



Abteilung 15

An
zH. Herrn Mag. Michael Reimelt

im Hause

➔ **Energie, Wohnbau, Technik**

**Gewässerschutz, Gewässeraufsicht
Fachgruppe Wasserbau und Geologie**

Bearbeiter: OBR Mag. H.M.KONRAD

Tel.: (0316) 877 - 4501

Fax: (0316) 877 - 2930

E-Mail: hermann.konrad@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT15-20.20-1914/2012- Bezug: ABT13-11.10-224/2012-

Graz, am 17. Jänner 2013

Ggst.: Erweiterung der Deponie Paulisturz;
RMVG
Restmüllverwertungs GmbH & Co KG
UVP-Genehmigungsverfahren

Sehr geehrter Herr Mag Reimelt, lieber Michael!

Anbei mein Befund und Gutachten zur gefälligen Kenntnisnahme

Mit freundlichem Gruß und Glück Auf!

(OBR. Mag. Hermann Michael KONRAD) eh.

Anlage: Befund und Gutachten des geologischen Amtssachverständigen

Fachgutachten zur UVP

Erweiterung der Deponie Paulisturz

der RMVG

Restmüllverwertungs GmbH & Co KG

Fachbereich

Geologie und Geotechnik

Graz, den 17.01.2013

1 GRUNDLAGEN

Die Grundlage von Befund und Gutachten stellen die gemäß § 17 Abs.1 UVP-G 2000 idgF vorgelegten Projektunterlagen der Firma Restmüllverwertungs GmbH & Co KG (RMVG) in Erzberg 3, 8790 Erzberg dar. Die Unterlagen zur UVE wurden vom Zivilingenieurbüro DI Schippinger & Partner, Ziviltechniker Ges.m.b.H., Wilhelm – Raabe -Gasse 14 in 8010 Graz ebenfalls im Juni 2011 erstellt. Gleiches gilt für die nach der Vorbegutachtung übermittelte Ergänzungen.

Der Fachteil Geologie – Hydrogeologie stammt vom Technischen Büro - Ingenieurbüro Mag. Dr. Elmar Strobl, 8062 Kumberg, Grubbergweg 4 und vom Technischen Büro - Ingenieurbüro Mag. Manfred Stadlober, 8010 Graz, Sporgasse 32 vom 20.11.2011.

Der Fachteil Geotechnik wurde am 29.11.2011 durch die GDP-ZT OG in 8010 Graz erstellt und liegt den Unterlagen bei.

Nachstehend werden im Detail die für die Gutachtenserstellung verwendeten Unterlagen taxativ aufgelistet:

Rechtliche Unterlagen:

- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 26.11.1992, GZ.: 03-38 A 14 - 92/12 (Genehmigung nach dem Abfallwirtschaftsgesetz 1990 - AWG 1990).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 11.12.1996, GZ.: 03 -38.207 - 96/53 (Endüberprüfungs- und Betriebsgenehmigung nach dem Abfallwirtschaftsgesetz 1990).
- Bescheid der Berghauptmannschaft Leoben vom 14.11.1997, GZ.: 53.301/6/97 (Reststoffdeponie Fristerstreckung).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 22.03.1999, Gz.:03 - 38.207 – 99/72 (Feststellungsbescheid).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 28.08.2006, GZ.: FA 13A -38.207 – 06/230 (Zwischenlager).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 31.08.2006, GZ.: FA 13A -38.207 – 06/231 (Wasserrechtlichen Bewilligung für die Einleitung in den Feistabach).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 10.09.2007, GZ.: FA 13A -38.207 – 07/247 (Befristung Rückführung konditioniertes Sickerwasser).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 19.05.2009, GZ.: FA 13A -38.20-48/2008-28 (Ballenzwischenlager).

- Bescheid der Unabhängiger Verwaltungssenat für die Steiermark vom 01.09.2009, GZ.: UVS 463.1-2/2009-11 (Genehmigungsbescheid Kompartiment stark Alkalisch).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 25.11.2009, GZ.: FA 13A -38.20-135/2009-4 (Erweiterung des Schlüsselnummernkataloges).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 25.11.2009, GZ.: FA 13A -38.20-129/2009-5 (Erweiterung des Schlüsselnummernkataloges).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 11.02.2010, GZ.: FA 13A -38.20-124/2009-19 (Genehmigung höherer Grenzwerte).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 09.06.2010, GZ.: FA 13A -38.20-153/2010-6 (Behandlung zusätzlicher Abfallarten).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 22.11.2010, GZ.: FA 13A -38.20-163/2010-7, 38.20-171/2010-6, 38.20-172/2010-7.
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 29.09.2011, GZ.: FA 13A -38.20-184/2010-44 (Massenabfall- und Reststoffkompartiment).
- Bescheid des Landeshauptmannes der Steiermark vom 08.11.2011, GZ.: FA 13A -38.20-101/2009-27 (Intensivierung der biologischen Abbauprozesse).
- Bezirkshauptmannschaft Leoben vom 24.01.2012, GZ.: 8.1R81-2012/4 (Forsttechnischer Befund und Gutachten).

Publikationen, Fachliteratur:

- Joanneum Research, Institut für Geothermie und Hydrogeologie, Graz:
Dr. Hans Peter Leditzky und Ralf Benischke: Hydrogeologischer Eignungsnachweis - Deponie Paulisturz Erzberg, Graz, Februar 1992.
Ergänzende Unterlagen zum Hydrogeologischen Eignungsnachweis, undatiert.
- Dr. H.P. Leditzky, Graz:
Bericht über die Untersuchungen zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Vorsturzdrenage auf der Feistawiese, Graz, November 1993.
- Dipl. Ing. Erich Pintaritsch, Graz:
Geotechnisches Gutachten über die Stabilität der bestehenden Kippböschungen, Graz, 13. April 1992.
- Dipl.-Ing. Dr. Schippinger & Partner, Graz:
UVE – Konzept Erweiterung "Deponie Paulisturz, Graz, 12.07.2007
UVE – Erweiterung der Deponie Paulisturz, Technisches Projekt, Stand August 2011
Angaben zu den aktuell auf der Deponie Paulisturz eingebauten Abfällen, E-Mail vom 01.09.2011.

Technische Normen und Regelwerke, Gesetze:

- ÖNORM B 2205: Erdarbeiten – Werkvertragsnorm
- ÖNORM B 4015: Belastungsannahmen im Bauwesen - Außergewöhnliche Einwirkungen - Erdbebeneinwirkungen - Grundlagen und Berechnungsverfahren
- Deponieverordnung, BGBl. II, Nr. 39/2008, ausgegeben am 30. Jänner 2008
- ÖNORM B 4400: Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke und Methoden zum Erkennen von Bodengruppen
- ÖNORM B 4400 Bodenklassifizierung für bautechnische Zwecke und Methoden zum Erkennen von Bodengruppen
- ÖNORM B 4401 Teil 1/2; Erd- und Grundbau; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschlüsse im Lockergestein/Festgestein
- ÖNORM B 4401 Teil 2/2; Erd- und Grundbau; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Protokollierung / Zeichn. Darstellung der Ergebnisse.
- ÖNORM B 4402 (Erd- und Grundbau – Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- ÖNORM B 4419 Erd- und Grundbau, Untergrunderkundung durch Sondierungen, Rammsondierungen
- ÖNORM B 4430-2 bis 4435-2 (Erd- und Grundbau, z.B. Böschungsbruchberechnung, Erdruckberechnung, Flächengründungen, EUROCODE-nahe Berechnung der Tragfähigkeit)
- ÖNORM EN ISO14688-1 und 14688-2 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung)
- Eurocode 7 (ÖNORM EN1997-1, Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln) mit dem nationalen Anhangdokument ÖNORM B 1997-1-1
- ÖNORM EN 1536 „Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau), Bohrpfähle“, in der aktuellen Fassung
- Austrian Map Version 2.0, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
- ÖNORM (2002): ÖNORM B 4015 Belastungsannahmen im Bauwesen – Außergewöhnliche Einwirkungen – Erdbebeneinwirkungen. Grundlagen und Berechnungsverfahren.- 59 Seiten, 01.06.2002, Wien.
- ÖNORM (2003): ÖNORM B 2400 Hydrologie – Hydrographische Fachausdrücke und Zeichen. Ergänzende Bestimmungen zur ÖNOM EN ISO 772.- 37 Seiten, 01.01.2003, Wien.
- ÖNORM (2004): ÖNORM S 2070 Deponien – Hydrogeologische und geotechnische Klassifizierung von Standorten.- 8 Seiten, 01.09.2004, Wien.

- REPUBLIK ÖSTERREICH (2008): Deponieverordnung 2008 - 39. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien.- Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Teil II, 35 Seiten, 8 Anhänge, 30.01.2008, Wien.

2

FACHBEFUND

2.1 Projektbeschreibung

2.1.1. Allgemein

Vorab wird festgehalten, dass die allgemeinen Angaben zum Projekt dem Technischen Bericht des Projektanten zu entnehmen sind. In diesem Abschnitt werden nur die das Fachthema relevanten Teile des Vorhabens behandelt.

