

„Semmering-Basistunnel NEU;
Bodenaushub- und
Baurestmassendeponie Longsgraben“

Geologisch - Hydrogeologisches Gutachten

erstellt im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen
Landesregierung FA13 A

von Univ. Prof. Dr. Leopold WEBER

Der Gefertigte wurde vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung FA13 A ersucht, in Zusammenhang mit dem teilkonzentrierten abfallrechtlichen Verfahren zum Vorhaben „Semmering-Basistunnel NEU; Bodenaushub- und Baurestmassendeponie Longsgraben“ als nichtamtlicher Sachverständiger für die Fachbereiche Geologie und Hydrogeologie zu fungieren.

Seitens der Behörde wurden an den SV für Geologie und Hydrogeologie die nachstehenden Fragen zur gutachterlichen Behandlung gerichtet:

- 1) *Sind das gegenständliche Projekt und die Auswirkungen des Vorhabens in den Antragsunterlagen beurteilbar unter Einhaltung des Standes der Technik und Erfüllung der Arbeitnehmerschutzvorschriften dargestellt?*
- 2) *Werden die Rahmenbedingungen und die Vorschriften aus dem Genehmigungsbescheid vom 27. Mai 2011; GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011 im gegenständlichen Projekt eingehalten bzw. umgesetzt?*
- 3) *Sind die Anforderungen an einen Deponiestandort unter dem Aspekt Geologie und Hydrogeologie erfüllt*
- 4) *Sind ausreichende, konkrete Mess- und Überwachungsprogramme während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase vorgesehen? (Wasserhaushalt, Emissions- und Immissionskontrolle, Beweissicherungsprogramm für Grundwasser,)*
- 5) *Wird durch den vorgesehenen Betrieb sichergestellt, dass es zu keinen für Boden und Wasser nachteiligen Emissionen kommt ?*
- 6) *Werden neben den allgemeinen Schutzinteressen die Voraussetzungen gemäß § 43 Abs. 2 u. 3 AWG erfüllt. Werden Fremde Rechte – GW – Nutzungen - durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage beeinträchtigt ?*
- 7) *Wird durch betriebliche und/oder technische Maßnahmen gewährleistet, dass während des gesamten Bestehens der Deponie negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt -im speziellen in Bezug auf Grundwasser und Boden - und alle damit verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit weitest möglich vermieden oder vermindert werden? Gegebenenfalls welche Auflagen, Bedingungen oder Befristungen werden empfohlen?*

Zur Erstattung des Gutachtens wurden die nachstehend angeführten Unterlagen zur gutachterlichen Beurteilung herangezogen:

PG SBT
AW 02-02

Einlage Nr.	Titel	Maßstab	Plannummer
AW 02-02.01	Technischer Bericht		5510-AW2-0201AL-00-0001
AW 02-02.02	Bericht Abfallchemische Vorerkundung		5510-AW2-0201AL-00-0002
AW 02-02.03	Übersichtslageplan Deponie Longsgraben	1:2.000	5510-AW2-0201AL-02-0101
AW 02-02.04	Lageplan Ablagerungsphase Deponie Longsgraben	1:1.000	5510-AW2-0201AL-02-0102
AW 02-02.05	Querschnitte Deponie Longsgraben	1:1000	5510-AW2-0201AL-04-0301
AW 02-02.06	Längenschnitt Deponie Longsgraben	1:1000	5510-AW2-0201AL-05-0201
AW 02-02.07	Bericht Geologie und Hydro-Geologie; Deponie Longsgraben		5510-AW2-0202AL-00-0001
AW 02-02.07	Geologische Karte und Profile Deponie Longsgraben	1:5.000	5510-AW2-0202AL-02-0101

AW 02-08 (Erstellungsdatum Jänner 2012)

Einlage Nr.	Titel	Maßstab	Plannummer
AW 02-08.01	Einlagenverzeichnis		5510-AW2-0800AL-00-0101
AW 02-08.02	Projektkonkretisierung Deponie Longsgraben		5510-AW2-0800AL-00-0201
AW 02-08.03	Anhang Lärm		5510-AW2-0800AL-00-0301
AW 02-08.03	Lärmkarte – Beurteilungs-Zeitraum Tag	1:5.000	5510-AW2-0800AL-00-0302
AW 02-08.03	Lärmkarte – Beurteilungs-zeitraum Nacht	1:5.000	5510-AW2-0800AL-00-0303
AW 02-08.04	Verzeichnis der Waldeigen-tümer und Anrainer		5510-AW2-0800AL-00-0401
AW 02-08.05	Kollektorbauwerk Belüftungs-konzept		5510-AW2-0800AL-00-0501
AW 02-08.05	Kollektorbauwerk Statische Dimensionierung		5510-AW2-0800AL-00-0502
AW 02-08.05	Kollektorbauwerk Lageplan	1:1.000	5510-AW2-0800AL-00-0501
AW 02-08.05	Kollektorbauwerk Längenschnitt	1:1.000	5510-AW2-0800AL-00-0501

Desweiteren fanden Verwendung:

- ÖNORM S 2074-1 Geotechnik im Deponiebau; Teil1 Standorterkundung (Ausgabe 01-05-2004)
- Abfallwirtschaftsgesetz – AWG 2002; Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 - AWG 2002) : BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.
- Deponieverordnung (DepV) BGBl. II 39/2008. i.d.g.F.

Geol.- hydrogeol. Gutachten

Projektbegründung und Grundlagen

Nach Angaben der Deponieplaner falle im Rahmen der Errichtung des Semmering Basistunnels NEU Tunnelausbruch und sonstiges Aushubmaterial im Ausmaß von 5,4 Mio m³ (fest) an, das wiederzuverwenden, zu verwerten oder ordnungsgemäß zu entsorgen sei. Zur Vermeidung langer Transportbewegungen solle eine Deponie im Longsgraben, einem unbewohnten Seitengraben des Fröschnitztales errichtet werden, wobei eine Bodenaushubdeponie für ein Ablagerungsvolumen von ca. 4,0 Mio m³ (eingebaut) und ein Baurestmassenkompartiment für ca. 1,0 Mio m³ (eingebaut) erforderlich wäre.

Auf diese Deponie solle der gesamte Tunnelausbruch aus dem Zwischenangriff Fröschnitz, sowie dem Zwischenangriff Göstritz, dem Zwischenangriff Grautschenhof und dem Portalbereich Mürzzuschlag abgelagert werden. Lediglich der Tunnelausbruch aus dem Portalbereich Gloggnitz solle außerhalb des Planungsgebietes entsorgt werden. Die Anlieferung des Tunnelausbruches auf die Deponie erfolge per LKW über eine eigens errichtete Baustraße in den Longsgraben; Vom Zwischenangriff Fröschnitz werde der Tunnelausbruch mittels Förderband angeliefert.

Auf der Deponie würden sich nach Angaben der Deponieplaner während der Ablagerungsphase lediglich die mobilen Bauwerke der Eingangskontrolle (Container usw.) sowie die erforderlichen Fahrzeuge (Schubraupen, Radlader, Dumper usw.) für den Deponiebetrieb befinden.

Das Deponiebauwerk selbst bestehe aus zwei, durch einen ca. 50 m hohen Damm getrennten Ablagerungsbereichen und weise nach Ende der Ablagerungsphase bei einer Gesamtfläche von ca. 20 ha eine Länge von ca. 960 m und eine Breite von ca. 250 m bis 300 m auf. Die Schütthöhe betrage ca. 50 m – 60 m.

Eine Basisabdichtung und das zugehörige Sickerwassersystem werde nach Angaben der Deponieplaner lediglich für das Baurestmassenkompartiment errichtet. Das Sickerwasser werde in einer eigenen – im Bereich des Deponiekörpers in einen Kollektor verlaufenden – Sickerwasserleitung DN 300 abgeleitet, die dann über weite Strecken in der neu errichteten Baustraße verlaufe. Vor der Einmündung in die Fröschnitz erfolge eine Neutralisation der Sickerwässer. Die Sickerwasserableitung und –behandlung werde auch in der Nachsorgephase der Deponie fortgesetzt.

In der Bodenaushubdeponie sei nach Angaben der Deponieplaner kein Basisentwässerungssystem erforderlich; Während der Ablagerungsphase sei aber eine Erfassung und Behandlung der potentiell feststoffbelasteten Oberflächengewässer in diesem Deponiebereich vorgesehen.

Für die potentiell mit Feststoffen verunreinigten Oberflächenwässer der Bodenaushubdeponie werde ein eigenes Entwässerungssystem errichtet, welches auch über zwei Gewässerschutzanlagen zur Feststoffabtrennung (Grob- und Feinsedimentation) verfüge. Die Ableitung der gereinigten Oberflächengewässer

erfolge über eine ebenfalls in der Baustraße verlaufende Rohrleitung DN 600 bis in die Frörschnitz. Alle Bauwerke der Oberflächenentwässerung würden nach Angaben der Deponieplaner nach Ende der Ablagerungsphase wieder rückgebaut.

