		
	<b>bis 15,0 m 146 mm</b>		
Bohrverfahren:	<b>bis 4,2 m Hohlbohrschnecke mit Druckkernrohr</b>		
	<b>bis 15,0 m Seilkernbohrung</b>		
Grundwasser angebohrt:	-	<b>m NHN</b>	
Grundwasser Ruhe:	<b>166,82 (29.05.17)</b>	<b>m NHN</b>	
Staunässe:	-	<b>m NHN</b>	
Schichtenwasser:	-	<b>m NHN</b>	
Anzahl der Bodenproben:	<b>19</b>	Stck	
Anzahl der Wasserproben:	<b>0</b>	Stck	
Proben aufbewahrt bei:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
fachtechn. Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Ralph Porsche		
		Unterschrift:	
Bemerkungen:	-		
		gez. R. Porsche	
		Ort / Datum:	Dessau / 15.08.2017

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.3.1
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großrörner

<b>Bohrung</b> <b>GWM 3</b> / Blatt: 1	Datum: 05.05.2017
Höhe: 169,9 m NHN	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
1.00 168.90	a) Auffüllung, Kies				BK 3	Be	1	0,0 - 1,0
	b) Haldenmaterial							
	c) rollig	d) leicht mittelschwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GE]	i) +				
3.30 166.60	a) Hanglehm, Schluff, schwach tonig - tonig, sandig, kiesig - schwach kiesig				BK 4 GWR 3,08 29.05.17	Be Be UP UP	2 3 1 2	1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 1,0 - 1,3 2,0 - 2,3
	b)							
	c) steif	d) leicht mittelschwer	e) rotgrau					
	f) Lehm	g) Hanglehm	h) GT*-TL	i) +				
15.00 154.90	a) Tonstein - Schluffstein, mäßig verwittert - zersetzt, stark geklüftet, Trennflächenabstand: 1 - 5 cm				BK 6	Be Be Be Be Be Be Be Be Be	4 5 6 7 8 9 10 11 12	3,0 - 4,0 4,0 - 5,0 5,0 - 6,0 6,0 - 7,0 6,6 - 6,7 7,0 - 8,0 8,0 - 9,0 9,0 - 10,0 10,0 - 11,0
	b)							
	c) halbfest - fest zerbohrt	d) schwer	e) rot					
	f) Fels	g) Buntsandstein	h) -	i) -				
15.00 154.90	a)					Be Be Be Be UP	13 14 15 16 3	11,0 - 12,0 12,0 - 13,0 13,0 - 14,0 14,0 - 15,0 3,0 - 3,3
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage-Nr.: 5.3.4.0

Projekt-Nr.: M-2-17

**SCHICHTENVERZEICHNIS**

**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr.:	<b>GWM 4</b>	Karte im Maßstab:	-
		Kartenblatt:	-
Koordinaten:	<b>Rechts: 4464172,8</b>	<b>Hoch:</b>	<b>5719787,4</b>
Lagestatus:	<b>Gauß-Krüger LS 150</b>		
Höhe Ansatzpunkt:	<b>167,60</b>		
Höhenstatus:	<b>m NHN</b>		
Ort der Bohrung:	<b>Großörner</b>		
Projekt:	<b>Deponie "Freieslebenschacht" DK 0</b>	Bauwerk:	-
Auftraggeber:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Bauherr:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Zweck der Bohrung:	<b>Erstellung hydrogeologisches Gutachten</b>		
Bohrunternehmer:	<b>Stielicke &amp; Büttner GbR, Halle</b>	Geräteführer:	<b>Herr Piur</b>
Datum der Bohrung:	<b>28.04.2017</b>	Endteufe:	<b>15,0 m</b>
Bohrdurchmesser:	<b>bis 8,0 m 100 mm</b>		
	<b>bis 15,0 m 146 mm</b>		
Bohrverfahren:	<b>bis 8,0 m Hohlbohrschnecke mit Druckkernrohr</b>		
	<b>bis 15,0 m Seilkernbohrung</b>		
Grundwasser angebohrt:	<b>162,10 (28.04.17) m NHN</b>		
Grundwasser Ruhe:	<b>161,66 (29.05.17) m NHN</b>		
Staunässe:	<b>- m NHN</b>		
Schichtenwasser:	<b>- m NHN</b>		
Anzahl der Bodenproben:	<b>15</b>	Stck	
Anzahl der Wasserproben:	<b>1</b>	Stck	
Proben aufbewahrt bei:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
fachtechn. Bearbeiter:	<b>Dipl.-Geol. Ralph Porsche</b>		
		Unterschrift:	
Bemerkungen:	<b>-</b>		
		gez. R. Porsche	
		Ort / Datum:	<b>Dessau / 15.08.2017</b>



R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.4.1
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großröner

<b>Bohrung</b> <b>GWM 4</b> / Blatt: 1	<b>Datum:</b> 28.04.2017
<b>Höhe:</b> 167,6 m NHN	

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1.00 166.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, steinig, Basis: schluffig			BK 3 - BK 4	Be	1	0,0 - 1,0
	b) Haldenmaterial						
	c) rollig	d) mittelschwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GW]- [GU*]				
3.80 163.80	a) Auffüllung, Auelehm, Schluff - Kies, sandig, schwach tonig			BK 4	Be Be UP Be	2 3 1 4	1,0 - 2,0 2,0 - 3,0 2,0 - 2,25 3,0 - 4,0
	b) bei 3,0 - 3,5 m: Geröll						
	c) schwach bindig	d) schwer (Geröll)	e) graubraun - dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GU*]				
4.20 163.40	a) Auelehm, Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			BK 4	Be	5	4,0 - 5,0
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) rotbraun				
	f) Lehm	g) Auelem	h) UL				
7.00 160.60	a) Wipperschotter, Kies, sandig, steinig, schluffig			BK 4 - BK 5 GWR 5,94 29.05.17	Be Be	6 7	5,0 - 6,0 6,0 - 7,0
	b)						
	c) rollig schwach bindig	d) schwer	e) rotbraun				
	f) Kies	g) Wipperschotter	h) GU*				
7.90 159.70	a) Kernverlust						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.4.2
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großörner

Bohrung <b>GWM 4</b> / Blatt: 2	Datum: 28.04.2017
Höhe: 167,6 m NHN	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
11.60 156.00	a) Fels verwittert, Tonstein, Schluff, tonig, feinsandig, ungeschichtet				BK 6	Be	8	8,0 - 9,0
	b) Residualboden					Be	9	9,0 - 10,0
	c) steif - halbfest	d) schwer	e) grau			Be	10	10,0 - 11,0
	f) Ton	g) Zechstein	h) UM	i) ++		Be	11	11,0 - 12,0
13.10 154.50	a) Kalkstein, schwach verwittert - mäßig verwittert, stark geklüftet, Trennflächenabstand: 1 - 5 cm,				BK 7	Be	12	12,0 - 13,0
	b) z.T.kavernös							
	c) fest	d) sehr schwer	e) grau					
	f) Kalkstein	g) Zechstein	h) -	i) ++				
15.00 152.60	a) Fels verwittert, Tonstein, stark verwittert - zersetzt, feingeschichtet				BK 7	Be	13	13,0 - 14,0
	b)					Be	14	14,0 - 15,0
	c) fest hart	d) schwer	e) grau					
	f) Felszersatz Tonstein	g) Zechstein	h) UM - TA	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage-Nr.: 5.3.5.0

Projekt-Nr.: M-2-17

**SCHICHTENVERZEICHNIS**

**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr.:	<b>GWM 5</b>	Karte im Maßstab:	-
		Kartenblatt:	-
Koordinaten:	<b>Rechts: 4464386,9</b>	<b>Hoch:</b>	<b>5719967,1</b>
Lagestatus:	<b>Gauß-Krüger LS 150</b>		
Höhe Ansatzpunkt:	<b>166,00</b>		
Höhenstatus:	<b>m NHN</b>		
Ort der Bohrung:	<b>Großörner</b>		
Projekt:	<b>Deponie "Freieslebensacht" DK 0</b>	Bauwerk:	-
Auftraggeber:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Bauherr:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
Zweck der Bohrung:	<b>Erstellung hydrogeologisches Gutachten</b>		
Bohrunternehmer:	<b>Stielicke &amp; Büttner GbR, Halle</b>	Geräteleiter:	<b>Herr Piur</b>
Datum der Bohrung:	<b>25.04.2017</b>	Endteufe:	<b>15,0 m</b>
Bohrdurchmesser:	<b>bis 6,5 m 100 mm</b>		
	<b>bis 15,0 m 146 mm</b>		
Bohrverfahren:	<b>bis 6,5 m Hohlbohrschnecke mit Druckkernrohr</b>		
	<b>bis 15,0 m Seilkernbohrung</b>		
Grundwasser angebohrt:	<b>160,30 (28.04.17) m NHN</b>		
Grundwasser Ruhe:	<b>160,91 (29.05.17) m NHN</b>		
Staunässe:	-	<b>m NHN</b>	
Schichtenwasser:	-	<b>m NHN</b>	
Anzahl der Bodenproben:	<b>17</b>	Stck	
Anzahl der Wasserproben:	<b>0</b>	Stck	
Proben aufbewahrt bei:	<b>Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH, Mansfeld Schotterwerk</b>		
fachtechn. Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Ralph Porsche		
		Unterschrift:	
Bemerkungen:	-		
		gez. R. Porsche	
		Ort / Datum:	Dessau / 07.06.2017

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.5.1
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großröner

<b>Bohrung</b> <b>GWM 5</b> / Blatt: 1	Höhe: 166,0 m NHN	Datum: 25.04.2017
--	-------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt		
2.00 164.00	a) Auffüllung, Kies, schwach sandig, steinig, Basis: schluffig			BK 3 - BK 5  Be Be  1 2  0,9 - 1,0 1,0 - 2,0		
	b) Haldenmaterial					
	c) rollig	d) schwer	e) dunkelgrau			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GW]- [GU*]			i) -
4.00 162.00	a) Auelehm, Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig			BK 4  Be UP Be  3 1 4  2,0 - 3,0 3,0 - 3,25 3,0 - 4,0		
	b)					
	c) steif - weich	d) leicht	e) braun			
	f) Lehm	g) Auelem	h) TL			i) +
6.00 160.00	a) Wipperschotter, Kies, sandig, schwach steinig, schluffig			BK 3 - BK 4 GWR 5,09 29.05.17  Be Be  5 6  4,0 - 5,0 5,0 - 6,0		
	b)					
	c) rollig schwach bindig	d) mittel	e) braun			
	f) Kies	g) Wipperschotter	h) GU-GU*			i) +
7.50 158.50	a) Wipperschotter, Kies, sandig, Basis: schwach schluffig			BK 3  Be  7  6,0 - 7,0		
	b)					
	c) rollig	d) schwer	e) rotbraun			
	f) Kies	g) Wipperschotter	h) GU - GE			i) +
8.00 158.00	a) Wipperschotter, Kies, sandig, schluffig - stark schluffig			BK 4  Be  8  7,0 - 8,0		
	b) Basis: Geröll					
	c) rollig	d) schwer	e) rotbraun			
	f) Kies	g) Wipperschotter	h) GU*			i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

R. Porsche Geoconsult Kühnauer Straße 24 06846 Dessau Tel: 0340 / 650069-0	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen mit durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: M-2-17  Anlage: 5.3.5.2
--	--	--

Vorhaben: Deponie "Freieslebenschacht", Großörner

Bohrung <b>GWM 5</b> / Blatt: 2	Datum: 25.04.2017
---------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
14.40 151.60	a) Schluffstein, mit Tonstein-Schluffstein-Lagen, stark verwittert - zersetzt, sehr schwach geklüftet				BK 6	Be	9 10 11 12 13 14 15	8,0 - 9,0 9,0 - 10,0 10,0 - 11,0 11,0 - 12,0 12,0 - 13,0 13,0 - 14,0 14,3 - 14,4
b)								
c) fest	d) schwer	e) grau oben: robn						
f) Letten	g) Zechsetin	h) -	i) +					
15.00 151.00	a) Kalkstein, schwach verwittert - mäßig verwittert, stark geklüftet, Trennflächenabstand: 1 - 3 cm				BK 6	Be	16	14,4 - 15,0
b)								
c) fest	d) schwer	e) grau						
f) Kalkstein	g) Zechstein	h) -	i) ++					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Abbildung 1: Bohrung GWM 1, t = 0 – 4,0 m unter GOK



Abbildung 2: Bohrung GWM 1, t = 4,0 – 8,0 m unter GOK



Abbildung 3: Bohrung GWM 1, t = 8,0 – 12,0 m unter GOK



Abbildung 4: Bohrung GWM 1, t = 12,0 – 15,0 m unter GOK



Abbildung 5: Bohrung GWM 2, t = 0 – 4,0 m unter GOK



Abbildung 6: Bohrung GWM 2, t = 4,0 – 8,0 m unter GOK





Abbildung 7: Bohrung GWM 2, t = 8,0 – 12,0 m unter GOK



Abbildung 8: Bohrung GWM 2, t = 12,0 – 15,0 m unter GOK



Abbildung 9: Bohrung GWM 3, t = 0 – 4,0 m unter GOK



Abbildung 10: Bohrung GWM 3, t = 4,0 – 8,0 m unter GOK



Abbildung 11: Bohrung GWM 3, t = 8,0 – 12,0 m unter GOK



Abbildung 12: Bohrung GWM 3, t = 12,0 – 15,0 m unter GOK



Abbildung 13: Bohrung GWM 4, t = 0 – 4,0 m unter GOK



Abbildung 14: Bohrung GWM 4, t = 4,0 – 8,0 m unter GOK



Abbildung 15: Bohrung GWM 4, t = 8,0 – 12,0 m unter GOK



Abbildung 16: Bohrung GWM 4, t = 12,0 – 15,0 m unter GOK



Abbildung 17: Bohrung GWM 5, t = 0 – 4,0 m unter GOK



Abbildung 18: Bohrung GWM 5, t = 4,0 – 8,0 m unter GOK



Abbildung 19: Bohrung GWM 5, t = 8,0 – 12,0 m unter GOK



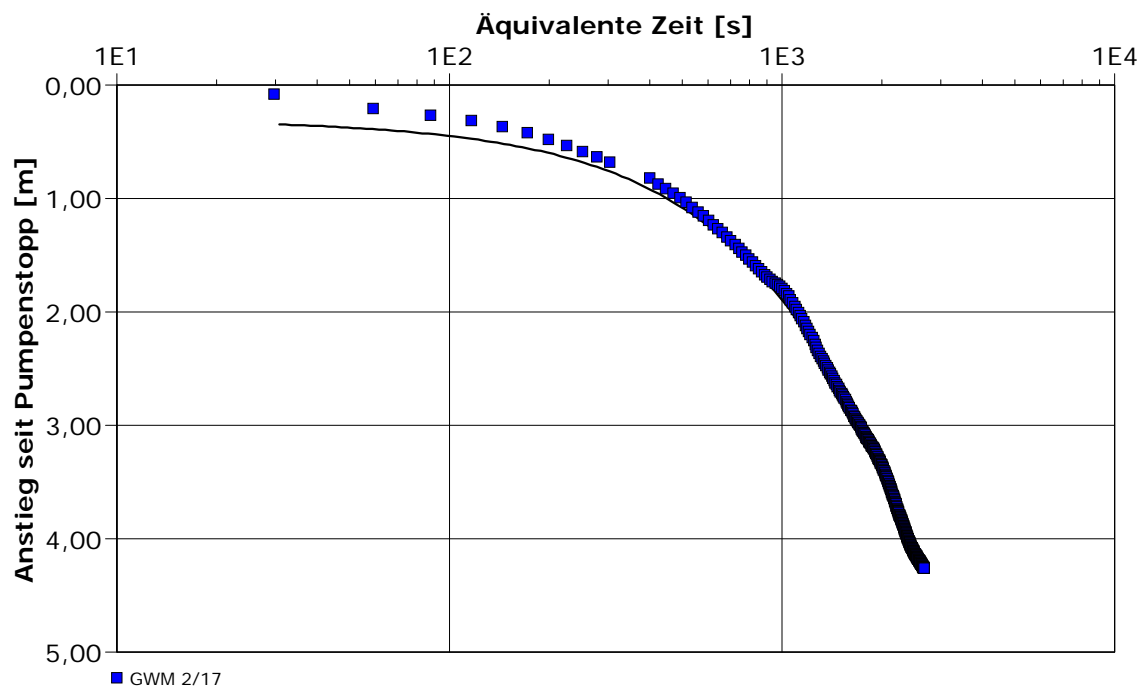
Abbildung 20: Bohrung GWM 5, t = 12,0 – 15,0 m unter GOK

**Koordinatenliste Baugrundaufschlüsse**

<b>Name</b>	<b>Rechtswert</b>	<b>Hochwert</b>	<b>GOK in m NHN</b>	<b>ROK in m NHN</b>	<b>GW in m NHN (05/2017)</b>
GWM 1	4464800,6	5719643,3	187,5	188,5	180,9
GWM 2	4464443,4	5719759,3	172,7	173,8	171,1
GWM 3	4464531,8	5719858,1	169,9	170,9	166,8
GWM 4	4464172,8	5719787,4	167,6	168,7	161,7
GWM 5	4464386,9	5719967,1	166,0	167,0	160,9



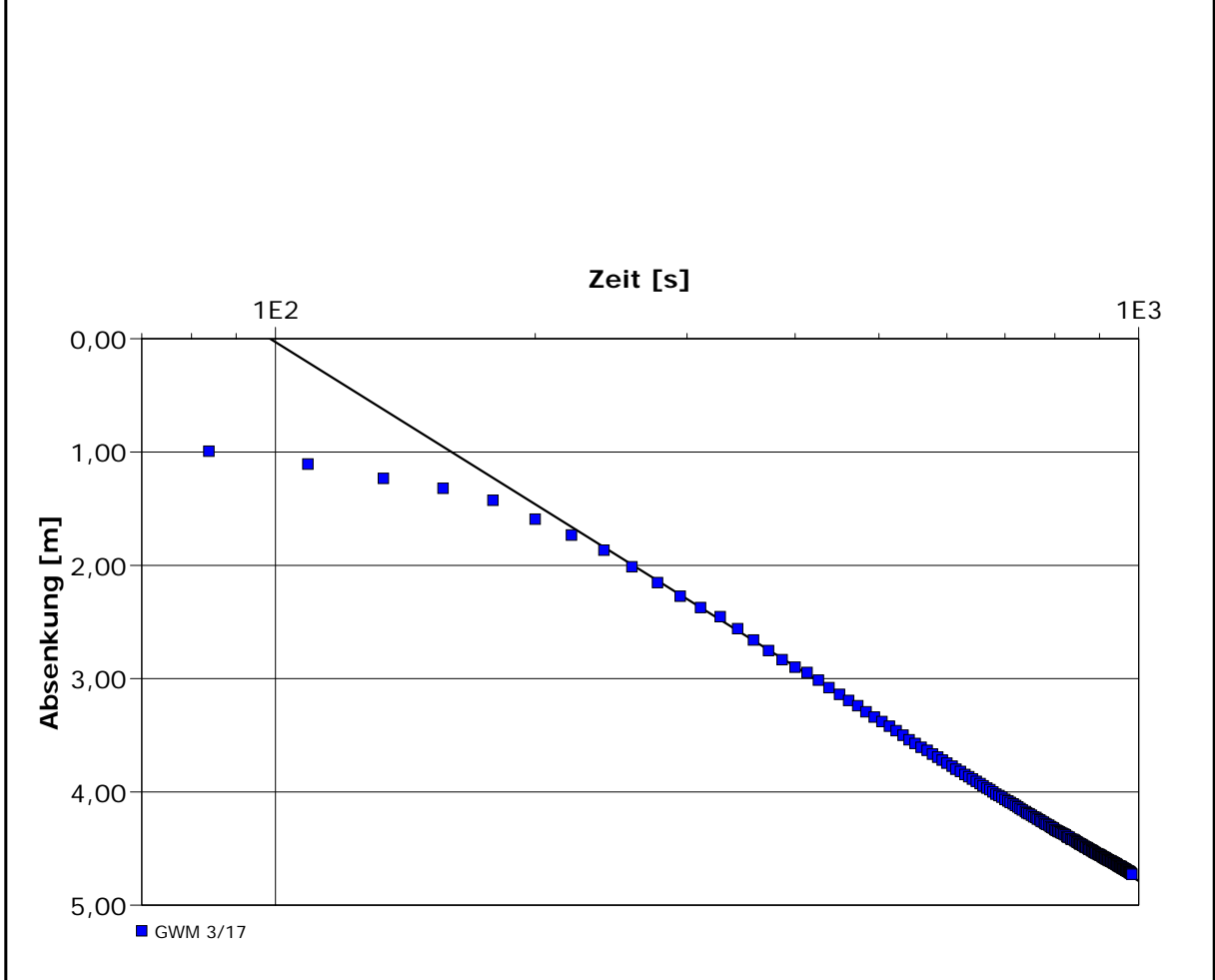
Ort: Großörner	Pumpversuch: Pumpversuch GWM 2/17	Förderbrunnen: GWM 2/17
Versuch durchgeführt von: Kirchner		Versuchsdatum: 14.08.2017
Bearbeiter: Kirchner	Wiederanstieg	Ausgewertet am: 15.08.2017
Aquifermächtigkeit: 7,00 m	Förderrate: variabel, $\emptyset 1,5204E-5$ [m <sup>3</sup> /s]	



Berechnungsergebnisse nach AGARWAL + DOUBLE POROSITY

Messstelle	Transmissivität [m <sup>2</sup> /s]	K-Wert [m/s]	Spezifische Speicherung	Sigma	Lambda	Abst. v. Pumpbr. [m]
GWM 2/17	$8,77 \times 10^{-7}$	$1,25 \times 10^{-7}$		$1,73 \times 10^4$	$1,00 \times 10^1$	0,04

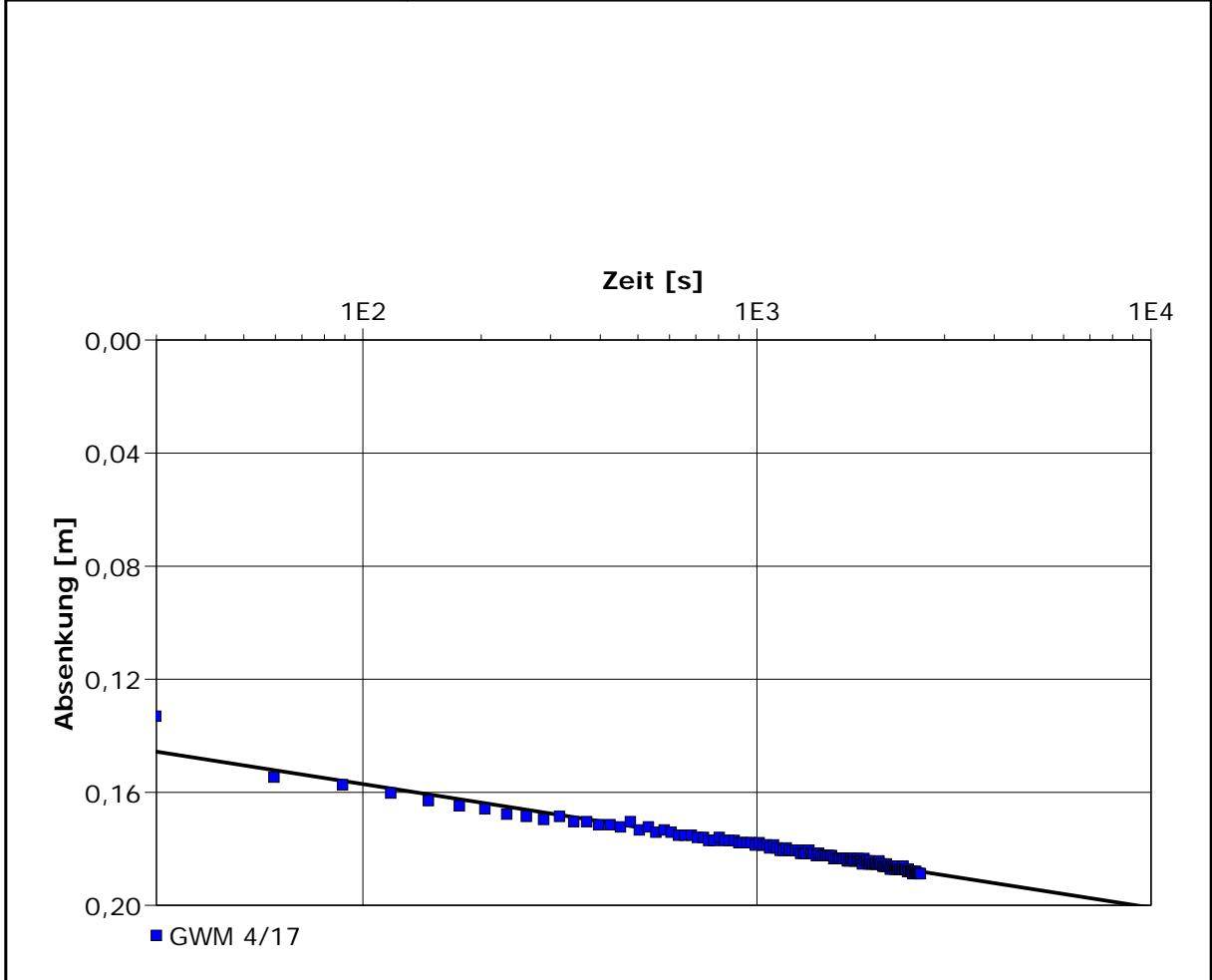
Ort: Großörner	Pumpversuch: Pumpversuch GWM 3/17	Förderbrunnen: GWM 3/17
Versuch durchgeführt von: Kirchner		Versuchsdatum: 14.08.2017
Bearbeiter: Kirchner	Wiederanstieg	Ausgewertet am: 15.08.2017
Aquifermächtigkeit: 8,30 m	Förderrate: variabel, $\emptyset$ 1,0327E-5 [m <sup>3</sup> /s]	



Berechnungsergebnisse nach Cooper & Jacob

Messstelle	Transmissivität [m <sup>2</sup> /s]	K-Wert [m/s]	Brunnenspeicherung	Abst. v. Pumpbr. [m]
GWM 3/17	$3,97 \times 10^{-7}$	$4,79 \times 10^{-8}$	$6,26 \times 10^{-2}$	0,04

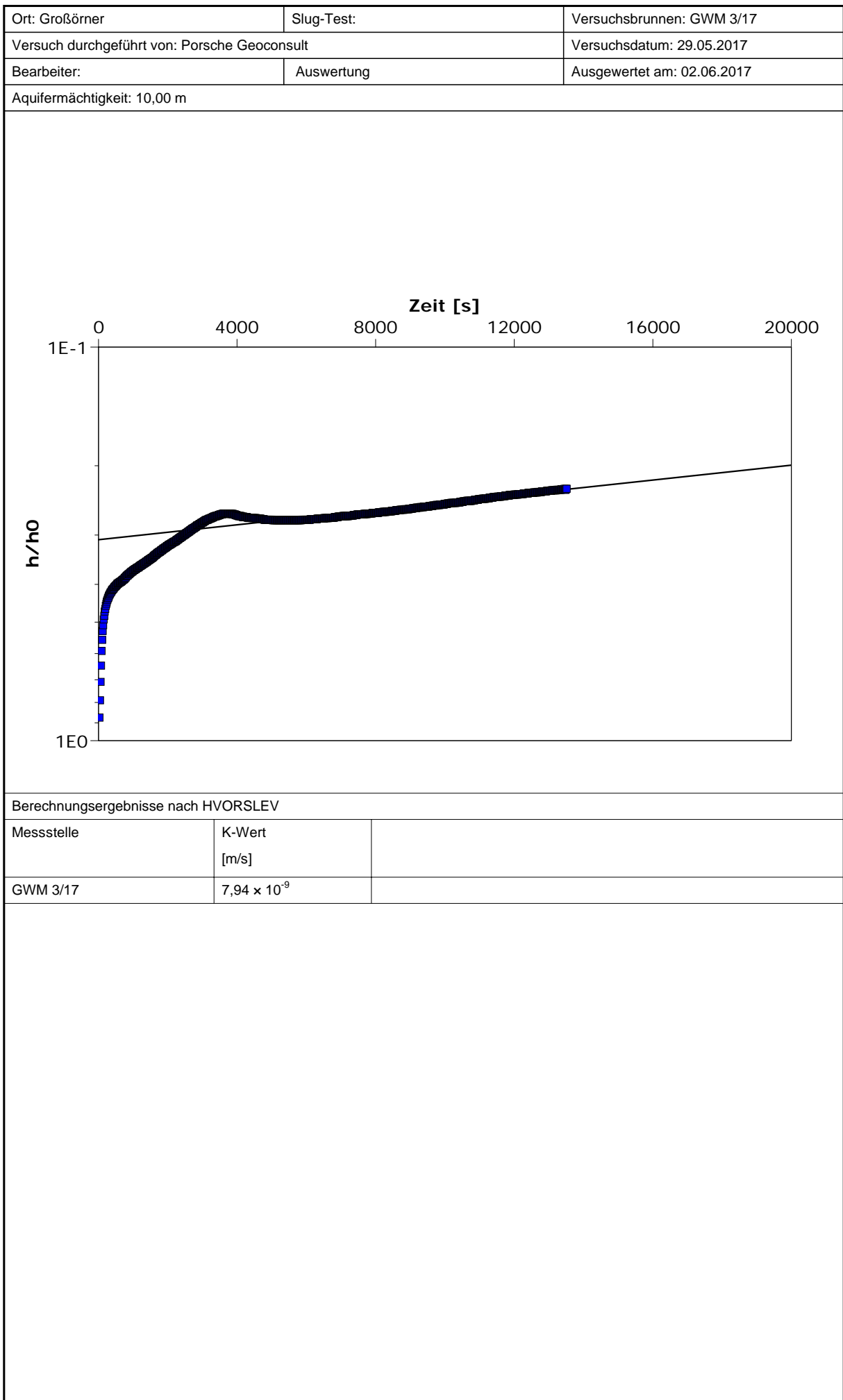
Ort: Großörner	Pumpversuch: Pumpversuch 1	Förderbrunnen: GWM 4/17
Versuch durchgeführt von: Porsche Geoconsult		Versuchsdatum: 29.05.2017
Bearbeiter:	Wiederanstieg	Ausgewertet am: 02.06.2017
Aquifermächtigkeit: 2,40 m	Förderrate: variabel, $\emptyset$ 0,00013745 [m <sup>3</sup> /s]	



Berechnungsergebnisse nach Cooper & Jacob

Messstelle	Transmissivität [m <sup>2</sup> /s]	K-Wert [m/s]	Spezifische Speicherung	Abst. v. Pumpbr. [m]
GWM 4/17	$1,15 \times 10^{-3}$	$4,78 \times 10^{-4}$		0,04

--	--	--	--	--



- Baugrundgutachten und Gründungsberatung
- Baugrubenabnahmen / Verdichtungsnachweise
- Geologische / Hydrologische Gutachten
- Altlastbeurteilung / Umweltverträglichkeit
- Beweissicherung / Gefährdungsabschätzung
- Schadensbeurteilung und Sanierungsberatung
- Geotechnische Berechnung und Konzeption
- Bohrungen, Sondierungen, Feldmessungen
- Bodenmechanisches Labor / Chemische Analytik

# Ingenieurbüro BRUGGER

## Baugrunduntersuchung

Beratende Ingenieure  
Öffentl. best. u. vereid. Sachverst.  
Anerkannte RAP-Stra-Prüfstelle  
Mitglied IK S-A, DGGT, VSVI

Anlage: 5.7.1

## Bodenmechanische Untersuchungen

**Objekt:** Deponie Großörmer

**Auftraggeber:** R. Porsche  
Geoconsult  
Kühnauer Straße 24  
06846 Dessau- Roßlau

**Untersuchungsumfang:** 5 x Bestimmung Körnungslinie DIN 18123  
2 x Bestimmung Durchlässigkeit DIN 18130

**Probeneingang:** 16.05.2017

**Dokumentation:** 2 Blatt Text und 7 Blatt Anlagen

**Bearbeiter:** M. Mura

Dessau, 30.05.2017

**Jörg Brugger**  
Diplom-Bauingenieur

**Anschrift**  
Möster Straße 8  
06849 Dessau-Roßlau  
**Inhaber** Jörg Brugger

**Telefon** (03 40) 8 58 30 85  
**Telefax** (03 40) 8 58 30 86  
**E-Mail** buero@baugrund-brugger.de  
**Internet** www.baugrund-brugger.de

Finanzamt Dessau-Roßlau  
Steuer-Nr. 114/209/01153  
USt-IdNr. DE275039031  
Amtsgericht Dessau-Roßlau

**Bankverbindung**  
Stadtparkasse Dessau  
**IBAN** DE65 8005 3572 0030 1600 49  
**SWIFT-BIC** NOLADE21DES

## Probenübersicht und Anlagen

Probennehmer: Auftraggeber  
 Proben geliefert am: 16.05.2017  
 Proben geliefert in: 5 Stück PE-Becher (Pr.), 3 Stück Bohrstutzen (UP)

Probennummer Labor	Entnahmestelle	Tiefe unter Gelände [m]	Körnungslinie DIN 18123	Durchlässigkeit DIN 18130
08701	GWM 2 Pr. 4	3,0 – 4,0 m	A1.1	-
08702	GWM 3 Pr.4	3,0 – 4,0 m	A1.2	-
08703	GWM 4 Pr. 8	8,0 – 9,0 m	A1.3	-
08704	GWM 5 Pr. 4	3,0 – 4,0 m	A1.4	-
08705	GWM 5 Pr. 8	7,0 – 8,0 m	A1.5	-
08706	GWM 3 UP 1	1,0 – 1,3 m	-	A2.1
08707	GWM 3 UP 2	2,0 – 2,3 m	-	-
08708	GWM 3 UP 3	3,0 – 3,3 m	-	A2.2

Alle Proben wurden im angelieferten Zustand untersucht.