Die Restmüllverwertungs- GmbH. & CoKG (RMVG), beabsichtigt die Erweiterung der bestehenden Abfalldeponie für Massenabfall und Reststoffe am Standort Präbichl.

Das gesamte Deponieareal weist eine Fläche von rd. 368.600 m² auf, wobei rd. 81.800 m² auf die bestehende, mit Bescheid des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung vom 26.11.1992, GZ:03-38 A 14 - 92/12 (Genehmigung nach dem Abfallwirtschaftsgesetz 1990 - AWG 1990), zwischen 1993 – 2009 ausgebaute Deponiefläche entfallen.

Aufgrund der Ergebnisse durchgeführter Voruntersuchungen sind zwei Bereiche im Anschluss an die bestehende Deponie als zusätzliche Deponieflächen vorgesehen. Einerseits soll die bestehende Deponie Paulisturz erhöht werden, andererseits ist vorgesehen den nächsten, sogenannten „Ferdinandsturz“, als Deponiefläche auszubauen. Das zusätzliche Deponievolumen durch die Aufhöhung bestehender Deponien beträgt etwa 375.000 m³, das durch den Ausbau des Ferdinandsturzes ca. 750.000 m³. Die durch die geplante Erweiterung entstehende Deponiefläche soll wie bisher, als Reststoff- und Massenabfalldeponie betrieben werden, wobei es zu keiner Änderung der Betriebsweise bzw. der eingesetzten Abfallarten kommt. Die erforderlichen Baumaßnahmen werden nach Bedarf unter Aufrechterhaltung des Deponiebetriebes durchgeführt.

Die Erweiterung der Deponie Paulisturz ist in vier Stufen vorgesehen. In der Schüttphase „A“ soll die Schütthöhe der bestehenden Deponie Paulisturz bis auf das Niveau Ferdinandsturz angehoben werden. Danach soll die Deponie in den Ausbauabschnitten „B“, „C“ und „D“ auf dem Ferdinandsturz ausgebaut werden (1. bis 3. Ausbauabschnitte Ferdinandsturz), wobei die infrastrukturellen Einrichtungen der bestehenden Deponie weitgehend mitbenutzt werden sollen.

2.1.2 Zweck des Vorhabens

Durch die Vorgesehene Erweiterung der Deponie wird ein zusätzliches Deponievolumen

von rd. 1.125.000 m³ geschaffen, die nach derzeit prognostizierbarem Abfallaufkommen für eine zusätzliche Laufzeit von weiteren 20 Jahren ausreichen würden. Dies bedeutet die Aufrechterhaltung des Deponiestandortes und damit verbunden die Erhaltung der Arbeitsplätze für diesen Zeitraum.

2.1.3 Beanspruchte Flächen

Der Ausbau ist in vier Abschnitten vorgesehen, die ein Gesamtverfüllvolumen von rd. 1.125.000 m³ ermöglichen. Nachdem bereits alle notwendigen Infrastrukturellen Einrichtungen vorhanden sind, beschränkt sich der Flächenbedarf im Wesentlichen auf die auszubauenden Deponieflächen mit den Entwässerungseinrichtungen (Leitungen und Schächte), sowie die erforderlichen Zufahrts- und Betriebsstraßen. Die abzudichtende Erweiterungsfläche beträgt rd. 73.200 m², wobei rd. 9.700 m² auf die Erhöhung der Deponie Paulisturz und rd. 63.500 m² auf den Ausbau von Ferdinandsturz entfallen. Aufgrund der beiden voneinander getrennten Ausbauabschnitte ergibt sich die Möglichkeit flexibel auf die jeweilige wirtschaftliche Situation bzw. auf gesetzliche Vorschriften reagieren zu können. Die sonstigen versiegelten Flächen für die Betriebsstraßen, Parkplätze, etc. betragen rd. 20.850 m².

2.1.4 Beschreibung des Bauvorhabens

Die Erweiterung der Deponie Paulisturz ist grundsätzlich in zwei Ausbaustufen und vier Ausbauabschnitten vorgesehen, wobei die erste Ausbaustufe bzw. der erste Ausbauabschnitt die Erhöhung der bestehenden Schüttfläche auf dem Paulisturz betrifft und als zweite Ausbaustufe mit drei Ausbauabschnitten die Deponiefläche auf dem Ferdinandsturz vorgesehen ist.

2.1.5 Erhöhung der derzeitigen Deponie

Als erster Ausbaubereich und zugleich erste Ausbaustufe soll die Schütthöhe der bestehenden Deponie Paulisturz bis auf das Niveau Ferdinandsturz angehoben werden. Für diese Erhöhung wurde ein Deponievolumen von rd. 375.000 m³ ermittelt.

- Abzudichtende Fläche: ca. 9.700 m²
- Geplantes Fassungsvermögen der Deponie: rd. 375.000 m³
- Ursprüngliche Schütthöhe ab OK Flächenkiesfilter : 37 m
- Schütthöhe nach Aufschüttung ab OK Flächenkiesfilter: rd. 53 m

Unter den vorangegangenen Voraussetzungen und prognostizierter Abfallmenge von rd. 56.000 m³/a ergäbe dies eine Laufzeit von rd. sechs bis sieben Jahren.

2.1.6 Ausbau Ferdinandsturz

Die zweite Ausbaustufe betrifft den Ausbau des Ferdinandsturzes. In diesem Bereich entsteht auf der Halde Ferdinandsturz eine eigene abgegrenzte Deponiefläche, wobei die Infrastrukturellen Einrichtungen der bestehenden Deponie (Abfallannahme bzw. Verwiegung, Sickerwasserreinigung etc.) weitgehend mitbenutzt werden könnten.

Für diesen Ausbau wurden rd. 750.000 m³ mögliche Deponiekubatur ermittelt. Unter den vorangegangenen Voraussetzungen und gleich bleibender Abfallmenge ergäbe dies eine Laufzeit von rd. dreizehn bis vierzehn Jahren.

- Gesamtfläche: ca. 93.700 m²
- Deponiefläche: ca. 63.500 m²

- Geplantes Fassungsvermögen der Deponie: rd. 750.000 m³
- Schütthöhe von Betriebsstraße bis Deponie OK: max. 52 m

2.2 Methodik

2.2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst den Bereich der bestehenden und der projektierten Deponieschüttung sowie das bergseitige und das talseitige Angelände, soweit der Breitlahnsturz (Abraummaterial) reicht. Der Untersuchungsraum wurde auf Grund von fachlichen Erfordernissen (die geologischen Untergrundverhältnisse bilden die Grundlage für die hydrogeologische Bearbeitung) wie folgt festgelegt, (siehe Abbildung 1): Erzberg (Kote 1465) – Trofengbach (Kote 795) – Schafriedel (Kote 1061) – Präbichlstraße – Präbichl (Kote 1226) – Rössel (Kote 1855) – südlich Plattenalm (Kote 1437) – Erzberg.

2.2.2 Untersuchungsmethodik

Auf der Basis der seitens der Dipl.-Ing. Schippinger & Partner Ziviltechniker GmbH angefertigten Schnitte und des aus den Profilen der Technischen Büros Mag. Manfred Stadlober und Mag. Dr. Elmar Strobl entnommenen Untergrundaufbaues werden Standsicherheitsuntersuchungen für den Endzustand und als Vergleich dazu in einem Schnitt auch der Ist-Zustand und eine Zwischen-Ausbauetappe angestellt.

2.3 Ist-Zustand

Das Projektsareal befindet sich in den Abraumhalden des Erzbergs, im Bereich des Paulisturzes und des Ferdinandsturzes. Das Gelände fällt stufenförmig nach Norden, zur bestehenden, über bzw. durch den Erzberg führenden ÖBB-Linie ab.

2.3.1 Darstellung des Ist-Zustandes - Geologie

Der geologische Aufbau des Untersuchungsraumes wird durch die Verbreitung von Gesteinen der Grauwackenzone charakterisiert. Die vorhandenen geologischen Karten basieren auf den Arbeiten von SCHÖNLAUB 1981 und 1982.

Im Bereich der Haldenschüttungen, in dem der geologische Untergrund nicht mehr zugänglich ist, kann auf die Aufnahmen von HIEßLEITNER 1927 und CLAR 1945 zurückgegriffen werden. Zusätzliche geologische Informationen können LEDITZKY & BENISCHKE 1992 entnommen werden, die für die Untersuchungen im Zusammenhang mit der Errichtung der bestehenden Deponie Paulisturz die geologischen Verhältnisse zusammenfassten.

Für die gegenständliche Bearbeitung wurde im Bereich außerhalb der aktuellen Haldenschüttung die Verbreitung der geologischen Einheiten aus der Geofast-Karte übernommen wobei Verfeinerungen bzw. Richtigstellungen auf Grund eigener Aufnahmen vorgenommen wurden. In den Bereichen, die von Haldenmaterial abgedeckt sind, wurde auf die Aufnahmen von CLAR 1945 und HIEßLEITNER 1927 zurückgegriffen und mit der Geofast-Karte kompiliert.