Da im Zuge der Errichtung der Deponie der Longsbach auf die orographisch linke Talseite verlegt werde, sei zur Sicherung einer ordnungsgemäßen Entwässerung der Quellzutritte und Hangwässer im Deponiebereich ein eigenes, auf der Sohle des Kollektors geführtes Entwässerungssystem vorgesehen, welches auch in der Nachsorgephase der Deponie beibehalten werde. In den Longsbach würden während der Betriebsphase zu keinem Zeitpunkt Wasser aus der Deponie eingeleitet.

Entwässerungstechnisch relevant sei weiters die Errichtung eines Fanggrabens auf der orographisch rechten Talseite zur Fernhaltung von nicht belasteten Oberflächengewässern vom Deponiekörper und die ordnungsgemäße Ableitung von Wässern und Vernässungszonen innerhalb des Deponiekörpers.

Geologischer und hydrogeologischer Rahmen:

Nach Angabe von „3G Gruppe Geotechnik Graz ZT GmbH“ sowie „Joanneum Research, Institut für WasserRessourcenManagement, Hydrogeologie und Geophysik“ (in der Folge als „Projektanten“ bezeichnet), werde der Untergrund im Deponiebereich von Gesteinen des Semmering-Kristallins aufgebaut. Die Lockergesteinsüberdeckung des Felsuntergrundes bestehe vor allem aus Hangschuttsedimenten, die eine Mächtigkeit von wenigen Metern aufweisen. Der Festgesteinsuntergrund liege unterhalb der Verwitterungszone weitgehend gering bis mäßig geklüftet vor. In Oberflächennähe sei das Gebirge bis in eine Tiefe von rd. 10 bis 15 m auf Grund von Verwitterungsprozessen und Gefügeauflockerungsphänomenen stärker zerlegt.

Die vorherrschende Orientierung der auftretenden Trennflächen (insbesondere Schieferungs- und Harnischflächen) sei hinsichtlich der Hangstabilität als günstig zu beurteilen.

Im gesamten Bereich der Deponierungsfläche würden keine gefassten Quellen vorliegen. Im geplanten Deponierungsbereich seien nur ungefasste Quellen und Vernässungszonen, sowie der Hauptbach samt Nebenzubringer gelegen.

Entlang des Longsgrabenbaches (auch Longsbach genannt) seien vor allem an der orographisch linken Talseite auf Niveau des Baches bzw. knapp darüber immer wieder Vernässungszonen und Hanggrundwasseraustritte zu beobachten. Aus hydrogeologischer Sicht sei diesem Umstand bei der Planung und Ausführung besonderes Augenmerk zu schenken. Nach Angaben der Projektanten seien entsprechende Drainagen (Kollektoren) vorzusehen, deren Funktionstüchtigkeit auf Dauer gewährleistet sein müsse. Die Austrittsmengen der Vernässungen würden jahreszeitlich sehr stark variieren. Ebenso würden die räumlichen Erstreckungen der Vernässungszonen und Hanggrundwasseraustritte jahreszeitlich variieren.

Die Durchlässigkeiten im Untergrund (Ergebnisse von Auffüllversuchen und Kurzpumpversuchen) würden in der Größenordnung von $k_f \sim 10^{-6}$ m/s liegen. Die hydrochemischen Analysen der untersuchten Grundwässer hätten keine besonderen Auffälligkeiten erbracht. Arsen sei nur in geringen Spuren in einer Bohrung nachgewiesen worden, Antimon sei in den untersuchten Wässern nicht nachgewiesen worden.

Aus der Sicht der Projektanten könne - den Vorgaben der Deponieverordnung 2008 folgend - aus geologisch-hydrogeologischer Sicht die Eignung des Standortes als Baurestmassendeponie grundsätzlich als positiv beurteilt werden. Die vorliegenden Gebirgsdurchlässigkeiten des Untergrundes würden jedoch nicht den Kriterien einer geologischen Barriere genügen und würden im Bereich des Baurestmassenkompartmentes das Aufbringen einer künstlichen Barriere (z.B. mineralische Dichtschicht) erfordern. Zudem seien die vorhandenen Vernässungszonen und Hanggrundwasseraustritte beim Aufbringen einer künstlichen Barriere technisch entsprechend zu berücksichtigen.

Erkundungsmaßnahmen und Methodik

Nach Angaben der Projektanten sei die geplante Deponie Longsgraben unmittelbar im Bereich des Trassenverlaufs des Semmering-Basistunnel NEU gelegen. Demzufolge liegen für den erweiterten Bereich der Deponie eine Reihe von Untersuchungen vor, die im Zuge der bisherigen Projektphasen im Hinblick auf das Tunnelbauwerk durchgeführt worden seien. Zur Vertiefung des Kenntnisstandes und zur Beantwortung deponiespezifischer Fragestellungen sei im unmittelbaren Bereich des Deponiestandortes eine Erkundung gemäß den Vorgaben der ÖNORM S 2074-1 durchgeführt worden.

Die vorliegenden Untersuchungen würden eine geologisch-morphologische und eine hydrogeologische Geländekartierung des Standortbereiches (M = 1:5.000), eine geologische und hydrogeologische Übersichtskartierung des erweiterten geologischen Rahmens (M = 1:10.000), Kernbohrungen, geophysikalische und hydrogeologische Bohrlochmessungen sowie diverse Laborversuche umfassen.

Die Ergebnisse der geologischen Geländekartierung seien in der geologischen Karte Plan Nr. 5510-AW2-0202AL-02-0101 dargestellt worden.

Die Bohrerkundung habe sechs Kernbohrungen im Bereich des Deponiestandortes umfasst. Darunter hätten sich Bohrungen, die spezifisch für die Erkundung des Deponiestandortes ausgeführt wurden, sowie Bohrungen, die zur Erkundung des Tunnelbauwerks abgeteuft worden seien, befunden. Weitere vier Kernbohrungen aus der Erkundung für das Tunnelbauwerk würden Aufschluss über den erweiterten geologischen Rahmen des Standortes geben. Die Bohrungen seien allesamt im Zeitraum zwischen 2006 und 2009 hergestellt worden.

Die Bohrungen seien durchwegs als Kernbohrungen mit einem Kerndurchmesser von ≥ 100 mm ausgeführt und einer detaillierten baueologischen Bohrkerndokumentation und Bearbeitung unterzogen worden.

In den Kernbohrungen seien weiters Bohrlochmessungen und -versuche durchgeführt worden, die v.a. folgende Methoden umfassen:

- Kalibermessung
- Bohrlochverlaufsmessung
- Acoustic Borehole Imager (ABI)
- Gamma-Gamma-Dichtemessung
- VSP-Messung (Vertical Seismic Profiling bzw. Downhole Seismic Messung)
- Flowmeter Messungen
- LF- und Temp- Logs
- Hydraulische Bohrlochversuche (Packertests)
- Auffüllversuche
- Kurzpumpversuche
- Wasserprobennahme

<i>Bohrung</i>	<i>Teufe</i>	<i>Richtung / Neigung</i>	<i>CAL</i>	<i>ABI</i>	<i>GGD</i>	<i>VSP</i>	<i>Flowmeter/ LF Temp</i>	<i>Packer- tests</i>	<i>Auffüll- bzw. Kurzpump- versuche</i>
Bohrungen im Bereich des Deponiestandortes									
KB-28/08	300,5 m	157° / 48°	x	x	x	x	x	x	
KB-44/08	640,0 m	- / 90°	x	x	x	x	x	x	
KB-57/08	70,0 m	- / 90°	x	x			x		x
KB-58/08	55,0 m	- / 90°	x	x			x		x
KB-59/08	15,0 m	- / 90°							x
KB-60/08	15,0 m	- / 90°							x
Bohrungen im Bereich des geologischen Rahmens									
KB-03/06	293,5 m	- / 90°	x	x	x	x	x	x	
KB-06/06	200,0 m	- / 90°	x	x	x	x	x	x	
KB-26/08	721,5 m	- / 90°	x	x	x	x	x	x	
KB-29/08	675,4 m	- / 90°	x	x	x	x	x	x	

Kernbohrungen und Bohrlochmessungen/-versuche (CAL..Kaliber-Log, ABI.. Acoustic Borehole Imager, GGD..Gamma-Gamma-Dichte-Log, VSP..Vertical Seismic Profiling, LF Temp..Leitfähigkeits-Temperatur-Log)

Die durchgeführten **Laborversuche** hätten geologisch-mineralogische Methoden, felsmechanische Versuche sowie hydrochemische Analysen von Grundwasserproben umfasst.

Geologie-Mineralogie:

- Gesamtmineralbestand (Röntgendiffraktometeranalysen)
- Dünnschliffbearbeitungen
- Tonmineralanalyse

Felsmechanik:

- Einaxiale Druckversuche
- Triaxiale Druckversuche
- Scherversuche an Trennflächen
- Spaltzugversuche

Hydrochemie:

- Hydrochemische Parameter
- Spurenelemente
- Isotope

Die mineralogischen sowie die felsmechanischen Laborversuche seien nach Angaben der Projektanten in großer Anzahl in Bohrungen im Bereich des erweiterten geologischen Rahmens des Standortes (d.h. außerhalb der Deponiefläche) durchgeführt worden. Die mittels Kernbohrungen bestätigte Vergleichbarkeit der geologischen Verhältnisse im unmittelbaren Deponiebereich selbst erlaube jedoch, die durchgeführten Untersuchungen als repräsentativ zu erachten.