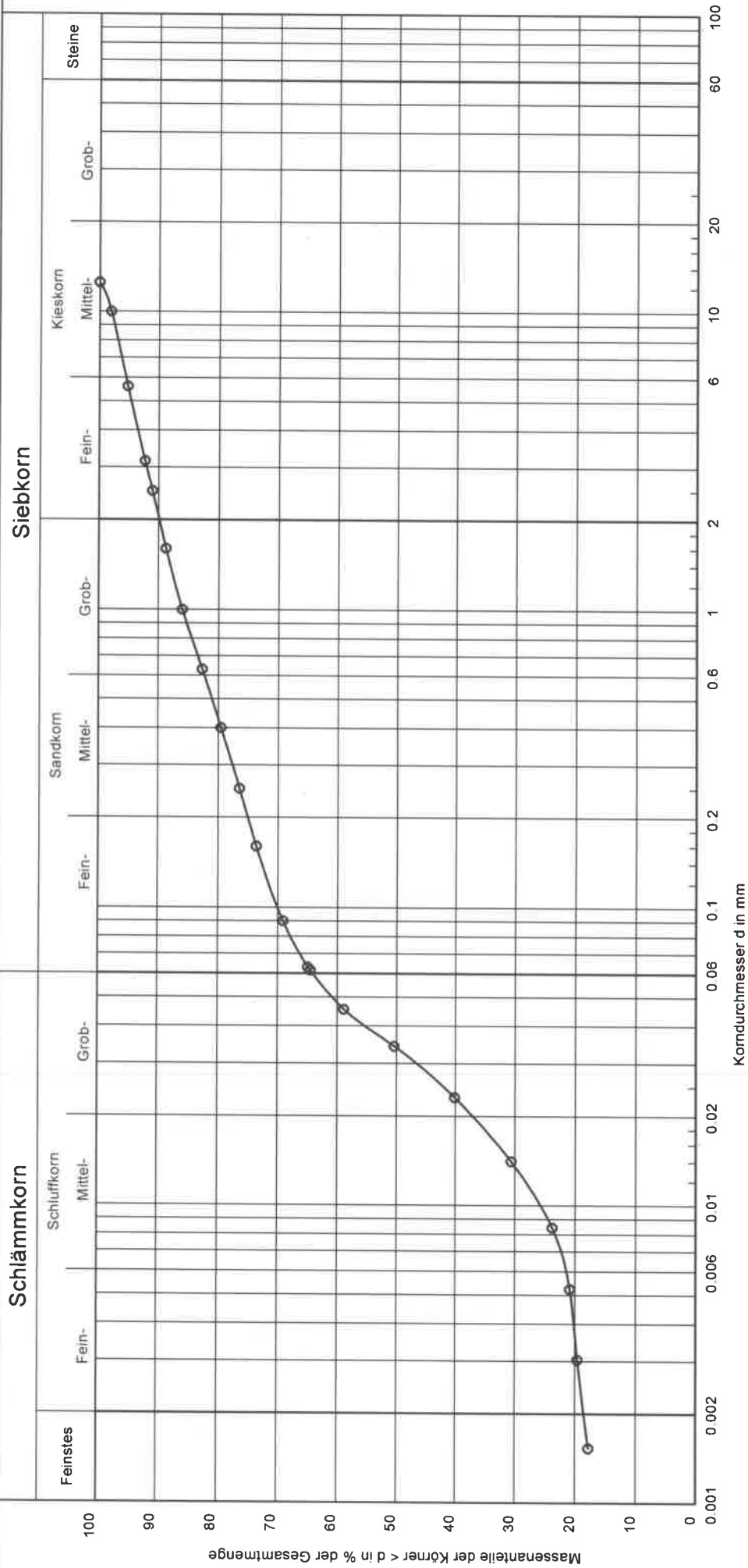
Ingenieurbüro BRUGGER  
 Möster Straße 8  
 06849 Dessau-Roßlau  
 Tel.: 0340/8583085 Fax: 0340/8583086

Bearbeiter: M Mura Datum: 23.05.2016

# Körnungslinie DIN 18123

## Deponie Großrörner

Bodenart: Hanglehm  
 Probeneingang am: 16.05.2017  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Nasssiebung und Sedimentation



Signatur:	Probe-Nummer:	Entnahmestelle:	Tiefe:	T/U/S/G	Kurzzeichen:	U/Cc	Bodengruppe	Frostempf.	k-Wert [m/s]	Bemerkungen:
	08702	GWM 3 - Pr. 4	3,0 - 4,0 m	18.5/46.4/24.9/10.1	u, t, fs, ms, gs, fg	-/-	TL	F3	$8.9 \cdot 10^{-9}$	

Anlage:  
 A1.2



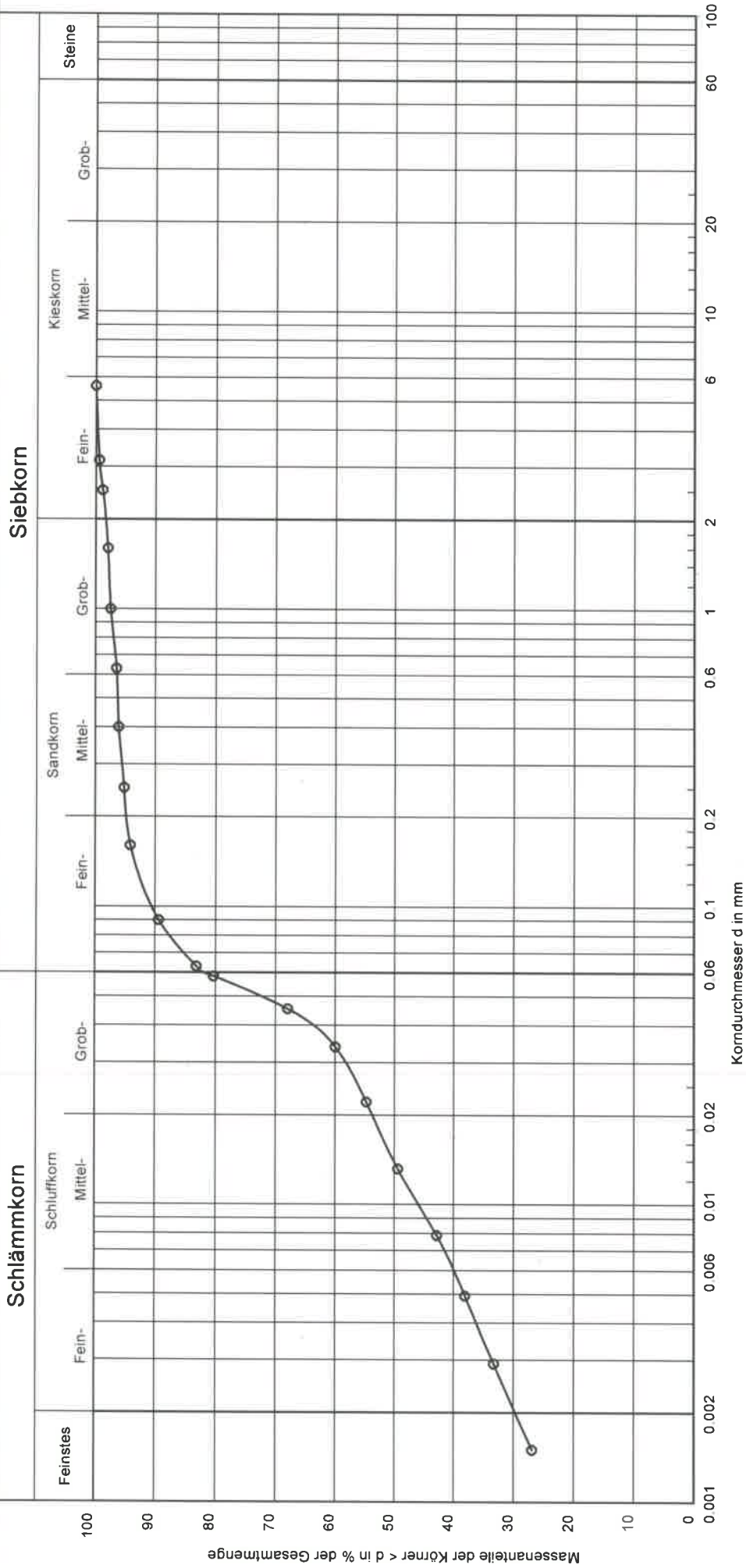
Ingenieurbüro BRUGGER  
 Möster Straße 8  
 06849 Dessau-Roßlau  
 Tel.: 0340/8583085 Fax: 0340/8583086

Bearbeiter: M Mura Datum: 23.05.2016

# Körnungslinie DIN 18123

## Deponie Großröhr

Bodenart: Zechsteinzersatz  
 Probenentnahme am: 16.05.2017  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Nasssiebung und Sedimentation



	Probe-Nummer:	Entnahmestelle:	Tiefe:	T/U/S/G	Kurzzeichen:	U/Cc	Bodengruppe:	Frostempf.	k-Wert [m/s]	
	08703	GWM 4 - Pr. 8	8,0 - 9,0 m	29.7/53.5/15.1/1.7	U, t, fs'	-/-	TM	F3	-	

Anlage:  
 A1.3

Bemerkungen:



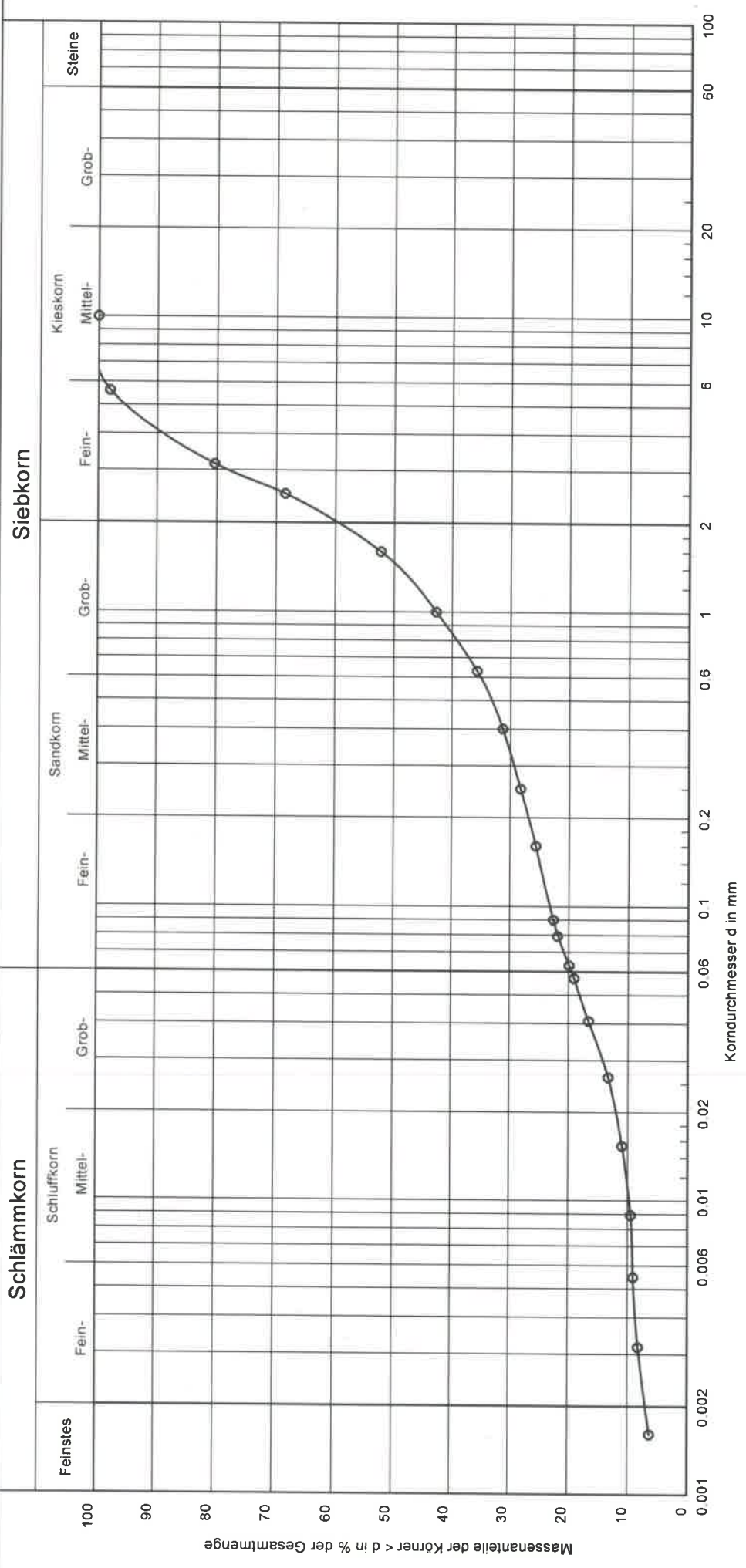
**Ingenieurbüro BRÜGGER**  
 Möster Straße 8  
 06849 Dessau-Roßlau  
 Tel.: 0340/8583085 Fax: 0340/8583086

Bearbeiter: M. Mura Datum: 23.05.2016

# Körnungslinie DIN 18123

## Deponie Großröner

Bodenart: Wipperschotter  
 Probeneingang am: 16.05.2017  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Nasssiebung und Sedimentation



Signatur:	Probe-Nummer:	Entnahmestelle:	Tiefe:	T/U/S/G	Kurzzeichen:	U/Cc	Bodengruppe:	Frostempf.	k-Wert [m/s]	Bemerkungen:
○—●	08705	GWM 5 - Pr. 8	7,0 - 8,0 m	7.0/12.9/39.8/40.5	G, gs, t, u, is, ms	183.9/4.9	GU*	F3	6.4 * 10 <sup>-6</sup>	

Anlage:  
 A1.5

Ingenieurbüro BRUGGER

Möster Straße 8

06849 Dessau

Tel. 0340/8583085

Anlage: A2.1

## Bestimmung der Durchlässigkeit

nach DIN 18130 - ZY - DE - ST - 2

## Deponie Großörner

Bearbeiter: M. Mura

Datum: 30.05.2017

Probe-Nummer: 08706

Entnahmestelle: GWM 3, UP 1

Tiefe: 1,0 - 1,3 m

Bodenart: Hanglehm

Art der Entnahme: ungestört

Probeneingang: 16.05.2017

### Versuchsrandbedingungen

Länge (Zylinderhöhe)  $l_0$ : 12,0 cm      Wasserdruckhöhe 8,0 m

Wasserdruck Einlauf (auf Skale) 0,8 bar      Höhe Skale über Auslauf 0,0 m

Querschnitt A: ( D 100 ) 78,54 cm<sup>3</sup>      Durchströmung: von unten nach oben

Skalenteilung: 1cm = 1,22 ml      Wasserdruck Auslauf (frei) 0,0 m

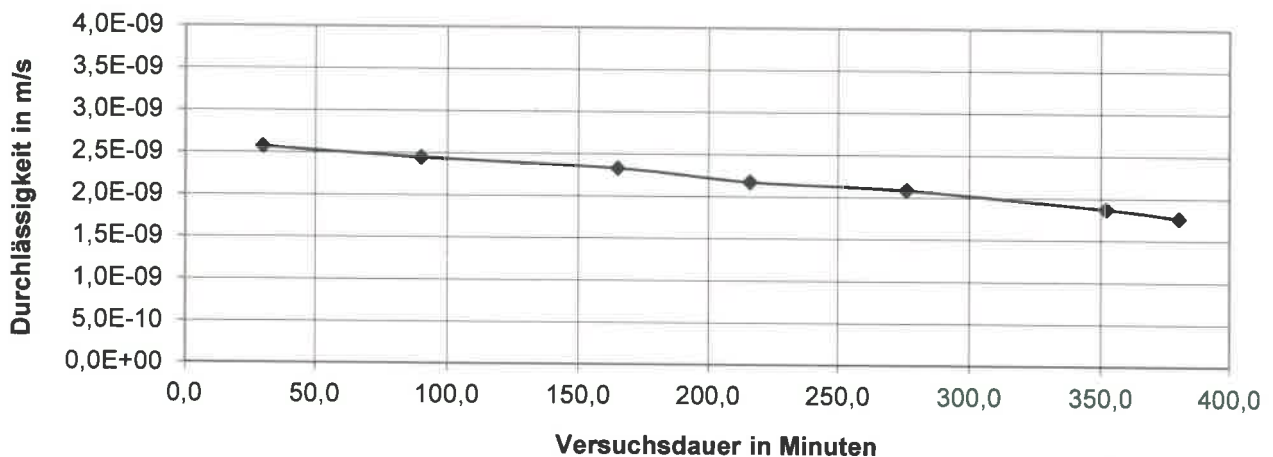
**Versuchsergebnis:**  $k_F = 1,8E-09$  m/s      Das Material ist **sehr schwach durchlässig**

**Meßwerte:** Probeneinbau: proctorverdichtet       $D_{pr} \approx 99$  %

Ablesung Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Datum	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17
Uhrzeit	9:50:00	10:20:00	11:20:00	12:35:00	13:26:00	14:26:00	15:42:00	16:10:00
Ablesung [cm]	93,4	90,5	85,0	78,5	74,4	69,8	64,6	62,8
Volumen [ml]	113,9	110,4	103,7	95,8	90,8	85,2	78,8	76,6
Temperatur [°C]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5

### Auswertung:

Ablesung Nr.	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
Zeitdifferenz [min]	30	60	75	51	60	76	28
Volumendifferenz [ml]	3,5	6,7	7,9	5,0	5,6	6,3	2,2
Druckhöhe [m]	8,92	8,88	8,82	8,76	8,72	8,67	8,64
Hydr. Gradient [-]	74,3	74,0	73,5	73,0	72,7	72,3	72,0
k-Wert [m/s]	3,4E-09	3,2E-09	3,1E-09	2,8E-09	2,7E-09	2,5E-09	2,3E-09
Temperaturkorrektur	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762
k-Wert bei 10 °C [m/s]	2,6E-09	2,4E-09	2,3E-09	2,2E-09	2,1E-09	1,9E-09	1,8E-09



Ingenieurbüro BRUGGER

Möster Straße 8

06849 Dessau

Tel. 0340/8583085

Anlage: A2.2

## Bestimmung der Durchlässigkeit

nach DIN 18130 - ZY - DE - ST - 2

## Deponie Großörner

Bearbeiter: M. Mura

Datum: 30.05.2017

Probe-Nummer: 08708

Entnahmestelle: GWM 3, UP 3

Tiefe: 3,0 - 3,3 m

Bodenart: Hanglehm

Art der Entnahme: ungestört

Probeneingang: 16.05.2017

### Versuchsrandbedingungen

Länge (Zylinderhöhe) $l_0$ :	12,0 cm	Wasserdruckhöhe	8,0 m
Wasserdruck Einlauf (auf Skale)	0,8 bar	Höhe Skale über Auslauf	0,0 m
Querschnitt A: ( D 100 )	78,54 cm <sup>2</sup>	Durchströmung :	von unten nach oben
Skalenteilung :	1cm = 1,22 ml	Wasserdruck Auslauf (frei)	0,0 m

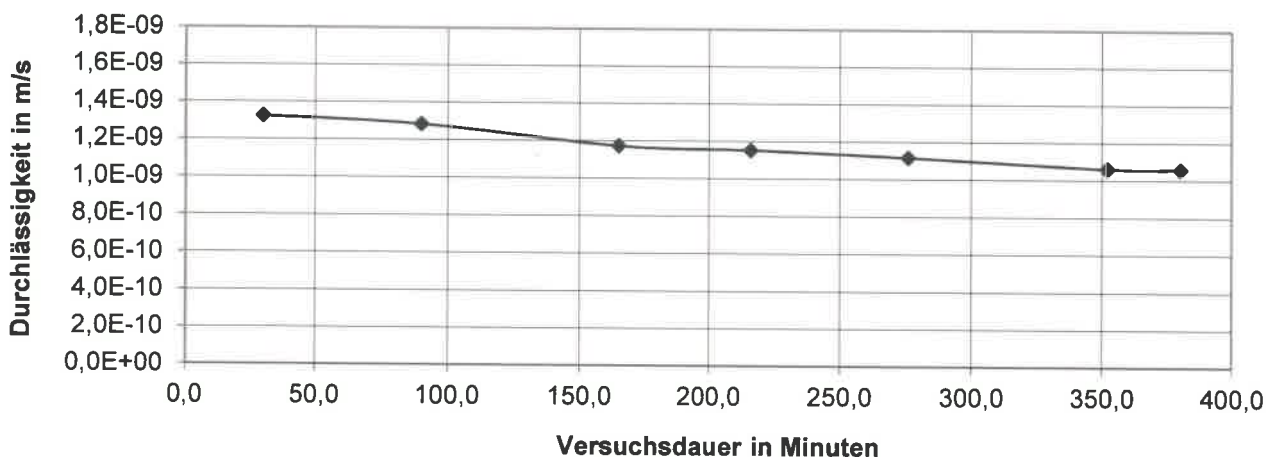
**Versuchsergebnis:**  $k_F = 1,1E-09$  m/s **Das Material ist sehr schwach durchlässig**

**Meßwerte:** Probeneinbau: proctorverdichtet  $D_{pr} \approx 99$  %

Ablesung Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7
Datum	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17	29.05.17
Uhrzeit	9:50:00	10:20:00	11:20:00	12:35:00	13:26:00	14:26:00	15:42:00	16:10:00
Ablesung [cm]	95,2	93,7	90,8	87,5	85,3	82,8	79,8	78,7
Volumen [ml]	116,1	114,3	110,8	106,8	104,1	101,0	97,4	96,0
Temperatur [°C]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5

### Auswertung:

Ablesung Nr.	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
Zeitdifferenz [min]	30	60	75	51	60	76	28
Volumendifferenz [ml]	1,8	3,5	4,0	2,7	3,1	3,7	1,3
Druckhöhe [m]	8,94	8,92	8,89	8,86	8,84	8,81	8,79
Hydr. Gradient [-]	74,5	74,4	74,1	73,9	73,7	73,4	73,3
k-Wert [m/s]	1,7E-09	1,7E-09	1,5E-09	1,5E-09	1,5E-09	1,4E-09	1,4E-09
Temperaturkorrektur	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762	0,762
k-Wert bei 10 °C [m/s]	1,3E-09	1,3E-09	1,2E-09	1,2E-09	1,1E-09	1,1E-09	1,1E-09



Auftraggeber: HPC AG  
 Bauvorhaben: Deponie Freiesleben  
 Probe: P2  
 Tiefe: 12-12,25  
 Labornummer: 0111 BO-17  
 Prüfer:

BGI Brambach GmbH  
 Grenzstraße 15  
 06112 Halle/Saale  
 Tel. 0345-5678-20  
 info@bgi-halle.de

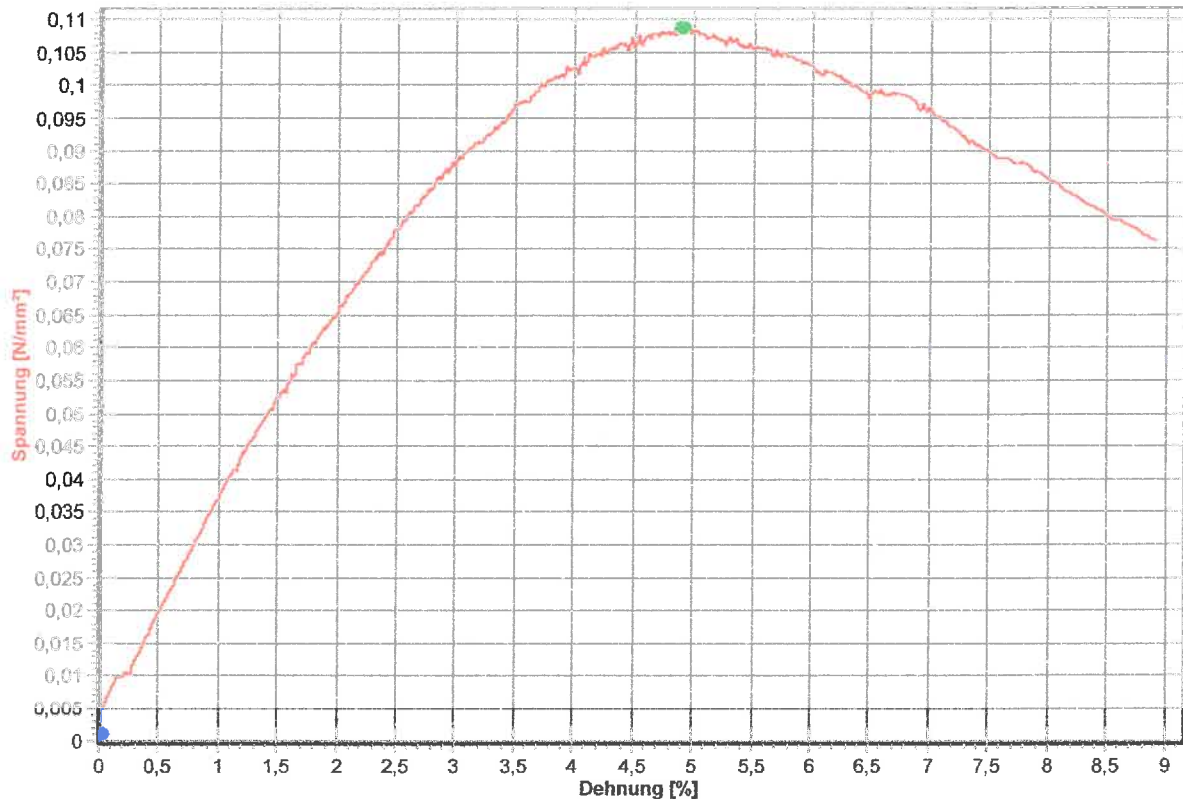


Anlage: 5.7.2.1

## Prüfparameter

Prüfvorschrift: Einaxialer Druckversuch nach DIN 18136  
 Maschinentyp: ZD10-90 GSV  
 Kraftaufnehmer: 100 kN

### Einaxialer Druckversuch nach DIN 18136



## Ergebnis-Tabelle

	Fmax kN	Rmax N/mm <sup>2</sup>	AH %	dLH mm	Rho g/cm <sup>3</sup>	D mm	h mm	m g
1	0,91	0,109	4,9	7,456	2,222	103,0	152,6	2824,8



Datum: 23.05.2017 14:51

0111 BO-17-01.mvl

Auftraggeber: HPC AG  
 Bauvorhaben: Deponie Freiesleben  
 Probe: P5  
 Tiefe: 13,7-14  
 Labornummer: 0111 BO-17  
 Prüfer:

BGI Brambach GmbH  
 Grenzstraße 15  
 06112 Halle/Saale  
 Tel. 0345-5678-20  
 info@bgi-halle.de

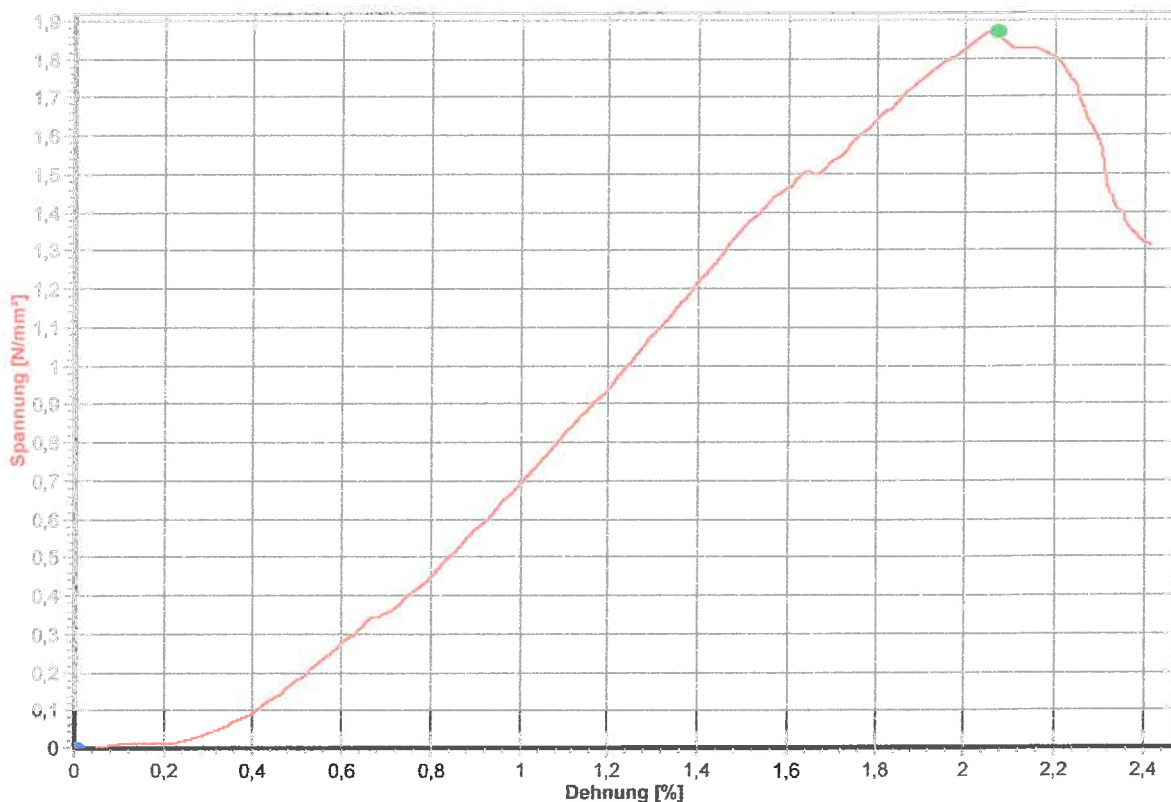


Anlage: 5.7.2.2

## Prüfparameter

Prüfvorschrift: Einaxialer Druckversuch nach DIN 18136  
 Maschinentyp: ZD10-90 GSV  
 Kraftaufnehmer: 100 kN

### Einaxialer Druckversuch nach DIN 18136



### Ergebnis-Tabelle

	Fmax kN	Rmax N/mm <sup>2</sup>	AH %	dLH mm	Rho g/cm <sup>3</sup>	D mm	h mm	m g
2	14,52	1,871	2,1	3,208	2,101	99,4	155,5	2535,8



Datum: 23.05.2017 15:04

0111 BO-17-02.mvl

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** BV Deponie Freiesleben-Schacht  
**Auftragsnummer:** O-20170255  
**Auftraggeber :** HPC AG  
**Bohrlochnr.** Pegel 5  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Tiefe (m) :** 2,00 - 3,00  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 65117  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** U,fs,t'  
 braun, steif