Geologischer Aufbau

Der geologische Aufbau des Projektgebietes zwischen Feistawiese im Norden und Plattenalm bzw. Keferalm im Süden und zwischen Erzberg im Westen und den Nordabhängen des Rössels im Osten wird überwiegend von Schiefen, Sandsteinen, Serizitquarziten und Grauwacken (Schichten unter dem Porphyroid) und dem Blasseneckporphyroid aufgebaut. Karbonate reichen nur im Südosten in das Projektgebiet. Die Festgesteine werden von bis zu 20 Meter mächtigen Hangschuttablagerungen bzw. Verwitterungsdecken überlagert. Über diesen folgen bis über 100 Meter mächtige Haldenschüttungen.

Anthropogene Ablagerungen (Mülldeponien, Bergwerkshalden)

Im Bereich Breitlahnsturz und Paulisturz liegt die von der Restmüllverwertungs GmbH & Co KG derzeit betriebene Deponie mit einer flächenmäßigen Ausdehnung von etwa 95.000 m² (Deponiefläche, Verkehrsflächen und Manipulationsflächen).

Große Flächenanteile des Untersuchungsraumes werden von Bergwerkshalden eingenommen. Die Mächtigkeit der Halden kann bis über 100 Meter betragen (Beilage 2). Die Zusammensetzung des Haldenmaterials besteht zumindest in den hangenden Bereichen zum überwiegenden Teil aus Karbonaten, untergeordnet treten Sandsteine, Tonschiefer und Porphyroide auf. Die Kornzusammensetzung wird vor allem durch Blöcke (200 mm bis größer 630 mm) und Steine (63 mm bis 200 mm) geprägt. Im Kronenbereich der Halden kann ein höherer Kies- (2 mm bis 63 mm) und Sandanteil (0,063 mm bis 2 mm) beobachtet werden. Feinkornanteile (Schluff, Ton) treten nur selten und untergeordnet auf.

Die Böschungsneigungen im Bereich der Haldenschüttungen liegen generell zwischen etwa 32° und 35°. Steilere Böschungsneigungen mit etwa 38° und in einem Bereich mit 42° bis 48° konnten im östlichen Bereich der Haldenschüttungen gemessen werden. Die Böschungen sind generell stabil. Im Bereich der Verrieselung der gereinigten Deponiesickerwässer kam es durch die Durchfeuchtung der dort vorliegenden Kiese und Sande zu einer Abschwemmung von Material, das nun als „Schwemmflächen“ auf der tiefer gelegenen Etage akkumuliert ist. Im Bereich der über 40° geneigten Böschungen kommt es vor allem im Zusammenhang mit Abtauprozessen während der Schneeschmelze zu einem Ausrollen von einzelnen Komponenten.

Hangschutt, Schutthalden

Über dem Felsuntergrund stehen im Untersuchungsraum lokal unterschiedlich mächtige Lockersedimentablagerungen an. Größere Mächtigkeiten bis zu mehreren Metern liegen vor allem in den tieferen Hangbereichen zu beiden Seiten des Gerichtsgraben und im Bereich der in die Hänge eingeschnittenen Gräben (z.B. Breitlahn oder nordwestlich Rössl) vor. Auch im Bereich des ehemaligen Feistagraben dürften größere Mächtigkeiten vorliegen.

Die Zusammensetzung des Hangschuttes wird naturgemäß vom jeweiligen Liefergebiet bestimmt. Im Aufschluss 24 liegt steinig-kiesig-sandiger Karbonatschutt mit einem geringen Schluffanteil vor. Die einzelnen Komponenten sind gut verzahnt und zumindest oberflächennah z.T. verkittet. Diese Hangschuttablagerungen weisen einen hohen Porenanteil auf und sind gut wasserdurchlässig. Die Mächtigkeit der Hangschuttablagerungen im Aufschluss 24 beträgt zumindest 3 Meter. Hangaufwärts nimmt die Mächtigkeit des Hangschuttes rasch ab, sodass etwa 100 Höhenmeter oberhalb (südlich) von Aufschluss 24 nur mehr wenige Dezimeter Mächtigkeiten beobachtet werden können. In Aufschluss 25 liegen Hangschutt bzw. Verwitterungsprodukte aus einem Schieferliefergebiet vor. Es handelt sich hier um kiesig-sandige, z.T. steinige Ablagerungen mit einem höheren Schluffanteil. Durch den höheren Schluffanteil und die Schieferkomponenten kann diesen Ablagerungen eine eher stauende

Wirkung zugesprochen werden. Z.T., wie im Bereich von Aufschluss 28 (Schichten unter dem Porphyroid sowie Blasseneckporphyroid), sind auch Vernässungen an diese Hangschuttablagerungen gebunden. Die Mächtigkeit der Hangschuttablagerungen im Aufschluss 25 beträgt mindestens 3 Meter. Weiteren Aufschluss über die Mächtigkeit und Zusammensetzung der Hangschuttmassen geben die in beschriebenen Bohrungen im Bereich Feistawiese. Die Hangschuttmassen weisen dort eine Mächtigkeit von 9,5 bis 18 Meter auf. Es handelt sich um Kies-Sandgemische mit beträchtlichen bindigen Anteilen, wobei die Grobkomponenten in einer schluffig, tonig, sandigen Matrix dicht eingebettet sind. Die in den Bohrungen aufgeschlossenen Ablagerungen weisen eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit auf. Die angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich zwischen 10⁻⁸ und 10⁻⁹ m/s.

Auch im Bereich zwischen der Ostgrenze der Haldenschüttung und Präbichl bzw. an den südlichen Hängen des Gerichtsgrabens liegen Hangschuttablagerungen ähnlicher Zusammensetzung vor. Auf Grund des Fehlens geeigneter Aufschlüsse können aber keine Aussagen über Mächtigkeiten getroffen werden.

Bunter Flaserkalk und geschieferter Kalk

Vom Rössel (Kote 1855) ziehen bunte Flaserkalke und geschieferte Kalke nach Norden Richtung Breitlahn bzw. Kapelle (Kote 1271). Einzelne linsenartige Vorkommen liegen im Bereich der Keferalm und westlich davon vor. Auch im Aufschluss 32 im Bereich des Westrandes des Untersuchungsgebietes stehen diese Karbonate an. Die Kalke und geschieferten Kalke haben Devon-Alter, hellgraue bis rötliche Färbung und sind gut geklüftet. Im Aufschluss 26 und 32 sind die Trennflächen oberflächennah erweitert und weisen Öffnungsweiten von bis zu 1 cm auf. Karsterscheinungen konnten im Aufschluss 26 und 32 nicht beobachtet werden, z.T. sind die Trennflächen – wie im Bereich des Rössl-Gipfels – jedoch korrosiv erweitert. Die beschriebenen Kalke werden überwiegend unterirdisch entwässert.

Orthocerenkalk, Eisenkalk, bunter Kalk

Im Nordwesthang des Rössels treten, sowohl mit den zuvor beschriebenen Flaserkalcken bzw. geschieferten Kalcken als auch mit dem Blasseneckporphyroid verschuppt, silurische Karbonate auf. Bei den Aufschlusspunkten 27 und 29 sind diese Karbonate aufgeschlossen. Sie sind gut geklüftet, weisen oberflächennah bis zu 0,5 cm offene Trennflächen auf und entwässern überwiegend unterirdisch. Karsterscheinungen konnten im Untersuchungsraum keine festgestellt werden.

Schwarzer Kieselschiefer

Südlich der Plattenalm – außerhalb des Untersuchungsraumes – sind schwarze Kieselschiefer, Alaunschiefer und Lydite mit einzelnen Kalklagen aufgeschlossen. Sie entwässern auf Grund ihrer schiefriigen Ausbildung überwiegend oberflächlich.

Blasseneckporphyroid

Große Flächenanteile des Haldenuntergrundes östlich des Erzberges werden von Porphyroiden aufgebaut. Grüne, z.T. graue Vulkanite streichen in mehreren Zügen aus dem Bereich der Plattenalm bis zur Kapelle (Kote 1271). Auch östlich des Erzberg Gipfels streicht ein Porphyroidzug nach Nordosten Richtung Gsollgraben. Z.T. sind die Vorkommen im Haldenuntergrund in Schiefer und Sandsteine eingebettet. Die Porphyroide sind vorwiegend massig ausgebildet, im Grenzbereich zu den Schiefen und Sandsteinen und Karbonaten sind sie aber auch oft stark tektonisch beansprucht und geschiefert. Die massigen Variationen weisen oberflächennah Klüfte mit geringen Öffnungsweiten auf. Generell kann der Porphyroid als

gering wasserdurchlässig charakterisiert werden.

Schiefer, Sandstein, Serizitquarzit, Grauwacke (Schichten unter dem Porphyroid)

Vom Gerichtsgraben bis in den Bereich der Keferalm wird der Untergrund von Schiefern, Sandsteinen, Quarziten und Grauwacken aufgebaut. Einzelne Porphyroidlinsen (Blasseneckporphyroid, sind eingeschuppt und kleinere Kalklinsen eingelagert. Im Untersuchungsraum handelt sich um eher eintönige graue bis hellgraue Serizitschiefer bis Serizitquarzite, z.T. weisen sie stark phyllitischen Habitus auf. Die genannten Gesteine neigen zu tiefgründiger Verwitterung. Sowohl die Festgesteine als auch deren Verwitterungsprodukte weisen äußerst geringe Wasserdurchlässigkeit auf.