Die Ergebnisse jener Laborversuche mit Bezug zum Deponiebauwerk (aus dem Bereich des geologischen Rahmens) seien in Anl. 2 der Einreichunterlagen tabellarisch zusammengefasst worden.

Geologischer Rahmen

Nach Angabe der Projektanten werde der Untergrund im Bereich des geplanten Deponiestandortes im Longsgraben von Gesteinen des Semmering-Kristallins aufgebaut.

Das Semmering-Kristallin stelle einen polymetamorphen Gesteinskomplex dar. Der Gesteinsinhalt werde im Untersuchungsraum von (Para-)Gneisen mit Einschaltungen von Grüngesteinen und phyllonitischen Glimmerschiefern aufgebaut und im Projekt als „Gneis-Grüngesteins-Folge“ zusammengefasst.

Östlich der Deponiefläche würden die Gesteine des Semmering-Kristallins entlang eines tektonischen Kontaktes an die Gesteine der Wechsel-Einheit angrenzen. Die Wechsel-Einheit werde hier von permomesozoischen Gesteinen aufgebaut, die den „Wechselschiefern“ des Wechsel-Kristallins auflagern.

Die permomesozoische Abfolge umfasse nach Angaben der Projektanten vom Liegenden ins Hangende Serizitschiefer des „Alpinen Verrucano“ (*oberes Perm*), Quarzit („Semmeringquarzit“, *Skyth*) sowie Dolomit und karbonatische Brekzien (*Mitteltrias*). Die Gesamtmächtigkeit der Abfolge betrage hier etwa 300 m. Diese Gesteinsfolge und deren tektonische Grenze zum Semmering-Kristallin im Hangenden würden etwa N-S-Streichen und mittelsteiles W-Fallen aufweisen. Sie würden vom Talboden des Fröschnitzgraben über den Mündungsbereich des Longsgrabens verlaufen und weiter nach S die orographisch linke Flanke des Fröschnitzgrabens entlang ziehen.

Der Deponiestandort selbst sei ausschließlich innerhalb der Gesteine des Semmering-Kristallins gelegen. Den Gesteinen der Wechsel-Einheit komme im Hinblick auf dessen baueologisch-geotechnischen Eigenschaften keine Bedeutung zu.

Die Festgesteine werden nach Angaben der Projektanten im Bereich der Deponie von einer Lockergesteinsdecke aus gemischtkörnigem Hangschutt überlagert. Entlang des Longsgrabenbachs würden auch Wildbachschuttsedimente auftreten. Die Mächtigkeit der Lockergesteine liege im Bereich von mehreren Metern.

Der Longsgraben verlaufe vom Mündungsbereich im Fröschnitzgraben vorerst westwärts, um nach einer Krümmung auf SW-gerichteten und schließlich S-gerichteten Verlauf einzuschwenken. Der Deponiestandort sei dabei im etwa N-S verlaufenden Abschnitt gelegen.

Der Longsgraben sei als V-förmiger Grabeneinschnitt ausgebildet. Die Flanken würden Neigungen bis zu 30° aufweisen, in der orographisch linken Flanke gelegentlich auch knapp darüber.

Lockergesteine und Morphologie

Nach Angaben der Projektanten sei der Felsuntergrund in den Hanglagen flächig von Hangschuttsedimenten überdeckt. Es handle sich dabei um Sand-Kies-Stein-Gemische mit geringem Schluff-Anteil und Blockeinlagerungen. Die Komponenten seien kantig ausgebildet und würden vorwiegend aus Gneis, Grüngestein und Glimmerschiefer bestehen. Die Mächtigkeit der Hangschuttdecken betrage nur wenige Meter. Die erkundeten Mächtigkeiten würden rd. 2 m bis 5 m betragen (Kernbohrungsergebnisse unter Berücksichtigung der abgetragenen Lockergesteine im Zuge der Erstellung des Bohrplanums).

In der Tiefenlinie des Longsgrabens sei nach Angaben der Projektanten weiters ein schmaler Streifen von Wildbachschutt ausgebildet. Bei den alluvialen Sedimenten des Longsgrabenbachs handle es sich um gemischtkörnige Ablagerungen mit einer Dominanz der Sand-Kies-Stein-Fraktion, Blockeinlagerungen und nur geringem Feinkornanteil. Die Komponenten seien vielfach kantengerundet bis angerundet ausgebildet. Sie würden im Wesentlichen umgelagerte Hangschuttsedimente mit

geringer fluvialer Transportweite darstellen. Die Mächtigkeit der Wildbachschuttsedimente liege im Bereich von mehreren Metern.

Die Beschreibung und Beurteilung der Lockergesteine aus bodenmechanischer Sicht sei auf das Gutachten Bodenmechanik, Technischer Bericht 5510-AW2-0203AL-00-0001 enthalten.

Die Geologische Karte (Planbeilage 5510-AW2-0202AL-02-0101) sei weitgehend als „abgedeckte Karte“ ausgeführt worden. Die Hangschuttsedimente seien dabei aufgrund ihrer gleichmäßigen flächigen Verteilung nicht dargestellt worden. Lokales Ausdünnen der Hangschuttdecke sei lediglich im Bereich der eingetragenen Felsaufschlüsse gegeben. Die räumliche Ausdehnung der Wildbachschuttsedimente sei hingegen als den Longsgrabenbach begleitender Alluvialstreifen kartenmäßig ausgewiesen worden.

Nach Angaben der Projektanten zeige die Morphologie der orographisch rechten Talflanke weitgehend ruhige Geländeformen und einen kaum untergliederten Hangverlauf. Hinweise auf Hangbewegungen bzw. Kriechphänomene würden über weite Bereiche nicht vorliegen. Lediglich im hintersten (südlichsten) Grabenabschnitt sei eine räumlich begrenzte aktive Erosionsmuschel („Blaike“) entwickelt.

In der orographisch linken Talflanke seien nach Angaben der Projektanten mehrere kleine Seitengräben ausgebildet, die periodische Gerinne führen und den Hangverlauf untergliedern. Die Mündungsbereiche der Seitengräben würden z.T. von kleineren Schuttfächern begleitet. Am Hangfuß der orographisch linken Talflanke sowie entlang der Seitengräben würden einzelne lokal begrenzte Kriech- und Erosionsphänomene auftreten, die meist mit Vernässungen und kleineren Quellaustritten einhergehen.

Die beschriebenen kleinräumigen Erosionsphänomene seien durchwegs seicht (< mehrere m) ausgebildet und würden sich lediglich auf lokal begrenzte Bereiche (weitgehend < 100 m²) der Hangschuttschwarte beschränken. Hinweise auf größere und tieferreichende Massenbewegungsphänomene würden auch im erweiterten Bereich der Hangflanken nicht vorliegen.

Gesteine des Felsuntergrundes:

Nach Angaben der Projektanten seien die auftretenden Gesteine der „Gneis-Grüngesteins-Folge“ des Semmering-Kristallins zuzuordnen. Sie werde von gebänderten bis geschieferten (Para-)Gneise mit Grüngesteinseinschaltungen und Zwischenlagen aus quarzreichen Gneisen dominiert. Bei stärkerer duktiler Überprägung würden die Gesteine auch als Glimmerschiefer, Grünschiefer und Phyllonite vorliegen. Die Gesteine würden vielfach in reger Wechsellagerung vom cm- bis in den 10er-m-Bereich auftreten und tws. fließende Übergänge zeigen. Die Gesteinsfolge werde als metasedimentäre Sequenz mit basisch-vulkanischem Einfluss (Metatuffe-Metatuffite) gedeutet.

Den größten Anteil am Festgesteinsuntergrund nehme eine als „Gneis-Grüngestein“ bezeichnete Einheit ein, die von Gneisen mit Übergängen in bzw. geringmächtigen Einschaltungen von Grüngestein und Glimmerschiefer aufgebaut werde. Die Gesteine würden gebänderten bis schiefrigen Habitus mit geringer bis mäßiger Anisotropie aufweisen. Die vorhandene Anisotropie werde von einem feinen Lagenbau aus Phyllosilikaten (Muskovit, Chlorit, tws. Biotit) und Lagen/Leisten/Linsen aus Quarz und Feldspat (untergeordnet auch Karbonat) gebildet. Quarz-Lagen/-Linsen würden Mächtigkeiten bis zu mehreren cm erreichen und tws. duktil deformiert vorliegen.

Diesen Gesteinen seien nach Angaben der Projektanten mächtigere Pakete aus massigen bis mäßig geschiefertten Grüngesteinen zwischengeschaltet. Als Grüngesteine würden hierbei Gesteine mit über 20 % Grünmineralen (v.a. Hornblende und Epidot) bezeichnet.

Weiters würden helle, quarzreiche bis quarzitisches Gneise auftreten, die ebenfalls als konkordante Zwischenlagen ausgebildet seien.