**Bodenart n. DIN 18196 :** UL

Korngr.-verteilung	Kornfraktionen	Wasserzahlen	Dichten
d ( mm )	S ( % )	w(< 0,4 mm)	(t/m <sup>3</sup> )
0,002	<b>Ton</b>	w(oben)	ρ
0,0063	<b>Schluff</b>	w(unten)	ρ <sub>s</sub>
0,02	Feinsand	w(ϕ) <b>0,25</b>	ρ <sub>d</sub>
0,063	Mittelsand	w <sub>L</sub> <b>0,35</b>	ρ <sub>r</sub>
0,125	Grobsand	w <sub>P</sub> <b>0,25</b>	ρ'
0,25	<b>Sand</b>	w <sub>M</sub>	
0,5	Feinkies	w <sub>S</sub>	e
1	Mittelkies	w <sub>B,Neff</sub>	n
2	Grobkies	w <sub>0</sub>	<b>Sr</b>
4	<b>Kies</b>	w <sub>1</sub>	
8	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>	max e
16		I <sub>P</sub> <b>0,10</b>	min e
31,5	<b>U</b>	I <sub>C</sub> <b>0,92</b>	<b>D</b>
63	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>
>63,0		V <sub>gl</sub>	ρ <sub>pr</sub>
		I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>		<b>Kalkgehalt</b>	
nach		V <sub>ca</sub>	
	m/s		

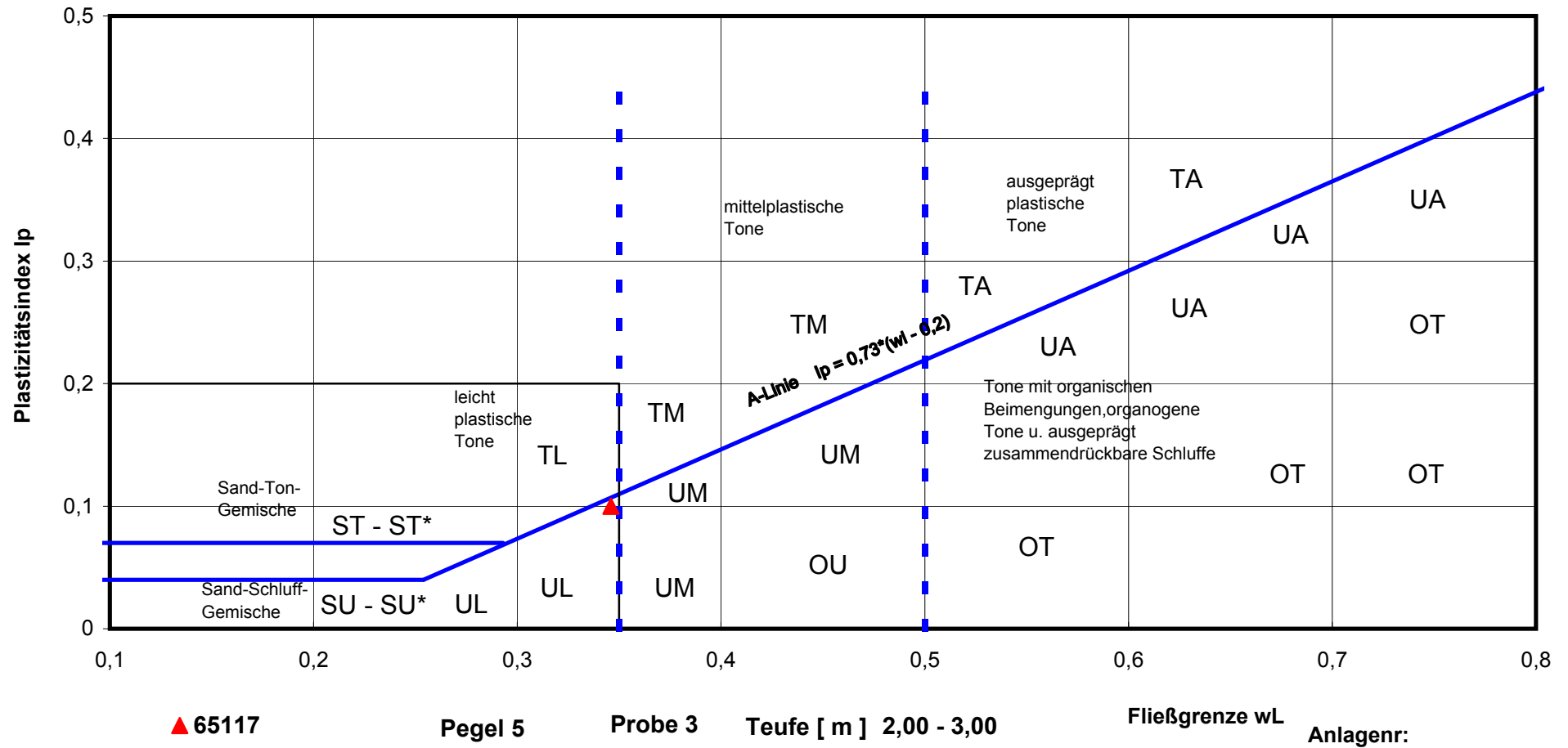
gepr.:

Anlage



# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## BV Deponie Freiesleben-Schacht



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** BV Deponie Freiesleben-Schacht  
**Auftragsnummer:** O-20170255  
**Auftraggeber :** HPC AG  
**Bohrlochnr.** Pegel 3  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Tiefe (m) :** 1,00 - 2,00  
**Werkprobennummer :** Probe 2  
**Labornummer :** 65217  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** U,t,s,g'  
 dunkelrotbraun, steif

**Bodenart n. DIN 18196 :** TM

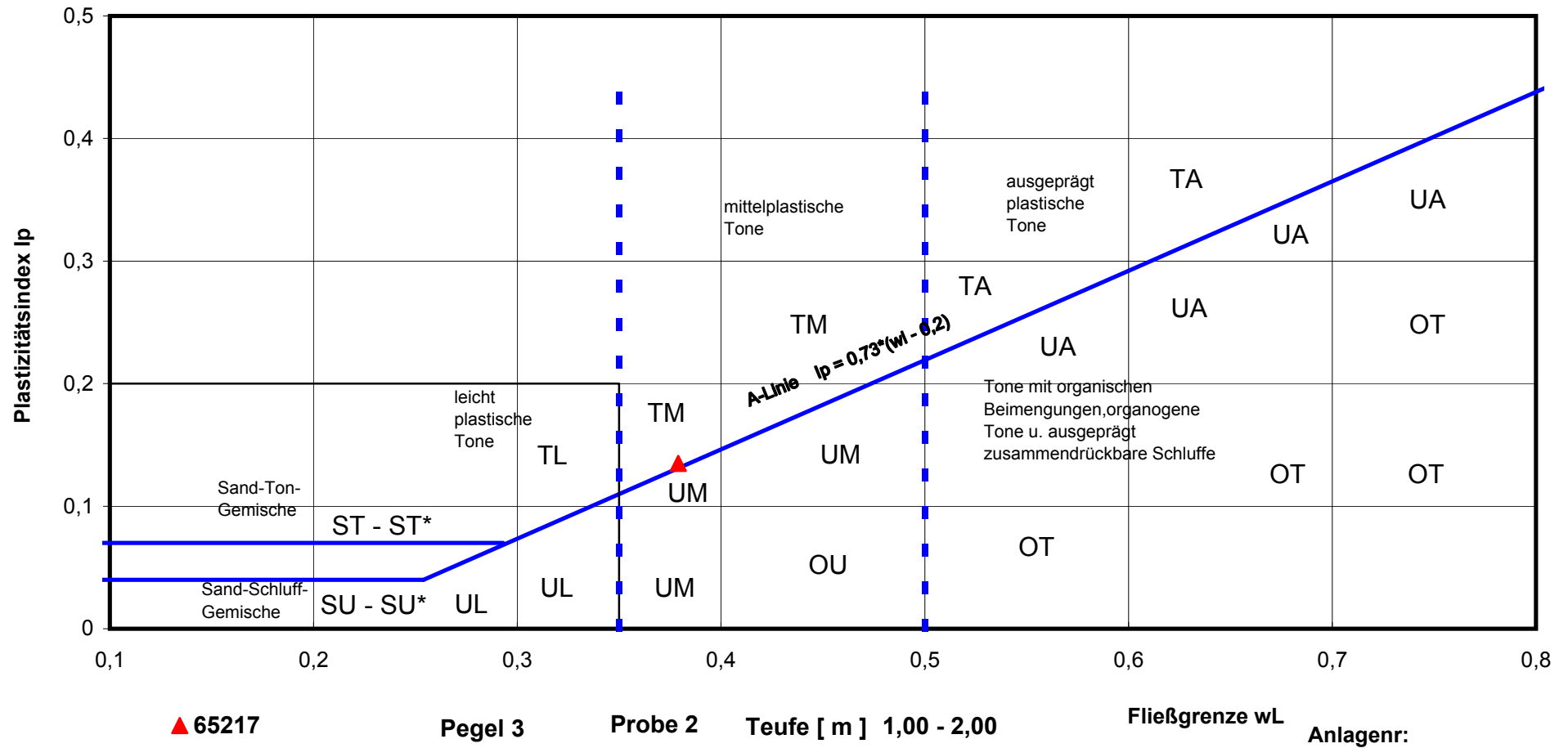
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserzahlen		Dichten
d	S	( % )	w(< 0,4 mm)		(t/m <sup>3</sup> )
( mm )	( % )		w(oben)		
0,002		<b>Ton</b>	w(unten)		$\rho$
0,0063		<b>Schluff</b>	w( $\emptyset$ )	0,18	$\rho_s$
0,02		Feinsand	w <sub>L</sub>	0,38	$\rho_d$
0,063		Mittelsand	w <sub>P</sub>	0,24	$\rho'$
0,125		Grobsand	w <sub>M</sub>		
0,25		<b>Sand</b>	w <sub>S</sub>		e
0,5		Feinkies	w <sub>B,Neff</sub>		n
1		Mittelkies	w <sub>0</sub>		Sr
2		Grobkies	w <sub>1</sub>		
4		<b>Kies</b>	<b>Plastizität</b>		max e
8		<b>Steine</b>	I <sub>P</sub>	0,14	min e
16			I <sub>C</sub>	1,47	D
31,5		U	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>
63		C	V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$
>63,0			I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>		<b>Kalkgehalt</b>			
nach		V <sub>ca</sub>			
		m/s			

gepr.:

Anlage

# Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE

## BV Deponie Freiesleben-Schacht



## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** BV Deponie Freiesleben-Schacht  
**Auftragsnummer:** O-20170255  
**Auftraggeber :** HPC AG  
**Bohrlochnr.** Pegel 5  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 5,00 - 6,0  
**Werkprobennummer :** Probe 6  
**Labornummer :** 65317  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** G,gs,u',ms'

**Bodenart n. DIN 18196 :** GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d ( mm )	S ( % )	( % )		w(< 0,4 mm)		(t/m <sup>3</sup> )	
0,002		<b>Ton</b>		w(oben)		$\rho$	
0,0063		<b>Schluff</b> 8		w(unten)		$\rho_s$	
0,02		Feinsand	3	w( $\emptyset$ )		$\rho_d$	
0,063	8	Mittelsand	7	w <sub>L</sub>		$\rho_r$	
0,125	9	Grobsand	19	w <sub>P</sub>		$\rho'$	
0,25	12	<b>Sand</b> 29		w <sub>M</sub>			
0,5	16	Feinkies	29	w <sub>S</sub>		e	
1	22	Mittelkies	13	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	37	Grobkies	21	w <sub>0</sub>		<b>Sr</b>	
4	56	<b>Kies</b> 63		w <sub>1</sub>			
8	71	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	77			I <sub>P</sub>		min e	
31,5	84	U	30,6	I <sub>C</sub>		D	
63	100	C	2,8	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				<b>Kalkgehalt</b>			
nach	MP			V <sub>ca</sub>			
	2,2E-03	m/s					

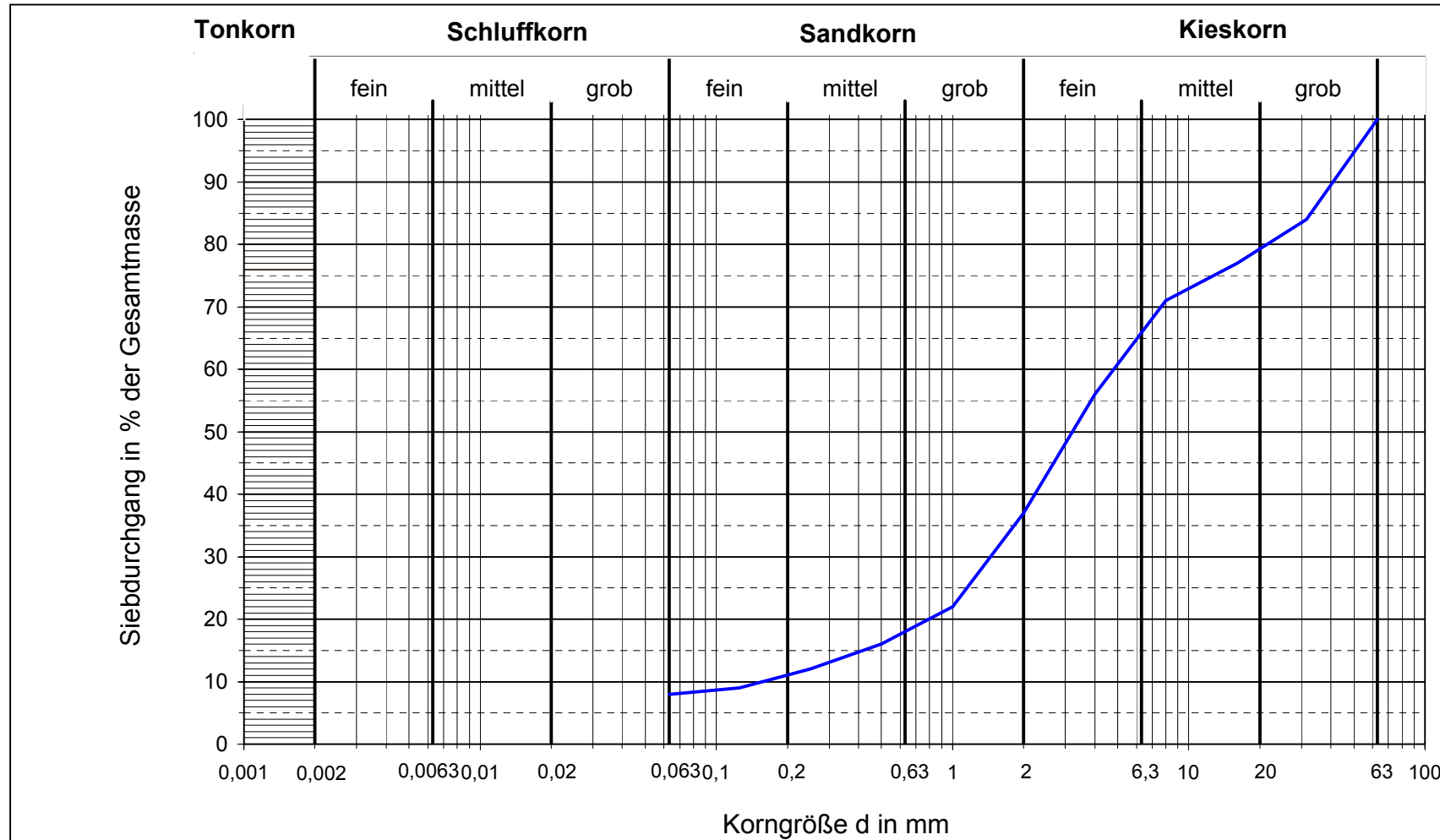
gepr.:

Anlage

# Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20170255  
 Auftraggeber: HPC AG  
 Objekt: BV Deponie Freiesleben-Schacht

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : Pegel 5  
 Labornummer : 65317  
 Probenummer : Probe 6  
 Entnahmetiefe [ m ] : 5,00 - 6,0

Lockergestein n. DIN 4022 :  
 Lockergestein n. DIN 18196 :  
 $U = d_{60}/d_{10}$  :  
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$  :  
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

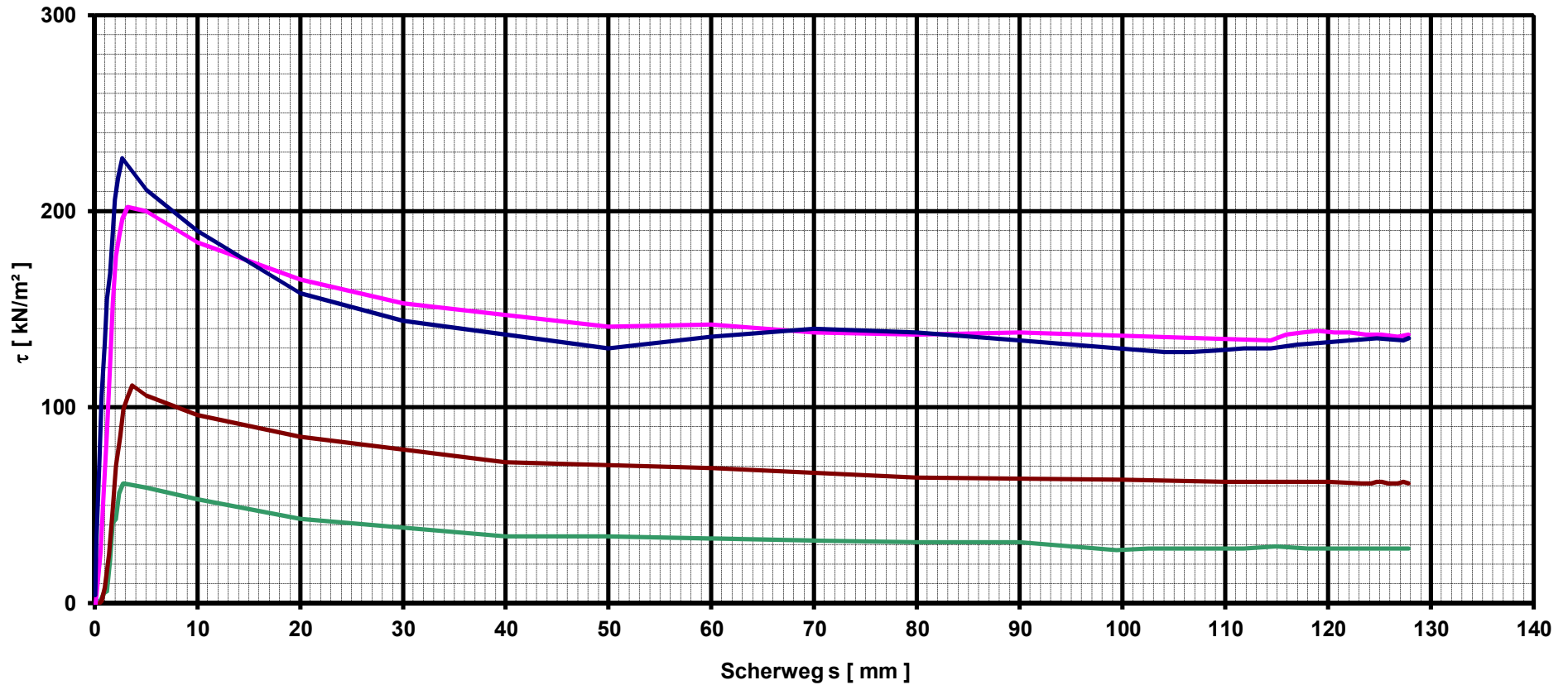
G,gs,u',ms'  
 GU  
 30,6  
 2,8  
 2,2E-03

aus KV nach MP Anlage

Auftraggeber: HPC AG

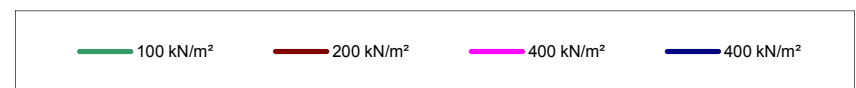
Objekt: Auftrags-Nr. HPC: 2170779; BV Deponie Freiesleben-Schacht

Auftrag-Nr.: 0-20170253 T, u\* bis U, t\*, fest, dunkelgrau, pyrithaltig



Labor-Nr: 65017  
Bhrg-Nr.: Pegel 4  
Probe-Nr.: UP1

Teufe [m]: 14,0-14,4



Geprüft:  
sgn65017.xls

### Bestimmung der Scherfestigkeit nach DIN 18137 Teil 3

Kreisringscherversuch  
unter Wasser

Auftraggeber: **HPC AG**

Objekt: **Auftrags-Nr. HPC: 2170779; BV Deponie Freiesleben-Schacht**  
 Auftrag-Nr.: **0-20170253**

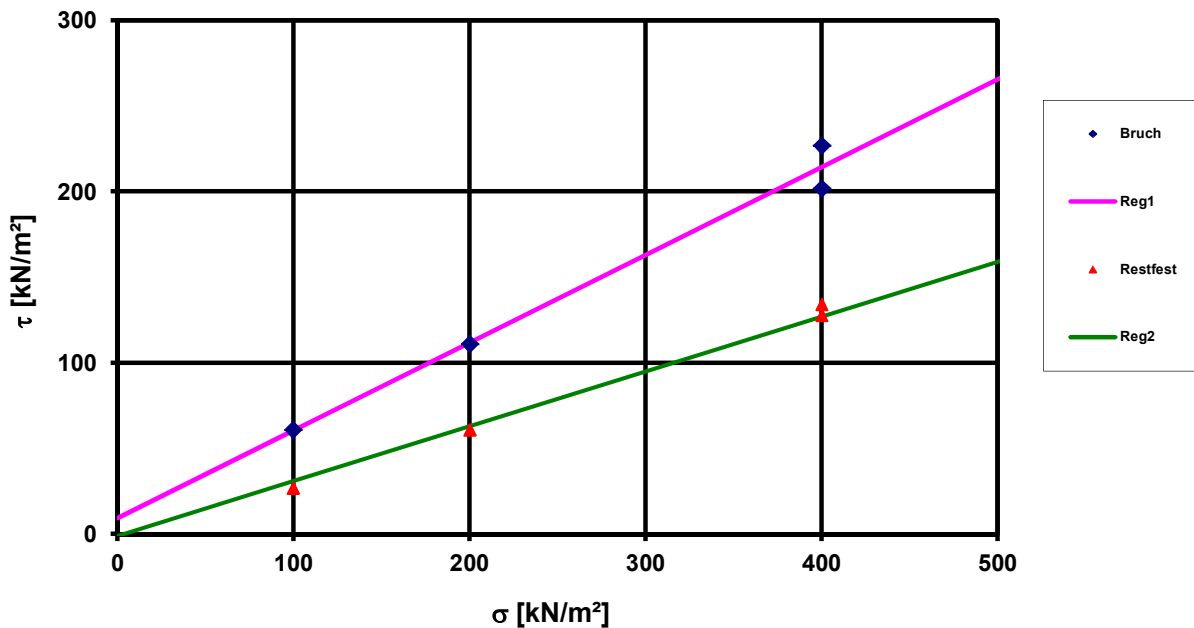
Labor-Nr:	65017	Probe-Nr.:	UP1
Bhrg-Nr.:	Pegel 4	Teufe [m]:	14,0-14,4
Bemerkungen:	<b>T, u* bis U, t*, fest, dunkelgrau, pyritartig</b>		

Vorbelastung [kN/m <sup>2</sup> ]:		Konsolidierungszeit [h]:	70
Schergeschwindigkeit [mm/min]:	0,031	ρ <sub>s</sub> [g/cm <sup>3</sup> ]:	2,65
Probenquerschnittsfläche A[cm <sup>2</sup> ]:	50	Einbauprobenhöhe hA[cm]:	1,65

Bruch		Rest					
σ [kN/m <sup>2</sup> ]	τ <sub>b</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	τ <sub>r</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	s <sub>b</sub> [mm]	s <sub>r</sub> [mm]	w <sub>A</sub>	w <sub>E</sub>	ρ [g/cm <sup>3</sup> ]
100	61	27	2,8	99,4	0,174	0,219	2,10
200	111	61	3,7	123,2	0,178	0,224	2,09
400	202	134	3,2	114,4	0,176	0,202	2,10
400	227	128	2,7	104,1	0,178	0,200	2,12

#### Scherparameter

	φ' [°]	c' [kN/m <sup>2</sup> ]	φ' <sub>r</sub> [°]	c' <sub>r</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
für σ = 0 .. 400 kN/m <sup>2</sup>	27,2	9	17,7	-1





R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24 (TGZ)

06846 Dessau-Roßlau

Anlage: 5.8.1

Dessau: 23.05.17

**Prüfbericht Nr. 226717**

**Kunden-Nr.: 1220**

Entnahmeort:	Großkörner		
Probe(n):	Boden Probenbezeichnung Seite 2		
entnommen am:			
Eingangsdatum:	16.05.17	Prüfdatum:	16.05.-23.05.17
entnommen durch:	Probe(n) wurde(n) geliefert		
Probenahme:			

Dr. Uwe Kludas  
Leitung  
ANALYTIK LABOR

Tel: (0340) 8 50 46 44  
Fax: (0340) 8 58 31 15  
e-mail [Dr.Kludas@t-online.de](mailto:Dr.Kludas@t-online.de)  
[www.Analytik-Labor.de](http://www.Analytik-Labor.de)

Durch die DAKKS  
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Die Messergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf das genannte  
Probenmaterial.  
Ohne schriftliche Genehmigung des  
Prüflabors darf dieser Prüfbericht nicht  
auszugsweise vervielfältigt werden.



**Prüfbericht Nr. 226717****Kunden-Nr.: 1220****Untersuchungsergebnisse**

Mischproben aus:

Probe 1.1:	GWM 1 – Pr. 2	1,0 – 2,0
Probe 1.2:	GWM 2 – Pr. 3	2,0 – 3,0
Probe 1.3:	GWM 3 – Pr. 3	2,0 – 3,0
Probe 1.4:	GWM 4 – UP 1	2,0 – 2,25
Probe 1.5:	GWM 5 – UP 1	3,0 – 3,25

**Bestimmung der Inhaltsstoffe im Eluat (DIN EN 12457-4)**

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	BG
Trockensubstanz	DIN EN 14346	%	81,8	
pH-Wert	DIN 38404-C5		7,9	
DOC	DIN EN 1484	mg/l	4,2	0,5
Phenole	DIN 38409-H16	mg/l	< 0,01	0,01
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01	0,01
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,001	0,001
Chrom gesamt	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01	0,01
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01	0,01
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01	0,01
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/l	< 0,0001	0,0001
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,014	0,01
Cyanid, leicht freis.	DIN 38405-D13	mg/l	< 0,005	0,005
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	1,3	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	53,5	2
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216	mg/l	180	10

BG- Bestimmungsgrenze

Untersuchungsergebnisse

## Untersuchung aus dem Feststoff

Parameter	Methode	Dimension	Meßergebnis	BG
extrah. lipoph. Stoffe	LAGA-Rili KW/04	Masse %	0,14	0,01
Glühverlust	DIN EN 15169	Masse %	3,9	0,01
TOC	DIN EN 13137	Masse %	0,94	0,1
MKW (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039	mg/kg TM	< 50	50
Summe BTEX	DIN 38407-F9	mg/kg TM	< BG	
Benzol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Toluol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Ethylbenzol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
m,-p-Xylol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
o-Xylol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Styrol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Cumol		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287	mg/kg TM	0,72	
Naphthalin		mg/kg TM	0,028	0,02
Acenaphthylen		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Acenaphthen		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Fluoren		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Phenanthren		mg/kg TM	0,064	0,02
Anthracen		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Fluoranthren		mg/kg TM	0,13	0,02
Pyren		mg/kg TM	0,10	0,02
Benz(a)anthracen		mg/kg TM	0,053	0,02
Chrysen		mg/kg TM	0,075	0,02
Benzo(b)fluoranthren		mg/kg TM	0,091	0,02
Benzo(k)fluoranthren		mg/kg TM	0,033	0,02
Benzo(a)pyren		mg/kg TM	0,052	0,02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren		mg/kg TM	0,051	0,02
Dibenz(a,h)anthracen		mg/kg TM	< 0,02	0,02
Benzo(g,h,i)perylen		mg/kg TM	0,047	0,02
Summe PCB	DIN EN 15308	mg/kg TM	< BG	
PCB 28		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 52		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 101		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 118		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 138		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 153		mg/kg TM	< 0,01	0,01
PCB 180		mg/kg TM	< 0,01	0,01

BG- Bestimmungsgrenze



R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24 (TGZ)

Anlage: 5.8.2

06846 Dessau-Roßlau

Dessau, 06.06.17

**Prüfbericht Nr. 239417**

Kunden-Nr: 1220

Entnahmeort: Deponie Großörner

Probe(n): Grundwasser  
GMS 4

entnommen am: 29.05.17

Eingangsdatum: 29.05.17                      Prüfdatum: 29.05.-06.06.17

entnommen durch: Probe(n) wurde(n) geliefert

Probenahme:

Dr. Uwe Kludas  
Leitung  
ANALYTIK LABOR

Tel: (0340) 8 50 46 44  
Fax: (0340) 8 58 31 15  
e-mail [Dr.Kludas@t-online.de](mailto:Dr.Kludas@t-online.de)  
[www.Analytik-Labor.de](http://www.Analytik-Labor.de)

Durch die DAKKS  
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Die Messergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf das genannte  
Probenmaterial.  
Ohne schriftliche Genehmigung des  
Prüflabors darf dieser Prüfbericht nicht  
auszugsweise vervielfältigt werden.

Prüfbericht Nr. 239417

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
pH-Wert	DIN EN ISO 10523		7,4	
Leitfähigkeit	EN ISO 27 888	µS/cm	1060	10
Färbung	DIN EN ISO 7887	m <sup>-1</sup>	0,61	0,1
Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38409-H2-2	mg/l	11,1	1
Absetzbare Stoffe	DIN 38409-H9-2	ml/l	< 0,1	0,1
Ammonium	DIN 38406-E5-1	mg/l	0,14	0,02
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	39,8	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	148	2
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	132	1
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,003	0,003
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,003	0,003
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,001	0,001
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,013	0,005
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/l	< 0,0001	0,0001
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Eisen	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,075	0,01
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D13	mg/l	< 0,005	0,005
DOC	DIN EN 1484	mg/l	7,6	0,5
AOX	DIN EN ISO 9562	mg/l	0,026	0,01
MKW	DIN EN ISO 9377	mg/l	< 0,1	0,1

BG- Bestimmungsgrenze

Prüfbericht Nr. 239417

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
Summe BTEX	DIN 38407-F9	µg/l	< BG	
Benzol		µg/l	< 1	1
Toluol		µg/l	< 1	1
Ethylbenzol		µg/l	< 1	1
m,-p-Xylol		µg/l	< 1	1
o-Xylol		µg/l	< 1	1
Summe LHKW	EN ISO 10301	µg/l	< BG	
Vinylchlorid		µg/l	< 0,25	0,25
1,2 Dichlorethan		µg/l	< 1	1
Dichlormethan		µg/l	< 1	1
trans-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
cis-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
Trichlormethan		µg/l	< 1	1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	< 1	1
Tetrachlormethan		µg/l	< 1	1
Trichlorethen		µg/l	< 1	1
Tetrachlorethen		µg/l	< 1	1
Summe PAK (EPA)	DIN EN ISO 17993	µg/l	0,11	
Naphthalin		µg/l	0,085	0,01
Acenaphthylen		µg/l	< 0,01	0,01
Acenaphthen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoren		µg/l	0,011	0,01
Phenanthren		µg/l	0,012	0,01
Anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Benz(a)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Chrysen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Dibenz(a,h)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(g,h,i)perylen		µg/l	< 0,01	0,01

BG- Bestimmungsgrenze



R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24 (TGZ)

Anlage: 5.8.3

06846 Dessau-Roßlau

Dessau, 22.08.17

**Prüfbericht Nr. 329317**

Kunden-Nr: 1220

Entnahmeort: Projekt: Deponie Großörner

Probe(n): Grundwasser  
Probenbezeichnung s. Seite 2 ff.

entnommen am:

Eingangsdatum: 15.08.17 Prüfdatum: 15.08.-22.08.17

entnommen durch: Probe(n) wurde(n) geliefert

Probenahme:

Dr. Uwe Kludas  
Leitung  
ANALYTIK LABOR

Tel: (0340) 8 50 46 44  
Fax: (0340) 8 58 31 15  
e-mail [Dr.Kludas@t-online.de](mailto:Dr.Kludas@t-online.de)  
[www.Analytik-Labor.de](http://www.Analytik-Labor.de)

Durch die DAKKS  
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Die Messergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf das genannte  
Probenmaterial.  
Ohne schriftliche Genehmigung des  
Prüflabors darf dieser Prüfbericht nicht  
auszugsweise vervielfältigt werden.