Kalkeinschaltungen in den Schichten unter dem Porphyroid

Im Untersuchungsraum sind in die genannten Gesteine vier Karbonatlinsen mit einer Längserstreckung von etwa 100 Meter eingelagert. Es handelt sich um graue bis hellgraue, feinkörnige, Flaser- bis Knollenkalke, die lateral in Mergel übergehen. In den Aufschlüssen 11 und 15 sind die Kalke gut geklüftet und weisen Öffnungen im mm-Bereich auf. Grundsätzlich werden diese Karbonate vorwiegend unterirdisch entwässert, beherbergen aber auf Grund ihrer Kleinräumigkeit keine bedeutenden Aquifere.

Gefügedaten

Die im Zuge der Geländeaufnahme gemessenen Trennflächenrichtungen sind Tabelle 1 zu entnehmen. Neben den Schieferungsflächen wurden in den einzelnen Aufschlüssen auch die Hauptklüfte gemessen. Es ergeben sich 3 Haupttrennflächenrichtungen. Sowohl die vorliegenden Kartengrundlagen als auch die durchgeführten Geländeaufnahmen zeigen generell etwa NNW-SSO-streichende Schieferungsflächen, die mittelsteil bis steil gegen Ost einfallen. Die dominierenden Klufflächen streichen etwa NO-SW bzw. eine weitere Klufflächen etwa WNW-OSO.

Altlasten bzw. Verdachtsflächen

Im Bereich nördlich Feistawiese liegen drei geschlossene Müllstürze der Stadt Eisenerz. Ein weiterer nicht mehr betriebener Müllsturz liegt nordöstlich der Deponie Paulisturz auf dem Breitlahnsturz.

2.3.2 Darstellung des Ist-Zustandes - Hydrogeologie

Die Erhebung des hydrogeologischen Ist-Zustandes erfolgte durch eine Kartierung des Untersuchungsraumes. Die zur Zeit der Aufnahme aktiven Wasservorkommen wurden aufgenommen, ihre Schüttung bzw. Abfluss gemessen bzw. geschätzt sowie deren elektrische Leitfähigkeit und Wassertemperatur gemessen. Hydrochemische Analyseergebnisse von Wässern aus dem Bereich Paulisturz-Feistawiese liegen bei der Betriebleitung der RMVG am Paulisturz auf.

Quellen

Insgesamt konnten 10 Quellen im Untersuchungsraum aufgenommen. Bis auf Quelle 31 oberhalb des Plattentunnels liegen alle Quellen außerhalb der vom Bergbau bzw. von den Halden eingenommenen Bereichen. Die gemessenen elektrischen Leitfähigkeiten sind von den bergbaulichen Tätigkeiten und Folgenutzungen nicht beeinflusst und zeigen demnach die natürliche Bandbreite. Die elektrischen Leitfähigkeiten liegen zwischen 131 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 305

$\mu\text{S}/\text{cm}$. Alle Quellen treten aus Hangschuttablagerungen aus. Die Quellen im Gerichtsgraben fließen dem Gerinne im Gerichtsgraben zu. Die Quellen nordwestlich des Rössels versickern nach wenigen Metern Fließstrecke in den Hangschuttablagerungen und treten wahrscheinlich im Bereich der Feistawiese in der dortigen Vorsturzdrainage wieder zu Tage.

Quelle 31, südlich des Plattentunnels, schüttet Wasser, die an der Grenze von Haldenmaterial zu den unterlagernden verlehmtten Hangschuttablagerungen der Feistawiese austreten. Die Mineralisierung der Wässer (elektrische Leitfähigkeit $542 \mu\text{S}/\text{cm}$) ist durch Lösungsprozesse in den Haldenschüttungen beeinflusst. Die Wässer versickern unterhalb des Quellaustrittes wieder in der Haldenschüttung und werden unterirdisch über den überschütteten Feistabach zum Gerichtsgraben abgeführt. Chemische Analysen dieser Wässer sind in [22] zusammengefasst und zeigen eine von der Deponie Paulisturz unbeeinflusste hydrochemische Zusammensetzung.

Drainagen

Im Bereich der Feistawiese lagern Haldenschüttungen den verlehmtten Hangschuttablagerungen der Grauwackenschiefer auf. Im Bereich des Haldenfußes liegt eine West-Ost-verlaufende Vorsturzdrainage die zum Feistabach ausgeleitet wird. Die Drainagewässer sind an drei Stellen zugänglich. Die Drainagewässer sind Mischwässer der auf die Haldenschüttung fallenden und versickernden Niederschläge mit den vom Rössl abfließenden Quellwässern bzw. Oberflächenwässern und den unterhalb der bestehenden Deponie Paulisturz zur Versickerung gebrachten gereinigten Deponiewässer. Die elektrische Leitfähigkeit (Mittelwert von mittlerer und östlicher Drainage) wurde am 29.4.2008 mit $565 \mu\text{S}/\text{cm}$, am 08.05.2008 mit $595 \mu\text{S}/\text{cm}$ und am 28.05.2008 mit $945 \mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. Die im Rahmen der Eigenüberwachung durch die RMVG durchgeführten bzw. beauftragten Mess- und Analyseergebnisse zeigen keine besonderen Auffälligkeiten. Chemische Analysen dieser Wässer sind in zusammengefasst und zeigen eine von der Deponie Paulisturz beeinflusste hydrochemische Zusammensetzung. Durch Mischungsvorgänge auf der unterirdischen Fließstrecke von der Deponie Paulisturz bis zur Vorsturzdrainage kommt es zu einer „Verdünnung“ der von der Deponie beeinflussten Wässer, sodass die Wässer der Vorsturzdrainage zumeist Trinkwasserqualität aufweisen. Lediglich die Nitratwerte liegen zum Teil über den Grenzwerten für Trinkwasser.

Oberflächengerinne Gerichtsgrabenbach

Der Gerichtsgraben wird durch den Gerichtsgrabenbach und seine seitlichen Zubringer entwässert. Bei den seitlichen Zubringern im obersten Grabenbereich handelt es sich um temporäre Gerinne die nur zur Zeit der Schneeschmelze bzw. nach stärkeren Niederschlägen aktiv sind. In einzelnen Abschnitten verliert der Bach Wasser in den Untergrund. Die versickerten Wässer treten grabenabwärts wieder aus. Beim Eintritt in die Haldenschüttung westlich des Präbichls versickert der Bach zur Gänze und tritt östlich von Trofeng wenige 100 Meter vor der Mündung in den Trofengbach wieder aus der Haldenschüttung aus. Die Schüttung nahm am 08.05.2008 zwischen Versickerungsstelle und Wiederaustritt von etwa 100 l/s auf etwa 500 l/s zu, was unter anderem auch auf den hier zu Tage tretenden Abflussanteil des Feistabaches (etwa 80 l/s) zurückzuführen ist. Die restlichen Wässer (etwa 320 l/s) entstammen dem Einzugsgebiet nordöstlich des Erzberges, das ebenfalls zu Gerichtsgraben hin entwässert. Die elektrische Leitfähigkeit bei der Versickerungsstelle betrug $251 \mu\text{S}/\text{cm}$ beim Wieder-

austritt 735 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Chemische Analysen dieser Wässer sind in zusammengefasst und zeigen durchwegs Trinkwasserqualität an.

Feistabach

Der Feistabach tritt im Bereich Feistawiese unter der Eisenbahnbrücke östlich des Plattentunnels aus der Haldenschüttung aus, versickert nach etwa 20 m wieder in der Haldenschüttung und verbleibt in dieser bis zur Mündung in den Gerichtsgrabenbach. Die Wässer des Feistabaches treten mit denen des Gerichtsgrabenbaches östlich von Trofeng wieder zu Tage. Die Schüttung des Feistabaches betrug bei der Messstelle unter der Eisenbahnbrücke am 08.05.2008 etwa 80 l/s am 18.05.2008 etwa 40 l/s. Bei der Messstelle Feistabach (Abflussmessstelle 16) werden die Wässer aus dem Einzugsgebiet Messstelle Feistabach und aus dem Einzugsgebiet der Vorsturzdrainage gemeinsam erfasst. Die elektrische Leitfähigkeit wurde am 29.4.2008 mit 721 $\mu\text{S}/\text{cm}$, am 08.05.2008 mit 499 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und am 28.05.2008 mit 675 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen. Chemische Analysen dieser Wässer zeigen eine von der Deponie Paulisturz beeinflusste hydrochemische Zusammensetzung, die vor allem auf die Beimischung der Wässer aus der Vorsturzdrainage zurückzuführen ist. Die Wässer weisen zumeist Trinkwasserqualität auf, jedoch kommt es zeitweise zu einer Erhöhung der Nitratwerte. Nordwestlich Rössli liegen mehrere gefasste Quellen. Das Überwasser dieser Quellen fließt über den Hangschutt unter den Quellen etwa 50 Höhenmeter ab um in weiterer Folge im Hangschutt zu versickern. Bei der Vorsturzdrainage Feistawiese treten diese Wässer wieder zu Tage.