Lokal seien Einschaltungen von Phylloniten bzw. phyllonitischen Glimmerschiefern zu beobachten. Sie seien durch erhöhte Schichtsilikat-Anteile, intensive Schieferung und stark ausgeprägte Anisotropie gekennzeichnet.

Die Mächtigkeiten der Zwischenlagen aus Grüngesteinen, quarzreichen bis quarzitisches Gneisen und Phylloniten würden durchwegs unterhalb von 10 m liegen.

Aus mineralogischer Sicht würden sich nach Angaben der Projektanten die Gesteine vorwiegend aus Plagioklas, Muskovit, Chlorit und Quarz sowie bereichsweise aus variablen Anteilen von Grünmineralen (Hornblende und Epidot) zusammensetzen. Abschnittsweise könne eine Granat-Führung beobachtet werden. Die Chlorit-Gehalte würden zumindest teilweise auf eine retrograde Umbildung von Granat und Hornblende zurückgehen. Örtlich würden auch mm-große helle Plagioklas-Blasten auftreten. Karbonat sei insbesondere in den Grüngesteinen in dünnen hellen Lagen bzw. Adern vertreten. Pyrit trete vielfach akzessorisch bzw. mit max. wenigen Prozentanteilen auf.

Lokal würden nach Angaben der Projektanten die Gesteine durch tektonische Überprägung zu kataklastischen Störungsgesteinen entfestigt vorliegen.

Die für die Gesteine der „Gneis-Grüngesteins-Folge“ ermittelten einaxialen Gesteinsdruckfestigkeiten würden in der Größenordnung zwischen 80 und 120 MPa (bei normgemäßen Belastungsrichtungen) liegen. Die Werte würden auf Laborversuche zurückgehen, deren Probenkörper durchwegs aus Bohrungen abseits der Deponiefläche entnommen wurden. Die Gesteinswerte seien jedoch für den unverwitterten Fels im Bereich des Deponiestandortes als repräsentativ zu erachten. Im Bereich der oberflächennahen Verwitterungszone sowie in tektonisch überprägten Gebirgsabschnitten seien die Festigkeiten jedoch vergleichsweise niedriger einzustufen.

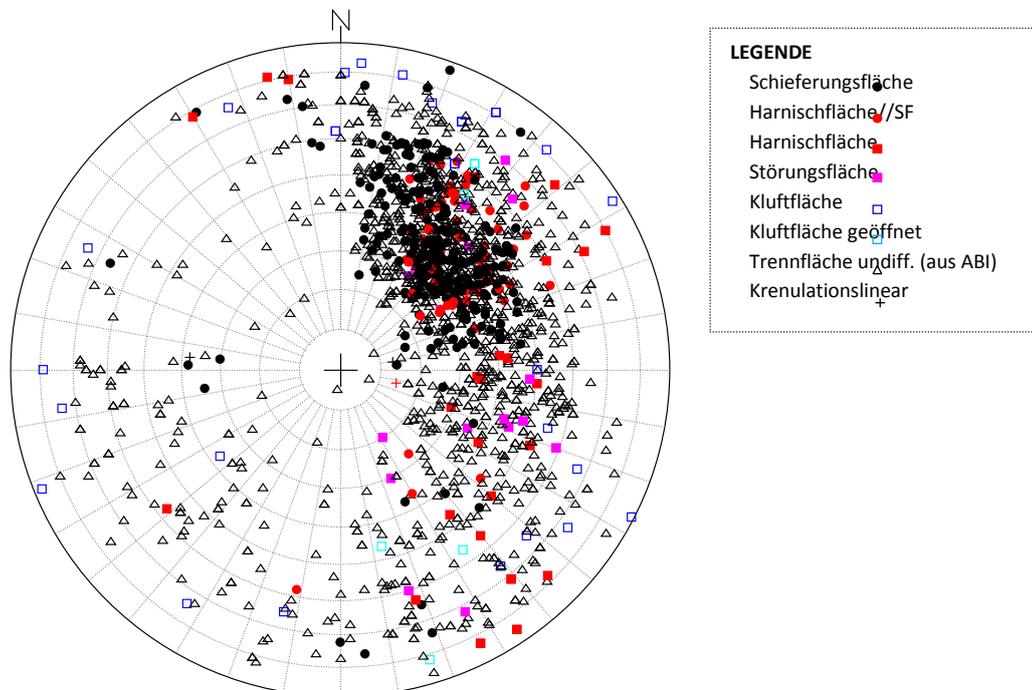
Lagerungsverhältnisse und geologischer Bau:

Nach Angabe der Projektanten falle die Schieferung mit weitgehend mittelsteilen Winkeln (vor allem 30 - 55°) nach etwa SSW bis WSW ein. Eine Betrachtung der Schieferungsorientierung über den Standortbereich hinaus lasse erkennen, dass die Schieferungsflächen einem Faltenbau mit flach nach etwa WSW abtauchender Achse folgen. Dieser Faltenbau führe bereichsweise auch im kleinen Maßstab (Aufschluss, Handstück) zu einer Verfaltung des Schieferungsgefüges.

Bereichsweise lasse sich eine Diskordanz zwischen einer dem Bänderungsgefüge folgenden Flächenschar und einem zweiten Schieferungsgefüge erkennen. Das Bänderungsgefüge entspreche dabei einem erhaltenen sedimentären Lagenbau, der tendenziell südgerichtete Einfallsrichtungen zeige. Die zweite, durch duktile Scherung aufgeprägte Schieferungsschar zeige tendenziell westgerichtete Einfallsrichtungen und entspreche damit der Orientierung der nahegelegenen Deckengrenze (Überschiebungsbahn) zur Wechsel-Einheit.

Harnischflächen und Störungsflächen würden nach Angaben der Projektanten vor allem mittelsteiles bis teils steiles Einfallen nach etwa SW bis NW zeigen und seien somit teils schieferungsparallel, teils spitzwinkelig dazu orientiert.

Mittelsteile, etwa NE-fallende Kluffflächen seien als orthogonal zur Schieferung orientierte („bankrechte“) Trennflächen ausgebildet. Weiters würden mittelsteil nach W bis NW einfallende Klüfte auftreten, die etwa parallel zu den zuvor beschriebenen Harnischflächen orientiert seien.



Gefügediagramm - Polpunkt Darstellung (1575 Daten; Datenherkunft: Geländedaten und ABI-Daten aus KB-28/08, KB-44/08, KB-57/08, KB-58/08, KB-59/08 und KB-60/08).

Verwitterung

Nach Angaben der Projektanten seien die Gesteine im oberflächennahen Bereich oxidativen Verwitterungsprozessen ausgesetzt worden, die sich insbesondere an limonitischen Eisenhydroxidbildungen erkennen lassen. In Abhängigkeit von wasserwegigen Klufzonen dringe die Verwitterung unterschiedlich tief in den Felsuntergrund ein.

In den Bohrungen KB-57/08, KB-58/08 und KB-44/08 äußere sich die Verwitterung vor allem in Form von Oxidationsspuren entlang des Trennflächennetzes und reiche in Tiefen von rd. 20 m bis 25 m. KB-28/08, KB-59/08 und KB-60/08 würden hingegen stärkere Oberflächenbeeinflussung mit einem Eindringen der Verwitterung in das Gesteinsgefüge bis in Tiefen von zumindest rd. 20 m und oxidierten Trennflächenbelägen bis mehrere 10er-Meter Tiefe zeigen. KB-28/08 und KB-29/08 würden erkennen lassen, dass einzelne verwitterte, wasserwegige Klufzonen bis in Tiefen von über 100 m auftreten können.

Trennflächen und Zerlegung

Im unverwitterten Zustand seien nach Angaben der Projektanten die interne Schieferungstextur bzw. das Bänderungsgefüge des Gesteins nur teilweise als mechanisch wirksame Trennflächen ausgebildet. Die auftretenden Abstände der Schieferungsflächen würden vor allem im mittleren dm-Bereich (vor allem 20 cm - 60 cm, tws. auch darüber) liegen. Zwischengeschaltete Pakete mit schiefriem Charakter (Glimmerschiefer, Grünschiefer) sowie tektonisch gescherte Bereiche würden tw. geringere Schieferungsabstände und tws. anastomosierendes Schieferungsgefüge zeigen.

Die Abstände der Kluffflächen würden sich überwiegend im mittleren bis oberen dm-Bereich, tws. auch darüber bewegen. In lokal auftretenden Zonen erhöhter tektonischer Beanspruchung können auch Kluffkörpergrößen im cm-Bereich vorliegen.

Im oberen Bereich der Verwitterungszone liege nach Angaben der Projektanten das Gebirge infolge oberflächennaher Verwitterungs- und Gefügeauflockerungsphänomene zum Teil stärker zerlegt vor. Eine erhöhte Trennflächendichte lasse sich vor allem bis in Tiefen von rd. 10 bis 15 m beobachten. Die Schieferungsabstände würden hier vielfach im oberen cm- bis unteren dm-Bereich liegen. Die Kluffabstände würden vor allem im unteren bis mittleren dm-Bereich variieren. Kluffflächen lassen zum Teil Hinweise auf eine Öffnung der Trennflächenwandungen erkennen.