Prüfbericht Nr. 329317

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Probe 1: GMS 2 Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
pH-Wert	DIN EN ISO 10523		7,4	
Leitfähigkeit	EN ISO 27 888	µS/cm	2040	10
Färbung	DIN EN ISO 7887	m <sup>-1</sup>	0,16	0,1
Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38409-H2-2	mg/l	1120	1
Absetzbare Stoffe	DIN 38409-H9-2	ml/l	13	0,1
Ammonium	DIN 38406-E5-1	mg/l	0,034	0,02
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	21,2	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	770	2
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	81,4	1
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,003	0,003
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,0034	0,003
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,001	0,001
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/l	< 0,0001	0,0001
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,016	0,005
Eisen	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,33	0,01
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D13	mg/l	< 0,005	0,005
DOC	DIN EN 1484	mg/l	2,6	0,5
AOX	DIN EN ISO 9562	mg/l	< 0,01	0,01
MKW	DIN EN ISO 9377	mg/l	< 0,1	0,1

BG- Bestimmungsgrenze

Prüfbericht Nr. 329317

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Probe 1: GMS 2 Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
Summe BTEX	DIN 38407-F9	µg/l	< BG	
Benzol		µg/l	< 1	1
Toluol		µg/l	< 1	1
Ethylbenzol		µg/l	< 1	1
m,-p-Xylol		µg/l	< 1	1
o-Xylol		µg/l	< 1	1
Summe LHKW	EN ISO 10301	µg/l	< BG	
Vinylchlorid		µg/l	< 0,25	0,25
1,2 Dichlorethan		µg/l	< 1	1
Dichlormethan		µg/l	< 1	1
trans-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
cis-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
Trichlormethan		µg/l	< 1	1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	< 1	1
Tetrachlormethan		µg/l	< 1	1
Trichlorethen		µg/l	< 1	1
Tetrachlorethen		µg/l	< 1	1
Summe PAK (EPA)	DIN EN ISO 17993	µg/l	0,036	
Naphthalin		µg/l	0,036	0,01
Acenaphthylen		µg/l	< 0,01	0,01
Acenaphthen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoren		µg/l	< 0,01	0,01
Phenanthren		µg/l	< 0,01	0,01
Anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoranthren		µg/l	< 0,01	0,01
Pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Benz(a)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Chrysen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(b)fluoranthren		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(k)fluoranthren		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Dibenz(a,h)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(g,h,i)perylen		µg/l	< 0,01	0,01

BG- Bestimmungsgrenze



Prüfbericht Nr. 329317

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Probe 2: GMS 3 Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
pH-Wert	DIN EN ISO 10523		7,8	
Leitfähigkeit	EN ISO 27 888	µS/cm	4060	10
Färbung	DIN EN ISO 7887	m <sup>-1</sup>	0,48	0,1
Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38409-H2-2	mg/l	223	1
Absetzbare Stoffe	DIN 38409-H9-2	ml/l	1,5	0,1
Ammonium	DIN 38406-E5-1	mg/l	0,025	0,02
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	433	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	1600	2
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	231	1
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,0076	0,003
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,0057	0,003
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,015	0,001
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	0,005
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,081	0,005
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,014	0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/l	< 0,0001	0,0001
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/l	1,9	0,005
Eisen	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,14	0,01
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D13	mg/l	< 0,005	0,005
DOC	DIN EN 1484	mg/l	12,1	0,5
AOX	DIN EN ISO 9562	mg/l	0,032	0,01
MKW	DIN EN ISO 9377	mg/l	< 0,1	0,1

BG- Bestimmungsgrenze

Prüfbericht Nr. 329317

Kunden-Nr: 1220

Untersuchungsergebnisse

Probe 2: GMS 3 Grundwasser

Parameter	Methode	Dimension	Meßwerte	BG
Summe BTEX	DIN 38407-F9	µg/l	< BG	
Benzol		µg/l	< 1	1
Toluol		µg/l	< 1	1
Ethylbenzol		µg/l	< 1	1
m,-p-Xylol		µg/l	< 1	1
o-Xylol		µg/l	< 1	1
Summe LHKW	EN ISO 10301	µg/l	< BG	
Vinylchlorid		µg/l	< 0,25	0,25
1,2 Dichlorethan		µg/l	< 1	1
Dichlormethan		µg/l	< 1	1
trans-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
cis-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 1	1
Trichlormethan		µg/l	< 1	1
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	< 1	1
Tetrachlormethan		µg/l	< 1	1
Trichlorethen		µg/l	< 1	1
Tetrachlorethen		µg/l	< 1	1
Summe PAK (EPA)	DIN EN ISO 17993	µg/l	0,14	
Naphthalin		µg/l	0,14	0,01
Acenaphthylen		µg/l	< 0,01	0,01
Acenaphthen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoren		µg/l	< 0,01	0,01
Phenanthren		µg/l	< 0,01	0,01
Anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Benz(a)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Chrysen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pyren		µg/l	< 0,01	0,01
Dibenz(a,h)anthracen		µg/l	< 0,01	0,01
Benzo(g,h,i)perylen		µg/l	< 0,01	0,01

BG- Bestimmungsgrenze



## Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,  
Kasseler Straße 48,  
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 683508 Fax: 03475 683509  
E-Mail: info@ush-umwelt.de  
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im  
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich  
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die  
Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht – Nr. : 163459f09



Auftraggeber : Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH  
Prüfgegenstand : Wasser  
Probeneingang : 20.09.2016  
Prüfzeitraum : 20. – 23.09.2016  
Probenahme durch : USH  
Probenahmestelle : Verlauf der Wipper und des Fuchsbaches am Haldenkörper  
Labornummer : 16345909 Wipper, Einlauf  
16346009 Wipper, Auslauf  
16346109 Fuchsbach, Einlauf  
16346209 Fuchsbach, Auslauf

Luth. Eisleben, 26.09.2016  
Seite 1 von 2

### Lab.-Nr. 16345909 – Wipper, Zulauf

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	gelöst	Gesamt- aufschluss	GW TVO
1	pH-Wert	DIN 38404-C5*	-	8,1	n.b.	
2	Leitfähigkeit	DIN EN 27888*	µS / cm	545	n.b.	
3	Arsen	DIN EN ISO 15586*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
4	Blei	DIN 38406-E6*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
5	Cadmium	DIN EN ISO 5961*	mg / l	<0,001	<0,001	0,003
6	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,02	<0,02	0,05
7	Kupfer	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	2
8	Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,01	<0,01	0,02
9	Quecksilber	DIN EN ISO 17852*	mg / l	<0,0002	<0,0002	0,001
10	Zink	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	
11	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	25	n.b.	250
12	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	79	n.b.	250

\* Verfahren akkreditiert n.b. nicht bestimmt

### Lab.-Nr. 16346009 – Wipper, Ablauf

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	gelöst	Gesamt- aufschluss	GW TVO
1	pH-Wert	DIN 38404-C5*	-	8,1	n.b.	
2	Leitfähigkeit	DIN EN 27888*	µS / cm	546	n.b.	
3	Arsen	DIN EN ISO 15586*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
4	Blei	DIN 38406-E6*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
5	Cadmium	DIN EN ISO 5961*	mg / l	<0,001	<0,001	0,003
6	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,02	<0,02	0,05
7	Kupfer	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	2
8	Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,01	<0,01	0,02
9	Quecksilber	DIN EN ISO 17852*	mg / l	<0,0002	<0,0002	0,001
10	Zink	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	
11	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	25	n.b.	250
12	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	79	n.b.	250

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den o.g. Prüfgegenstand. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. USH GmbH übernimmt für die Aussagekraft des Prüfergebnisses keine Haftung, wenn die Probe vom Kunden unsachgemäß genommen bzw. beigestellt wurde.

Prüfbericht – Nr. : 163459f09

## Lab.-Nr. 16346109 – Fuchsbach, Zulauf

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	gelöst	Gesamt-aufschluss	GW TVO
1	pH-Wert	DIN 38404-C5*	-	8,0	n.b.	
2	Leitfähigkeit	DIN EN 27888*	µS / cm	545	n.b.	
3	Arsen	DIN EN ISO 15586*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
4	Blei	DIN 38406-E6*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
5	Cadmium	DIN EN ISO 5961*	mg / l	<0,001	<0,001	0,003
6	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,02	<0,02	0,05
7	Kupfer	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	2
8	Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,01	<0,01	0,02
9	Quecksilber	DIN EN ISO 17852*	mg / l	<0,0002	<0,0002	0,001
10	Zink	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	
11	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	26	n.b.	250
12	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	78	n.b.	250

## Lab.-Nr. 16346209 – Fuchsbach, Ablauf

Nr.	Parameter	Verfahren	Einheit	gelöst	Gesamt-aufschluss	GW TVO
1	pH-Wert	DIN 38404-C5*	-	7,9	n.b.	
2	Leitfähigkeit	DIN EN 27888*	µS / cm	542	n.b.	
3	Arsen	DIN EN ISO 15586*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
4	Blei	DIN 38406-E6*	mg / l	<0,005	<0,005	0,01
5	Cadmium	DIN EN ISO 5961*	mg / l	<0,001	<0,001	0,003
6	Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,02	<0,02	0,05
7	Kupfer	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	2
8	Nickel	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,01	<0,01	0,02
9	Quecksilber	DIN EN ISO 17852*	mg / l	<0,0002	<0,0002	0,001
10	Zink	DIN EN ISO 11885*	mg / l	<0,05	<0,05	
11	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	25	n.b.	250
12	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1*	mg / l	80	n.b.	250

Laborleiterin  
Dr. Edelmann

UmweltEdelmann  
Kasseler Str. 48  
06295 Lutherstadt Eisleben  
Tel.: 03475/ 63 35 08 • Fax: 63 35 09

## Probennahmeprotokoll Wasser Wipper und Fuchsbach im Bereich der Zechsteinhalde des Freiesleben-Schachtes

**Tag:** 20. 09. 16  
**Zeit:** von 7.30.00 bis 08.30 Uhr

**Probenehmer:** Herr Himmel,

**Witterungsbedingungen:** Temperatur: 9 °C  
trocken, Regen an den Vortagen 37 mm am 17.09.16

**Sonstige Bemerkungen:**

Parameter	Verfahren	Einheit	Wipper Zulauf	Wipper Ablauf
			Labor-Nr. 16345909	Labor-Nr. 16346009
Entnahmegesät			Schöpfprobe	Schöpfprobe
pH - Wert*	DIN 38404 C 5		8,0	8,0
Temperatur	DIN 38404 C 4	° C	13,5	13,3
Leitfähigkeit*	DIN EN 27888	µS/cm	551	550
Farbe	EN ISO 7887		farblos	farblos
Trübung	EN 27027		klar	klar
Geruch	DEV 81 - 2		geruchlos	geruchlos
Bemerkung				

\* im Labor nochmals gemessen

Parameter	Verfahren	Einheit	Fuchsbach ZUlauf	Fuchsbach Ablauf
			Labor-Nr. 16346109	Labor-Nr. 16346209
Entnahmegesät			Schöpfprobe	Schöpfprobe
pH - Wert*	DIN 38404 C 5		7,9	
Temperatur	DIN 38404 C 4	° C	13,3	13,0
Leitfähigkeit*	DIN EN 27888	µS/cm	550	547
Farbe	EN ISO 7887		farblos	farblos
Trübung	EN 27027		klar	klar
Geruch	DEV 81 - 2		geruchlos	geruchlos
Bemerkung				

Mansfeld, den 20.09.2016

Probenehmer

  
Dipl. – Ing. Himmel

# UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

Wipper Zulauf



Wipper Ablauf



Fuchsbach Zulauf



Fuchsbach Ablauf



LMBV – Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH  
Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz  
Nachsorgebetrieb Niederröblingen

**Kontrollmessungen gem. Sonderbetriebsplan  
“Überwachung der Verwahrung des Kupferbergbaus in der  
Mansfelder Mulde und im Sangerhäuser Revier“**

**Ergebnisbericht für das Jahr 2015**

**- Auszug -**

Bearbeiter: S. Bauer

i. V. Prühl  
Leiter Zentrales Grubenwassermanagement

Grabowski  
Projektmanager NSB Niederröblingen

Sondershausen, im Juni 2016

Verteiler:

LMBV mbH, Bereich Kali-Spat-Erz, VV 1  
Landesamt f. Hochwasserschutz u. Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt

Niveau des untertägigen Anstauspiegels Stichtagsmessungen				Kontrollen am Stollenmundloch Schlüsselstollen			
W-Schacht		Freieslebenschacht		Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung 10-Minuten-Messungen am Mundloch			
Messdatum	Anstau- niveau	Messdatum	Anstau- niveau	Mess- zeitraum	Abfluss	Leitfähigkeit	Clorid- konzentration
	m ü. NN		m ü. NN				
23.01.2015	77,74	22.01.2015	75,66	Januar	25,32	46.688	16,64
20.02.2015	77,83	26.02.2015	75,67	Februar	26	46.874	16,71
22.03.2015	77,82	25.03.2015	75,66	März	26,74	47.390	16,92
17.04.2015	77,82	09.04.2015	75,67	April	27,34	46.231	16,46
20.05.2015	77,79	20.05.2015	75,66	Mai	26,84	46.232	16,46
18.06.2015	77,78	26.06.2015	75,66	Juni	25,91	47.484	16,96
22.07.2015	77,71	24.07.2015	75,67	Juli	25,22	48.160	17,23
19.08.2015	77,69	14.08.2015	75,67	August	23,73	46.650	16,63
17.09.2015	77,68	03.09.2015	75,67	September	23,96	48.023	17,17
22.10.2015	77,66	06.10.2015	75,68	Oktober	22,55	44.224	15,67
06.11.2015	77,66	18.11.2015	75,68	November	21,81	42.704	15,07
11.12.2015	77,66	11.12.2015	75,68	Dezember	21,37	43.044	15,21



## Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Zabenstedter Stollen

2015

Parameter	Dimension	1.Quartal (Feb)	2. Quartal (Mai)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss, geschätzt	m³/min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
pH-Wert	ohne	7,66	7,42	7,51	7,78	7,59	-
Leitfähigkeit	mS/cm	1,930	1,870	1,930	1,940	1,918	-
Dichte	g/cm³	1,001	1,000	1,001	1,001	1,001	-
Gesamthärte	°dH	58,3	55,0	56,1	59,5	57,2	-
Karbonathärte	°dH	15,1	11,1	15,4	15,5	14,3	-
Abdampfrückst.	g/l	1,604	1,382	2,374	1,482	1,711	1,71 kg/min
Ca	g/l	0,289	0,257	0,285	0,289	0,280	0,28 kg/min
K	g/l	0,0155	0,0152	0,0156	0,0163	0,016	0,02 kg/min
Mg	g/l	0,078	0,083	0,0705	0,0826	0,078	0,08 kg/min
Na	g/l	0,042	0,042	0,0424	0,0422	0,042	0,04 kg/min
Cl <sub>2</sub>	g/l	0,126	0,128	0,129	0,130	0,128	0,13 kg/min
SO <sub>4</sub>	g/l	0,613	0,626	0,546	0,605	0,598	0,60 kg/min
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,316	0,219	0,322	0,3147	0,293	0,29 kg/min
As	mg/l	0,0035	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0025	< 4 g/d
Pb	mg/l	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 11 g/d
Cd	mg/l	< 0,0006	< 0,0006	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	< 1 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0100	< 0,0010	< 0,0010	< 0,003	< 5 g/d
Cu	mg/l	0,0310	0,0170	< 0,0100	# 0,0160	< 0,019	< 27 g/d
Ni	mg/l	0,020	0,012	0,0200	# 0,0170	0,017	25 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 1 g/d
Zn	mg/l	0,190	0,0110	0,860	0,041	0,276	397 g/d

n. n. - nicht nachweisbar

## Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Schlüsselstollen

2015

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Mai)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss *	m <sup>3</sup> /min	26,02	26,70	24,66	21,91	24,82	-
pH-Wert	ohne	7,42	7,46	7,13	7,40	7,35	-
Leitfähigkeit *	mS/cm	48.300	47.400	47.400	40.600	45.925	-
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,021	1,022	1,022	1,020	1,021	-
Gesamthärte	°dH	201	197	196	183	194,3	-
Karbonathärte	°dH	15,0	15,5	14,9	15,4	15,2	-
Abdampfrückst.	g/l	32,938	31,748	27,860	27	29,945	743,29 kg/min
Ca	g/l	0,822	0,810	0,882	0,830	0,836	20,75 kg/min
K	g/l	0,159	0,150	0,152	0,129	0,148	3,66 kg/min
Mg	g/l	0,372	0,362	0,316	0,289	0,335	8,31 kg/min
Na	g/l	10,800	10,300	10,500	8,830	10,108	250,89 kg/min
Cl <sub>2</sub> *	g/l	17,400	17,100	17,200	14,300	16,500	409,56 kg/min
SO <sub>4</sub>	g/l	2,250	2,240	2,200	2,110	2,200	54,61 kg/min
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,3050	0,3240	0,2770	0,2919	0,2995	7,43 kg/min
As	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	0,0022	< 0,0022	< 0,0022	< 79 g/d
Pb	mg/l	0,029	0,260	0,460	0,210	< 0,240	< 8569 g/d
Cd	mg/l	0,0380	0,0330	0,0430	0,0380	0,0380	1358 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0063	< 0,0010	< 0,0021	< 0,0026	< 92,9 g/d
Cu	mg/l	0,0490	0,1440	0,1870	0,1600	0,1350	4825 g/d
Ni	mg/l	0,0640	0,0370	0,0390	0,0470	0,047	1671 g/d
Hg	mg/l	< 0,0001	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 25
Zn	mg/l	12,300	12,400	18,000	14,200	14,225	508.449 g/d

\* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung

0

n. n. - nicht nachweisbar

**Ergebnisse der Wasseranalysen  
von Überläufen in den Schlüsselstollen**

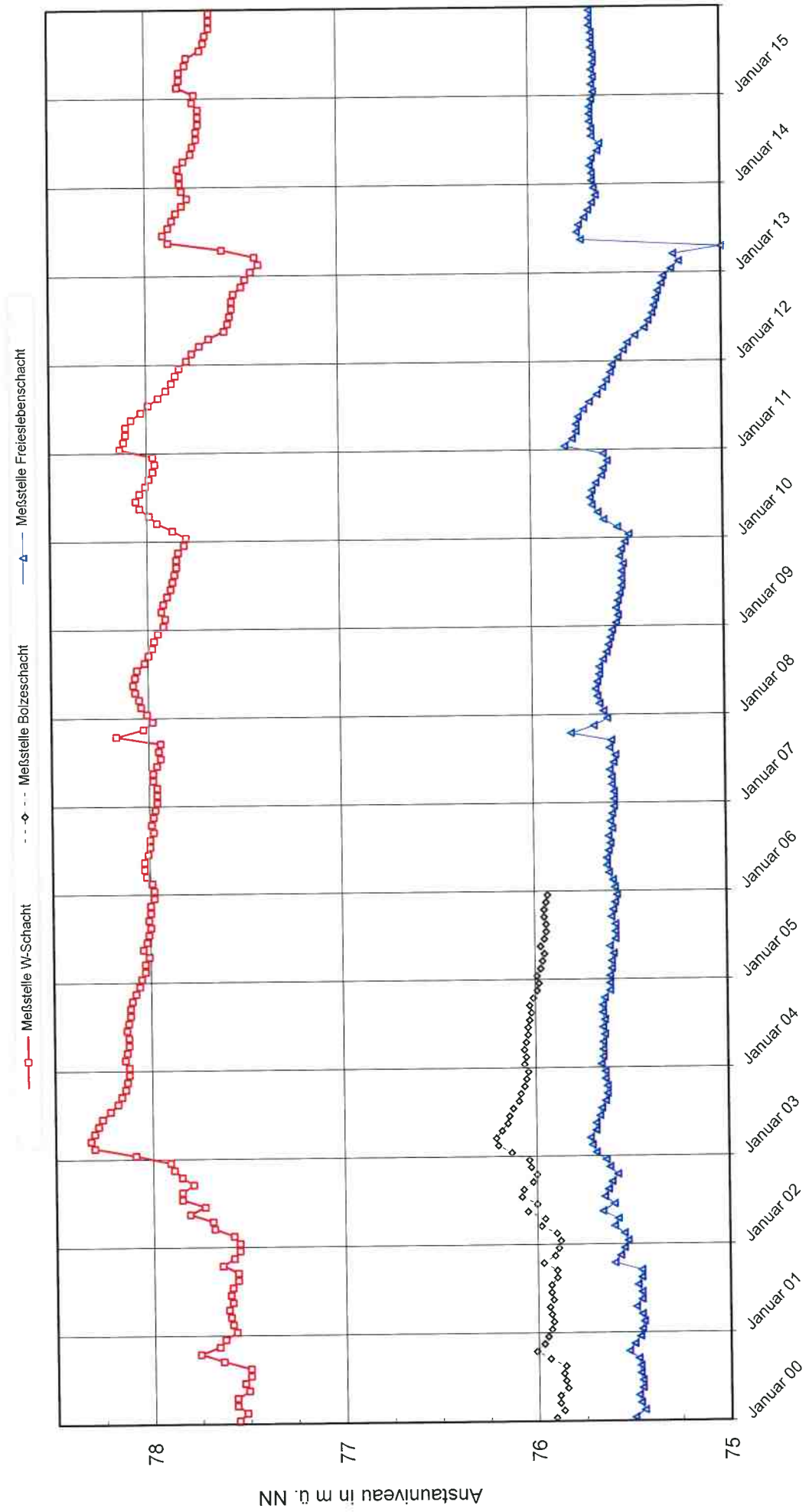
**Anlage 13.4**

Parameter	Dimen- sion	Überlauf am Querschlag Eduardschacht	
		2. Quartal (Mai)	4. Quartal (Nov.)
Durchfluss *	m³/min	21,91	26,70
pH-Wert	ohne	7,19	7,19
Leitfähigkeit *	mS/cm	62,300	65,100
Dichte	g/cm³	1,030	1,034
Gesamthärte	°dH	249	217
Karbonathärte	°dH	15,0	15,0
Abdampfrückst.	g/l	43,360	43,718
Ca	g/l	1,190	1,280
K	g/l	0,144	0,171
Mg	g/l	0,360	0,399
Na	g/l	14,300	15,500
Cl <sub>2</sub> *	g/l	23,200	24,700
SO <sub>4</sub>	g/l	3,400	3,400
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,301	0,237
As	mg/l	< 0,0022	< 0,0022
Pb	mg/l	1,130	1,280
Cd	mg/l	0,0280	0,0640
Cr	mg/l	< 0,0320	< 0,0054
Cu	mg/l	0,1750	0,2600
Ni	mg/l	0,0360	0,0600
Hg	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Zn	mg/l	11,400	22,100

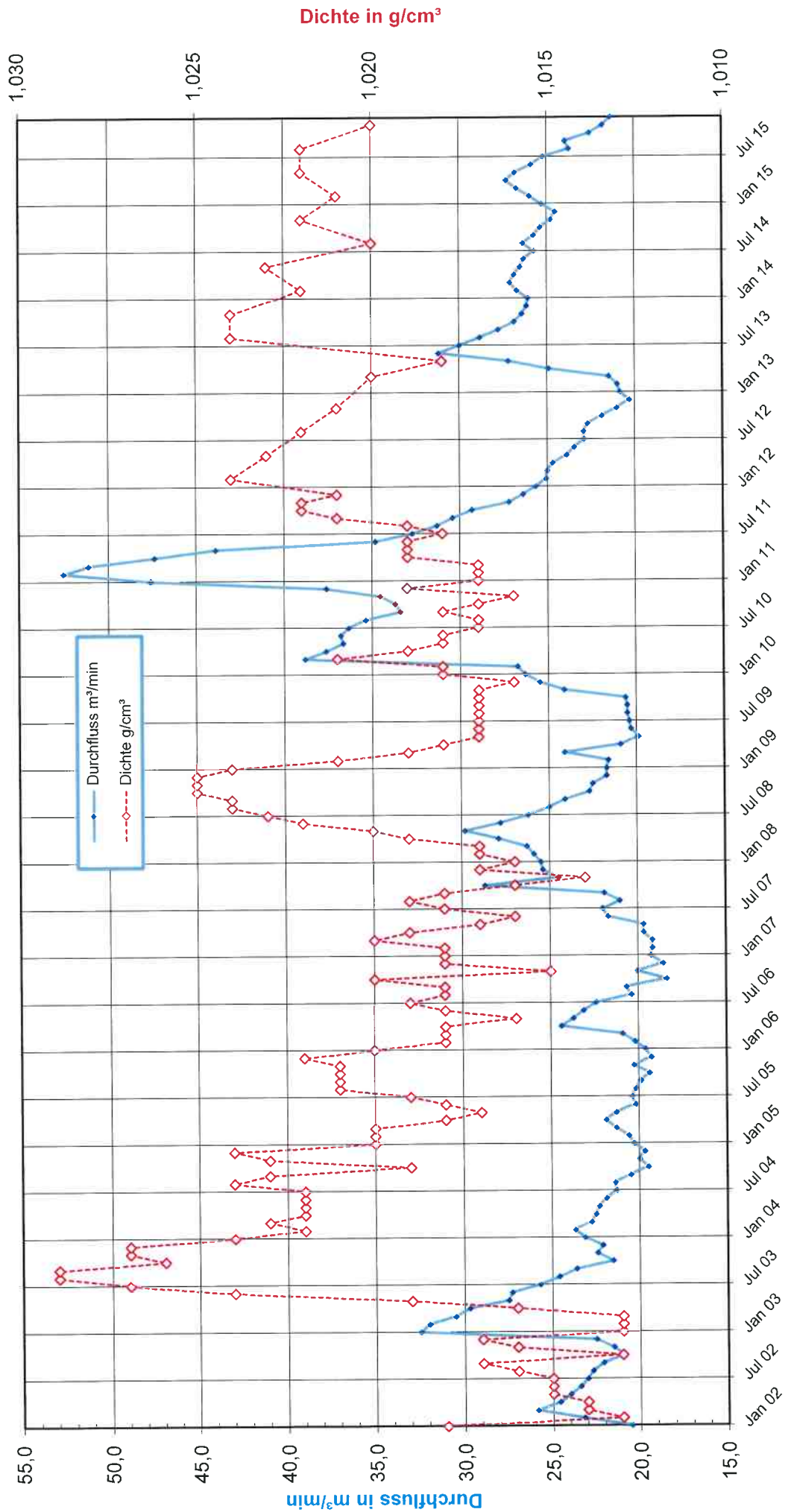
Überlauf am Querschlag Glückhilf-Schächte	
2. Quartal (Mai)	4. Quartal (Nov.)
21,91	26,70
7,53	7,48
27,900	26,300
1,013	1,012
145	141
15,1	15,5
18,434	17,120
0,665	0,673
0,080	0,076
0,224	0,204
5,570	5,270
9,210	8,560
1,760	1,770
0,3180	0,2874
< 0,0022	0,0038
0,520	0,170
0,0140	0,0210
< 0,0070	0,0042
0,1200	0,1100
0,0290	0,0420
< 0,0009	< 0,0009
7,820	9,490

\* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung

n. n. - nicht nachweisbar

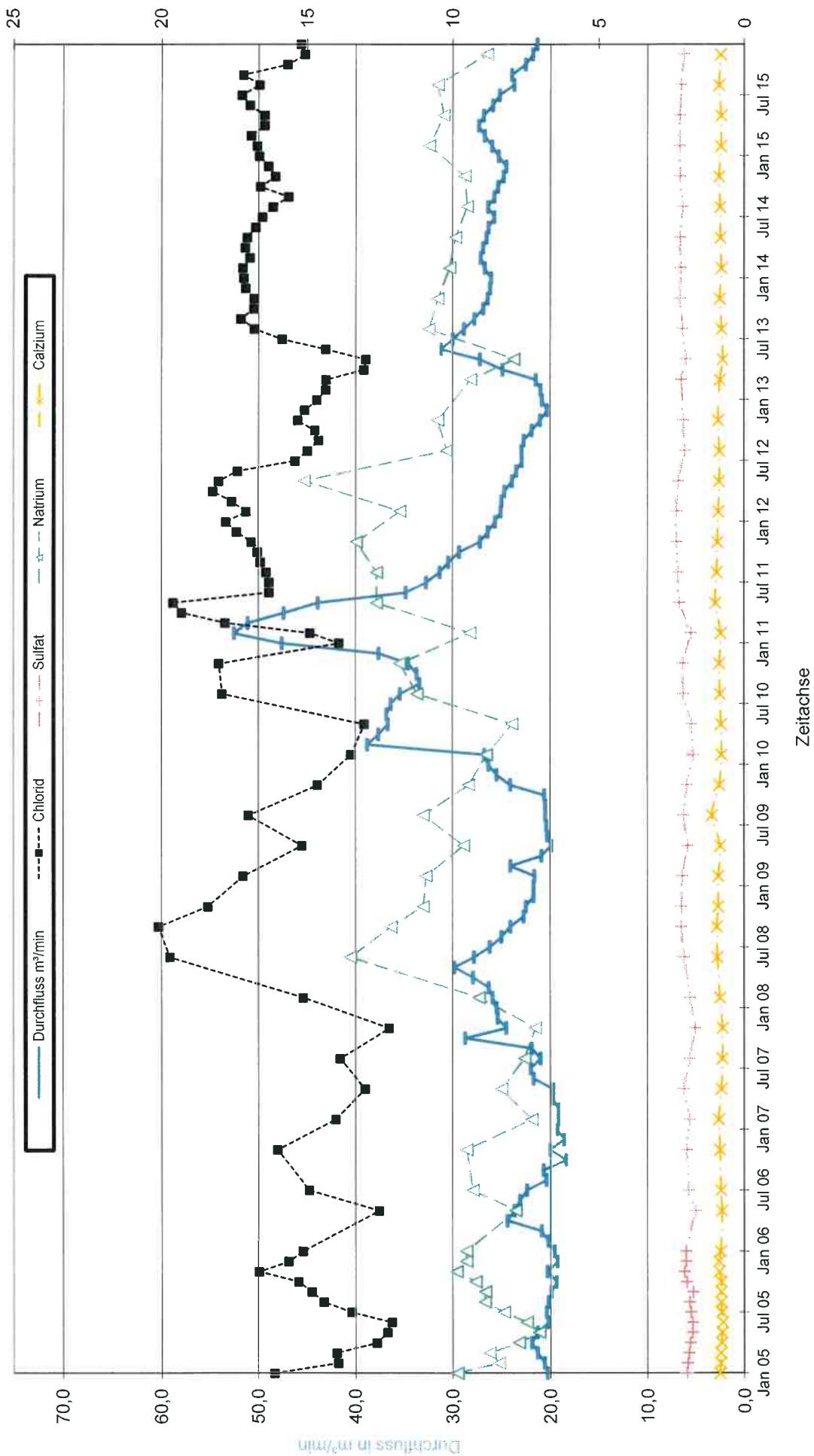


Gang des Anstauspiegels in der Mansfelder Mulde 2000 - 2015



Durchflusskontrolle Mundloch Schlüsselstellen 2002 - 2015: Durchfluss und Dichte

Chlorid-, Sulfat-, Natrium- und Calciumkonzentration in g/l



Durchflusskontrolle Mundloch Schlüsselstellen 2005 - 2015: Durchfluss und wesentliche Inhaltsstoffe

## Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Zabenstedter Stollen

2016

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Juni)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss, geschätzt	m <sup>3</sup> /min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
pH-Wert	ohne	7,59	7,63	7,66	7,62	7,63	-
Leitfähigkeit	mS/cm	1,880	1,900	1,910	1,890	1,895	-
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,001	1,000	1,002	1,000	1,001	-
Gesamthärte	°dH	57,2	57,8	59,5	56,7	57,8	-
Karbonathärte	°dH	13,4	14,7	15,7	14,2	14,5	-
Abdampfrückst.	g/l	1,522	1,902	1,852	1,502	1,695	1,69 kg/min
Ca	g/l	0,273	0,281	0,289	0,281	0,281	0,28 kg/min
K	g/l	0,0158	0,0163	0,1720	0,0167	0,055	0,06 kg/min
Mg	g/l	0,083	0,080	0,0826	0,0753	0,080	0,08 kg/min
Na	g/l	0,046	0,044	0,0448	0,0426	0,044	0,04 kg/min
Cl <sub>2</sub>	g/l	0,136	0,129	0,134	0,132	0,133	0,13 kg/min
SO <sub>4</sub>	g/l	0,613	0,617	0,639	0,627	0,624	0,62 kg/min
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,250	0,289	0,303	0,2670	0,277	0,28 kg/min
As	mg/l	0,0031	< 0,0022	0,0025	0,0045	< 0,0031	< 4 g/d
Pb	mg/l	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0077	< 11 g/d
Cd	mg/l	< 0,0006	0,0012	< 0,0006	0,0013	< 0,0009	< 1 g/d
Cr	mg/l	< 0,0010	0,0018	< 0,0010	< 0,0010	< 0,001	< 2 g/d
Cu	mg/l	< 0,01	0,027	0,03	0,03	< 0,025	< 36 g/d
Ni	mg/l	0,0088	0,028	0,0230	0,0160	0,019	27 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 1 g/d
Zn	mg/l	0,0058	0,0630	0,408	0,160	0,159	229 g/d