Verrieselungsanlagen

Nordöstlich der bestehenden Deponie Paulisturz werden die gereinigten Deponiewässer zur Verrieselung gebracht (Abflussmessstelle 22). Die Wässer werden auf Höhe Breitlahnsturz in die Haldenschüttung ausgeleitet und versickern bis etwa 50 Höhenmeter unterhalb (nördlich) der Ausleitungsstelle vollständig. Die zur Verrieselung gebrachte Wassermenge betrug am 08.05.2008 0,7 l/s. Die elektrische Leitfähigkeit dieser Wässer betrug 1950 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die Wässer treten in der Vorsturzdrainage in stark verdünnter Form wieder aus. Die im Rahmen der Eigenüberwachung durch die RMVG durchgeführten bzw. beauftragten Mess- und Analyseergebnisse lagen jeweils unter den Grenzwerten.

Wasserversorgungsanlagen, Schutz- und Schongebiete

Nördlich des Gerichtsgrabens liegt das verordnete Wasserschongebiet Hochschwab (BGBl. Nr.345/1973). Das Areal der derzeit betriebenen Deponie Paulisturz und das Projektareal der geplanten Erweiterung der Deponie Paulisturz liegen außerhalb des Schongebietes. Die nächst gelegene, tiefer als die Deponie Paulisturz situierte Wasserversorgungsanlage befindet sich im Gsollgraben. Auf Grund der Position der Wasserversorgungsanlage und der geologischen sowie hydrogeologischen Verhältnisse kann ein Zusammenhang zwischen den „Gsollquellen“ und den aus dem Einzugsgebiet des Gerichtsgrabens abfließenden Wässern ausgeschlossen werden.

Entwässerung des Einzugsgebietes „Paulisturz und Ferdinandsturz“

Für die Abgrenzung des Einzugsgebietes in dem die bestehende Deponie und geplante Erweiterung der Deponie Paulisturz liegt, ist die Morphologie des Haldenuntergrundes von grundlegender Bedeutung. Aus den vorhandenen Unterlagen lassen sich zwei Einzugsgebiete

abgrenzen. Das Einzugsgebiet Vorsturzdrainage, in dem auch das Deponieareal liegt, und das Einzugsgebiet Messstelle Feistabach östlich des Deponieareals. Zwei im Rahmen der Planungsarbeiten für die bestehende Deponie Paulisturz durchgeführte Markierungsversuche bestätigen diese Abgrenzung. Die Entwässerung des gegenständlichen Untersuchungsgebietes erfolgt nach Durchsickerung der Haldenschüttung entlang der Vorsturz-Morphologie. Demnach entwässern der Feistabach und die Vorsturzdrainage unterschiedliche Einzugsgebiete. Das Deponieareal wird zur Vorsturzdrainage hin entwässert. Eine Entwässerung in das Einzugsgebiet Messstelle Feistabach wird in auf Grund der Art des Tracerdurchganges bei der Messstelle Feistabach ausgeschlossen. Die Fließgeschwindigkeit des Feistabaches unterhalb der Haldenschüttung wird in mit 5,24 cm/s bis 13,4 cm/s zitiert. Aus dem Markierungsversuch vom August bzw. September 1991 selbst lässt sich eine Abstandsgeschwindigkeit von etwa 0,06 m/s (6 cm/s) ableiten. Die Fließzeit vom Deponiebereich bis zum Trofengbach errechnet sich daraus mit etwa 10 Stunden. Die Fließzeit vom Deponiebereich bis zur Vorsturzdrainage bzw. Feistabach kann aus mit etwa 2 Stunden 45 Minuten abgeleitet werden. Angaben über Grundwassermächtigkeiten bzw. Grundwasserstände können aus den vorliegenden Unterlagen nicht abgeleitet werden. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Haldenschüttung generell als ungesättigte Zone ausgebildet ist und eine gesättigte Zone – mit zusammenhängenden Grundwasservorkommen – nicht vorhanden ist.

2.3.3 Standsicherheitsuntersuchungen

Untergrundverhältnisse

Im Zuge der Begehung am 10.07.2012 wurde das Gelände besichtigt und vor allem im Hinblick auf für die Standsicherheit der Böschungen relevante Hinweise begutachtet. In den Böschungen der beiden Stürze sowie im talseitig gelegenen Gelände ist das Haldenmaterial an der Oberfläche infolge einer fehlenden durchgehenden Vegetationsdecke gut einsehbar. Im Allgemeinen handelt es sich um ein Block- und Stein-betontes Materialgemisch. Am Fuß der Böschungen sind zum Teil Ansammlungen von Gesteinsbrocken feststellbar. Die Komponenten lösen sich – vorwiegend vermutlich als Folge von Frost-Tau-Wechseln – aus der Böschung.

Gemäß einer schriftlichen Mitteilung der Markscheiderei der VA Erzberg GmbH ist das Projektsareal nicht bergbaulich unterbaut. Die nächstgelegenen Hohlräume (Wismath-Stollen und Plattentunnel) befinden sich westlich bzw. nordwestlich der Erweiterungsflächen.

Die Untergrundverhältnisse wurden dem "Geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Gutachten" des Technischen Büros Mag. Manfred Stadlober und Mag. Dr. Elmar Strobl entnommen.

2.3.4 Materialkennwerte

Der Untergrund für die Berechnung der Standsicherheit wurde gemäß dem aktuellen Wissensstand modelliert.

Der „gewachsene“ Untergrund im untersuchten Gebiet des Breitlahnsturzes wird durch Fels und Felsüberlagerung (i.W. Hangschutt) gebildet. Gemäß den Angaben der Technischen Büros Mag. Manfred Stadlober und Mag. Dr. Elmar Strobl schwankt die Dicke der Felsüberlagerung zwischen wenigen Dezimetern und etwa 18 m. Entsprechend den vorliegenden Profilen wird für die Berechnung eine (auf der sicheren Seite liegende) mittlere Dicke von etwa 15 m

angenommen. Die Bodenkennwerte für diese Bodenschichten wurden aus eigener Erfahrung unseres Büros gewählt.

Fels	Wichte	23 kN/m ³
	Reibungswinkel	40°
	Kohäsion	20 kN/m ²
Felsüberlagerung	Wichte	21 kN/m ³
	Reibungswinkel	32,5°
	Kohäsion	5 kN/m ²

Die Bodenparameter des Abraumaterials wurden gemäß dem geotechnischen Gutachten von Herrn DI Pintaritsch vom 13.04.1992 im Jahr 1966 einmal im Labor der TH München und an der Bodenprüfstelle Klagenfurt untersucht. Die dabei erzielten Werte für den gut verdichteten und den aufgelockerten Probekörper wurden auch unserer Standsicherheitsberechnung zugrunde gelegt, wobei die Werte für aufgelockertes Material für eine etwa 20 m dicke, oberflächennahe Deckschicht angesetzt wurde.

Abraummaterial tief	Wichte	22 kN/m ³
	Reibungswinkel	41,5°
	Kohäsion	0 kN/m ²
Abraummaterial aufgelockert	Wichte	20 kN/m ³
	Reibungswinkel	38°
	Kohäsion	0 kN/m ²

Es ist aus heutiger Sicht noch nicht klar, welches Material in Zukunft auf der geplanten Deponie bzw. der Erweiterung gelagert werden wird. Gemäß den Angaben des Büros Dipl.-Ing. Schippinger & Partner wird in der bestehenden Deponie Paulisturz aktuell etwa 90.000 Tonnen Abfall pro Jahr eingebaut. Ungefähr 80.000 t Abfall davon fällt in der Reststoffdeponie an, wovon etwa 20 % verfestigte Abfälle sind, welche vorwiegend im Bereich der Außenböschung abgelagert werden. Die anderen Reststoffe bestehen zu etwa gleichen Teilen aus stark alkalischen Rückstände aus der thermischen Verwertung, Schlacken, Aschen, Flugaschen und sonstigem inertem Material. Rund 10.000 t Abfall (vorwiegend MBA-Material und Holzasche) wird in der Massenabfalldeponie abgelagert.

Für die Berechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Bisher wurde Material aus großteils Hausmüll deponiert.
- Für die Zukunft wird angenommen, dass der deponierte Abfall eine ähnliche Zusammensetzung aufweist, wie aktuell geschüttet wird (in weiterer Folge bzw. in den Berechnungen vereinfacht unter dem Begriff „neue Müllart“ oder „Schlacke“ zusammengefasst). Dies betrifft die noch aufzufüllenden Restbereiche der bereits genehmigten Deponie ebenso, wie die hier behandelten neuen Bereiche bzw. die zu genehmigenden Erweiterungen.

Die Bodenkennwerte für das bisher eingebrachte Material wurden den Richtlinien für Mülldeponien einschließlich Erläuterungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft

vom September 1988 entnommen. Die Bodenparameter für die neuen zu deponierenden Materialien wurden aus eigener Erfahrung auf anderen Reststoffdeponien abgeschätzt. Diese Werte liegen i.A. auf der sicheren Seite. Die möglicherweise größere Wichte der verfestigten Abfälle wird dabei durch deren höhere Scherparameter mehr als wettgemacht.