Die Trennflächenbeschaffenheit der Schieferungsflächen zeige nach Angaben der Projektanten meist wellige und glatte Oberflächen. Kluffflächen seien meist wellig und rau, tws. auch glatt ausgebildet. Schieferungs- und Kluffflächen würden lediglich in der Verwitterungszone Trennflächenbestege aufweisen, die in Form von limonitischen Belägen vorliegen.

Harnischflächen sowie gescherte Schieferungsflächen seien vielfach eben bis wellig und glatt, lokal auch poliert ausgebildet und werden zum Teil von kataklastischen Bestegen begleitet.

Kataklastische Störungsgesteine seien in den Bohrungen innerhalb der Deponiefläche mit maximalen Mächtigkeiten im dm-Bereich angetroffen worden und würden lediglich lokal auftreten. In KB-58/08 erreichen gescherte Gebirgsabschnitte mit dünnen kataklastischen Bahnen jedoch eine im Vergleich zu den anderen Bohrungen erhöhte Dichte.

In der orographisch linken Flanke des Fröschnitzgrabens verlaufe nach Angaben der Projektanten eine mächtigere Störungszone, die sich mit flachem bis mittelsteilem WNW-Fallen tws. an die westliche Deponiegrenze anschmiege. Gemäß Geländebefund und Bohrungsergebnissen der KB-29/08 sei ihr eine Mächtigkeit in der Größenordnung von 10 m zuzuordnen.

Qualitative baugelogeische Beurteilung des Standortes

Nach Angabe der Projektanten bestehe das unverwitterte Gebirge aus Gesteinen mit hoher bis sehr hoher Festigkeit, überwiegend geringer bis mäßiger Zerlegung (Trennflächenabstände im dm-Bereich und darüber) und Trennflächen mit günstigen bis mäßig günstigen Eigenschaften (wellig/glatt-rauh, weitgehend ohne Bestege).

In Oberflächennähe würden die Festgesteine Verwitterungserscheinungen aufweisen, die variable Eindringtiefen zwischen knapp 20 m bis tws. mehrere Zehnermeter zeigen und abnehmende Intensität mit der Tiefe erkennen lassen.

Bedingt durch intensive Verwitterung und oberflächennahe Gefügauflockerung liege nach Angabe der Projektanten das Gebirge bis in Tiefen von rd. 10 m bis 15 m stärker zerlegt als in tieferen Gebirgsabschnitten vor. Die Trennflächenabstände würden sich dabei überwiegend im unteren dm- tws. auch im oberen cm-Bereich bewegen.

In unmittelbarer Oberflächennähe werde der Felsuntergrund von Hangschuttsedimenten sowie entlang des Longsgrabenbachs von Wildbachschuttsedimenten überlagert. Die maximalen Lockergesteinsmächtigkeiten würden sich Bereich von mehreren Metern bewegen. Die gemischtkörnigen weitgestuften Lockergesteine würden durchwegs nur geringe Feinkornanteile aufweisen.

Lokal an der Geländeoberfläche auftretende Erosions- und Kriechphänomene seien nach Angaben der Projektanten durchwegs kleinräumig und seicht ausgebildet und würden sich auf einzelne vernässte Abschnitte der Hangschuttdecke beschränken.

Der Felsuntergrund weise durch das Auftreten von Schieferungsflächen eine mäßige Anisotropie auf. Die Schieferungsflächen (inklusive schieferungsparalleler Harnischflächen) würden die dominierende Trennflächenschar darstellen und mit rd.

30 bis 55° nach WSW bis SSW einfallen. Weitere hoch durchtrennende Trennflächen (v.a. Harnisch-, Störungsflächen) würden mittelsteil bis steil nach W bis NW einfallen.

Eine Zusammenschau der Trennflächenorientierungen und der Orientierung der Talflanken des Longsgrabens zeige, dass die relevanten Trennflächen:

- in Bezug auf die orographisch linke Talflanke gegen die Hangneigung einfallen.
- in Bezug auf die orographisch rechte Talflanke zwar zum Teil mit der Hangrichtung einfallen, jedoch keine flacheren Einfallswinkel als die Hangneigung aufweisen.

Die vorliegende Gefügesituation ergebe nach Angaben der Projektanten somit ein nur geringes Potential für kinematisch freie Felsgleitkörper und lasse im Hinblick auf damit verbundene potentielle Hanginstabilitäten günstige Verhältnisse ableiten.

Hinweise auf großräumige Massenbewegungen sowie ein Potenzial für Bergstürze o.ä. Georisiken außerhalb der Deponiefläche würden nicht vorliegen.

Die Eignung des gewählten Deponiestandortes könne aus baugelogeologischer Sicht positiv beurteilt werden.

Hydrogeologische Gegebenheiten

Die hydrogeologischen Untersuchungen wurden von „Joanneum Research, Institut für WasserRessourcenManagement, Hydrogeologie und Geophysik“ (in der Folge als "hydrogeologische Projektanten" bezeichnet) durchgeführt.

Nach deren Angaben sei an den Hängen des Longsgrabens eine bis zu mehrere Meter mächtige quartäre Lockergesteinsüberlagerung vorhanden. Auch im Bereich der Grabensohle können die Mächtigkeiten der quartären Lockersedimente mehrere Meter erreichen. Es sei davon auszugehen, dass in geringer Tiefe ein bachbegleitender Grundwasserabfluss dem Longsgrabenbach folge, der sich immer wieder mit der Oberflächenwasserführung des Baches verzahnen könne.

Eine mögliche Verzahnung eines seichten bachbegleitenden Grundwasserabflusses sei jedoch nur im Bereich der unmittelbaren Tiefenlinie des Grabens im Bachbereich vorstellbar. Knapp außerhalb dieser Tiefenlinie betrage der Flurabstand in vielen Fällen bereits > 1 m (z.B. Bohrung KB-58/08 – Grundwasserspiegel zum Zeitpunkt des Pumpversuches 2,07 m unter GOK)

Der Abfluss des vorhandenen seichten Grundwassers in der unmittelbaren Tiefenlinie des Grabens werde nach Angabe der hydrogeologischen Projektanten im Wesentlichen von der Oberflächenwasserführung des Longsgrabenbaches gesteuert. Es sei daher zu erwarten, dass bei der geplanten kompletten Bachverlegung einerseits deutlich weniger Grundwasser in der Tiefenlinie des Grabens vorhanden sein werde. Andererseits könne auch erwartet werden, dass dadurch bedingt der erforderliche Flurabstand (Mindestabstand) von > 1 m auch in der Tiefenlinie des Grabens erreicht werde. Zudem könne dieser Mindestabstand > 1

m gegebenenfalls auch noch durch Aufbringen lagenweise verdichteter Schichten, die nach den Regeln des Erdbaues eingebaut werden, erreicht werden.

In der Bohrung KB-28/08 sei nach Angaben der hydrogeologischen Projektanten etwa 49,5 m unter GOK ein erster artesischer Horizont mit einer Schüttung von etwa ~ 0,1 l/s angetroffen worden. Zwischen 78-79 m unter GOK sei in dieser Bohrung ein zweiter artesischer Horizont mit einer Schüttung von 0,14 l/s angetroffen worden.

Auch in der Bohrung KB-44/08 sei bei etwa 337 m unter GOK ein Arteser angetroffen worden, der zur Zeit der Bohrarbeiten mit etwa 1,5 l/min überrann.

Nach Angabe der hydrogeologischen Projektanten zeige dies, dass lokal im Festgesteinsuntergrund Wasserwegigkeiten vorhanden seien, diese sich jedoch hydraulisch auf den Longsgraben ausgerichtet hätten, und ein Fließen nach oben zu beobachten sei. Auch in den Flowmetermessungen der Bohrung KB-57/08 sei sowohl im unbepumpten als auch bepumpten Zustand ein Aufwärtsfließen nachgewiesen worden.

Aus hydrogeologischer Sicht werde erwartet, dass keine großräumig zusammenhängenden tiefer liegenden Kluftgrundwasserkörper im angesprochenen Abschnitt des Longsgrabens vorliegen. Es werden eher kleinräumige, hydraulische unabhängige Kluftgrundwasserkörper im Untergrund erwartet. Hinsichtlich der seichten Fließrichtungen im Lockerschutt bzw. im oberflächennahen verwitterten Festgestein habe sich aller Voraussicht eine dem Grabenverlauf folgende Abströmrichtung eingestellt. Eine einzugsgebietsübergreifende Entwässerung im Bereich der Deponie werde nicht erwartet. Der Longsgrabenbach werde auf Basis dieser Ergebnisse als Vorflut prognostiziert.

In der Projektkonkretisierung wurde dargelegt, dass durch die Ergebnisse der durchgeführten hydrogeologischen Untersuchungen, verbunden mit der technischen Herstellung von Drainagierungsabschnitten an Quellen und Vernässungszonen (künstlich geschaffene gerichtete Entwässerungen) sichergestellt werden könne, dass sich die vorhandenen lokalen Sicker- und Grundwässer ausschließlich auf den Longsgrabenbach als Vorfluter einstellen werden.