## Ergebnisse der Wasseranalysen Mundloch Schlüsselstollen

2016

Parameter	Dimension	1. Quartal (Feb)	2. Quartal (Juni)	3. Quartal (Aug.)	4. Quartal (Nov.)	Durchschnitt	Hochrechnung Materialtransport
Durchfluss *	m <sup>3</sup> /min	25,00				25,00	-
pH-Wert	ohne	7,42	7,45	7,45	7,50	7,46	-
Leitfähigkeit *	mS/cm	43,2	43,5	44,6	46	44	-
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,022	1,022	1,022	1,023	1,022	-
Gesamthärte	°dH	193	194	199	199	196,3	-
Karbonathärte	°dH	15,7	15,4	15,5	15,1	15,4	-
Abdampfdruckst.	g/l	28,170	28,794	30,734	31,810	29,877	746,93 kg/min
Ca	g/l	0,850	0,842	0,870	0,870	0,858	21,45 kg/min
K	g/l	0,138	0,138	0,144	0,143	0,141	3,52 kg/min
Mg	g/l	0,321	0,331	0,335	0,338	0,331	8,28 kg/min
Na	g/l	9,450	9,910	10,100	10,200	9,915	247,88 kg/min
Cl <sub>2</sub> *	g/l	15,400	15,600	16,100	16,700	15,950	398,75 kg/min
SO <sub>4</sub>	g/l	2,190	2,180	2,240	2,340	2,238	55,94 kg/min
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,306	0,297	0,285	0,294	0,2955	7,39 kg/min
As	mg/l	0,0023	< 0,0022	< 0,0022	0,0023	< 0,0023	< 81 g/d
Pb	mg/l	0,301	0,200	0,360	0,120	< 0,245	< 8829 g/d
Cd	mg/l	0,042	0,0450	0,0410	0,0440	0,0430	1548 g/d
Cr	mg/l	< 0,001	0,006	< 0,003	0,003	< 0,0034	< 120,6 g/d
Cu	mg/l	0,160	0,103	0,240	0,204	0,1768	6363 g/d
Ni	mg/l	0,057	0,060	0,054	0,051	0,056	1998 g/d
Hg	mg/l	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,001	< 32
Zn	mg/l	16,100	14,300	16,900	18,100	16,350	588.600 g/d

\* Mittelwerte aus der kontinuierlichen Überwachung



**Ergebnisse der Wasseranalysen  
von Überläufen in den Schlüsselstollen 2016**

**Anlage 13.4**

Parameter	Dimen- sion	Überlauf am Querschlag Eduard-Schacht (km 16,1)		Überlauf am Querschlag Glückhilf-Schächte	
		2. Quartal (Juni)	4. Quartal (Nov.)	2. Quartal (Juni)	4. Quartal (Nov.)
pH-Wert	ohne	6,92	keine Probe	7,18	7,33
Leitfähigkeit *	mS/cm	64,000		25,100	20,300
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,031		1,010	1,010
Gesamthärte	°dH	266		137	121
Karbonathärte	°dH	15,3		16,2	15,2
Abdampfrückst.	g/l	45,960		16,408	12,790
Ca	g/l	1,270		0,677	0,605
K	g/l	0,171		0,074	0,047
Mg	g/l	0,384		0,185	0,156
Na	g/l	15,200		4,960	3,880
Cl <sub>2</sub> *	g/l	24,400		8,160	6,320
SO <sub>4</sub>	g/l	3,520		1,740	1,580
HCO <sub>3</sub>	g/l	0,2860		0,3060	0,2640
As	mg/l	< 0,0022		0,0035	0,0045
Pb	mg/l	1,020		0,370	0,110
Cd	mg/l	0,0440		0,0210	0,0140
Cr	mg/l	0,0060		0,0065	0,0016
Cu	mg/l	0,2410		0,1350	0,1280
Ni	mg/l	0,0500		0,0450	0,0380
Hg	mg/l	< 0,0009		< 0,0009	< 0,0009
Zn	mg/l	17,400	9,720	8,530	

**Ergebnisse der Wasseranalysen  
an Anstaupegeln des Schlüsselstollen 2016**

**Anlage 13.5**

Parameter	Dimen- sion	W-Schacht		Freieslebensschacht	
			2. Quartal (Mai)		2. Quartal (Mai)
pH-Wert	ohne		7,56		7,13
Leitfähigkeit *	mS/cm		2,520		53,400
Dichte	g/cm <sup>3</sup>		1,001		1,025
Gesamthärte	°dH		92		239
Karbonathärte	°dH		14,8		16,0
Abdampfrückst.	g/l		2,212		37,194
Ca	g/l		0,533		1,010
K	g/l		0,008		0,184
Mg	g/l		0,075		0,423
Na	g/l		0,035		12,700
Cl <sub>2</sub> *	g/l		0,074		19,600
SO <sub>4</sub>	g/l		1,260		2,770
HCO <sub>3</sub>	g/l		0,283		0,2620
As	mg/l	<	0,0022	<	0,0022
Pb	mg/l	<	0,008		0,110
Cd	mg/l	<	0,0006		0,0440
Cr	mg/l	<	0,0320		0,0022
Cu	mg/l		0,0470		0,1800
Ni	mg/l		0,0250		0,0710
Hg	mg/l	<	0,0001	<	0,0009
Zn	mg/l		3,320		19,500



**Anlage 5.10**

R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24 (TGZ)

06846 Dessau-Roßlau

Dessau: 30.01.18

**Prüfbericht Nr. 118118**

**Kunden-Nr.: 1220**

Entnahmeort: BV: Deponie Großörner

Probe(n): Grundwasser  
Probenbezeichnung s. Seite 2

entnommen am:

Eingangsdatum: 23.01.18                      Prüfdatum: 23.01.-30.01.18

entnommen durch: Probe(n) wurde(n) durch Auftraggeber geliefert

Probenahme:

Dr. Uwe Kludas  
Leitung  
ANALYTIK LABOR

Tel: (0340) 8 50 46 44  
Fax: (0340) 8 58 31 15  
e-mail [Dr.Kludas@t-online.de](mailto:Dr.Kludas@t-online.de)  
[www.Analytik-Labor.de](http://www.Analytik-Labor.de)

Durch die DAKKS  
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Die Messergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf das genannte  
Probenmaterial.  
Ohne schriftliche Genehmigung des  
Prüflabors darf dieser Prüfbericht nicht  
auszugsweise vervielfältigt werden.

**Prüfbericht Nr. 118118****Kunden-Nr.: 1220****Untersuchungsergebnisse**

Probe 1: Schlüsselstollen  
 Probe 2: Zulauf Zabenstedter Stollen  
 Probe 3: Sickerwasser Firste  
 Probe 4 (Z): Zabenstedter Stollen

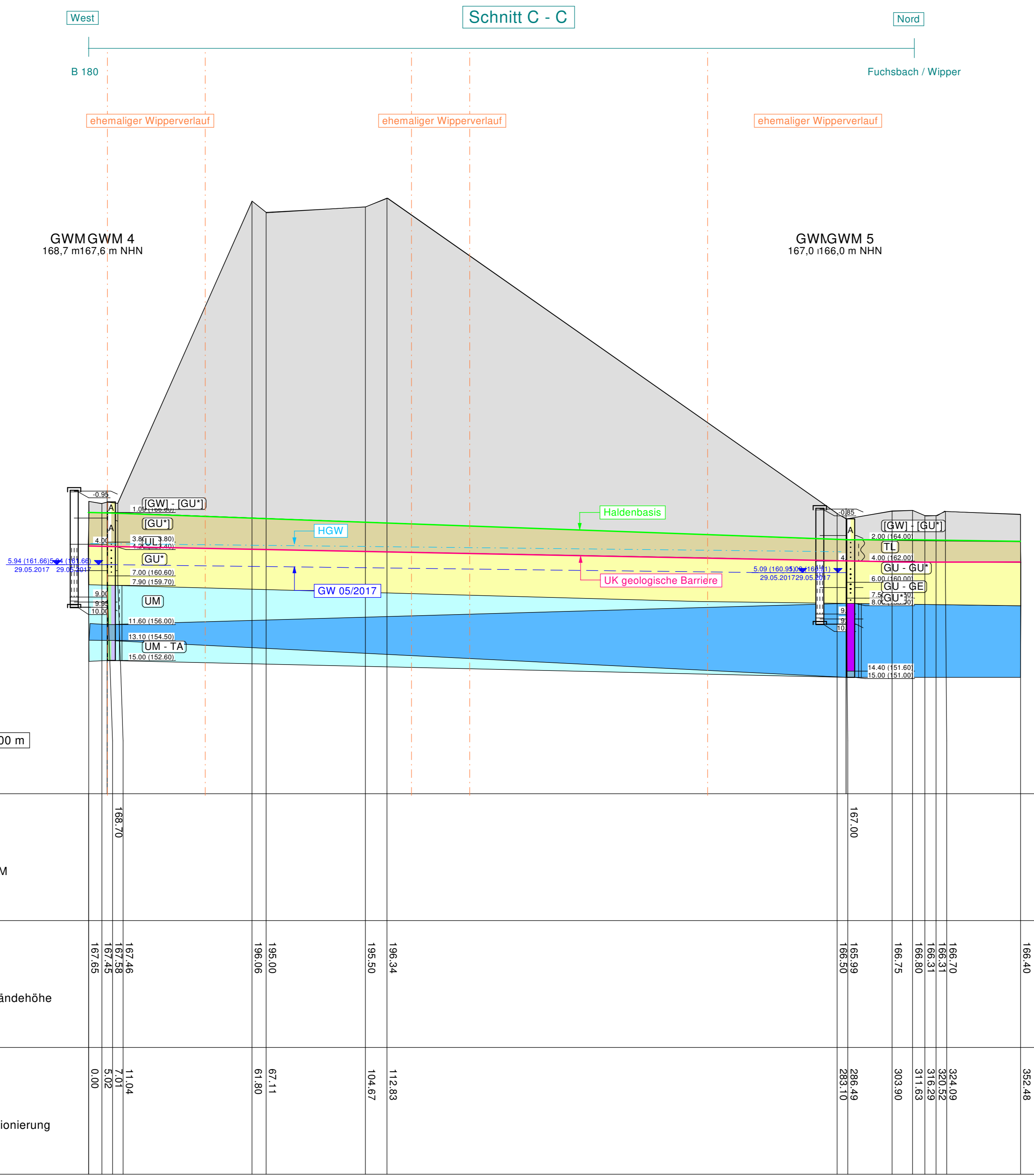
**Bestimmung der Inhaltsstoffe im Eluat (DIN EN 12457-4)**

Parameter	Methode	Dimension	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	BG
pH-Wert	DIN EN ISO 10523		7,2	7,6	7,3	7,3	
Leitfähigkeit	DIN EN 27 888	µS/cm	16900	1580	1880	1410	10
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	5500	82,5	93,2	111	1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	1840	506	750	410	2
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,0058	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,20	0,0070	0,017	< 0,003	0,003
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,010	0,0022	0,0011	0,0019	0,001
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,10	0,063	0,014	0,0086	0,005
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/l	0,033	0,026	< 0,005	0,0061	0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/l	10,6	5,0	0,39	1,3	0,005

BG- Bestimmungsgrenze







**Legende der Bodenschichten:**

- Schicht S 1: Halde / Zechsteinkalk, (anthropgene Auffüllung, Quartär: Holozän)
- Schicht S 2: Auelehm, (limnisch - fluviatil, Quartär: Holozän)
- Schicht S 3: Wipperschotter, (fluviatil, Quartär: Weichsel bis Holozän)
- Schicht S 4: Hanglehm, (pedogen, Quartär: Holozän)
- Schicht S 5: Felsersatz - Ton / Schluff, (Trias: Unterer Buntsandstein)
- Schicht S 6: Tonstein- Schluffstein, (Trias: Unterer Buntsandstein)
- Schicht S 7: Felsersatz / Residualboden - Schluff / Ton, (Perm: Zechstein)
- Schicht S 8: Tonstein- Kalkstein, (Perm: Zechstein)

**Legende Konsistenzen**

- fest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif

**Legende Grundwassersymbole**

- 2,45 ↘ Ruhewasserspiegel
- 30,04,08 ↘ 2,45 ↘ GW angebohrt/gespannt

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
Tel: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
Mail: info@baugrund-gutachter.com

Bauvorhaben: **Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben:  
Deponie "Freieslebenschacht" bei Großbörner DK 0**

Bauherr: **Martin Wurzel HTS  
Baugesellschaft mbH, Mansfeld  
Schotterwerk**

Darstellung: **Geologischer Schnitt C - C**

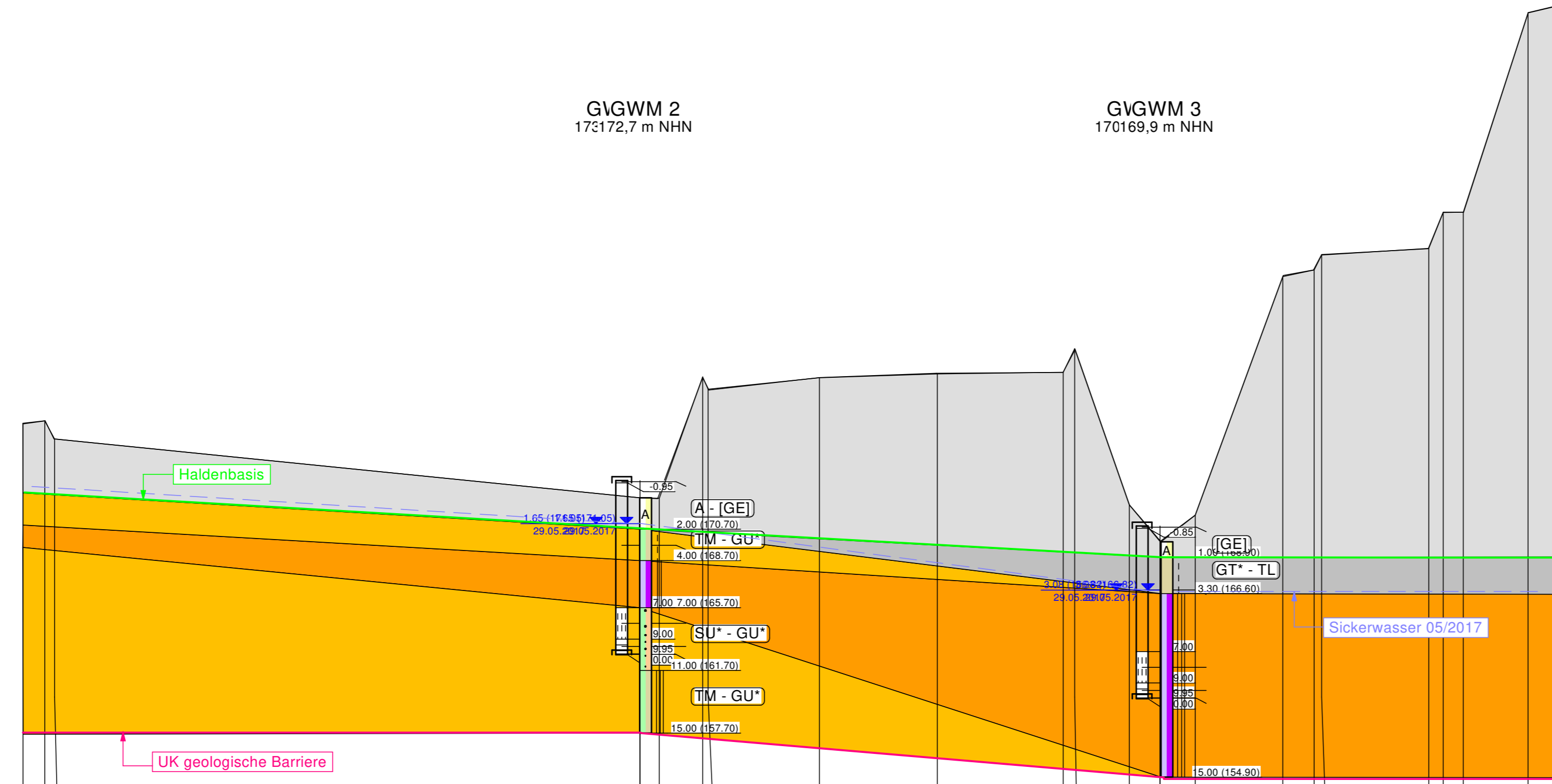
Maßstab: 1 : 1.000/250 Datum: 17.08.2017 Anlage-Nr.: 6.1.3

Südwest Schnitt D - D Nordost

Kajendorfsstraße

GUGWM 2  
173172,7 m NHN

GUGWM 3  
170169,9 m NHN



Horizont + 140.00 m

	173,79	173,79	179,62	180,35	180,60	180,60	172,25	172,25	169,92	171,60	188,80	188,17	187,22	188,60	190,90	203,60	204,00
GWM																	
Geländehöhe	177,41	172,70	179,62	180,35	180,60	180,60	172,25	172,25	169,92	171,60	188,80	188,17	187,22	188,60	190,90	203,60	204,00
Stationierung	0,00	157,26	173,84	202,96	233,04	268,13	281,99	289,83	298,79	321,09	331,02	329,09	358,29	367,10	383,82	390,44	

**Legende der Bodenschichten:**

- Schicht S 1: Halde / Zechsteinkalk, (anthropgene Auffüllung, Quartär: Holozän)
- Schicht S 2: Auelehm, (limnisch - fluviatil, Quartär: Holozän)
- Schicht S 3: Wipperschotter, (fluviatil, Quartär: Weichsel bis Holozän)
- Schicht S 4: Hanglehm, (pedogen, Quartär: Holozän)
- Schicht S 5: Felszersatz - Ton / Schluff, (Trias: Unterer Buntsandstein)
- Schicht S 6: Tonstein- Schluffstein, (Trias: Unterer Buntsandstein)
- Schicht S 7: Felszersatz / Residualboden - Schluff / Ton, (Perm: Zechstein)
- Schicht S 8: Tonstein- Kalkstein, (Perm: Zechstein)

**Legende Konsistenzen**

- fest
- halbfest - fest
- steif

**Legende Grundwassersymbole**

- $\geq 2,45$  Ruhwasserspiegel
- $\geq 30,04,08$   $\geq 2,45$  GW angebohrt/gespannt

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
 Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
 Tel: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
 Mail: info@baugrund-gutachter.com

---

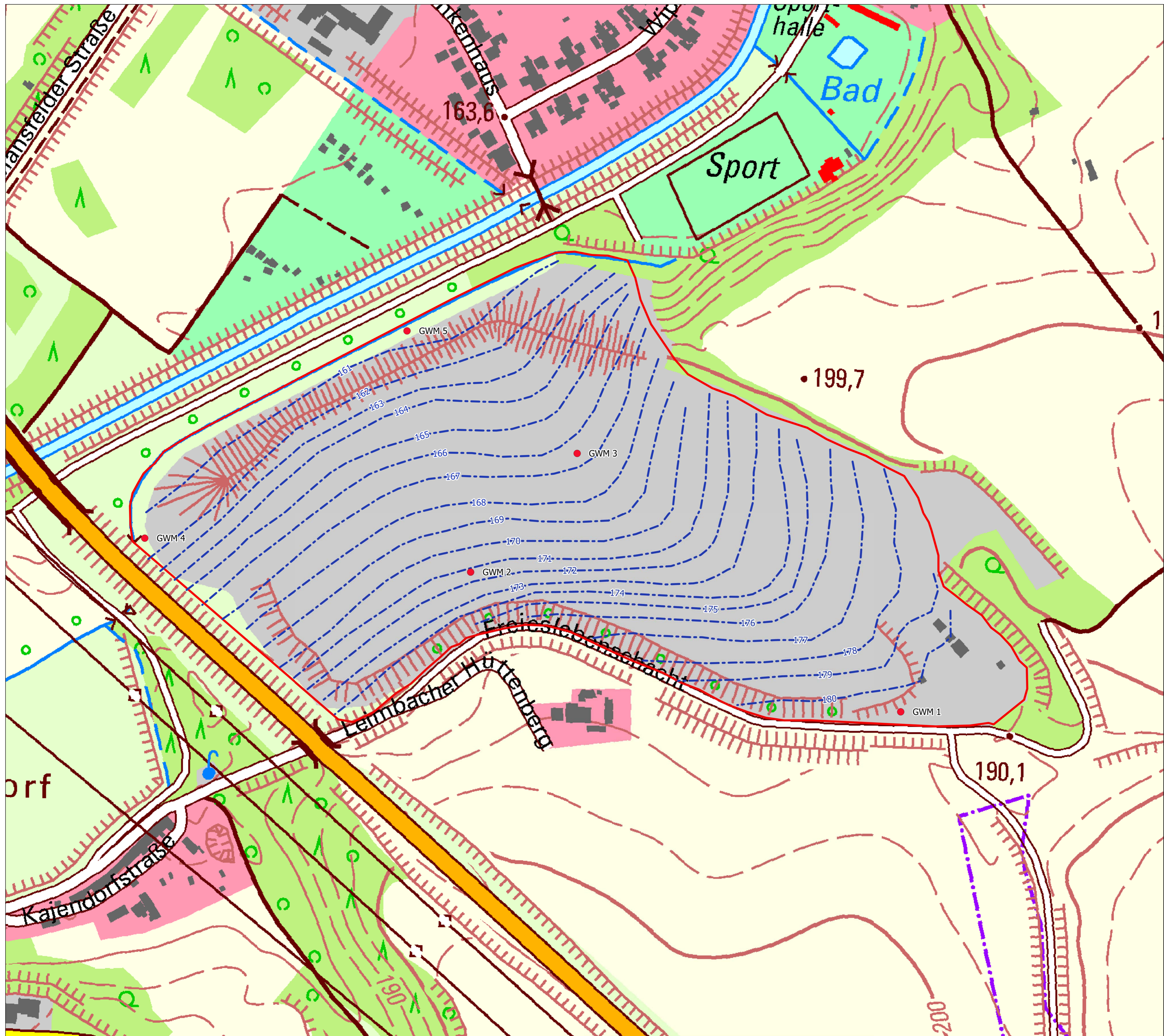
Bauvorhaben: **Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben:  
Deponie "Freieslebenschacht" bei Großbörner DK 0**

Bauherr: **Martin Wurzel HTS  
Baugesellschaft mbH, Mansfeld  
Schotterwerk**

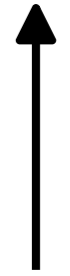
Darstellung: **Geologischer Schnitt D - D**

Maßstab: 1 : 1.000/250 Datum: 17.08.2017 Anlage-Nr.: **6.1.4**





- Legende**
- Hydroisohyeten 05/2017
  - Untersuchungsgebiet
  - Grundwassermessstellen



Darstellung auf der Grundlage von Geobasisdaten  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA / www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de  
 Abgabe: 2017, Az.: C22-7012884-2017

**rp R. PORSCHE GEOCONSULT**  
 Kühnauer Straße 24, 06846 Dessau-Roßlau  
 Tel: 0340 / 65 00 69 - 0 Fax: 0340 / 65 00 69 - 9  
 Mail: info@baugrund-gutachter.com web: www.baugrund-gutachter.com

Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH Vatteröder Straße 13 06343 Mansfeld	Maßstab:	
	1:1.500	
Deponie DK 0 „Freieslebenschacht“ bei Großörner	gez.:	Datum:
	Gr	04.09.17
Hydroisohypsenplan vom 29.05.2017	Anlage Nr.:	<b>6.2</b>



LANDKREIS MANSFELD-SÜDHARZ

DIE LANDRÄTIN

03. Juli 2017

Nicht nachsenden! Bei Umzug, mit neuer Anschrift zurück!  
Landkreis Mansfeld-Südharz · Postfach 1011 35 · 06511 Sangerhausen

R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24

06846 Dessau-Roßlau

Amt Umwelt, SG Immissionsschutz/Abfall/Bodenschutz	
Diensträume Lindenallee 56, Haus 2, Lutherstadt Eisleben	
Bearbeiter Herr Hesse	Zimmer-Nr. 4.08
Durchwahl 03464/535-4516	Fax 03464/535-4590
E-Mail* these@mansfeldsuedharz.de	

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

09.06.2017

Unser Zeichen

UA/He

Datum

29.06.2017

## Auskunft aus dem Altlastenkataster Vorhaben: Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großörner

Sehr geehrte Frau Grob,

Bezug nehmend auf Ihre Anfrage vom 09.06.2017 möchte ich Sie über die Altlastensituation auf dem o. g. Grundstück informieren. Ihre weiteren Anfragen werden von der Unteren Wasserbehörde beantwortet.

Für das Objekt des ehemaligen Freieslebenschachtes liegen in der Datei über schädliche Bodenveränderungen und Altlasten (Altlastenkataster) unter den Kennziffern 15087276 0 06288 und 15087275 0 06289 zwei archivierte Einträge vor. Dabei handelt es sich um die Standorte der Schachanlage und der Halde Freieslebenschacht. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte anliegenden Standortprotokollen.

Als Anlage übersende ich Ihnen ebenfalls einen Auszug aus dem Haldenkatalog.

Bei der Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens sollten die Stellungnahmen der Fachämter, insbesondere des LAGB und der Abfallbehörden berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang sollte auch auf das alte Flussbett der Wipper im nördlichen Plangebiet eingegangen werden.

Für weitere Rückfragen stehe ich Ihnen zur Verfügung.

### Dienstgebäude

Rudolf-Breitscheid-Str. 20/22  
06526 Sangerhausen

### Kontakt

Telefon 03464 535-0  
Fax 03464 535-3190  
[www.mansfeld-suedharz.de](http://www.mansfeld-suedharz.de)

### Allgemeine Öffnungszeiten

Montag u. Donnerstag 8.30 – 15.00 Uhr  
Dienstag 8.30 – 17.30 Uhr  
Freitag 8.30 – 12.00 Uhr

Email-Adresse nur für formlose  
Mitteilungen ohne elektronische  
Signatur.

### Kostenentscheidung:

Diese Auskunft ist kostenpflichtig. Der Kostenbescheid wird Ihnen gesondert zugesandt. Nach § 1 Abs. 1 des VwKostG LSA in Verbindung mit § 1 Abs. 1 der AllGO LSA sind für Amtshandlungen im übertragenen Wirkungskreis der Gebietskörperschaften Gebühren zu erheben. Kostenschuldner ist gem. § 5 des VwKostG LSA derjenige, der zu der Amtshandlung Anlass gegeben hat.

### Rechtsgrundlagen:

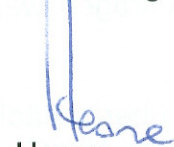
- Verwaltungskostengesetz des Landes Sachsen-Anhalt (VwKostG LSA) vom 27.06.1991 (GVBl. LSA S. 154), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.03.2002 (GVBl. LSA S. 130, 135) in der zurzeit geltenden Fassung
- Allgemeine Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalt (AllGO LSA) vom 30.08.2004 (GVBl. LSA Nr. 51/2004) in der zurzeit geltenden Fassung

### Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch eingelegt werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Landkreis Mansfeld-Südharz, Rudolf Breitscheid Straße 20/22, 06526 Sangerhausen, einzulegen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Hesse  
Sachbearbeiter  
Untere Bodenschutzbehörde

### Anlage

2 Standortprotokolle  
Auszug Haldenkatalog



# Datei über schädliche Bodenveränderungen und Altlasten

29. Jun. 17

Landesamt für Umweltschutz  
Sachsen - Anhalt

## Optimiertes Standortprotokoll

### 1.1.1-18 Standortbasisdaten Teil 1

<b>Kennziffer</b>	:	<b>15087275 0 06289</b>	<b>archivierte Fläche</b>	
<b>Bearbeitungsstand</b>	:	Orientierende Untersuchung	<b>Stand:</b>	17.05.2010
<b>Bezeichnung der top. Karte</b>	:	Großörner		
<b>Nummer der top. Karte</b>	:	4334		
<b>Kreis</b>	:	Mansfeld-Südharz		
<b>Gemeinde</b>	:	Mansfeld, Stadt		
<b>Infos zur Lage</b>	:	Großörner		
<b>Ersterfassung</b>	:	21.07.1995		
<b>Name des verantw. Bearbeiters</b>	:	Rosemann		
<b>Informationsquelle</b>	:	/LAGB		
<b>letzte Eintragung</b>	:	29.06.2017		
<b>durch</b>	:	UBB, Hesse		
<b>Ortsübliche Bezeichnung</b>	:	Großörner, Halde Freieslebenschacht		
<b>Postleitzahl</b>	:	06348		
<b>Straße</b>	:			
<b>Hausnummer</b>	:			
<b>Straßenumbenennung</b>	:			
<b>Mittelpunktskoordinaten der Fläche [m] :</b>				
<b>LS 110 Rechtswert</b>	:	4464505		
<b>LS 110 Hochwert</b>	:	5719224		
<b>LS 150 Rechtswert</b>	:	4464527		
<b>LS 150 Hochwert</b>	:	5719813		
<b>UTM Hochwert</b>	:	672155		
<b>UTM Hochwert</b>	:	5720182		
<b>Polygonzugdaten vorhanden</b>	:	Ja		

### 1.1.19 Liegenschaften

Eigentümer/Besitzer	Zeitraum	Flur/Flurstück oder ID aus ALK-Daten	Gemarkung
		151974-004-00332/000	1974 Großörner
		151974-003-00760/000	1974 Großörner
		151974-003-00761/000	1974 Großörner
		151974-003-00762/000	1974 Großörner
		151974-003-00763/000	1974 Großörner
		151974-004-00167/002	1974 Großörner
		151974-004-00331/000	1974 Großörner
		151974-003-00671/169	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-003-00168/001	1974 Großörner
Gemeinde Großörner, 06348 Großörner		151974-004-00163/002	1974 Großörner
Martin Wurzel Baugesellsch. mbH, 52428 Jülich		151974-004-01369/164	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-004-01374/167	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-004-01375/166	1974 Großörner
Gemeinde Großörner, 06348 Großörner		151974-005-00001/000	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-005-00003/001	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-005-00003/002	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-005-00006/005	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151974-005-00068/003	1974 Großörner
GVV mbH, Am Petersenschacht 9; 99706 Sondershause		151979-008-00055/006	1979 Mansfeld

### 1-1.20-27 Standortbasisdaten Teil 2

<b>Gesamtfläche</b>	<b>[m²]</b>	:	177278,00
<b>Geländeoberkante</b>	<b>[m ü. NN]</b>	:	165,00
<b>* Ablagerungsoberkante</b>	<b>[m ü. NN]</b>	:	211,50
<b>* Sohle der ALVF</b>	<b>[m ü. NN]</b>	:	165,00
<b>* Fassungsvermögen</b>	<b>[m³]</b>	:	
<b>* verkipptes Volumen</b>	<b>[m³]</b>	:	8648000,00
<b>**Flächenklasse</b>		:	
<b>* Volumenklasse</b>		:	8 über 500000 m³
<b>Ortsbesichtigung</b>		:	08.03.2013 durch : LRA; Wege, Müller, Gollnow

### 1.2.6 Weitere vorhandene Daten:

Name	Inhalt	angelegt von	Bemerkung
ALASKA; Erf., Unters	Radiolog. Daten (ODL., spez Akt)	BfS Berlin	GRS-Nr. 2478

### 1.3 Emissionsdaten

Betreiber*/Eigentümer	:	unbekannt	
Nutzer*/Anlieferer	:		
Branche	:	Berghalden	
Betriebszeitraum	:	1904-1985	Schlüssel-Nr.: 3100

### 1.4 Stoffinventar/Gefährdungsklasse

Schl.-Nr.	Abfallkatalog	Abfallart/Stoff (freie Eingabe)	Anteile in % (X, wenn Anteil unbekannt)	Cas-Nr.
30000		Abfälle mineralischen Ursprungs sowie vo		
35300		NE-Metallhaltige Abfälle		
<b>Gefährdungsklasse</b>	<b>Altablagerung:</b>	<b>33</b>	Hausmüll	
<b>Gefährdungsklasse</b>	<b>Altstandort:</b>			