Deponie alt	Wichte	14 kN/m ³
Hausmüll	Reibungswinkel	25°
	Kohäsion	5 kN/m ²
Deponie neu	Wichte	15 kN/m ³
Schlacke etc.	Reibungswinkel	35°
	Kohäsion	0 kN/m ²

2.3.5 Berechnungsverfahren

Unsere Standsicherheitsuntersuchungen beziehen sich in erster Linie auf die Sicherheit gegen Böschungs- bzw. Geländebruch. Die Berechnungen dieser Sicherheiten wurden gemäß der ÖNORM B 4433 „Erd- und Grundbau: Böschungsbruchberechnung“ für Gleitkreise nach dem Verfahren von Bishop durchgeführt. Dabei spielen sehr oberflächennahe Gleitkreise für die Gesamtstandsicherheit keine Rolle (Abrutschen von einzelnen „Schwarten“). Ob der Größe der Deponie wurden nur Gleitkreise berücksichtigt, die an ihrer tiefsten Stelle zumindest 5 m in den Untergrund reichen.

In der Deponieverordnung i.d.g.F. des Jahres 2008 ist eine Standsicherheit von zumindest 1,30 gefordert. Aus diesem Grund erfolgten alle Berechnungen mit globalen Sicherheitsbeiwerten.

Die Berechnung erfolgte nicht nur als Böschungsbruch für die Deponien Paulisturz und Ferdinandsturz alleine, sondern auch als Geländebruch. Das heißt, es wurden auch alle Gleitkreise berücksichtigt, welche durch den umgebenden Untergrund führen (Breitlahnsturz), sofern sie auch nur zu einem Teil durch den Pauli- oder/und den Ferdinandsturz führen.

Die Berechnung der Sicherheit gegen Böschungsbruch wurde von uns EDV-unterstützt mit dem Programm SLIDE der Rocscience Inc., Toronto, Kanada, durchgeführt. Uns wurden vom Büro Dipl.-Ing. Dr. Schippinger drei signifikante Schnitte zur Verfügung gestellt (nur Ferdinand-, nur Paulisturz und Kombination), die auch den gesamten Breitlahnsturz (aufgefülltes Abraummaterial) berücksichtigen.

Die Berechnung der Sicherheit gegen Böschungsbruch durch Gleitpolygone nach Janbu wurde nicht durchgeführt, da sie für das Deponiematerial selbst und den Untergrund erfahrungsgemäß nicht ausschlaggebend sind. Diese Berechnungen werden nachzuholen sein, wenn die Art der Abdichtung zum Untergrund bekannt ist. Bei der Auswahl der Materialien der Basisdichtung ist jedenfalls auf die Rutschungsproblematik Rücksicht zu nehmen. Insbesondere die Reibung zwischen den Materialien, z.B. zwischen Folie und Vlies ist zu berücksichtigen.

Außer dem Böschungsbruch wurde selbstverständlich auch die Sicherheit gegen böschungsparalleles Gleiten untersucht. Falls dabei der untersuchte Boden kohäsiv ist, besteht bei der vorhandenen Sicherheit eine große Abhängigkeit von der Dicke des in Rechnung gestellten

Schichtpakets. Böschungsparalleles Gleiten spielt jedoch bei der gegebenen Geometrie (Abstufungen, Knicke in der möglichen Gleitlinie) nur bei relativ oberflächennahen Gleitebenen eine Rolle. Hier stellen sie gleichzeitig den Fall eines Gleitkreises mit unendlichem Radius dar.

Die Untersuchungen fanden nur für die derzeit abschätzbaren Materialien statt. Eine größere Rolle spielt das böschungsparallele Gleiten für die Abdeckschichten der Deponie und deren Kontaktflächen. Da noch nicht bekannt ist, wie die Abdeckung ausgeführt werden soll, kann derzeit keine diesbezügliche Berechnung erfolgen. Bei der späteren Auswahl der Materialien der Abdeckung ist daher auf diese Problematik Rücksicht zu nehmen.

Die Spreizdrucksicherheit spielt beim gegebenen Untergrund (Abraummaterial) eine sehr untergeordnete Rolle und wird daher nicht behandelt. Nach Festlegung der Materialien für die Basisdichtung ist diese Standsicherheitsuntersuchung jedenfalls noch zu führen.

Vor Inangriffnahme der Bauarbeiten wird, in Abhängigkeit der Bautätigkeiten (Ausbau der Erweiterungsflächen, Oberflächenabdeckung), eine dem Stand der Technik entsprechende Standsicherheitsberechnung erstellt.

2.3.6 Lastfall Erdbeben

Der Lastfall Erdbeben wurde für alle drei berechneten Profile durchgeführt.

Als Grundlage für die in Rechnung gestellten Erdbebenwerte diente die ÖNORM B 4015 „Belastungsannahmen im Bauwesen – Außergewöhnliche Einwirkungen: Erdbebeneinwirkung“ in der Ausgabe vom 01.02.2007.

Das betreffende Gebiet (Erzberg, Eisenerz) liegt gemäß dem Anhang A4 dieser Norm in der Erdbebenzone 2 mit einem Erdbebenkoeffizienten von $\alpha = 0,052$ und einer horizontalen Referenzbodenbeschleunigung von $a_{gR} = 0,51 \text{ m/s}^2$. In vertikaler Richtung wurden 67 % diese Bodenbeschleunigung bei der Berechnung nach oben und nach unten angesetzt und die jeweils ungünstigere Auswirkung für die Gesamtstandsicherheit berücksichtigt.

3 GUTACHTEN

Einleitung

Im Rahmen der Erstellung des Fachbeitrages wurden alle Anlagenteile sowie die davon möglicherweise beeinflussbaren Bereiche nachweislich geologisch untersucht und beurteilt.

3.1 Böschungsbruch

Profil A durch den geplanten Ferdinandsturz

Die Untersuchung der Standsicherheit gegen Böschungsbruch für alle Gleitkreise, die den geplanten Ferdinandsturz berühren, ergab für den Regellastfall eine minimale Sicherheit von $\square_{\min} = 1,60$ (direkt am Fuß des Sturzes finden sich Gleitkreise mit einer Sicherheit von 1,52). Diese Werte übersteigen bei Weitem die im Anhang 3 der Deponieverordnung geforderte Sicherheit von $\square_{\text{erf}} = 1,30$.

Für den Lastfall Erdbeben (siehe Beilage 3b) ergibt sich ein Gleitkreis mit der geringsten Sicherheit von $\square_{E,\min} = 1,40$ (direkt am Fuß unterhalb 1,38). Auch diese Werte liegen weit über dem zu fordernden Wert von $\square_{E,\text{erf}} = 1,10$.

Profil B durch den geplanten Ferdinandsturz und den erweiterten Paulisturz

Für den Regellastfall (Beilage 4a) ergibt sich der Gleitkreis mit der geringsten Sicherheit im Bereich des erweiterten Paulisturzes in der Größe von $\square_{\min} = 1,37$. Die geforderte Sicherheit von $\square_{\text{erf}} = 1,30$ wird somit deutlich eingehalten.

Die Berechnung der kleinsten Sicherheit eines Gleitkreises nach dem Verfahren von Bishop ergab für den Lastfall Erdbeben im Profil B einen Wert von $\square_{E,\min} = 1,19$, der geforderte Wert von $\square_{E,\text{erf}} = 1,10$ wurde somit erreicht und deutlich überschritten.

Profil C durch den erweiterten Paulisturz

Das Profil C führt durch die geplante Erweiterung des Paulisturzes und weiter durch den Breitlahnsturz. An dieser Stelle wurden einerseits, wie in den anderen beiden Profilen, die geringsten Sicherheiten gegen Böschungsbruch berechnet, andererseits wurde am Beispiel eines konkreten Gleitkreises die Veränderung der Gesamtstandsicherheit des Breitlahnsturzes gezeigt.

Die kleinste Sicherheit eines Gleitkreises für den Regelfall (siehe Beilage 5a), der durch den Paulisturz führt, beträgt $\square_{\min} = 1,43$, womit die geforderte Sicherheit von $\square_{\text{erf}} = 1,30$ deutlich erfüllt wird.

Für den Lastfall Erdbeben (Beilage 5b) errechnet sich ein Gleitkreis mit der kleinsten Sicherheit von $\square_{E,\min} = 1,35 \geq \square_{E,\text{erf}} = 1,10$.

In der Folge wurde diese Sicherheit des bereits in der Beilage 5a auftretenden Gleitkreises mit der kleinsten Sicherheit, welcher durch den gesamten Breitlahnsturz führt und eine Standsicherheit von 2,13 hat, im Vergleich für den derzeit genehmigten Ausbauzustand des Paulisturzes berechnet (siehe Beilage 5c). Die Sicherheit dieses Gleitkreises beträgt 2,16. Sie reduziert sich durch die geplante Erweiterung des Paulisturzes also nur geringfügig in der Größenordnung von etwa 1,4 %, wobei die Gesamtstandsicherheit mit deutlich über $\square = 2$ für den Regellastfall sehr hoch ist.