Im Fröschnitztal selbst sei die Messstelle KB-04/06 situiert, die ebenfalls als Grundwassermessstelle ausgebaut sei und als Beweissicherungspegel für das Porengrundwasser im Fröschnitztal verwendet werden könne

Am Grabenausgang des Longsgrabens seien zwei gefasste Quellen (JRN483 und JRN484) situiert. Die Quelle JRN484 sei für Trinkwasserzwecke verwendet worden. Aufgrund der derzeit vorhandenen Bauauffälligkeit dieser Quelfassung könne das Wasser dieser Quelle nicht für Trinkwasserzwecke genutzt werden. Die andere gefasste Quelle (JRN483) werde zur Speisung von Fischteichen verwendet.

Zusätzlich werde am Grabenausgang des Longsgrabens kurz vor Einmündung in die Fröschnitz (auch Fröschnitzbach genannt) in monatlichen Abständen an der Messstelle JRN 906 die Schüttung gemessen.

Ermittlung der Durchlässigkeiten und Strömungsverhältnisse

Kurzpumpversuche, Auffüllversuche

Nach Angabe der hydrogeologischen Projektanten sei in den beiden Bohrungen KB-59/08 und KB-60/08 bis auf Endteufe von je 15 m kein Grundwasser angetroffen worden. Daraufhin seien zur orientierenden Bestimmung der Durchlässigkeit Auffüllversuche durchgeführt worden.

In den beiden Bohrungen KB-57/08 und KB-58/08 seien zur Bestimmung der Durchlässigkeit Kurzpumpversuche worden. Die Durchlässigkeiten als Ergebnis der Kurzpumpversuche bzw. Auffüllversuche seien in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst worden. Die Durchführung der Kurzpump- bzw. Auffüllversuche sei durch die jeweiligen Bohrfirmen erfolgt; die Auswertung der Auffüllversuche und Pumpversuche und Berechnung der Durchlässigkeiten seien von der Fachfirma GOLDER durchgeführt worden.

Durchlässigkeitsversuche Deponie Longsgraben			
	Art	Kf-Wert [m/s]	
KB-57/08	Kurzpumpversuch	1.60E-06	Kristallines Festgestein
KB-58/08	Kurzpumpversuch	6.30E-06	Seichter Porenaquifer
KB-59/08	Auffüllversuch	7.20E-06	ungesättigte Zone Lockermaterial-hangendste Anteile des verwitterten Festgesteinsuntergrundes
KB-60/08	Auffüllversuch	2.50E-06	ungesättigte Zone Lockermaterial-hangendste Anteile des verwitterten Festgesteinsuntergrundes

Flowmetermessungen

Zusätzlich zu den Kurzpump- bzw. Auffüllversuchen seien nach Angaben der hydrogeologischen Projektanten in den bereits ausgebauten Pegelbohrungen bepumpte und unbepumpte Flowmetermessungen durchgeführt worden. Die Durchführung und Auswertung der Flowmetermessungen erfolgte von der Fachfirma FUGRO.

Die Flowmetermessungen in der ausgebauten Bohrung KB-57/08 habe sowohl im unbepumpten als auch bepumpten Zustand ein Aufwärtsfließen gezeigt. Zudem sei in dieser Bohrung auch von einem abschnittsweise horizontalen Durchströmen auszugehen.

In der Bohrung KB-58/08 habe kein vertikales Strömen in der Bohrung nachgewiesen werden können. In dieser Bohrung liege nur ein erwartetes, horizontales Durchströmen des Pegels vor.

Hydrochemische Untersuchungen

An den beiden Bohrungen KB-57/08 und KB-58/08 seien nach Angaben der hydrogeologischen Projektanten im Anschluss an den Kurzpumpversuch bzw. bepumpter Flowmetermessung eine Wasserprobe gezogen worden. Zusätzlich seien

auch die Grundwässer aus den beiden Bohrungen KB-06/06 und KB-04/06 beprobt worden. Neben den routinemäßigen hydrochemischen Parametern seien auch die Parameter Summe Mineralöle und Gesamtposphat bestimmt worden.

Bei dem Grundwasser aus der Bohrung KB-57/08 sei trotz langer Pumpphasen noch ein deutlich erhöhter pH-Wert zu beobachten gewesen. Dies sei dahingehend zu erklären, dass die Zementierung des Ringraumes beim Pegelausbau sehr nahe an der Filterstrecke gelegen wäre und dadurch noch ein „Zementierungseinfluss“ gegeben gewesen sei, der sich in einem erhöhten pH-Wert ausdrückte. Ebenfalls seien im Rahmen bepumpter Flowmetermessungen erhöhte elektrische Leitfähigkeiten gemessen worden, die ebenfalls auf einen „Zementierungseinfluss“ hinwiesen. Mitte Mai 2010 sei neuerlich Wasser aus der Bohrung KB-57/08 gefördert worden. Dabei sei vor Ort ein pH-Wert von 7,5 gemessen worden, der nun die natürlichen Verhältnisse widerspiegeln.

Um auch Aussagen über die Spurenelemente zu erlangen, seien ebenfalls Wasserproben aus dem Bereich Longsgraben an der TU Graz, Institut für Angewandte Geowissenschaften (Univ. Prof. Dr. Martin Dietzel) untersucht worden. Dabei seien vor allem die Gehalte an Arsen und Antimon von Interesse gewesen. Für das Deponieprojekt sei innerhalb des geplanten Deponieareals das Grundwasser aus der Bohrung KB-58/08 analysiert worden. Außerhalb des geplanten Deponiebereiches sei das Grundwasser in den Bohrungen KB-26/08 und KB-29/08, sowie das Quellwasser der gefassten Quelle JRN483 am Grabenausgang des Longsgrabens analysiert worden.

Im Rahmen des Gesamtprojektes Semmering-Basistunnel NEU – Hydrogeologische Beweissicherungsmessungen seien im gesamten Untersuchungsgebiet ausgewählte Wässer hinsichtlich ihres Arsengehaltes analysiert worden. Dabei habe sich gezeigt, dass nur an 5 Proben von insgesamt 71 analysierten Wässern sehr geringe Spuren an Arsen nachgewiesen worden wären. Im unmittelbaren und weiteren Bereich des Longsgrabens seien nur im Grundwasser der Bohrung KB-29/08 sehr geringe Spuren an Arsen nachgewiesen.

Eine Auflistung der Analyseergebnisse ist in den Einreichunterlagen enthalten.

Detailkartierung der Grundwasserzutritte und Vernässungszonen (Sommer 2009)

Von den hydrogeologischen Projektanten wurden im Sommer 2009 Kartierungsarbeiten im Longsgraben durchgeführt, um über die Lage und Ausbildung der Vernässungszonen Aussagen treffen zu können. Die Detailaufnahmen wurden auf Höhe der Erkundungsbohrung KB-28/08 begonnen und endeten etwa im Bereich der Kreuzung des Baches mit dem Forstweg auf der SH von ~1310m. Die Lage der Zutritte/Vernässungszonen, Erkundungsbohrungen und Quellen ist in den Einreichunterlagen zu entnehmen.

Jede Vernässungsstelle / Quellaustritt wurde im erforderlichen Detail dokumentiert und hinsichtlich Schüttung [Q in l/s], elektrische Leitfähigkeit [LF in $\mu\text{S}/\text{cm}$] und Wassertemperatur [T in $^{\circ}\text{C}$] beschrieben. Diesbezüglich kann auf den Technischen Bericht 5510-AW2-0202AL-00-0091 verwiesen werden.

Hydrogeologische Standortbeurteilung, Beweissicherung

Auf Basis der hydrogeologischen Untersuchungen könne seitens der hydrogeologischen Projektanten ausgesagt werden, dass bei Realisierung der geplanten Deponierung von Tunnelausbruchmaterial im Longsgraben vor allem den Vernässungszonen entlang des Bachlaufes sehr große Bedeutung zuzukommen habe. Die technische Umsetzung des Projektes müsse derart gestaltet sein, dass sämtliche Drainagen auf Dauer funktionstüchtig bleiben müssen, um das gesamte Grundwasser an der Basis und in den Flanken der Deponie und Anschüttung immer sicher abführen zu können. Dabei seien auch die schwankenden Grundwassermengen entsprechend den hydrometeorologischen Verhältnissen und die räumlichen Änderungen der Vernässungszonen zu berücksichtigen. Bei einer technisch geeigneten Realisierung der Drainagierungsmaßnahmen sowie begleitenden Beweissicherungsmessungen könne die Eignung aus hydrogeologischer Sicht als positiv beurteilt werden.

In Oberflächennähe würden die Festgesteine Verwitterungserscheinungen aufweisen. Zusätzlich sei das Gebirge bis in Tiefen von rd. 10 - 15 m stärker zerlegt als in tieferen Gebirgsabschnitten und könne in diesem Bereich auch als wasserwegig angesprochen werden. Auf Basis der hydrogeologischen Untersuchungen habe sich aller Voraussicht nach eine dem Grabenverlauf folgende Grundwasserabströmrichtung eingestellt. Für die Beweissicherung könne daher ausgesagt werden, dass keine unbestimmbaren Grundwasserströmungs- oder Schadstoffausbreitungsverhältnisse vorliegen.