### 1.5.1 Immissionsdaten - Betroffene Nutzung/Schutzgüter

Bezeichnung	Entfernung [m]	Entfernungsklasse
Trinkwassergewinnungsanlage bzw. Heilquellenschutzgebiet	:	1 : über 1000 m
Wasserschutzgebiet	:	1 : über 1000 m
Wasservorranggebiet	:	1 : über 1000 m
Landwirtschaftl. Nutzfläche, Gartenbau	:	4 : innerhalb
Wohnbebauung einschl. Schulen und Sportplätze	:	3 : außerhalb bis 500 m
Kinderspielplätze, Kindertagesstätten, Kleingärten	:	3 : außerhalb bis 500 m
Überschwemmungsgebiet	:	1 : über 1000 m
Vorfluter, Wasserfläche	:	3 : außerhalb bis 500 m
Natur- und Landschaftsschutzgebiet	:	1 : über 1000 m

### 1.5.2 Immissionsdaten - Nachgewiesene Kontaminationen/Vorkommnisse

Verunreinigung von Boden	:	
Verunreinigung von Oberflächenwasser	:	
Verunreinigung von Grundwasser	:	
Sickerwassererfassung	:	
Sickerwasseraustritt	:	
Deponiegasaustritt	:	
Rutschungen, Setzungen, Erdfälle	:	
Verwehungen	:	
Geländeabsetzungen	:	
Leitungsschäden	:	
Brand	:	
Explosion, Verpuffung	:	
Tier-, Vegetationsschäden	:	
Personenschäden	:	
Sonstiges	:	0

### 1.6.1-7 Transmissionsdaten

mittlerer Grundwasserstand [m ü. NN]	:	
Klasse Sohllage	:	2 : Sohle > 2 m bis 10 m über GWSp
Versiegelung	:	
Geschätzter Kf-Wert [m/s]	:	x 10 <sup>-4</sup> 0
Klasse Kf-Wert	:	2 : Kf 10 <sup>-4</sup> bis 10 <sup>-6</sup> m/s (durchlässig)

### 1.6.6 Angaben zum Grundwasser

Grundwasserfließgeschwindigkeit [m/d]	:	
Grundwassergefälle	:	
Grundwasserfließrichtung	:	
Grundwasserspiegel gespannt	:	
Art der Grundwassernutzung	:	
Grundwasserleiter abgeschnitten	:	
Grundwasserleiter unbedeckt	:	

### 1.6.7 Hydrogeologischer Standorttyp

:	:	
---	---	--

### 1.7.1-11 Ergänzende Angaben

Arten der Abdichtung :  
 Sickerwassererfassung u. -ableitung :  
 Oberflächenerfassung u. -ableitung :  
 Grundwasserbeobachtungsrohr :  
 Einzäunung :  
 Bewachung :  
 Oberflächenabdeckung :  
 Rekultivierung :  
 Verdichtung :

#### Vorhandene Probenahmemöglichkeiten

Pegel :  
 Vorfluter : ja  
 Quelle :  
 Graben :

#### Anzahl Meßstellen

Grundwasser : Sickerwasser : Gas :

#### 1.7.13 Lage, Morphologie u. Vornutzung

Lage der ALVF im Gelände: Tallage  
 Morphologie der ALVF: Aufhaldung  
 Vornutzung der ALVF: landw. Fläche

#### 1.9 Dokumentationsstand

Bezeichnung	Einrichtung	Nummer/Jahr Dokument
Verifikationsprogramm 19	GRS mbH, Köln	/1992
Abschlussbericht Erf., Unters. u. Bewertung von bergbaul. Altlasten (VF1)	BfS Berlin	11/2001
Haldenkatalog I des LK ML (Halden-Nr. 22)	versch. Ing.-Büros	1994/1995
Hauptbetriebspl. f.d. Rückgew. (2005-09)	Matin Wurzel Bauges. mbH, Niederl. Mansf	2004

#### 1.10.1-12 Nutzungsverhältnisse

In Betrieb ? : Nein  
 Alte Nutzung :  
 Heutige Nutzung :  
 Geplante Nutzung :

Planungsträger :  
 Anschrift :

Existiert bereits ein Bebauungsplan ? : :  
 Wurde bereits ein Baugenehmigungsverfahren eingeleitet ? : :  
 Gibt es ein regionales Entwicklungsprogramm ? : :  
 Gibt es ein regionales Teilgebietsprogramm ? : :  
 Gibt es Hinweise auf einen Standortverbund ? : :  
 Flächennutzungsplan ? : :

#### 1.11 Bemerkungen

-Halde entstand zw. 1866 und 1927 auf einer Fläche von 18,4 ha als Flach- und Sattelhalde; 3,02 Mio m<sup>3</sup> Volumen, davon 2,98 Mio m<sup>3</sup> Gestein;

-separierte Ausschlägeanteile (40000 m<sup>3</sup>; 3 % der Gesamthalde) sind im südöstl. Haldenteil;

-sogen. taubes Gestein und für die Cu-Gewinnung nicht zu verwertendes Material mehrerer Schächte wurde an einem Platz aufgehaldet;

-seit Mitte der 80-er Jahre Rückbau zur Sekundärrohstoffgewinnung durch die Meliorationsgen. "Vorharz" Mansfeld, seit 1990 durch die Mansfeld Wurzel Bau GmbH; seit 2004 durch Martin Wurzel Baugesellschaft mbH;

-ab 2009 durch neu gegründete NL in Mansfeld der Fa. Martin Wurzel-Baugesellschaft mbH Jülich;

-Abbau bis auf Haldenfuß nur im Bereich vom Kajendorf her entlang des Weges; Abbau scheinbarweise in einzelnen Abbaustufen;

-Gen. nach BImSchG zum Betr. einer Anl. z. Brechen/Klassieren von natürl. u. künstl. Gestein, erteilt vom Bergamt Halle 28.01.1993;

-Nordböschung soll erhalten bleiben;

-unbelasteter Bodenaushub wird angenommen, zwischengelagert u. zu wiederverwendbarem Verfüllmaterial aufgearbeitet (Restfigurgestaltung);

\*Antrag auf Rückbau Bergehalde, Betreiben einer Recyclinganlage sowie Restfigurgestaltung vom 12.11.2008 durch Martin Wurzel Baugesellschaft mbH (AZ: 0482/08/BA/2); (Fortführung bestehender Genehmigung nach Eigentümerwechsel);

Rückbau des der B 86 zugewandten Haldenteiles (Nordböschung) beantragt;

\*Aufhebung des Denkmal-Status der Halde beim LVvA beantragt und von diesem in Aussicht gestellt;

\*neuer Antrag vom 02.04.2009 (AZ:20090047BAAS) sieht jetzt den Erhalt der Halde in Richtung Ortslage Großörner in ihrer vollen Höhe vor, wobei dieser

Restkörper das nicht verwertbare Haldenmaterial (Gips, Anhydrit, Kupferschiefer) enthalten soll; im südlichen Teil soll eine der Geländemorphologie angepasste Modellierung erfolgen mit anschließender Abdeckung mit kulturfähigem Substrat sowie Begrünung;

\*Genehmigung (AZ: 20090047BAAS) vom 22.06.2009 erteilt;

\*Bergematerial besteht aus Karbonatgesteinen 82 % (Zechstein, Dolomit), Sulfatgesteinen 10 % (Gips, Anhydrit) sowie Silikatgesteinen 5 % (Konglomerate, Sandsteine, Schluff- bzw. Tonsteine); Ausschläge 3 %;

-entsprechend untersch. Löseverhalten (Sulfatgest.--> Karbonatgestein--> Silikatgest.) sinkend;

-Gefährdungspotential für GW und OFW durch gelöste SM ist v.a. im Bereich der separat gelagerten Cu-Schieferausschläge erhöht zu erwarten (Süd);

-unter geringmächtigem quartärem Deckgebirge steht eine 70 - 80 m mächtige und stark subrosiv beeinflusste Schluffstein-Sandstein-Tonstein-Wechselfolge des Unteren Buntsandsteins an;

-dieser wird unterlagert von 50-60 m mächtigen, stark reduzierten Zechsteinschichten; Stinkschieferhorizont liegt 90 m uGOK (+109 m NN) und gilt als wasserführend; Cu-Schieferflöz liegt 133 m uGOK (+66 m NN);

-geologische Schwächezone; subrosiv und tektonisch beeinflusst;

-westl. Haldenfuß reicht bis an die Wipper, was einen SM-Austrag in die Vorflut ermöglicht;

-Besonderheit: sogen. "Wipperversickerung" entlang der Halde, die durch den Bergbau künstl. angelegt wurde, um zusätzl. Trink- und Brauchwasser für den untertägig verlaufenden Zabenstedter Stollen durch Versickerung der OFW der Wipper zu gewinnen; (Zabenstedter Stollen beginnt unter dem westl. Teil der Halde, ca. 70 m uGOK); das Wasser im Z-Stollen enthält z.B. erhöhte Se-Werte;

-Böschungswinkel anfangs 36-38°, später auf 34-36° eingestellt durch Verdichtung der Halde (durch Eigenlast und lange Standzeit);

-das führt zur Erhöhung der Reibungsfestigkeit und somit der Standsicherheit;

-geringe Sekundäremission in Form von Windverfrachtung durch Tallage und durch geringen Feinkornanteil der Halde;

-Brandgefahr besteht nur für den Bereich der Ausschläge (C-Geh. ca. 10%);

-Radiologische Werte des Haldenmaterials (an 5 versch. Meßpunkten):  
 ODL: 118-316 nSv/h; spezif. Aktivität des maßgeb. Radionuklids (Ra-226): 104-570 Bq/kg in 0-30 cm Tiefe der Halde;  
 im Ergebnis Bewertungsklasse B, Grund III (im Feststoff 0,2-1 Bq/g und Fläche od. Vol. > RW) lt. Abschlussbericht des BFS zur Erfassung,  
 Untersuchung und Bewertung von bergbaul. Altlasten von 11/2001;

-Biotopkomplexe: SM-Salzetragende Pflanzengesellschaften, Trocken-Magerrasen, Wiesen, Röhrichte, Ruderalgesellschaften, Gebüsche;

-naturschutzfachl. Wert: 2 (hoch); Schutzgut Landschaftsbild: nördl. Außenhülle der Halde mit schmaler Dammkrone stellt ein Denkmal aus der Bergbau-Technik-Geschichte des 20. JH. dar.

\*Geologische Übersicht:

-Standort liegt am Westrand der Mansfelder Mulde; das Cu-Schiefer-Flöz liegt hier nur ca. 100 m uGOK und streicht in der OL Leimbach zu Tage aus;

-unter geringer Mutterbodenüberdeckung folgt der Untere Buntsandstein (über 50 m mächtig), d.h. rotbraune Tonsteine und Schluffsteine (Letten) mit einzelnen Rogensteinbänken;

-Schichten fallen in Richtung Osten ein;

-der äußerste nordwestl. Teil der Haldenaufstandsfläche wurde in die Wipperrau geschüttet;

-hier liegen über den Schichten des Buntsandsteins noch Auelehne des Holozän;

\*Hydrogeologische Verhältnisse:

-diese werden durch den geologischen Aufbaudes Untergrundes bestimmt;

-die Tonsteine/Schluffsteine des Unt. Buntsandsteins sind GW-geringleiter bzw. GW-Stauer;

-der Haupt-GW-Leiter wird durch den Zechsteinkalk in ca. 100 m Tiefe gebildet; dieser ist mit dem Schlüsselstollen verbunden und "absolut" geschützt;

\*im Zusammenhang mit dem Haldenrückbau ist auf dem Gelände eine mobile Betankungsanlage (1000 l in einem Stahlcontainer) stationiert;

-doppelwandiger Sicherheitstank aus Polyethylen mit integrierter Stahlelechauffangwanne;

Antrag vom 20.04.2010 auf Errichtung eines Schutzwalls auf der Halde des Freiesleben-Schachtes bei Mansfeld durch die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH;

Der Schutzwall soll an der südwestlichen Haldenkante beginnen, über die West- und Nordseite bis zur nordöstl. genehmigten Haldengestaltung verlaufen.

Zum Einbau in den Schutzwall (als technisches Bauwerk) sind versch. Abfallarten vorgesehen (div. Anteile der AS-Gruppen: 01, 02, 10, 12, 16, 17, 19, 20)

"Berichterstattung LVvA 01.11.10: Archivierung"

"Berichterstattung LVvA 01.11.10: neue Bewertung erfolgt"

\*Ortsbesichtigung 26.01.2012 Wege, Hesse unter Begleitung von Herrn Feyenklassen;

\*Ortsbesichtigung 08.03.2013 Wege, Müller, Gollnow, Rühlemann im Rahmen Besprechung Vorprüfung Deponiekl. 0;

-06/2011 Tischvorlage und 08/2011 Antrag auf allgem. Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3a und § 3c UVPG im Zusammenhang mit Antrag auf Errichtung einer Deponie Klasse 0; (abfallrechtl. Verfahren)

Ergänzungen, UBB, Hesse, 29.06.17

- Antrag auf Plangenehmigung zur Errichtung und Betrieb einer Deponie DK 0 vom 16.03.2016, Antragsteller: Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH
- Antrag vom 28.11.16, das laufende Plangenehmigungsverfahren als Planfeststellungsverfahren mit integrierter UVP fortzuführen
- Baugenehmigung (AZ 00467-2016) vom 19.10.16 auf Errichtung einer Lagerfläche (Flur 8, Flurstück 55/6)



# Großörner, Halde Freieslebenschacht

Bearbeiter:

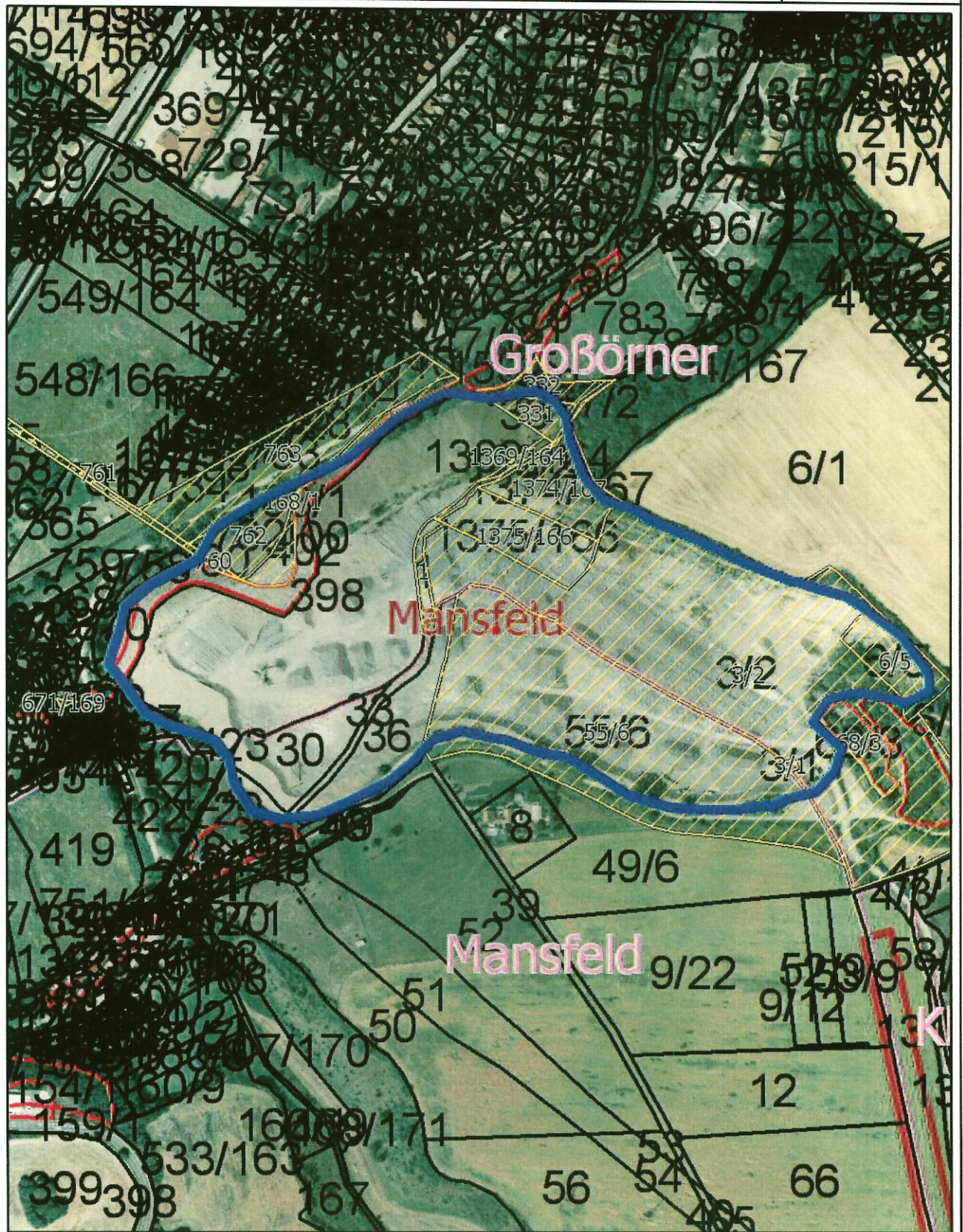
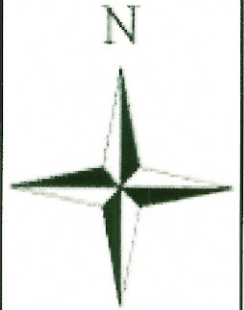
Datum:  
29.06.2017

Maßstab:  
ca. 1:5000

Copyright:

©Geodienst MLU LSA ([www.mlu.sachsen-anhalt.de](http://www.mlu.sachsen-anhalt.de))


Geobasisdaten©LVerMGeo LSA ([www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de](http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de)) / 10008



# Großörner, Halde Freieslebenschacht

## Legende

### Polygon ALVF

-  alle Polygone
-  aktuelles Polygon

### Flurstücke (ALK)



### Gemarkungen



### Gemeinden



### Luftbilder

### DTK10 - s/w

### Kreise

-  Altmarkkreis Salzwedel
-  Anhalt-Bitterfeld
-  Börde
-  Burgenlandkreis
-  Dessau-Roßlau, Stadt
-  Halle (Saale), Stadt
-  Harz
-  Jerichower Land
-  Magdeburg, Landeshauptstadt
-  Mansfeld-Südharz
-  Saalekreis
-  Salzlandkreis
-  Stendal
-  Wittenberg

# Datei über schädliche Bodenveränderungen und Altlasten

29. Jun. 17

Landesamt für Umweltschutz  
Sachsen - Anhalt

## Optimiertes Standortprotokoll

### 1.1.1-18 Standortbasisdaten Teil 1

**Kennziffer** : 15087275 0 06288 archivierte Fläche  
**Bearbeitungsstand** : Sanierung (Sicherung) Stand: 24.02.2005  
**Bezeichnung der top. Karte** : Großörner  
**Nummer der top. Karte** : 4334  
**Kreis** : Mansfeld-Südharz  
**Gemeinde** : Mansfeld, Stadt  
**Infos zur Lage** : Großörner  
**Ersterfassung** : 24.07.1995  
**Name des verantw. Bearbeiters** : Rosemann  
**Informationsquelle** : JLAfGB  
**letzte Eintragung** : 17.07.2013  
**durch** : LRA; Wege  
**Ortsübliche Bezeichnung** : Großörner, Schachanlage Freieslebenschacht  
     **Postleitzahl** : 06348  
     **Straße** :  
     **Hausnummer** :  
**Straßenumbenennung** :  
  
**Mittelpunktskoordinaten der Fläche [m] :**  
     LS 110 Rechtswert : 4464839  
     LS 110 Hochwert : 5719107  
     LS 150 Rechtswert : 4464861  
     LS 150 Hochwert : 5719696  
     UTM Hochwert : 672494  
     UTM Hochwert : 5720078  
  
**Polygonzugdaten vorhanden** : Ja

### 1.1.19 Liegenschaften

Eigentümer/Besitzer	Zeitraum	Flur/Flurstück oder ID aus ALK-Daten	Gemarkung
GVV mbH, Am Petersenschacht 9,	1868-1927	151974-005-00068/003	1974 Großörner

### 1-1.20-27 Standortbasisdaten Teil 2

**Gesamtfläche** [m<sup>2</sup>] : 2410,00  
**Geländeoberkante** [m ü. NN] : 188,00  
**\* Ablagerungsoberkante** [m ü. NN] :  
**\* Sohle der ALVF** [m ü. NN] :  
**\* Fassungsvermögen** [m<sup>3</sup>] :  
**\* verkipptes Volumen** [m<sup>3</sup>] :  
**\*\*Flächenklasse** : 8 über 5000 m<sup>2</sup>  
**\* Volumenklasse** :  
**Ortsbesichtigung** : 08.03.2013 **durch** : LRA; Wege, Müller, Gollnow

### 1.3 Emissionsdaten

**Betreiber\*/Eigentümer** : unbekannt  
  
**Nutzer\*/Anlieferer** :  
**Branche** : NE-Metallerzbergbau  
**Betriebszeitraum** : 1868-1927 **Schlüssel-Nr.:** 0023

### 1.4 Stoffinventar/Gefährdungsklasse

**Gefährdungsklasse Altablagerung:**  
**Gefährdungsklasse Altstandort:** 45 belasteter Standort bis: hoch belasteter Standort

### 1.5.1 Immissionsdaten - Betroffene Nutzung/Schutzgüter

Bezeichnung	Entfernung [m]	Entfernungsklasse
-------------	----------------	-------------------

Trinkwassergewinnungsanlage bzw. Heilquellenschutzgebiet	:	1	:	über 1000 m
Wasserschutzgebiet	:	1	:	über 1000 m
Wasservorranggebiet	:	1	:	über 1000 m
Landwirtschaftl. Nutzfläche, Gartenbau	:	4	:	innerhalb
Wohnbebauung einschl. Schulen und Sportplätze	:	3	:	außerhalb bis 500 m
Kinderspielplätze, Kindertagesstätten, Kleingärten	:	2	:	> 500 bis 1000 m
Überschwemmungsgebiet	:	1	:	über 1000 m
Vorfluter, Wasserfläche	:	3	:	außerhalb bis 500 m
Natur- und Landschaftsschutzgebiet	:	1	:	über 1000 m

#### 1.6.1-7 Transmissionsdaten

mittlerer Grundwasserstand [m ü. NN]	:	
Klasse Sohllage	:	1 : Sohle mehr als 10 m über GWSp
Versiegelung	:	
Geschätzter Kf-Wert [m/s]	:	$x 10^{-0}$
Klasse Kf-Wert	:	3 : kf < 10 <sup>-6</sup> m/s (gering durchlässig)

#### 1.6.6 Angaben zum Grundwasser

Grundwasserfließgeschwindigkeit [m/d]	:
Grundwassergefälle	:
Grundwasserfließrichtung	:
Grundwasserspiegel gespannt	:
Art der Grundwassernutzung	:
Grundwasserleiter abgeschnitten	:
Grundwasserleiter unbedeckt	:

#### 1.6.7 Hydrogeologischer Standorttyp

#### 1.7.13 Lage, Morphologie u. Vornutzung

Lage der ALVF im Gelände: Hanglage

#### 1.10.1-12 Nutzungsverhältnisse

In Betrieb ?	:	Ja
Alte Nutzung	:	Schachtanlage
Heutige Nutzung	:	verwahrte Schachtanlage
Geplante Nutzung	:	
Planungsträger	:	
Anschrift	:	
Existiert bereits ein Bebauungsplan ?	:	
Wurde bereits ein Baugenehmigungsverfahren eingeleitet ?	:	
Gibt es ein regionales Entwicklungsprogramm ?	:	
Gibt es ein regionales Teilgebietsprogramm ?	:	
Gibt es Hinweise auf einen Standortverbund ?	:	
Flächennutzungsplan ?	:	

#### 1.11 Bemerkungen

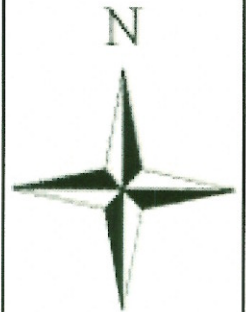
- Anlage bestand aus 3 Schächten mit unterschiedl. Endteufen (I: 245 m; II: 132 m, III: 259 m);
  - Schachtröhren sind gesichert und verwahrt;
  - 1866 Beginn der Abteufung; 1917 Einstellung des Betriebes
  - Erzförderung von 1877 bis 1917
  - dabei Aufschüttung einer 47 m hohen Flach- und Sattelhalde
  - noch in Bergaufsicht
  - Koordinaten der 3 Schächte: I) RW 4464824, HW 5719082; II) RW 4464824, HW 5719105; III) RW 4464854, HW 5719165;
  - Schacht I Förderschacht; 1877-1887; bis Niveau der 2. Sohle (=245 m Tiefe) und 249 m Gesamttiefe; Durchmesser 3,80 m;
  - Schacht II Wasserhaltungsschacht; 1877 bis 1878 bis 132 m Tiefe; Durchmesser 3,45 m; (liegt ca. 50 m östl. der Waage);
  - Schacht III als Ersatz für Schacht II von 1881 bis 1884; Durchmesser 3,80 m; bis zur 2. Sohle; Gesamtteufe 259 m;
  - Schachtröhren I und III sind nicht mehr zugänglich; Fördergerüst von Schacht III steht jetzt in Wettelrode;
  - Schacht II dient als offener Schacht dem Zugang zum Schlüsselstollen (in ca. 120 m Tiefe), der der Wasserhaltung im Bergbau dient;
  - Versorgung der Eckardt-Hütte in Leimbach mit Erz;
  - 1868/69 wurden erstmals sogen. "Tübbinge" eingebaut (wasserdichter gusseiserner Ausbau);
  - bis 1990 diente der Schacht der Gewinnung von Trink- und Brauchwasser;
  - Doppeltrommelanlage von 1908 im Fördermaschinengebäude noch erhalten;
  - Namensgeber: Otto von Freiesleben, Geheimer Finanzrat und Hauptaktionär der Mansfelder Gewerkschaften;
- Einarbeitung neuer Daten am 26.01.2009;  
 "Berichterstattung LVwA 01.11.09: neue Bewertung erfolgt";
- Im Schacht II kann ab 2013 nach Anmeldung zum Schlüsselstollen eingefahren und mit dem Boot bis nach Friedeburg gefahren werden. Sicherung der Schachtanlage bzw. des Zugangs zum Schlüsselstollen in 2012/13 erfolgt.

# Großörner, Schachtanlage Freieslebenschacht

Bearbeiter:

Datum:  
29.06.2017

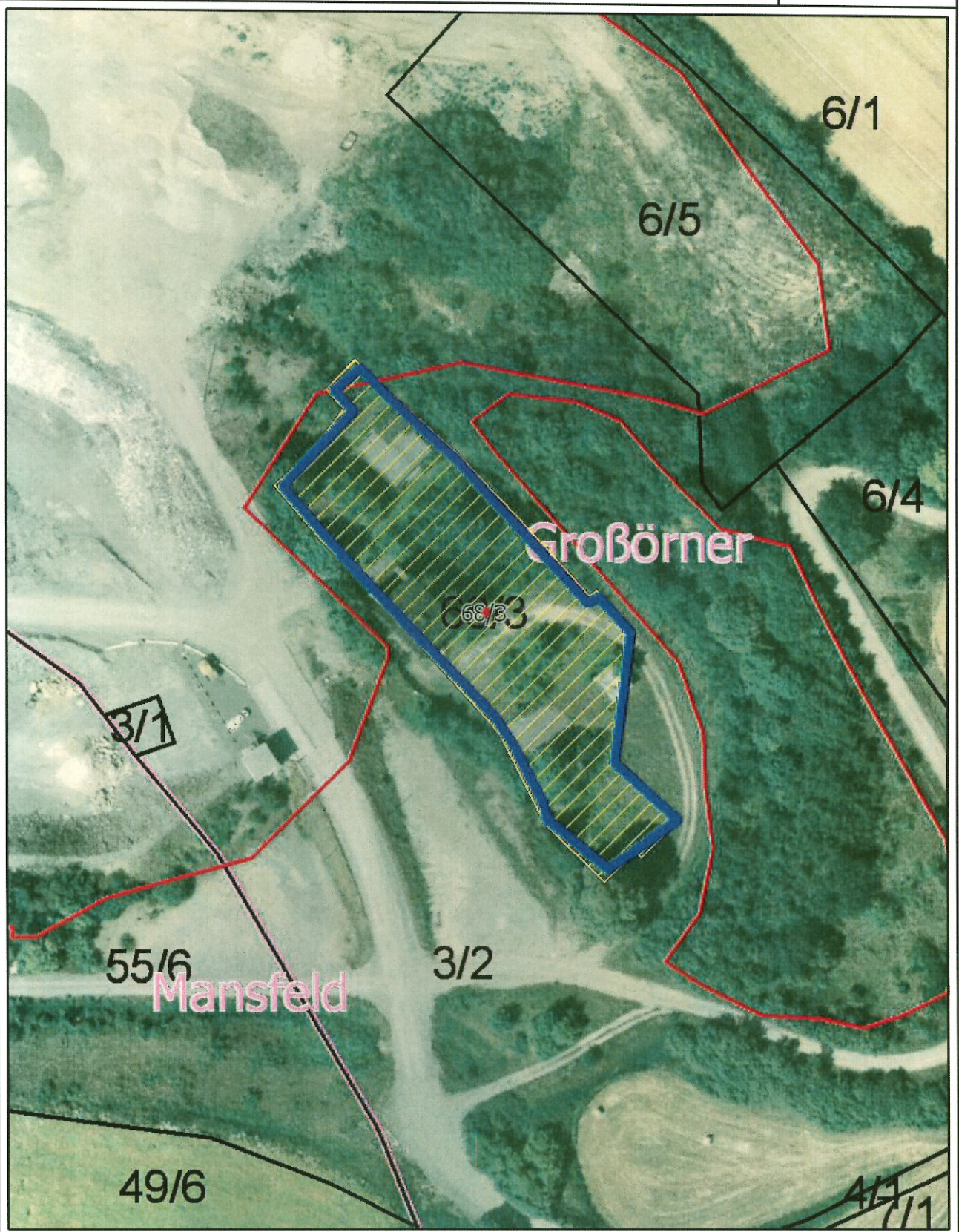
Maßstab:  
ca. 1:1000



Copyright:

©Geodienst MLU LSA ([www.mlu.sachsen-anhalt.de](http://www.mlu.sachsen-anhalt.de))



Geobasisdaten©LVerGeo LSA ([www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de](http://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de)) / 10008



# Großörner, Schachtanlage Freieslebenschacht

## Legende

### Polygon ALVF

-  alle Polygone
-  aktuelles Polygon

### Flurstücke (ALK)



### Gemarkungen



### Gemeinden



### Luftbilder

### DTK10 - s/w

### Kreise

-  Altmarkkreis Salzwedel
-  Anhalt-Bitterfeld
-  Börde
-  Burgenlandkreis
-  Dessau-Roßlau, Stadt
-  Halle (Saale), Stadt
-  Harz
-  Jerichower Land
-  Magdeburg, Landeshauptstadt
-  Mansfeld-Südharz
-  Saalekreis
-  Salzlandkreis
-  Stendal
-  Wittenberg



**SACHSEN-ANHALT.**  
URSPRUNGSLAND  
DER REFORMATION  
[www.luther-erleben.de](http://www.luther-erleben.de)



**SACHSEN-ANHALT**

Anlage: 7.2

Landesbetrieb für  
Hochwasserschutz und  
Wasserwirtschaft

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt  
• Postfach 730 165 • 06045 Halle

R. Porsche Geoconsult  
Kühnauer Straße 24

E-Mail:  
[info@baugrund-gutachter.com](mailto:info@baugrund-gutachter.com)

Geschäftsbereich  
Gewässerkundlicher  
Landesdienst

06846 Dessau-Roßlau

**Sachbereich  
Hydrologie  
Sachgebiet 5.2.1  
Bemessungsgrundlagen**

**Hydrologische Angaben - 130/2017/4334  
Bauvorhaben: Deponie "Freieslebenschacht" Großörner**

Halle/Saale, den 04.07.2017

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht  
vom: 12.06.2017

In Ihrer E-Mail vom 12.06.2017 erbitten Sie hydrologische Angaben für den Bereich der Deponie „Freieslebenschacht“ bei Großörner.

Mein Zeichen: 5.2.1.3-62129

Bearbeitet von: Brit Herwig

**Grundwasser**

Tel.: (0345) 5484-522

Die Grundwasserstände im Bereich der Deponie korrespondieren aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Wipper direkt mit deren Wasserständen.