Gesamtbeurteilung Standsicherheit gegen Böschungsbruch

Insgesamt kann auf Grund der vorgenannten Berechnungen die Standsicherheit gegen Böschungsbruch der geplanten Deponieerweiterungen und des umgebenden Bestandes als der Deponieverordnung bzw. den Normen entsprechend beurteilt werden.

3.2 Böschungsparalleles Gleiten

Das Böschungsparallele Gleiten spielt nur für die neuen Deponien eine Rolle, ein böschungsparalleles Gleiten auch durch den bestehenden Breitlahnsturz und sein Abraummateriale kann ausgeschlossen werden.

Dementsprechend wurde einerseits die Sicherheit gegen böschungsparalleles Gleiten im bestehenden Abfall mit den Kennwerten von Hausmüll und andererseits im „neuen“ Abfall („Schlacke“) berechnet.

Für das böschungsparallele Gleiten in der „Schlacke“ berechnet sich für den Regelfall eine Sicherheit von $\square_{\min} = 1,58$. Die geforderte Sicherheit von $\square_{\text{erf}} = 1,30$ wird somit deutlich erreicht. Für den Lastfall Erdbeben ergibt sich eine Sicherheit gegen böschungsparalleles Gleiten von $\square_{E,\min} = 1,38 \geq \square_{E,\text{erf}} = 1,10$.

Für alte Deponiebereiche (Beilage 6b) ergeben sich mit den o.a. Ansätzen Sicherheiten gegen böschungsparalleles Gleiten von $\square_{\min} = 1,34 \geq \square_{\text{erf}} = 1,30$ für den Regellastfall und von $\square_{E,\min} = 1,20 \geq \square_{E,\text{erf}} = 1,10$ für den Lastfall Erdbeben.

Somit ist auch für das böschungsparallele Gleiten die geforderte Standsicherheit gegeben.

3.3 Projektauswirkungen

3.3.1 Ausbautetappe Erhöhung der derzeitigen Deponie

3.3.1.1 Projektauswirkungen in der Bauphase

Die Arbeiten im Zuge der Geländeprofilierung, des Materialtransportes und der Deponieerrichtung werden zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen führen, dessen Erschütterungen als zu vernachlässigende Beeinträchtigung der Standsicherheit der bestehenden Deponie beurteilt werden können.

Veränderungen des Standortes

Laut "Geologischem, hydrogeologischem und hydrologischem Gutachten" entwässert das Deponieareal zur Vorsturzdrainage hin, deren Einzugsgebiet mit ca. 1,3 km² angegeben ist.

Nach Abschluss der Deponie-Abdichtungsarbeiten dieser Ausbautetappe (abdichtende Fläche lt. Technischem Bereich ca. 9.700 m²) wird sich das Einzugsgebiet nur sehr geringfügig (unter 0,8 %) verringern, weshalb es zu keinen Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse kommen wird.

3.3.1.2 Projektauswirkungen in der Betriebsphase

Die Auswirkungen in der Betriebsphase bestehen in den Erschütterungen der Fahrzeuge während der Anlieferungen und des Kompaktors im Zuge der Verdichtung beim Abfalleinbau. Diese dynamischen Belastungen sind jedoch als sehr gering einzustufen.

Als mögliche relevante Auswirkung wird jedoch die zusätzliche Belastung bis zur projektierten Endhöhe der Ausbautetappe "Erhöhung der derzeitigen Deponie" untersucht.

Wenn sichergestellt ist, dass die geotechnischen Eigenschaften des eingebauten Abfalls den für die Standsicherheitsuntersuchungen getroffenen Annahmen entsprechen, sind in der Betriebsphase keine Auswirkungen auf die Standsicherheit zu erwarten. Es wird jedenfalls im Zuge des Einbaues des Abfalls sicher zu stellen sein, dass das eingebaute Material nicht ungünstigere Bodenparameter aufweist, als sie für die Standsicherheitsuntersuchungen angenommen wurden (außerdem sind noch die Untersuchungen für die Basisdichtung und die Oberflächenabdeckung zu führen, wenn die diesbezüglichen Entscheidungen über Aufbau und Materialien gefallen sind).

3.3.1.3 Projektauswirkungen im Störfall

Für die Fachbereiche Boden bzw. Wasser sind im Wesentlichen verschiedene Szenarien mit Schadstoffaustritten als Störfälle zu beurteilen:

- Schadstoffaustritt (Mineralöle) durch Defekte bei LKW, Lader, Bagger und dgl.: Hierfür werden Ölbindemittel bereitgehalten, und es sind laufend entsprechende Kontrollen (Beweissicherungen) in den von Maschinen und Arbeitsgeräten befahrenen und benutzten Flächen vorgesehen.
- Schadstoffaustritt durch Versagen der Basisabdichtung aufgrund unkontrollierter Setzungen: Hierzu ist anzumerken, dass aufgrund des Untergrundaufbaues keine unkontrollierten Setzungen im Untergrund zu erwarten sind. Abdichtungen sowie gegebenenfalls erforderliche Verbesserungen des Untergrundes werden entsprechend dem Stand der Technik mit interner und externer Überwachung ausgeführt.

Aus bodenmechanisch-grundbaulicher Sicht sind durch die Störfälle keine Auswirkungen auf die Standsicherheit zu erwarten.

3.3.1.4 Projektauswirkungen in der Nachsorgephase

In der Nachsorgephase, d.h. nach Abschluss sämtlicher Bau- und Ablagerungsaktivitäten der Ausbauetappe "Erhöhung der derzeitigen Deponie", kommt es zu keinen geotechnischen Auswirkungen auf den Untergrund.

3.3.1.5 Auswirkungen alternativer Lösungen und bei Unterbleiben des Vorhabens

Dadurch, dass der Standort örtlich eingegrenzt ist (Ausbau einer bestehenden Deponie), gibt es keine alternativen Lösungen.

Im Falle des Unterbleibens des Vorhabens ändert sich am Bestand nichts, es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

3.3.2 Ausbauetappe Ferdinandsturz

3.3.2.1 Projektauswirkungen in der Bauphase

Auch bei dieser Ausbauetappe bestehen die Auswirkungen in der Errichtungsphase lediglich in einem erhöhten Verkehrsaufkommen, dessen Erschütterungen als vernachlässigbare Größe der Standsicherheitsbeeinflussung gewertet werden können.

3.3.2.2 Veränderungen des Standortes

Die Deponiefläche dieser Ausbautetappe (ca. 63.500 m²) wird das Einzugsgebiet der Vorsturzdrainage nur um zusätzliche ca. 4,9 % reduzieren, was sich ebenfalls auf deren Schüttung nicht spürbar auswirken wird.

3.3.2.3 Projektauswirkungen in der Betriebsphase

Auch bei der Ausbautetappe "Ferdinandsturz" sind die Auswirkungen durch Anlieferung und Einbau des Abfalls zu vernachlässigen. Als zu bewertende Auswirkung ist auch hier die zusätzliche Auflast des Deponiekörpers anzusehen.

Aufgrund der durchgeführten Standsicherheitsuntersuchungen sind in der Betriebsphase - unter Einhaltung der den Standsicherheitsberechnungen zugrunde gelegten, geotechnischen Vorgaben - keine Auswirkungen auf die Standsicherheit zu erwarten. Auch hier wird im Zuge des Einbaues des Abfalls sicher zu stellen sein, dass das Material nicht ungünstigere Bodenparameter aufweist, als sie für die Standsicherheitsuntersuchungen angenommen wurden.

3.3.2.4 Projektauswirkungen im Störfall

Sinngemäß gelten für den Ferdinandsturz dieselben Störfälle, wie sie für den Ausbau im Bereich des Paulisturzes angenommen wurden.

Auch hier sind aus bodenmechanisch-grundbaulicher Sicht durch die Störfälle keine Auswirkungen auf die Standsicherheit zu erwarten.

3.3.2.5 Projektauswirkungen in der Nachsorgephase

Die Nachsorgephase der Ausbautetappe "Ferdinandsturz" beginnt nach Abschluss sämtlicher Bau- und Ablagerungsaktivitäten, weshalb es hier zu keinen geotechnischen Auswirkungen auf den Untergrund kommt.

3.3.2.6 Auswirkungen alternativer Lösungen und bei Unterbleiben des Vorhabens

Dadurch, dass der Standort örtlich eingegrenzt ist (Ausbau einer bestehenden Deponie), gibt es keine alternativen Lösungen. Im Falle des Unterbleibens des Vorhabens kommt es zu keinen Veränderungen am Bestand, es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

3.4 Maßnahmen

Zum Schutz gegen Massenbewegungen auf Grund von Extremniederschlagsereignissen und Erdbeben (aber auch gegen Lawinenabgänge) und der Akkumulation von Material im Deponiebereich werden in gefährdeten Bereichen Schutzdämme errichtet werden. Zum Teil wurden solche Schutzbauten bereits hergestellt. Da es sich bei den Massenbewegungen nur um lokale Abgleitungen handeln kann, kann damit eine Gefährdung des Deponiebereiches nahezu ausgeschlossen werden.