Die Versuchsergebnisse der Auffüll- und Pumpversuche zur Ermittlung der Durchlässigkeiten an den Bohrungen KB-57/08, KB-58/08, KB-59/08 und KB-60/08 hätten gezeigt, dass mit Durchlässigkeiten in der Größenordnung von $k_f \sim 10^{-6}$ m/s zu rechnen sei. Den Vorgaben der Deponieverordnung 2008 folgend könne aus geologisch-hydrogeologischer Sicht die Eignung des Standortes als Baurestmassendeponie grundsätzlich als positiv beurteilt werden.

Die vorliegenden Gebirgsdurchlässigkeiten des Untergrundes würden jedoch nicht den Kriterien einer geologischen Barriere entsprechen und daher im Bereich des Baurestmassenkompartimentes das Aufbringen einer künstlichen Barriere (z.B. mineralische Dichtschicht) erfordern. Zudem seien die vorhandenen Vernässungszonen und Hanggrundwasseraustritte beim Aufbringen einer künstlichen Barriere technisch entsprechend zu berücksichtigen.

Im Zuge der Deponierung könnten nach Angaben der hydrogeologischen Projektanten die bestehenden Pegel-Bohrungen KB-57/08 und KB-58/08 als Beweissicherungsmessstellen mitgezogen werden. Beim Aufbringen der Dichtschicht müsse aber in diesem Fall sicher gewährleistet sein, dass diese bei beiden Bohrungen so ausgeführt wird, dass ein hydraulischer Kurzschluss ausgeschlossen werden könne. Auch die beiden vorgesehenen Inklinometer im Basisdamm könnten derart ausgebaut werden, dass sie für Grundwasserbeweissicherungszwecke zur Verfügung stehen. Sollten im Zuge der Errichtung des Trenndammes ebenfalls Inklinometer gesetzt werden, so würden auch in diesem Bereich bei entsprechendem Ausbau Grundwasserbeweissicherungsmessstellen zur Verfügung stehen.

Die Quelle JRN483 werde für die Speisung eines Fischteiches verwendet. Das Wasser dieser Quelle sei im derzeitigen hydrogeologischen Beweissicherungsprogramm enthalten. Dabei würden derzeit in monatlichen Intervallen die Parameter Schüttung, elektrische Leitfähigkeit, Wassertemperatur und der pH-Wert vor Ort gemessen. Darüber hinaus werden monatlich Wasserproben entnommen und hydrochemisch die Parameter der Ionenbilanz und die stabilen Isotope Sauerstoff-18 und Deuterium analysiert. Es werde empfohlen, in der Bauphase diese Beweissicherungsmessungen beizubehalten und zusätzlich zeitweilig kurz nach Starkniederschlägen das Wasser dieser Quelle makroskopisch hinsichtlich Trübungseinbrüche zu beobachten. Es sollte bei der Zuleitung technisch die Möglichkeit geschaffen werden, das Wasser an den Fischteichen vorbei zu leiten, falls sich Trübungen im Quellwasser einstellen sollten.

Der bauliche Zustand der Quelfassung JRN484 sei nach Angaben der hydrogeologischen Projektanten sehr desolat, sodass die Verwendung des Wassers dieser Quelle für Trinkwasserzwecke aus fachlicher Sicht derzeit ohnehin nicht möglich erscheine. Da bereits heute nach Starkniederschlägen Trübungseinbrüche und Oberflächeneinflüsse im Quellwasser der Quelle JRN484 vorhanden seien, eigne sich diese Quelle im derzeitigen Zustand nicht für etwaige Beweissicherungsmessungen.

Im Verlauf der Führung des Förderbandes müsse aus fachlicher Sicht mit dem Einsatz von Schmiermitteln besonders umsichtig umgegangen werden. Dabei sei vor allem im Bereich Mühlbauer die Quelle JRN475 (das Areal um die Quelle wird Teil der Baustelleneinrichtungsfläche Zwischenangriffspunkt Fröschnitz) zu beachten. Zusätzlich sei auch das orographische Einzugsgebiet der Quellen JRN463, JRN464 und JRN465 besonders zu beachten, wo entlang der Forststraße zwischen Winterer und dem Longsgraben das Förderband geführt werde.

Pyritführung

Im Technischen Bericht „Projekt-Konkretisierung Deponie Longsgraben (AW 02-08.02) wurde zur Frage der Deponierung pyritischer Materialien ausgeführt, dass die abfallchemischen Voruntersuchungen von Tunnelausbruch aus Probebohrungen das Vorhandensein von pyritischen Materialien in geringem Ausmaß entlang der

geplanten Tunnelausbruchstrecke gezeigt hätten. Pyritische Materialien können nach Fachmeinung der Projektanten im Kontakt mit Luftsauerstoff und Wasser saure Sickerwässer bilden.

Im Gegensatz dazu seien bei der Ablagerung von sonstigem, nicht pyritischem Tunnelausbruch geogen bedingt allgemein eher neutrale bis leicht alkalische Sickerwässer zu erwarten. Da auch mit der Ablagerung von mit Spritzbetonresten verunreinigtem Tunnelausbruch zu rechnen sei, werde somit im Regelfall die abgelagerte Menge an „basenbildendem“ Tunnelausbruch jene von „säurebildendem“ Tunnelausbruch bei weitem überwiegen und daher das gebildete Sickerwasser eher neutral bis basisch ausfallen. Hierfür sei bereits im Einreichprojekt beim Sickerwassersammelbecken die Neutralisation mit Kohlendioxid vorgesehen worden.

Hinsichtlich etwaiger saurer Sickerwässer von pyritischen Materialien werde davon ausgegangen, dass diese – wenn überhaupt – nur in untergeordnetem Maß auftreten und im Allgemeinen für die Sickerwässer nicht pH-bestimmend sein werden.

Sollte die pH-Kontrollmessung nach der Sickerwasserneutralisation dennoch saure pH-Werte außerhalb des zulässigen pH-Wert-Bereiches zeigen, werde im Anlassfall die Neutralisationsanlage durch eine zusätzliche Dosiereinrichtung (z.B. Natronlauge) nachgerüstet. Die entsprechenden Vorkehrungen für eine reibungslose und rasche Nachrüstung würden bereits bei der Errichtung der Neutralisationsanlage berücksichtigt.

Selbst dann, wenn kurzzeitig (d.h. während der Zeit bis zur abgeschlossenen Nachrüstung der Neutralisationsanlage) keine Neutralisation der sauren Sickerwässer erfolgen sollte, seien nach Fachmeinung der Projektanten keine nachteiligen Auswirkungen auf das Oberflächengewässer zu erwarten, weil die Einleitung der Sickerwässer aus der Neutralisationsanlage in die Gewässerschutzanlage 2 erfolge und dort eine Vermischung mit pH-Wert-neutralem Oberflächenwasser erfolge, das nicht mit pyritischem Material in Berührung kommen könne. Die diesbezüglichen Vorgaben der AAEV können somit für den Bezugspunkt unmittelbar vor der Einleitung in das Oberflächengewässer in jedem Fall eingehalten werden.

Geotechnische Gegebenheiten

Seitens der geotechnischen Projektanten wurde darauf hingewiesen, dass im Bereich der Aufstandsfläche des Kollektors Bodenauswechslungen vorgesehen seien. Um gleichmäßige Gründungsverhältnisse sicherzustellen, sei unter der Fundamentplatte des Kollektors eine Ausgleichsschicht erforderlich. Die Ausgleichsschicht müsse eine Mindestdicke von 0,5 m aufweisen. Liege die Fundamentunterkante mehr als 0,5 m über dem anstehenden Boden (Wildbachschutt) müsse die Ausgleichsschicht entsprechend dicker ausgeführt werden. Stehen am Planum vor Einbau der Ausgleichsschicht Blöcke an, seien diese zu entfernen.

Geol.- hydrogeol. Gutachten

Die Ausgleichsschicht müsse aus gut abgestuftem sandigen bis steinigem Kies mit folgenden Anforderungen aufgebaut werden: Größtkorn < 100 mm; Feinkornanteil ($d < 0,063$ mm) weniger als 10 %. Der anstehende Wildbach- bzw. Hangschutt könne hierfür verwendet werden, sofern Steine mit $d > 100$ mm und Blöcke abgesiebt bzw. auf die erforderliche Größe gebrochen werden.

Dieses gut abgestufte Material sei aufgrund seiner Zusammensetzung als erosionsstabil zu beurteilen. Kontakterosion an der Schichtgrenze zum Wildbachschutt und Suffosion innerhalb der Ausgleichsschicht können dadurch ausgeschlossen werden.

Das Schüttmaterial sei lagenweise einzubauen und zu verdichten, wobei die Dicke einer Schüttlage im verdichteten Zustand nicht mehr als 0,5 m betragen dürfe. Die Ausgleichsschicht sei seitlich ca. 1,0 m über die Außenkanten der Fundamentplatte hinauszuziehen.