E-Mail: [Brit.Herwig@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de](mailto:Brit.Herwig@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de)

Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) Sachsen-Anhalt betreibt in einer Entfernung von ca. 500 m westlich des o.g. Standortes eine Messstelle des Landesmessnetzes Grundwasser (Nr. 4334 0001 - siehe Anlage – „Ü-Karte-GWMS“).

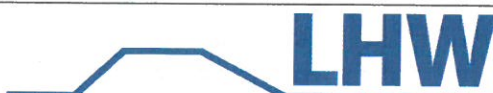
Für diese Grundwassermessstelle liegen folgende Angaben vor:

Beobachtungszeitraum:	01.12.1967 – 22.05.2017
Messpunkthöhe.	169,19 m NHN
Messpunkt über Gelände:	- 0,30 m
HGW	1,20 m unter Messpunkt (15.04.1994)
MGW	3,21 m unter Messpunkt
NGW	4,10 m unter Messpunkt
MHWG	2,64 m unter Messpunkt

**Nebenstelle:**  
Willi-Brundert-Str. 14  
06132 Halle (Saale)  
Tel.: (0345) 5484-0  
Fax: (0345) 5484-570  
E-mail: [poststelle@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de](mailto:poststelle@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de)  
[www.lhw.sachsen-anhalt.de](http://www.lhw.sachsen-anhalt.de)

Die Angaben beziehen sich dabei ausschließlich auf den Standort der Grundwassermessstelle und dienen für den Planungsbereich nur zur groben Orientierung.

**Hauptsitz:**  
Otto-von-Guericke-Str. 5  
39104 Magdeburg  
Tel.: (0391) 581-0  
Fax: (0391) 581-1230  
E-mail: [poststelle@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de](mailto:poststelle@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de)  
[www.lhw.sachsen-anhalt.de](http://www.lhw.sachsen-anhalt.de)



**Direktor:**  
Burkhard Henning  
Tel.: (0391) 581-1385  
Fax: (0391) 581-1305

Deutsche Bundesbank Magdeburg  
IBAN: DE8481000000081001530  
BIC: MARKDEF1810  
BLZ: 810 000 00  
Konto-Nr.: 810 015 30



Die während der Baugrunduntersuchung am 29.05.2017 angetroffenen Grundwasserstände sind in den Bereich zwischen mittleren und niedrigsten Grundwasserständen einzuordnen, mit größerer Tendenz zum niedrigsten Grundwasserstand.

In der Anlage „Ü-Karte-Hydrodynamik“ sind die im Planungsbereich gemäß Grundwasserkataster vorhandenen Hydroisohypsen (Angabe in m NHN) aufgeführt. Diese spiegeln langjährige mittlere Grundwasserstände wieder. Die Anlage beinhaltet einen Kartenausschnitt im Maßstab 1:50.000, der zur groben Orientierung herangezogen werden kann.

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte stehen im Untergrund des Betrachtungsraumes Ton- und Schluffsteine im Wechsel mit geringmächtigen Sand-, Kalk- und Rogensteinen (unterer Buntsandstein) an. Das Auftreten von schwebendem Grundwasser kann auf Grund der geologischen Abfolge nicht ausgeschlossen werden.

### Oberflächenwasser

Der Planungsbereich befindet sich an der Grenze des nach § 76 Abs. 2 WHG festgesetzten Überschwemmungsgebietes HQ<sub>100</sub> der Wipper.

Unter dem Link <http://www.lhw.sachsen-anhalt.de/hwrm-rl/> sind die Hochwassergefahren- und risikokarten abrufbar.

Bezogen auf den Pegel Mansfeld-Leimbach (Reihe 1937-2012) liegen für die Wipper im o.g. Bereich folgende **Hochwasserwiederkehrswahrscheinlichkeiten** vor:

HQ <sub>2</sub> [m <sup>3</sup> /s]	12,50
HQ <sub>5</sub> [m <sup>3</sup> /s]	19,60
HQ <sub>10</sub> [m <sup>3</sup> /s]	25,20
HQ <sub>25</sub> [m <sup>3</sup> /s]	35,60
HQ <sub>50</sub> [m <sup>3</sup> /s]	49,00
HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	66,50
HQ <sub>200</sub> [m <sup>3</sup> /s]	84,70

Die **Hauptwerte** für die Wipper, bezogen auf den Pegel Mansfeld-Leimbach (Reihe 1960-2012), sind folgende:

	<b>Abfluss</b>	<b>Datum</b>
NNQ [m <sup>3</sup> /s]	0,03	07.12.1963
MNQ [m <sup>3</sup> /s]	0,186	
MQ [m <sup>3</sup> /s]	1,35	
MHQ [m <sup>3</sup> /s]	14,40	
HHQ [m <sup>3</sup> /s]	83,30	13.04.1994

Der Fuchsgraben (Graben entlang der Deponie) ist ein künstlich gesteuertes Gewässer. Abflussangaben sowie Angaben zu Hauptwerten können nicht gemacht werden.

Zum Ausbau der Wipper sowie zum ehemaligen Verlauf der Wipper liegen dem LHW keine aktuellen Informationen vor.

Diese Angaben erhalten Sie auf der Grundlage des § 111 des Wassergesetzes LSA (WG LSA) vom 16. März 2015 und auch des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates vom 07.06.1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt (UIG) vom 08.07.1994 BGBl. I, S. 1490 (Neufassung vom 22.08.2001 BGBl. I, S. 2218). Sie gelten ausschließlich den aktuellen hydrologischen Gegebenheiten für dieses Vorhaben.

Als Grundlage für die Projektierung beträgt die Gültigkeit dieser hydrologischen Angaben zwei Jahre. Sofern die Ausführung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt bzw. neue Erkenntnisse im Bearbeitungsgebiet vorliegen, sind die hydrologischen Angaben nochmals prüfen zu lassen. Soweit durch das Vorhaben Belange gemäß der Neufassung des Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 16. März 2011 (Gesetz- und Verordnungsblatt des Landes Sachsen-Anhalt Nr.8 vom 24.03.2011, S. 492, Abschnitt 2) berührt werden, ist hierzu ein Antrag bei der zuständigen Wasserbehörde zu stellen. Eine Weitergabe bzw. Wiederverwendung der Daten in einem anderen Zusammenhang ist nicht zulässig.

Die Rechnungsstellung erfolgt gesondert auf der Grundlage der Allgemeinen Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalt (AllGO LSA) vom 10. Oktober 2012 (GVBl. LSA Nr. 20, S. 468), mit Änderung des § 3 vom 13.03.2014.

Im Auftrage

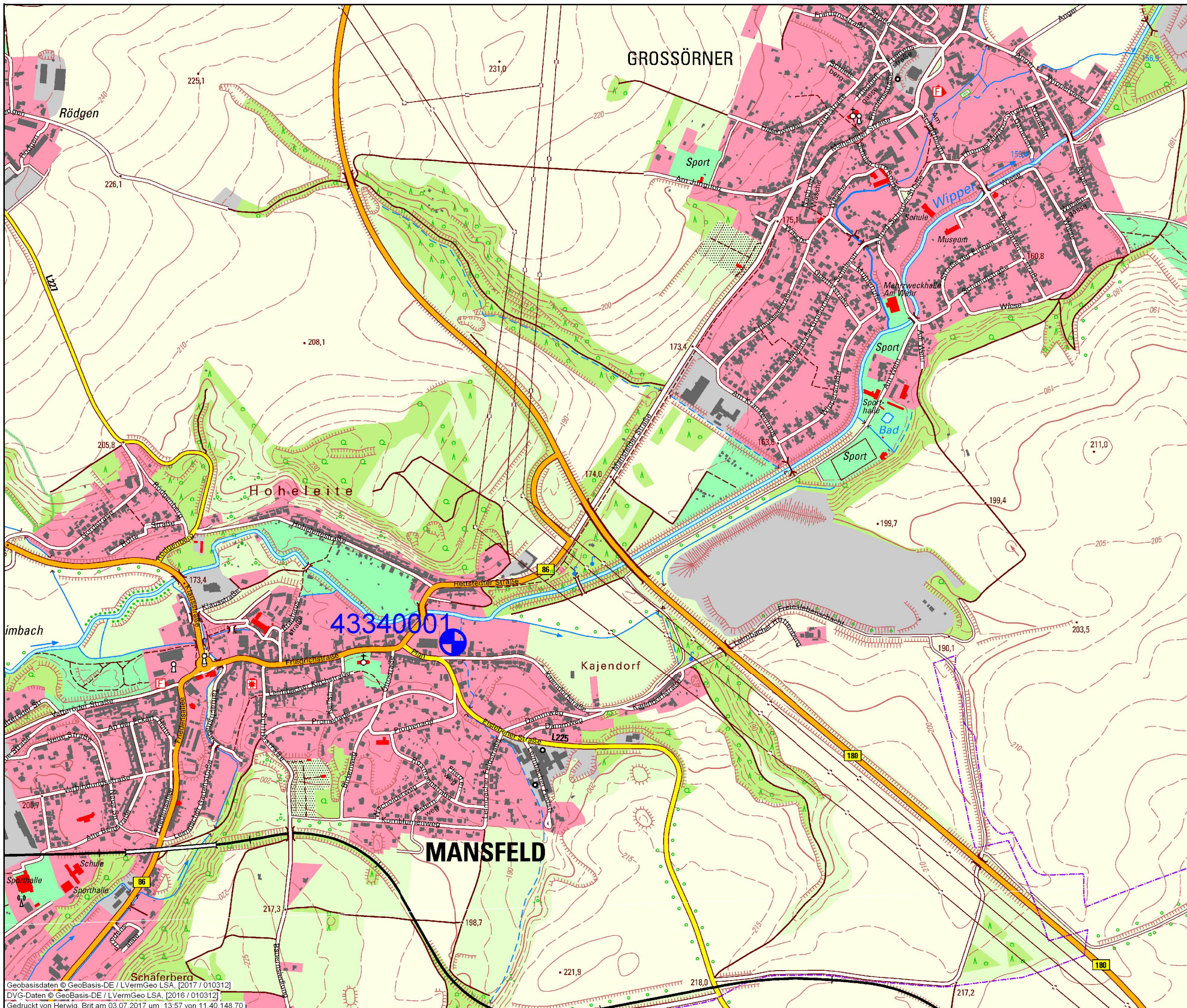


Brit Herwig

Anlagen

2 Übersichtskarten:

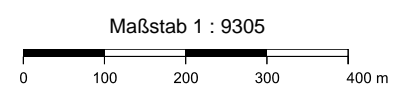
Lage der Messstelle des Landesmessnetzes Grundwasser  
Auszug aus der Karte „Hydrodynamik“ im Maßstab 1:50.000



**Legende**  
 ● aktive Messstellen

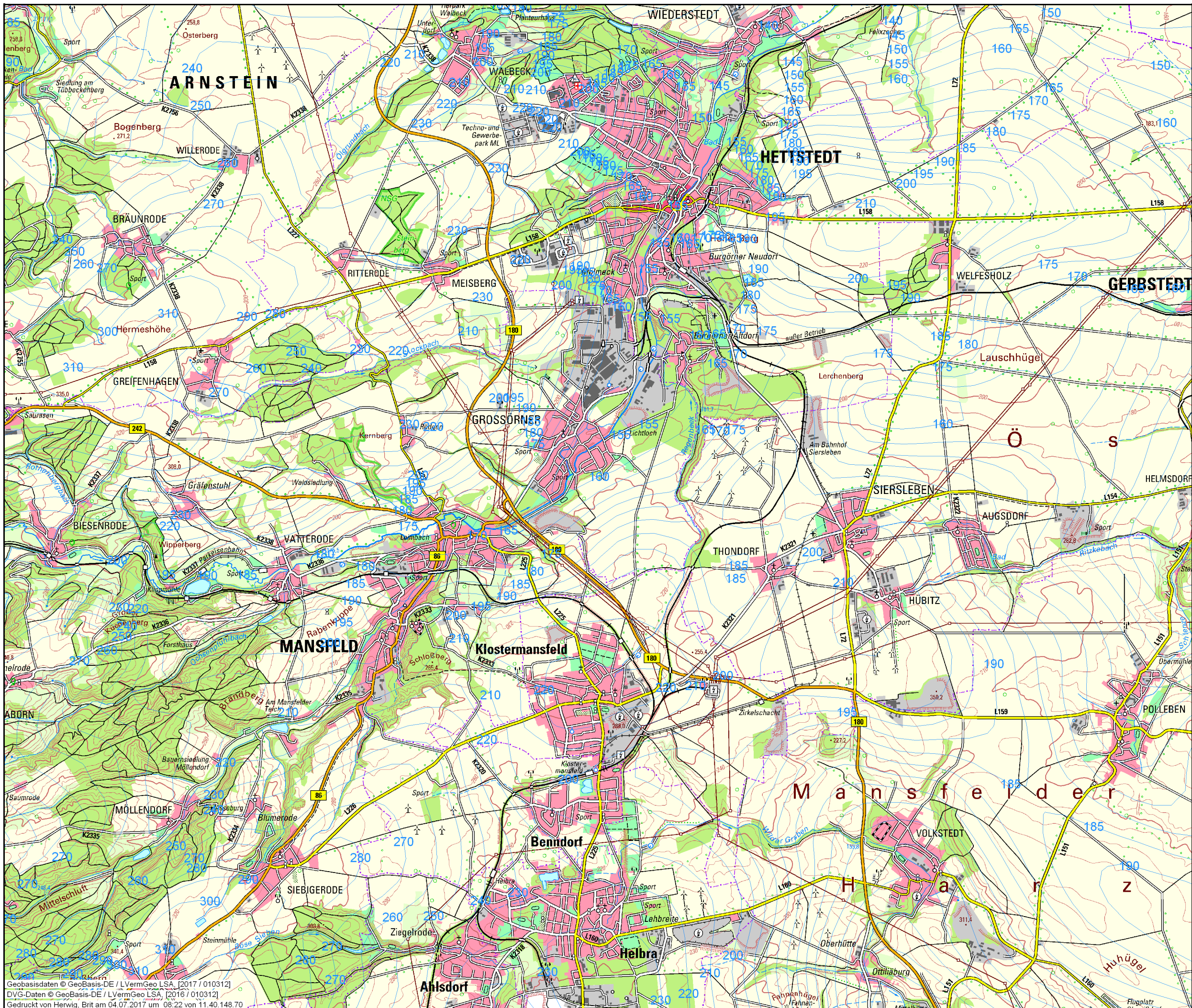
**Deponie "Freieslebenschacht" bei  
 Großrörner**

Lage der Grundwassermessstellen



**LHW**  
 Landesbetrieb für Hochwasserschutz und  
 Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt  
 Otto-von-Guericke-Straße 5  
 39104 Magdeburg

Geobasisdaten © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, [2017 / 010312]  
 DVG-Daten © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, [2016 / 010312]  
 Gedruckt von Herwig, Brit am 03.07.2017 um 13:57 von 11.40.148.70



**Legende**

— Hydrodynamik

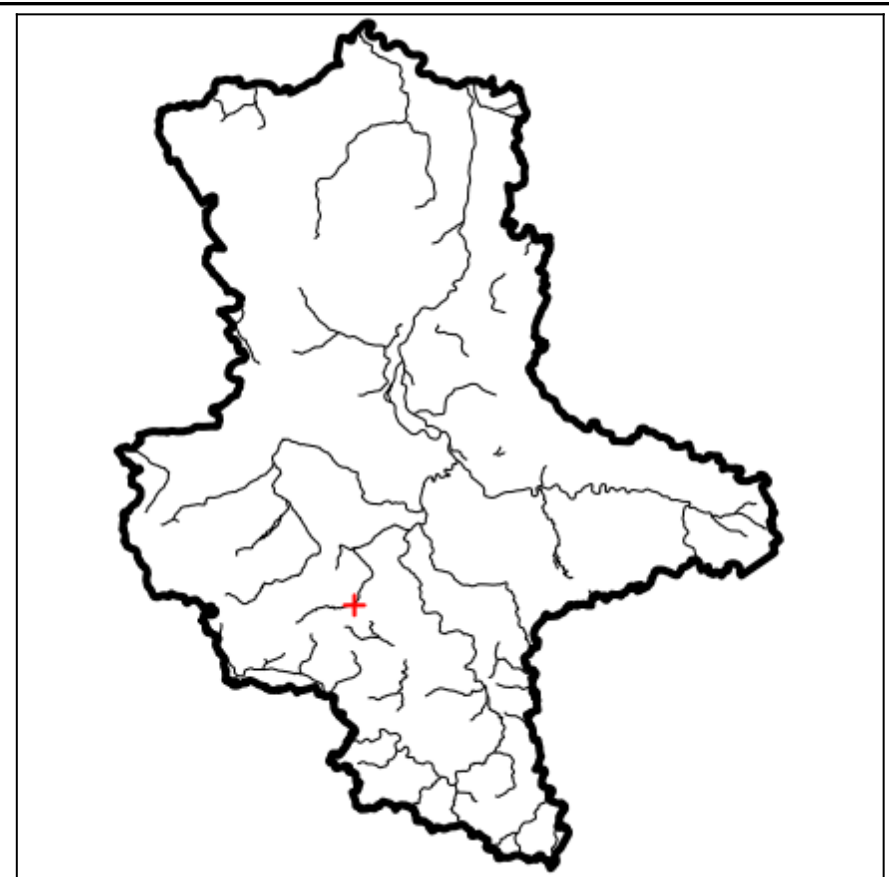
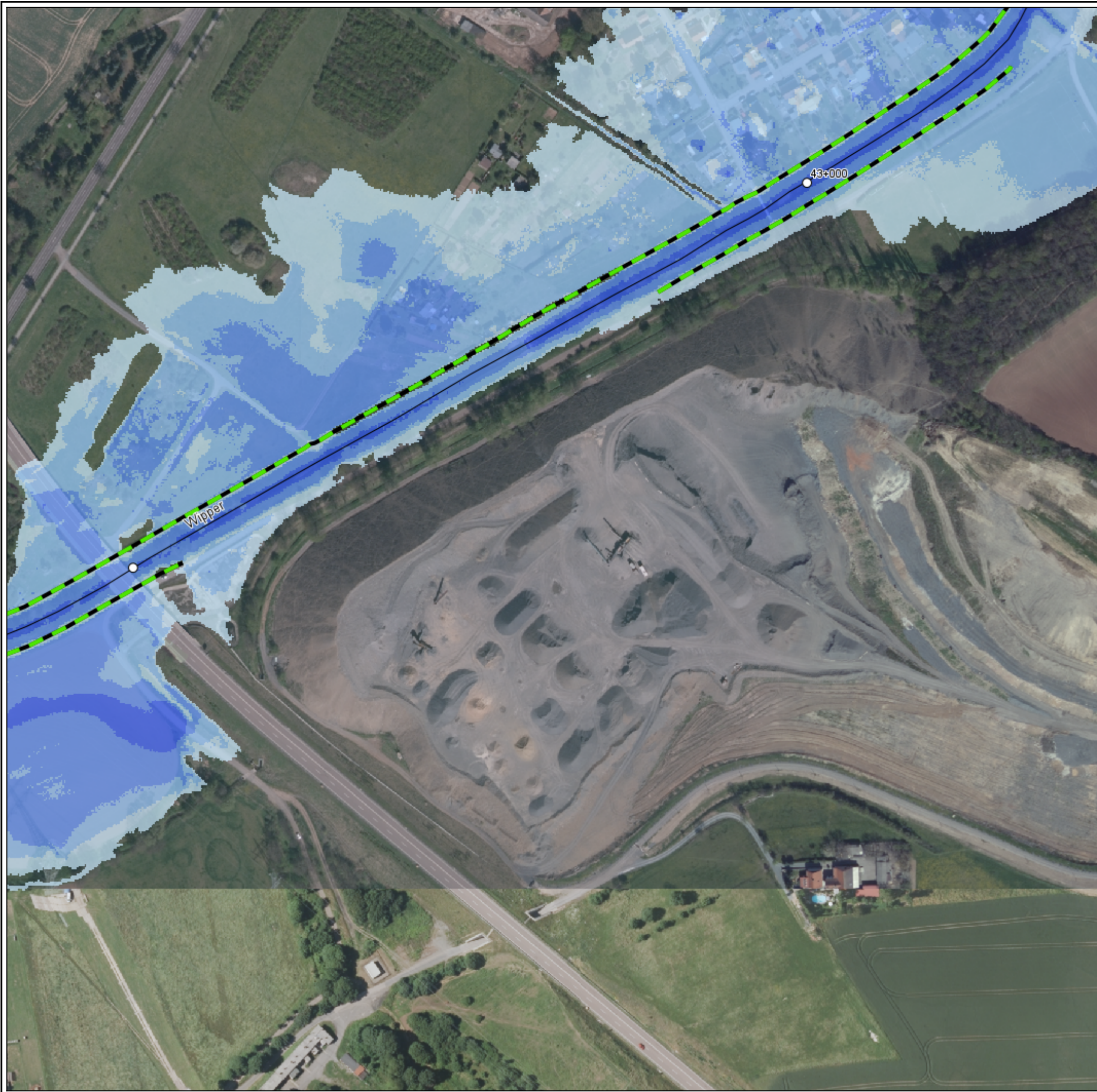
**Deponie "Freieslebenschacht" bei Großröhr**

Lage der Hydroisohypsen







Maßstab 1 : 50000

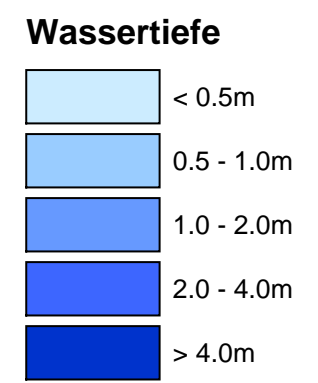


Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt  
 Otto-von-Guericke-Straße 5  
 39104 Magdeburg



### Legende

-  Fließgewässer
-  Anschlaglinie HQ Extrem
-  Deiche, Wände
-  Polder und Rückhaltebecken
-  Pegel
-  Gewässerstationierung



Anlage: 7.3

 <b>SACHSEN-ANHALT</b>	<b>Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft</b> <small>Otto-von-Guericke-Straße 5, 39104 Magdeburg, Tel.: (0391) 581-0</small>
<h2>Wipper</h2>	
Lagebezug: LS 489 Höhenbezug: HS 160 (m NHN)	<h3>Hochwassergefahrenkarte HQ100</h3>
Datum: 15.08.2017	
Maßstab: 1:2.500	© LHW Sachsen-Anhalt Planunterlage auf der Basis amtlicher Geobasisdaten vom Geobasisdaten © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, [010312]

**Eileen Grob**

---

**Von:** Susan Steckel [ssteckel@mansfeldsuedharz.de]  
**Gesendet:** Dienstag, 27. Juni 2017 10:07  
**An:** eileen.grob@baugrund-gutachter.com  
**Cc:** Thomas Hesse  
**Betreff:** Fwd: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner  
**Anlagen:** Umweltamt\_Großörner.pdf; Lageplan.pdf

Sehr geehrte Frau Grob,

bezugnehmend auf Ihre u.s. Anfrage vom 09.06.2017 nehme ich zu folgendem Sachverhalt Stellung.

**Angaben zu vorhandenen Drainageleitungen**

Der unteren Wasserbehörde sind keine Drainageleitungen bekannt.

**Wasserschutzgebiete**

Das geplante Vorhaben befindet sich in keinem festgesetzten Wasserschutzgebiet.

**Grundwasserentnahmen**

Die Martin Wurzel HTS Baugesellschaft mbH ist Inhaber einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser (5 m<sup>3</sup>/d, 100 m<sup>3</sup>/Monat, ca. 800 m<sup>3</sup>/a ist als Entnahmemenge festgeschrieben) auf der Berghalde Freieslebenschacht. Der Zweck der Gewässerbenutzung ist die Berieselung der Berghalde und somit die Minimierung der Staubbelastung. Das Grundwasser wird auf dem Flurstück 55/6 in der Flur 8 in der Gemarkung Mansfeld entnommen.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

S. Steckel  
Sachbearbeiterin

-----  
Susan Steckel  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
SB Untere Wasserbehörde  
Fachbereich 2, Umweltamt  
Tel.: 03464/535-4540  
Fax: 03464/535-4590  
EMail: [ssteckel@mansfeldsuedharz.de](mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de)

Hausadresse  
Lindenallee 56  
06295 Lutherstadt Eisleben

Postanschrift  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
Rudolf-Breitscheid-Straße 20/22  
06526 Sangerhausen  
Tel. 03464/535-0  
Fax: 03464/535-3190  
EMail: [landkreis@mansfeldsuedharz.de](mailto:landkreis@mansfeldsuedharz.de)

## Eileen Grob

---

**An:** Susan Steckel  
**Betreff:** AW: AW: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner

---

**Von:** Susan Steckel [mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de]  
**Gesendet:** Donnerstag, 17. August 2017 14:57  
**An:** Eileen Grob  
**Betreff:** Re: AW: Fwd: Behördliche Stellungnahme: Deponie Großörner

Hallo Frau Grob,

auch die Suche in dem erweiterten Bereich hat in unserem Wasserbuch keine weiteren Grundwasserentnahmen ergeben.

Benötigen Sie zu der einen bereits benannten GW-entnahme durch die Martin Wurzel Baugesellschaft mbH einen Lageplan?

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

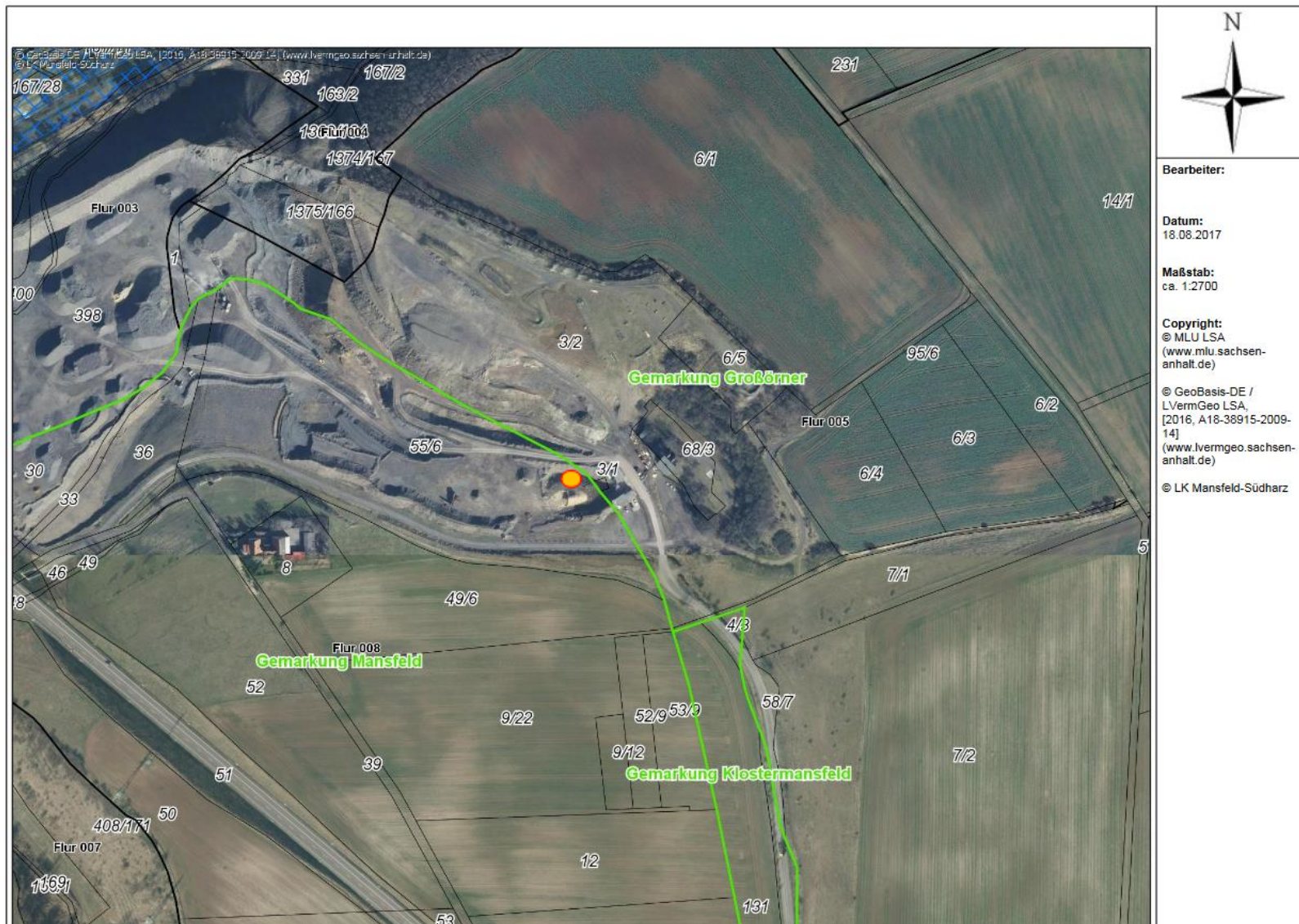
S. Steckel  
Sachbearbeiterin

-----  
Susan Steckel  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
SB Untere Wasserbehörde  
Fachbereich 2, Umweltamt  
Tel.: 03464/535-4540  
Fax: 03464/535-4590  
E-Mail: [ssteckel@mansfeldsuedharz.de](mailto:ssteckel@mansfeldsuedharz.de)

Hausadresse  
Lindenallee 56  
06295 Lutherstadt Eisleben

Postanschrift  
Landkreis Mansfeld-Südharz  
Rudolf-Breitscheid-Straße 20/22  
06526 Sangerhausen  
Tel. 03464/535-0  
Fax: 03464/535-3190  
E-Mail: [landkreis@mansfeldsuedharz.de](mailto:landkreis@mansfeldsuedharz.de)  
[www.mansfeldsuedharz.de](http://www.mansfeldsuedharz.de)

Die Übermittlung elektronischer Dokumente an den Landkreis Mansfeld-Südharz oder von diesem über E-Mail ist grundsätzlich zulässig.  
Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass diese, die durch Rechtsvorschrift teilweise angeordnete Schriftform bzw. elektronische Form, nicht ersetzen kann, da der Landkreis Mansfeld-Südharz nicht über eine qualifizierte elektronische Signatur nach dem Signaturgesetz bzw. ein anderes Verfahren nach § 3a VwVfG verfügt.