Der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (vor allem Treibstoffe, Schmier- und Hydrauliköle von Arbeitsmaschinen und LKWs) in den Untergrund kann durch den Einsatz von entsprechend gewarteten Geräten grundsätzlich vermieden werden. Sollten bei Unfällen Treib-

stoffe, Schmier- und Hydrauliköle dennoch austreten, kann durch das Vorhalten entsprechender Bindemittel die Infiltrationsmenge in den Untergrund minimiert werden. Ein rasch zu erfolgender Bodenaushub kann die in den Wasserkreislauf gelangende Menge der Treibstoffe, Schmier- und Hydrauliköle weiter reduzieren. Sollten dennoch Treibstoffe, Schmier- und Hydrauliköle in den Wasserkreislauf gelangen, werden diese im Bereich der Vorsturzdrainage wieder zu Tage treten.

3.5 Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Menschen, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume

Aufgrund der geringen Resterheblichkeiten sind Wechselwirkungen mit den Schutzgut Menschen, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume aus Sicht des Fachbeitrages Geologie **nicht gegeben**.

▪ Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden

Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden sind **nicht** gegeben.

3.6 Zusammenfassende Bewertung

3.6.1 Darstellung des Ist-Zustandes, der Auswirkungen sowie der Maßnahmen

Im Bereich des Geländes des Erzbergs befindet sich die Deponie Paulisturzes, dessen Schütthöhe in einer ersten Ausbautetappe bis auf das Niveau des bergseitig liegenden Ferdinandsturzes erhöht werden soll. In drei weiteren Ausbautetappen soll auf dem Ferdinandsturz eine eigene abgegrenzte Deponiefläche errichtet werden. Das Gelände des Erzbergs ist gekennzeichnet durch mächtige Haldenschüttungen (i.W. ein Block- und Stein-betontes Materialgemisch), welche Gesteinen der Grauwackenzone bzw. Hangschuttböden auflagern.

Die Standsicherheitsberechnung erfolgte nicht nur gegen Böschungsbruch für die Deponien Paulisturz und Ferdinandsturz alleine, sondern auch als Geländebruch. Das heißt, es wurden auch alle Gleitkreise berücksichtigt, welche durch den umgebenden Untergrund führen (Breitlahnsturz). Demnach sind weder in der Bau- noch in der Betriebsphase relevante Auswirkungen auf die Standsicherheit zu erwarten. Abgesehen von der entsprechend dem Stand der Technik durchgeführten Herstellung der Erweiterung und des Ausbaus sind aus derzeitiger Sicht keine Maßnahmen zu berücksichtigen.

3.6.2 Beurteilung der Sensibilität

Aufgrund der vergleichsweise geringen Eingriffsintensität wirkt sich die zusätzliche Auflast unwesentlich auf die Gesamtstabilität der Böschung aus. Demnach ist die Sensibilität der bestehenden Böschung als **sehr gering** zu bewerten.

3.6.3 Beurteilung der Eingriffsintensität

Bezogen auf das gesamte Volumen des bereits vorhandenen Haldenmaterials ist die Eingriffsintensität des gegenständlichen Bauvorhabens im Hinblick auf die Standsicherheit als **sehr gering** einzustufen.

3.6.4 Eingriffserheblichkeit (Belastungen) in der Bau- und Betriebsphase

Sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase ist die Eingriffserheblichkeit (Belastungen) als **sehr gering** zu bewerten.

3.6.7 Kompensationsmaßnahmen und Resterheblichkeit

Für die Erweiterung der Deponie Paulisturz sowie des Ausbaus der Deponie Ferdinandsturz sind aus geotechnischer Sicht keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich und möglich.

Somit kann die nach verschiedenen methodischen Kriterien untersuchte **Sensibilität des geologisch-geotechnischen Ist-Zustandes** des Projektgebietes zusammenfassend mit **gering** bewertet werden.

4.0 Einwendungen

Im Zuge des Verfahrens wurde eine relevante Einwendung eingebracht, die den gegenständlichen Fachbereich berührt.

Schreiben des **BMLFUW Sektion V - Referat Umweltbewertung**, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien, vom 04. Dezember 2012:

Die do. Dienststelle des Lebensministeriums wendet ein, dass

Für das Schutzgut Boden eine Darstellung der Böden (Bodentypen, Funktionen) sowie der vorhabenbedingten Auswirkungen im Projektgebiet bzw. gegebenenfalls ein begründetes No Impact Statement fehlt. Außerdem ist die Relevanz des Schutzgutes Boden, im Sinne der obersten belebten Schicht, für das Vorhaben eingeschränkt.

In den vorliegenden Unterlagen wird festgehalten, dass für die letzte Rekultivierungsphase Oberboden von entsprechenden Flächen im Nahbereich entnommen wird (siehe Fachbericht Maßnahmenplanung 1.3). Diese Aussage weist auf das Vorkommen von Böden sowie ihre Betroffenheit durch das Vorhaben hin. Es ist daher klarzustellen, welche Beschaffenheit der Boden (Qualität) hat, um welche Böden es sich handelt und welche Funktionen diese haben.

Zu den oben dargestellten Punkten kann lediglich der Punkt bezüglich des Bodenschutzprotokolls der Alpenkonvention (Art. 1 Abs. 2, Art. 8 Abs. 2) aus fachlicher Sicht behandelt werden.

Im Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention im Artikel 1 verpflichten sich die Vertragspartner den Boden und seine Funktion zu erhalten bzw. die Wiederherstellung zu fördern. Mit der angedachten Rekultivierung erfolgt eine phasenweise Wiederherstellung des Bodens, von dem keine Gefahren in Richtung Erosion und Massenbewegungen ausgehen.

Gleiches gilt für die Artikel 10. und 11. der Alpenkonvention, die einen Erosionsschutz erforderlich machen. Dieser ist bei projektsgemäßer Errichtung und Betrieb der Deponie gewährleistet.

Grundsätzlich stellt sich hier die Frage, inwieweit die Alpenkonvention für bergbaulich veränderte Böden eine Anwendung finden kann. Fachlich gesehen kann mit der Rekultivierung, wie sie projektsgemäß vorgesehen ist, nur ein Verbesserung des Oberbodens induziert werden.

Alle anderen Punkte im Hinblick auf den Bodenzustand und die Produktionskraft des Bodens nach dem Forstgesetz sind durch die jeweiligen Amtssachverständigen zu beurteilen.

5.0 Gesamtbewertung

Die durchgeführten Maßnahmen zur Ermittlung der geologisch – geotechnischen Grundlagen sind ausreichend und dem Stand der Technik entsprechend. Die auf Basis dieser Daten errechneten Werte und Parameter sind schlüssig und nachvollziehbar.

Auf Basis der wesentlichen geologischen Kriterien und der geplanten Maßnahmen wurde eine Auswirkungsanalyse durchgeführt. Danach lassen sich zusammenfassend die Auswirkungen des Projektes auf die geologischen Verhältnisse in der Bauphase und in der Betriebsphase als **gering** bis **nicht vorhanden** einstufen.

Das Vorhaben ist daher hinsichtlich aus geologischer und geotechnischer Sicht als **umweltverträglich zu bewerten** und **entsprechen** die getroffenen Maßnahmen zur Hintanhaltung von Erosion und Massenbewegungen dem **Stand der Technik**.

Den Anforderungen der Deponieverordnung wird im Hinblick auf die Standsicherheit und die Böschungstabilität entsprochen.

Bei projekts- und plangemäßer Errichtung und dem Betrieb des Vorhabens sind keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf die Umweltverträglichkeit zu erwarten. Es wird den Genehmigungsvoraussetzungen des §17 Abs. 2 UVP-G 2000 entsprochen.

Bei projekts- und plangemäßer Errichtung und dem Betrieb der Anlage besteht **aus geologisch – geotechnischer Sicht kein Einwand** gegen die Erteilung der Genehmigung, wenn nachstehend angeführte Maßnahmen getroffen werden:

AUFLAGEN:

Allgemein:

- 1. Im Rahmen der Umsetzung des Projektes sind alle Tief- und Grundbauarbeiten durch einen geologisch-geotechnischen Zivilingenieur zu begleiten und zu dokumentieren.**

- 2. Ein Bericht über die ordnungsgemäße Ausführung der Tief- und Grundbauarbeiten (Gründungen, Böschungen, Aufschüttungen, etc.) und der Wasserhaltungsmaßnahmen sind bis zum Zeitpunkt der Kollaudierung der Behörde un-
aufgefordert vorzulegen.**

Bauphase:

- 3. Besonders gefährdete Bereiche (z.B. frische Anschüttungen und Anschnitte) sind in der Bauphase mit Vlies vor Abschwemmungen zu schützen.**
- 4. Zutretende Oberflächenwässer sind schadlos abzuleiten.**

Betriebsphase:

- 5. Die Böschungen sind nach der Endgestaltung jährlich im Zeitraum von 3 Jahren einer Nachtragsvermessung zu zuführen.**

Der geologische- geotechnische Amtssachverständige

Hermann Michael KONRAD, OBR eh.