● Grundwasserentnahmestelle

blau gestrichelt Überschwemmungsgebiet der Wipper





# SACHSEN-ANHALT

Landesamt für  
Geologie und Bergwesen  
Sachsen-Anhalt  
Dezernat 14  
Köthener Straße 38  
06118 Halle (Saale)

Errichtung und Betrieb Deponie für Inertabfälle  
DK0, Freiesleben Schacht, LK Mansfeld-Südharz

## Legende

Anlage: 7.5

	Datum	Name
Bearbeitet	17.05.2016	Herr Todte

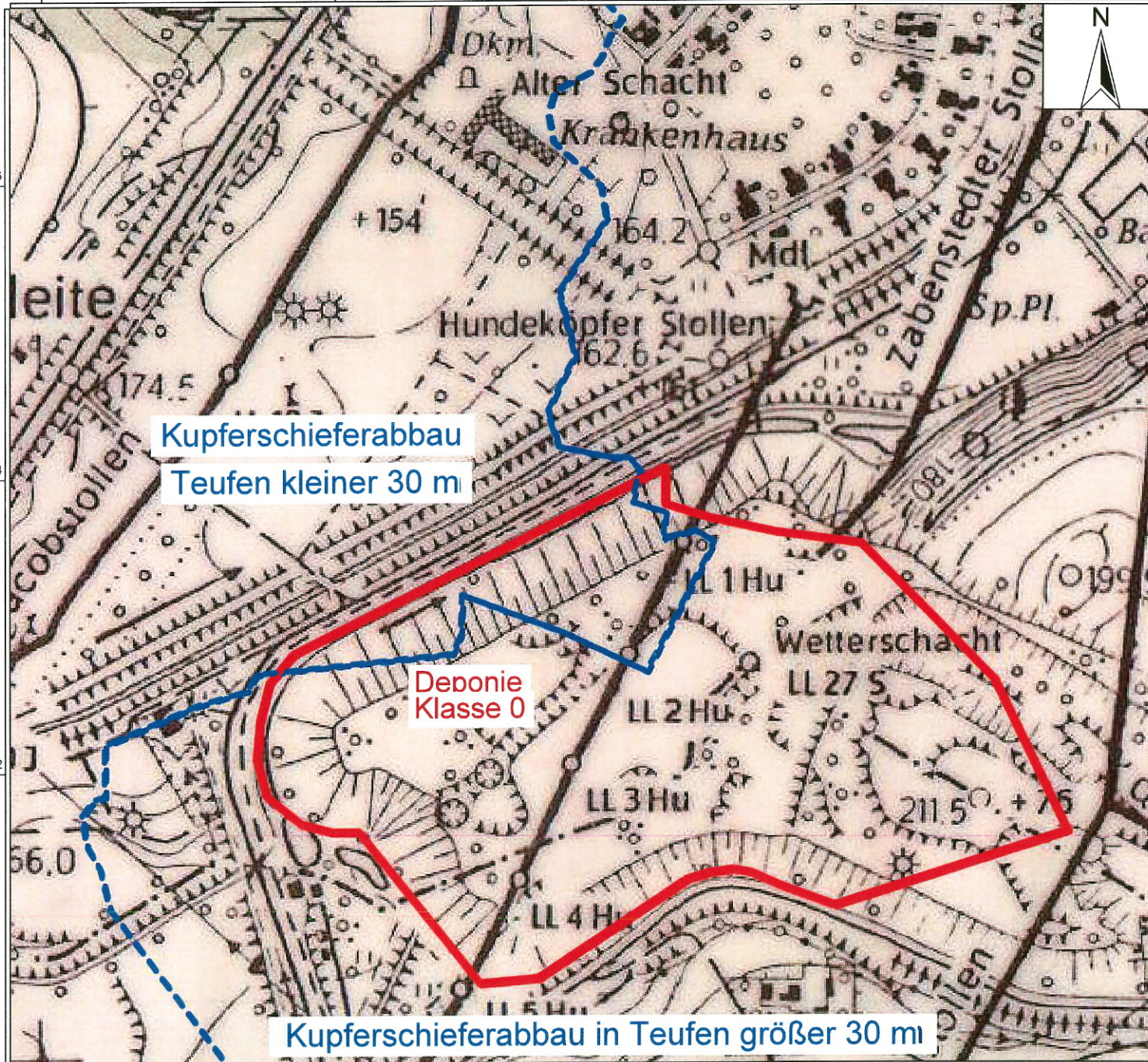
Anlage:

LAGB-Nr.: 381/2016

Koordinatensystem: Gauß-Krüger  
Bezugsellipsoid: Bessel / RD 83 (LS 110)  
DHHN92/HS 160

Darstellung auf der Grundlage von Rasterdaten  
© GeoBasis - DE / LVermGeo LSA [2012, Az: 011112]

Maßstab 1 : 4 000



Kupferschieferabbau  
Teufen kleiner 30 m

Deponie  
Klasse 0

Kupferschieferabbau in Teufen größer 30 m

64 64,2 64,4 64,6

19,6

19,6

19,4

19,4

19,2

19,2

64 64,2 64,4 64,6

## Stellungnahmen zum Vorgang Nr. :381/2016

### Errichtung und Betrieb Deponie für Inertabfälle DK 0 Freiesleben-Schacht

#### Fachstellungnahmen Abteilung 1 Bergbau

(bitte Bearbeiter eintragen)

D 11 - Umweltschutz im Bergbau

D12 - Untertagebergbau

D 13 - Übertagebergbau

#### D14 - Markscheide- und Berechtamswesen, Altbergbau

##### Endredaktion Abteilung 1

##### 1. Bergbauberechtigungen

Bergbauliche Arbeiten oder Planungen, die den Maßgaben des Bundesberggesetzes unterliegen, werden durch das Vorhaben/die Planung nicht berührt.

##### 2. Stillgelegter Bergbau / Altbergbau

###### *Bergbauliche Tätigkeit*

Das Planungsgebiet befindet sich in einem Bereich, indem die nachfolgend aufgeführte Bergwerksanlage betrieben wurde:

Name	Revier XXII Wipperzeche und Hoheleite
Abbautechnologie	Tiefbau
Abbauzeitraum	16. bzw. 18.-19. Jahrhundert
Abbauteufe	15-90 m
Bodenschatz	Kupferschiefer
Rechtsnachfolge	ohne
Tagesöffnungen	Das Planungsgebiet wird vom "Hundeköpfer Stollen" mit den Lichtlöchern 1 bis 4 unterquert. Mundloch und Lichtloch 1 waren bereits 1788 verbrochen.
Bemerkungen	Sohle des Stollens, welcher in Mauerung steht, liegt 2m unter der Sohle der Wipper lt. Altriß. Ob hier noch eine Wasserwegsamkeit besteht, ist mir nicht bekannt.

###### *Auswirkungen der bergbaulichen Tätigkeit*

Die großflächigen Senkungen der Tagesoberfläche als Folge des Abbaus sind mit Sicherheit seit langem völlig abgeklungen.

Für den Bereich des oberflächennahen Kupferschieferabbaus (**Teufe kleiner 30 m**) sind Tagesbrüche (örtliche trichterförmige Einbrüche der Tagesoberfläche als Folge des Zu Bruchgehens noch vorhandener Grubenbaue) bis zu einem Bruchdurchmesser von 2 m nicht völlig auszuschließen.

Wobei es beim Zusammenbruch von Schächten (hier der Lichtlöcher 2 bis 4 des Hundeköpfer Stollens) zu weit größeren Tagesbruchdurchmessern kommen kann. Über den Zustand der Lichtlöcher und dessen Verwahrungszustand liegen mir keine Angaben vor.

**Im Bereich des Kupferschieferabbaus in Teufen größer als 30 m** bildet der in der Anlage dargestellte Wetterschacht LL 27 S die größte Gefahr. Auch hier gibt es keine Informationen über den Verwahrungszustand des Schachtes. Laut Altriss hat dieser eine Teufe von 68,50 m. Es ist durchaus vorstellbar, dass er abgebohrt wurde und ein großer Teil der Schachtröhre noch offen ist.

Für den restlichen Bereich der Fläche sind Auswirkungen der bergbaulichen Tätigkeit auf die Tagesoberfläche nicht zu erwarten.

#### *Maßnahmen zur Verhinderung oder Verminderung von Bergschäden*

Für den Bereich mit oberflächennahem Abbau, als auch für die (Lichtlöcher) LL 1Hu bis LL 4Hu und insbesondere im Bereich des Wetterschachtes gilt:

Die Lichtlochbereiche und der Wetterschacht sind vor weiteren Gewinnungsarbeiten einzumessen und ausreichend abzustecken. Hierzu können die mir vorliegenden risslichen Unterlagen eingesehen werden.

Die Arbeiten im tagesbruchgefährdeten Bereich dürfen nur bei Tageslicht ausgeführt werden. Alle in tagesbruchgefährdeten Bereichen eingesetzten Werk tätigen sind vor Aufnahme der Arbeit nachweislich über die besonderen Bedingungen im bergbaulichen Einwirkungsbereich und das Verhalten beim Auftreten von Tagesbrüchen zu belehren.

Beim Abbau von Schottermaterial in diesen Bereichen ist höchste Vorsicht geboten, da keine genauen Informationen über den Verwahrungszustand der Lichtlöcher 2 bis 4 als auch über den Wetterschacht bekannt sind. Ein Überfahren dieser Bereiche mit schwerer Technik ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht zulässig. Nach dem Abräumen dieser Bereiche und bevor diese mit Deponiematerial wieder überkippt werden sind die ggf. aufgefundenen Tagesöffnungen zu sichern.

Diese Sicherungsmaßnahmen können hier nur im Einleiten geeigneter bautechnischer Maßnahmen liegen, die mit dem LAGB nochmals abzustimmen sind. Das heißt, sie sind ggf. mit einer ausreichend bewährten Betonplatte abzudecken. Diese Arbeiten sollten dann von einer Fachfirma durchgeführt werden. Sie sind zu dokumentieren und dem LAGB zur Verfügung zu stellen.

Anlage: Kartenausschnitt Altbergbau Maßstab 1 : 4000

Bearbeiter: Herr Todte

Thurm

## Fachstellungennahmen Abteilung 2 Geologie

### Lagerstätten und Rohstoffe

Beim Haldenrückbau handelt es sich um eine Sekundärlagerstätte. Im Antrag wurde beschrieben, dass der nutzbare Rohstoff an dem Haldenstandort vor der Nutzung als Deponiestandort abgebaut wird, d.h. das noch verwertbare Haldenmaterial wird auch weiter abgebaut und in der Region eingesetzt. Bei Umsetzung dieser Maßgabe gibt es aus lagerstättegeologischer Sicht keine Einwände zum Vorhaben.

Präger

### Ingenieurgeologie und Geotechnik

Für das geplante Vorhaben der Errichtung einer Deponie DK0 ist die Standsicherheit der Deponieböschungen durch eine Böschungsbruchuntersuchung nach DIN 4084 unter Ansatz der Wichte des Deponiekörpers nach DIN 1055 Teil 2 und Scherfestigkeiten unter Berücksichtigung der Empfehlungen in E3-6 GDA nachzuweisen. Weiterhin sind Nachweise zur Standsicherheit des Deponiegeländes und der unmittelbaren Umgebung vor dem Abfallkörper analog einer Böschungsbruchuntersuchung bzw. einer Grundbruchuntersuchung nach DIN 4084 zu führen.

Zudem sind den Lageplänen Legenden hinzuzufügen sowie Höheninformationen an den Böschungskanten einzutragen.

Wiesner

### Hydro- und Umweltgeologie

Gemäß Deponieverordnung muss auch für die Deponieklasse 0 ein Nachweis der geologischen Barriere erfolgen. Den geologischen Untergrund der geplanten Deponie bilden Ton- und Schluffsteine des Unteren Buntsandsteins mit einer Mächtigkeit > 50 m. Das Material aus zwei Schürfen wurde hinsichtlich ihrer Wasserdurchlässigkeit untersucht. Für alle Proben wurden kf-Werte <  $1,1 \times 10^{-13}$  m/s nachgewiesen. Dabei sind diese Werte anzuzweifeln.  $10^{-13}$  m/s ist quasi undurchlässig und wäre für ein atomares Endlager geeignet. Die Infiltrationsversuche der Firma G.E.O.S. sowie die Korngrößenverteilung ermittelten kf-Werte von rund  $10^{-8}$  m/s. Diese Werte sind weitaus realistischer und sollten im weiteren Verfahren verwendet werden. Trotzdem erfüllen auch diese kf-Werte die Vorgaben der Deponieverordnung von  $\leq 1 \times 10^{-7}$  m/s. Aus geologischer Sicht ist der Standort geeignet.

Die Aufstandsfläche der geplanten DK 0 fällt von +185 m HN auf + 167 m HN im Nordwesten zur Wipper ein. Damit wäre, so Seite 12 der Antragsunterlagen, die Ableitung möglichen Sickerwassers gewährleistet, das heißt Sickerwasser könnte direkt in die Wipper fließen. Auf Grund der Vorbelastung (Z 2) am Standort Freiesleben Schacht beantragt der Antragsteller generell eine Sonderregelung für Sulfat (max. 1500 mg/l) sowie bergbautypische Metalle und

Chlorid ( Z 2). Belastete Sickerwässer könnten somit in die Wipper gelangen. Ob das mit der EU-Rahmenwasserrichtlinie vereinbart erscheint fraglich.

Papke

### Endredaktion Abteilung 2

Zur Errichtung und Betrieb Deponie für Inertabfälle DK 0 Freiesleben-Schacht ergeht aus geologischer Sicht folgende Stellungnahmen der Fachbereiche:

#### Lagerstätten und Rohstoffe

Beim Haldenrückbau handelt es sich um eine Sekundärlagerstätte. Im Antrag wurde beschrieben, dass der nutzbare Rohstoff an dem Haldenstandort vor der Nutzung als Deponiestandort abgebaut wird, d.h. das noch verwertbare Haldenmaterial wird auch weiter abgebaut und in der Region eingesetzt.

Bei Umsetzung dieser Maßgabe gibt es aus lagerstättengeologischer Sicht keine Einwände zum Vorhaben.

Bearbeiterin: Präger

#### Hydro- und Umweltgeologie

Gemäß Deponieverordnung muss auch für die Deponieklasse 0 ein Nachweis der geologischen Barriere erfolgen. Den geologischen Untergrund der geplanten Deponie bilden Ton- und Schluffsteine des Unteren Buntsandsteins mit einer Mächtigkeit > 50 m.

Das Material aus zwei Schürfen wurde hinsichtlich ihrer Wasserdurchlässigkeit untersucht.

Für alle Proben wurden kf-Werte  $< 1,1 \times 10^{-13}$  m/s nachgewiesen.

Dabei sind diese Werte anzuzweifeln.  $10^{-13}$  m/s ist quasi undurchlässig und wäre für ein atomares Endlager geeignet. Die Infiltrationsversuche der Firma G.E.O.S. sowie die Korngrößenverteilung ermittelten kf-Werte von rund  $10^{-8}$  m/s.

Diese Werte sind weitaus realistischer und sollten im weiteren Verfahren verwendet werden.

Trotzdem erfüllen auch diese kf-Werte die Vorgaben der Deponieverordnung von  $\leq 1 \times 10^{-7}$  m/s. Aus geologischer Sicht ist der Standort geeignet.

Die Aufstandsfläche der geplanten DK 0 fällt von +185 m HN auf +167 m HN im Nordwesten zur Wipper ein. Damit wäre, so Seite 12 der Antragsunterlagen, die Ableitung möglichen Sickerwassers gewährleistet, das heißt, Sickerwasser könnte direkt in die Wipper fließen.

Auf Grund der Vorbelastung (Z 2) am Standort Freiesleben Schacht beantragt der Antragsteller generell eine Sonderregelung für Sulfat (max. 1500 mg/l) sowie bergbautypische Metalle und Chlorid ( Z 2).

Belastete Sickerwässer könnten somit in die Wipper gelangen. Ob das mit der EU-Rahmenwasserrichtlinie vereinbar ist, erscheint fraglich.

Bearbeiter: Papke

#### Ingenieurgeologie und Geotechnik

Für das geplante Vorhaben der Errichtung einer Deponie DK0 ist die Standsicherheit der Deponieböschungen durch eine Böschungsbruchuntersuchung nach DIN 4084 unter Ansatz der Wichte des Deponiekörpers nach DIN 1055 Teil 2 und Scherfestigkeiten unter Berücksichtigung der Empfehlungen in E3-6 GDA nachzuweisen.

Weiterhin sind Nachweise zur Standsicherheit des Deponiegeländes und der unmittelbaren Umgebung vor dem Abfallkörper analog einer Böschungsbruchuntersuchung bzw. einer Grundbruchuntersuchung nach DIN 4084 zu führen.

Zudem sind den Lageplänen Legenden hinzuzufügen sowie Höheninformationen an den Böschungskanten einzutragen.

Bearbeiter: Wiesner

SN vom Boden Dr.He (im Urlaub bis 22.08.2016 und leider nicht rechtzeitig „abgemeldet“) wird als Nachtrag nachgereicht. Dazu behalte ich Akte noch ein→siehe Anschreiben, letzter Absatz; bitte um entsprechenden Vermerk im Ausgangsschreiben. Danke! HI

#### **Nachtrag: SN zu Bodenbelangen 25.08.2016**

Die Böden des Mansfelder Raumes haben erhöhte Schwermetallgehalte, sind also entsprechend vorbelastet. Über die Belastungssituation der Böden hinsichtlich erhöhter Sulfat- und Chloridgehalte im Mansfelder Gebiet liegen mir derzeit keine Informationen vor. Der Antragsteller sollte darstellen, auf welchen natürlichen Bodenflächen in der Umgebung mit welche Zusatzbelastung an Schwermetallen und Sulfaten durch Abwehung von Haldenmaterial zu rechnen ist und ob ausgeschlossen werden kann, dass es dadurch während der Betriebszeit der Deponie zu Überschreitungen der Vorsorge- und Maßnahmenwert auf den umliegenden Böden kommt.

Auf Seite 15 wird ausgeführt, dass für Deponien der DK 0 lediglich eine Rekultivierungsschicht notwendig ist. Gleichzeitig wird eine Ausnahmegenehmigung

für Schwermetall-, Sulfat- und Chloridgehalte beantragt. Es wäre zu fachlich begründen, weshalb eine Rekultivierungsschicht trotzdem als ausreichend betrachtet wird.

Wie erfolgt die Entsorgung der Sedimente der Regenrückhaltebecken? Werden die Sedimente auf Schadstoffe untersucht?

**Bearbeiter Dr. Helbig**

**Fachstellungennahmen Abteilung 3 Zentraler Service**

(bitte Bearbeiter eintragen)

D 33 – Besondere Verfahrensarten

Endredaktion Abteilung 3

## ***Markscheiderische Stellungnahme***

***zum Verkauf der Halde der Freieslebenschächte in Großörner und Mansfeld an die Fa. Martin Wurzel Baugesellschaft mbH, Jülich***

Der Kaufgegenstand befindet sich im Nordwesten der Mansfelder Mulde in einem intensiv bergbaulich genutzten Areal im Einwirkungsbereich des hier bis vor ca. 90 Jahren umgegangenen Kupferschieferabbaus.

### **1. Abbau**

Das Kupferschieferflöz liegt hier in einer Teufe von ca. 100 m. Es wurde zwischen 1870 und 1920 in Teilflächen abgebaut (Bergbau ohne Rechtsnachfolger). Die daraus resultierenden geringen Abbausenkungen sind seit Jahrzehnten abgeklungen.

### **2. Streckenförmige Grubenbaue**

Unter dem Kaufgegenstand verlaufen in unterschiedlichen Teufen mehrere streckenförmige Grubenbaue des Bergbaus ohne Rechtsnachfolger. Dabei handelt es sich um verschiedene Strecken (Flächen, Querschläge, Abbaustrecken, Stollen) im Flözniveau. Weiterhin befinden sich unter dem Kaufgegenstand Kammern, die während des 2. Weltkrieges zu Schutzzwecken aufgefahren wurden. Auch diese befinden sich in Teufen um 100 m. Bedingt durch die große Überdeckung werden diese Grubenbaue, selbst wenn sie zu einem späteren Zeitpunkt zu Bruch gehen, keine negativen Auswirkungen auf die Tagesoberfläche und somit auf den Kaufgegenstand haben. Der Hundeköpfer-Stollen (16./17. Jahrhundert) unterquert den westlichen Teil der Halde in einer Teufe von nur wenigen Metern. Aufgrund seiner Oberflächennähe und seines Alters dürfte er aber bereits zu Bruch gegangen sein und somit zukünftig auch keine negativen Auswirkungen auf die Tagesoberfläche ausüben.

In der bergrechtlichen Verantwortung der GVV mbH liegen der in einer Teufe von ca. 110 m befindliche Schlüsselstollen sowie der Querschlag, der den Freieslebenschacht II (siehe nächster Abschnitt) mit dem Schlüsselstollen verbindet. Diese Grubenbaue werden nach aktueller Sicht auf unbestimmte Zeit Revisionen unterzogen und instand gehalten. Darüber hinaus gilt auch hier, dass eine negative Auswirkung auf die Tagesoberfläche, selbst bei einem späteren Zubruchgehen, auf Grund der Teufenlage nicht zu befürchten ist.

### **3. Schächte**

Im Umfeld des Kaufgegenstandes sind sechs Lichtlöcher (Lichtloch 1 bis 6) des o. g. Hundeköpfer-Stollen (16./17. Jahrhundert) und die drei Röhren der Freieslebenschächte 1, 2 und 3 bekannt.

1. Wie auch der Hundeköpfer-Stollen selbst, sind die entsprechenden Lichtlöcher dem Bergbau ohne Rechtsnachfolger zuzuordnen. Außer der ungefähren Lage, dem Entstehungszeitraum 16./17. Jahrhundert und der ungefähren Teufe < 10 m ist über diese Objekte nichts bekannt. Gemäß BSA liegen die Lichtlöcher 1 bis 4 unter dem westlichen Teil der Halde, die Lichtlöcher 5 und 6 in deren südwestlichem Vorfeld. Aufgrund des Alters der Lichtlöcher sollten diese Objekte schon lange zu Bruch gegangen sein. Die geringen Abmessungen,



die Lichtlöcher aus dieser Entstehungszeit erfahrungsgemäß haben, sollten aber auch eine zukünftige negative Beeinflussung der Tagesoberfläche ausschließen, wenn die Lichtlöcher nicht vollständig zerstört sind.

2. Auf dem Kaufgegenstand befindet sich im Grenzbereich zwischen den Flurstücken Gemarkung Großörner, Flur 5, Nr. 6/5, die vollständig verfüllte und abgedeckelte Röhre des ehemaligen Freieslebenschachtes 3. Dieser ist dem Bergbau ohne Rechtsnachfolger zuzuordnen. Er wurde ab 1881 geteuft, die Teufe betrug etwa 260 m. Der Schacht wurde durch Vollverfüllung (1972) und durch Aufbringen einer 10,9 m x 10,9 m großen Stahlbetonplatte (1975) mit einer Verkehrslast von 0,75 Mp/m<sup>2</sup> sicher verwahrt. Eine Nachsorge wird nicht mehr betrieben. Eine Nachnutzung hat so zu erfolgen, dass die Funktionsfähigkeit der Abdeckplatte nicht beeinflusst wird.

Auf dem vom Kaufgegenstand umgebenen und bei der GVV verbleibenden Flurstück Gemarkung Großörner, Flur 5 Nr. 68/3, befinden sich zwei weitere z. T. verwahrte Schachtröhren.

Der Freieslebenschacht 1 wurde ab 1868 geteuft. Die Teufe betrug ca. 250 m. Auch dieser Schacht wurde durch Vollverfüllung (1972) und durch Aufbringen einer 10,9 m x 10,9 m großen Stahlbetonplatte (1976) mit einer Verkehrslast von 0,75 Mp/m<sup>2</sup> sicher verwahrt.

Der Freieslebenschacht 2 wurde ab 1868 geteuft. Die Teufe betrug ca. 133 m. Der Schacht ist noch offen und wird durch die GVV betrieben und instand gehalten. Bei einer z. Z. noch nicht absehbaren Beendigung der Nutzung wird die Schachtröhre durch die GVV oder deren Rechtsnachfolger sicher verwahrt werden.

Weder von den verwahrten Röhren der Freieslebenschächte 1 und 3 noch von der noch offenen Röhre des Freieslebenschachtes 2 geht heute oder zu einem zukünftigen Zeitpunkt eine Bergschadensgefahr für den Kaufgegenstand aus.

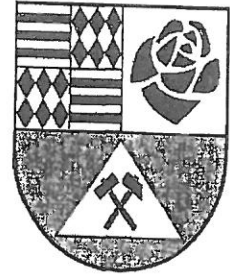
Sondershausen, 04.09.2008



Focke  
Markscheider



**Landkreis Mansfeld-Südharz**  
Der Landrat



Wenn unzustellbar, zurück!  
Bei Umzug Anschriftenberichtigungskarte!  
Landkreis Mansfeld-Südharz • BOADS  
Postfach 10 11 35 • 06511 Sangerhausen

**Martin Wurzel Baugesellschaft mbH**  
NL Mansfeld  
Vatteröder Str. 13  
06343 Mansfeld, Stadt

Amt: Bauordnungsamt/ Denkmalschutz	
Diensträume: Rudolf-Breitscheid-Straße 20/22, Haus 2	
Bearbeiter Frau Reichwein	Zimmer-Nr.: 1.11
Vermittlung 03464/535-0	Durchwahl 03464/535-5316
*E-Mail: info@mansfeldsuedharz.de	

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum  
22.06.2009

**BAUGENEHMIGUNG**

**Baugesuchs-Nr.:** 20090047BAAS  
**Bauvorhaben:** Rückbau der Bergehalde Freiesleben-Schacht und Betreiben einer Recycling-Anlage  
**Bauherr:** Martin Wurzel Baugesellschaft mbH NL Mansfeld  
Vatteröder Str. 13, 06343 Mansfeld, Stadt  
**Bauort:** Großörner, 06343 Mansfeld, Stadt

Sehr geehrte Damen und Herren,

entsprechend Ihrem Antrag vom 02.04.2009, eingegangen am 16.04.2009, und den mit Genehmigungsvermerk versehenen Bauvorlagen wird das Bauvorhaben **Rückbau der Bergehalde Freiesleben-Schacht** gemäß § 71 der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) vom 20.12.2005 (GVBl. LSA Nr. 67/2005 S. 769) in der zur Zeit geltenden Fassung genehmigt. Der Betrieb der Recycling-Anlage ist nicht Gegenstand dieses Bescheides.

**Bestandteil der Baugenehmigung ist:**

- Bauunterlagen mit Prüf- bzw. Sichtvermerk vom 22.06.2009
- Lärmgutachten Bericht- Nr.: 1-09-05-076 v. 09.04.2009 der *öko-control GmbH*
- Staubimmissionsprognose Bericht- Nr.: 1-09-01-076 v. 14.04.2009 der *öko-control GmbH*
- Fachplan für die Nachweisführung der Kompensation des Eingriffes in Natur / Landschaft anhand Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt

Seite 1 von 3

Dienstgebäude:  
Rudolf-Breitscheid-Str. 20/22  
06526 Sangerhausen

Nebenstelle:  
Lindenallee 56  
06295 Lutherstadt Eisleben

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

\* E-Mail-Adresse nur für formlose Mitteilungen ohne elektronische Signatur  
G2002

Allgemeine Öffnungszeiten:  
Montag 8.30 – 15.00 Uhr  
Dienstag 8.30 – 17.30 Uhr  
Donnerstag 8.30 – 15.00 Uhr  
Freitag 8.30 – 12.00 Uhr

Telefon (0 34 64) 5 35-0  
Fax (0 34 64) 535-3190

**Die Baugenehmigung wird mit folgenden Auflagen verbunden:**  
**Auflagen:**

1. Die Resthalde des Freiesleben- Schachtes ist Bestandteil des technischen Denkmals, welches als **Bergwerk „ Freiesleben- Schacht“** in der Denkmalliste des Landes eingetragen ist. Der Rückbau des beantragten Teiles des Haldenkörpers wird nach Denkmalschutzgesetz LSA § 14 Abs.8 i.V. m. Abs.1 Nr.1 mit der Auflage genehmigt, dass der Abbau bis max. 0,5m über den gewachsenen Boden erfolgen darf. Der Unteren Denkmalbehörde ist nach Denkmalschutzgesetz LSA die zeichnerische Darstellung des Antragzieles ( 1x Antragsunterlagen) zu übergeben.
2. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht sind folgende Auflagen beim Haldenabbau zu beachten:
  - Haldenabbau wird auf maximal 200.000 Tonnen / Jahr beschränkt
  - die gutachterlichen Vorgaben zum Lärmschutz bzw. Luftreinhaltung sind vollinhaltlich beim Rückbau der Halde umzusetzen
  - UIB ist über den Übergang in ein anderes Abbauzenario jeweils 14 Tage vorher zu informieren
3. Der standsicheren Gestaltung einer Resthalde aus nicht verwertbarem Haldenmaterial im Nordosten der Haldenaufstandsfläche kann aus Sicht der unteren Bodenschutzbehörde gefolgt werden. Es ist dabei zu gewährleisten, dass die im Punkt 6.5 aufgeführten Abfallarten wie geplant nach vorgesehener Behandlung vermarktet und nicht zum Errichten der Resthalde eingesetzt werden.
4. Außerdem muss das Bodenmaterial, welches den Haldenkörper abdecken soll, so beschaffen sein, dass es die Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden gemäß **§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.09.1999 (BGBl. I Nr. 36, S. 1554)**, zuletzt geändert am 23. Dezember 2004 durch Artikel 2 der Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (BGBl. I Nr. 74 vom 29.12.2004 S. 3758) erfüllt. Betreffende Auszüge aus § 12 BBodSchV s. Anlage 2.

**Hinweise:**

1. Das Vorhabensgebiet tangiert ein durch Verordnung festgestelltes Überschwemmungsgebiet; die Vorschriften des § 97 WG LSA sind zu beachten.
2. Für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird auf die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ( VAwS LSA) verwiesen.
3. Vorsorglich wird auf § 2 Wassergesetz für das Land Sachsen- Anhalt ( WG LSA) aufmerksam gemacht, dass jedermann verpflichtet ist, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten. ( Grundwassergefährdung durch Fahrzeuge / auslaufende Kraft- u. Schmierstoffe)
4. Die Aussagen des „ Fachplanes für die Nachweisführung der Kompensation des Eingriffs in Natur und Landschaft anhand Bewertungsmodell Sachsen- Anhalt“ entsprechen vollumfänglich den Forderungen des SG untere Naturschutzbehörde; Details der Gestaltung / der Initialpflanzungen sind mit der UNB abzustimmen.
5. Der Weiterbetrieb der Recyclinganlage bedarf einer Genehmigung nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung der Anlage nach Nr. 2.2 i.V.m. Nr. 8.11 b) bb) und 8.12 b) der Spalte 2 der 4. BImSchV durch die Untere Immissionsschutzbehörde des Landkreises; es ist ein eigenständiges Zulassungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz, in dem gleichzeitig die Belange des Abfallrechts geklärt werden.
6. Sollten bei den Abbauarbeiten ( insbesondere im Bereich des „ Hundeköpfer Stollens“ und des Wetterschachtes LL27S) Anzeichen auf das Vorhandensein von bergmännischen Anlagen ( Stollen, Schächte, Lichtlöcher) angetroffen werden, ist umgehend das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen- Anhalt zu informieren.

7. Mit der Anzeige der Beendigung des Vorhabens / nach Abschluss der Rückbaumaßnahme ist ein Bestandsplan mit den endgültigen Gelände- und Flurstückssituationen dem Bauordnungsamt vorzulegen.

- 8.
- |                            |                                     |   |
|----------------------------|-------------------------------------|---|
| Baubeginn                  | <input checked="" type="checkbox"/> | ist anzuzeigen (§§ 71 (8) BauO LSA, Allg. Hinweis 6 beachten)     |
| Beendigung der Bauarbeiten | <input checked="" type="checkbox"/> | ist anzuzeigen (§ 81 (1) S. 1 BauO LSA, Allg. Hinweis 6 beachten) |
| Aufnahme der Nutzung       | <input type="checkbox"/>            | ist anzuzeigen (§ 81 (2) S. 1 BauO LSA, Allg. Hinweis 6 beachten) |
| Bauschild                  | <input type="checkbox"/>            | ist erforderlich (§ 11 (3) BauO LSA s. Allg. Hinweis 5)           |

Erforderliches ist (X) angekreuzt!!

### Kostenentscheidung:

Da Sie als Bauherr Anlass zu dieser Amtshandlung gegeben haben, haben Sie auf der Grundlage der Baugebührenverordnung (BauGVO) die Kosten zu tragen. Der Kostenbescheid ergeht gesondert.

### Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diesen Bescheid kann Widerspruch beim Landkreis Mansfeld-Südharz, Rudolf-Breitscheid-Str. 20/22, 06526 Sangerhausen, eingelegt werden. Der Widerspruch ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe des Verwaltungsaktes schriftlich oder zur Niederschrift zu erheben.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

*J.V. Schröder*  
Schröder



### Anlagen

Allgemeine Hinweise  
Baubeginnanzeige  
Anzeige Nutzungsaufnahme  
Arbeitssicherheit auf Baustellen  
Planunterlagen

### Je eine Mehrfertigung der Baugenehmigung erhalten:

z. d. A. Bauaufsichtsbehörde  
Stadt Mansfeld OT Großörner  
Umweltamt  
UDB

1. Name  
Hundeküpfel - Stollen
2. Rechtsträger  
Bergbau ohne Rechtsnachfolger
3. Nutzung  
früher: Wasserableitungstollen  
jetzt: keine Nutzung
4. Topographische Unterlagen  
Übersichtsris 1 : 10 000 Blatt IV/5, 10
5. Angehauen  
16./17. Jahrhundert
6. Länge  
2,2 km
7. Höhen über NN  
Mundloch: + 161 m
8. Bergbauliche und bergschadenskundliche Situation
  - 8.1. Befahrbarkeit  
Nicht befahrbar, Mundloch nicht mehr erkennbar.
  - 8.2. Nutzung der Tagesoberfläche  
Unland; landwirtschaftliche Nutzung
  - 8.3. Sonstige Angaben
    - 8.3.1. Überdeckung an Schwerpunkten  
Im Bereich des Mundloches nur 3-4 m Überdeckung zur Wipfersohle.

Bergschadenskundliche Analyse

Teil 4

Mampfled-Kombinat, Eisleben 1973