Nach Angaben der Projektanten sei durch die vollständige beidseitige Einschüttung des Kollektors vor dem Beginn der weiteren Deponieschüttung die Grundbruchsicherheit des Kollektors jedenfalls gegeben.

Seitens der Planer wurde festgestellt, dass die unterschiedlichen Setzungseigenschaften des Baugrundes beurteilt wurden und bei der Bauwerksausgestaltung berücksichtigt werden (z.B. Fugendetail für die geplante abschnittsweise Erstellung).

Wasserrfassungen von Quellaustritten und Hangwässern bzw. Einleitung in den Kollektor:

Seitens der Projektanten wurde ausgeführt, dass das Kollektorbauwerk innerhalb der Bodenaushubdeponie beginnend vom Basisdamm bis unter den Trenndamm verlaufe und eine Gesamtlänge des Hauptgangs von 660 m und des Seiteneingangs von 45 m aufweise. Am oberen Ende des Kollektors, unmittelbar angrenzend an die Baurestmassendeponie, würden zwei Sickerwasserleitungen mit der Dimension DN 300 des Basisentwässerungssystems der Baurestmassendeponie, sowie die Wasserleitungen der gefassten Quellen innerhalb des Baurestmassenareals einbinden.

Fassung von Quellen und Hangwässern

Die Fassung der Quellen erfolge nach Angaben der Projektanten konventionell mit einer Stauwand aus Beton, hinter der Filterrohre in Kiespackungen eingebracht werden. Zur Sicherung der Sickergallerie würden in regelmäßigen Abständen Betonstützen auf der Wasseraustrittsseite der Quelfassung errichtet. Die Gesamtlänge der Quelfassung ergebe sich anhand der örtlichen Wasseraustrittsstellen und werde durch die begleitenden Kontrollorgane vor Ort festgesetzt.

Aufgrund der unterschiedlichen Überschüttungshöhen der Quelfassungen seien zwei Ausführungstypen festgelegt worden:

Quelfassung Typ A, Überschüttung bis 50 m

Quelfassung Typ B, Überschüttung bis 30 m

Die Ableitung der sich hinter der Stauwand ansammelnden Wässer erfolge über Wasserleitungen, die mit einem Rohrdurchmesser DN 150 in duktilem Grauguss (GGG) ausgeführt werden.

Im Bereich des Baurestmassenkompartiments würden sich diese Quelfassungen sowie die Wasserleitungen unterhalb des Deponiebasisabdichtungssystems befinden.

Die genaue Lage der Quellenstandorte und der Wasserleitungen könne der Planbeilage „Projektkonkretisierung Deponie Longsgraben Kollektorbauwerk“ Lageplan (Plannr. 5510-AW2-0800AL-02-0503) entnommen werden.

Einbindung der Quell- und Hangwässer in den Kollektor

Vor Durchführung des Rohrleitungsbaus werde das Kollektorbauwerk im Bereich der vorgerichteten, mit einbetonierten Einmauerrohren aus gut abgestuftem sandigen bis steinigem Kies (Größtkorn <100mm, Feinkornanteil $d < 0,063\text{mm}$ weniger als 10%) hinterfüllt. Der Einbau des Schüttmaterials erfolge lagenweise, wobei die Dicke der Schüttlage im verdichteten Zustand nicht mehr als 0,5m betragen dürfe. Zur Kontrolle der Verdichtung würden nach Fertigstellung der Hinterfüllungsarbeiten statische Lastplattenversuche, im Beisein der begleitenden geotechnischen Bauaufsicht, durchgeführt. Der anschließende Rohrleitungsbau umfasse die Herstellung des Rohrgrabens, den Einbau und Bettung der Wasserleitung sowie den Rohranschluss an das vorgerichtete Einmauerrohr. Analog zu den vorhergegangenen Hinterfüllungsarbeiten erfolge die restliche Verfüllung der Leitungskünette. Die anschließende kraftschlüssige Anbetonierung der Schleppplatte an die Kollektordecke stelle eine zusätzliche Absicherung der Rohrleitungszone im unmittelbaren Bereiche der Rohreinbindung an das Kollektorbauwerk dar. Die Hinterfüllung beider Seitenwände des Kollektorbauwerkes erfolge gleichzeitig.

Die bauseits innenliegende Rohrinstallation ermögliche die Messung und Probenahme der jeweiligen gefassten Quell- und Hangwässer über einen Kugelhahn, sowie die Zugänglichkeit zu den angeschlossenen Wasserleitungen über einen Blindflansch für Revisionsarbeiten.

Eine detaillierte Darstellung der Rohreinbindung an das Kollektorbauwerk sowie die Rohrinstallation im Innenbereich des Kollektors sei im Anhang der „Projektkonkretisierung Deponie Longsgraben Kollektorbauwerk“ enthalten.

Sickerwasser

In jenen Bereichen der Talsohle, die eine geringere Neigung als 1:2 aufweisen, wird die Basisabdichtung gemäß Deponieverordnung mittels mineralischer Dichtschichten ausgeführt.

Seitens der Projektanten wurde jedoch darauf hingewiesen, dass entsprechend der Deponieverordnung 2008 Sonderkonstruktionen für Böschungen mit einer Neigung von 1:2 oder steiler zulässig seien. Aufgrund der steilen Böschungsneigungen innerhalb der Baurestmassendeponie (im Mittel 35°) werde daher eine alternative Basisabdichtung mit folgendem Aufbau ausgeführt.

Die alternative Basisabdichtung habe folgenden Aufbau (von oben nach unten):

- Ausgleichschicht, Abfalleinbau mit Größtkorn 32mm, mind. 50cm stark
- Drefon S2000, geotextile Schutzlage und Alternative zum Flächenfilter
- Lintobent CombiSeal 5000/HDPE 06 S/S, Alternative zur Basisabdichtung auf Basis von Bentonit
- Lintobent 102/5000 ON, Alternative zu den Untergrundanforderungen auf Basis von Bentonit
- Pozidrain 6S1000D, Flächendrainage
- Ausgleichsschicht, Kantkorn, Stärke ist örtlich festzulegen
- Anstehender Untergrund

Die konstruktive Ausbildung der alternativen Basisabdichtung wurde von den Projektanten in Abb. 2 der „Projektkonkretisierung Deponie Longsgraben Kollektorbauwerk“ dargestellt.

Sickerwasserbehandlung - Beschreibung

Die Sammlung der Sickerwässer im Baurestmassenkompartiment erfolge nach Angaben der Projektanten mit einem redundant verlegten Sickerwassersammler DN 300, wobei zur Spülung der Sickerwassersammler Spülköpfe vorgesehen seien.

Die weitere Ableitung der Sickerwässer erfolge im Inneren des Kollektorganges in einer dicht verschweißten Kunststoffleitung DN 300 mit Putzöffnungen. Durch den Kollektor sei die Kontrolle und Wartung der Sickerwasserleitung unter dem Deponiekörper möglich.

Außerhalb des Deponiekörpers verlaufe die Sickerwasserleitung als erdverlegte Rohrleitung DN 300 bis zur Neutralisationsanlage und weiter in die Gewässerschutzanlage 2 (= Sickerwasserbecken), bevor die Ableitung der neutralisierten Sickerwässer gemeinsam mit den Oberflächenwässern aus der Bodenaushubdeponie in einer erdverlegten Rohrleitung DN 600 in die Fröschnitz erfolge.

Nach Angaben der Projektanten sei jedenfalls davon auszugehen, dass das Sickerwasserbecken dicht ausgeführt sei und kein Sickerwasser in den Untergrund gelangen könne.

Seitens der Deponieplaner wurde zu den Auflagen des BMVIT Bescheides ausgeführt:

Seitens des BMVIT sei eine behördlich bestellte Bauaufsicht für den Fachbereich Geologie und Hydrogeologie beauftragt worden, die die Umsetzung der Bescheidauflagen überwache, dokumentiere und darüber regelmäßig Berichte erstelle.

Das Ausbruchsmaterial des GB27 werde im Hinblick auf seine vermutete höhere Pyritführung auf seine Deponierfähigkeit überprüft.

Im Zuge der Errichtung der Deponiefläche vorgefundene geologische und geotechnische Gegebenheiten sowie die Lage von Vernässungszonen und Quellaustritte würden sorgfältig dokumentiert werden. Unerwartete geotechnisch relevante Beobachtungen würden bei der Errichtung des Deponiebauwerkes berücksichtigt.

Die im Bereich der Baurestmassendeponie anfallenden Hangwässer würden ordnungsgemäß gefasst und in den Kollektor eingeleitet.

Die im Bereich der Baurestmassendeponie anfallenden Deponiesickerwässer würden in den Kollektor eingeleitet.

Das Wasserableitungssystem der Bodenaushubdeponie werde baulich so gestaltet, dass die Drainagestränge vom Kollektor aus auf Bestandsdauer gewartet werden können. Die Dimensionierung des Wasserableitungssystems erfolge dabei unter Berücksichtigung der jahreszeitlich bedingte Schüttungsspitzen, die jedenfalls kontrolliert ausgeleitet werden können.

Die Mengen der im Zuge der Bauarbeiten an den Austrittsstellen gefassten Wässer würden getrennt erfasst und dokumentiert. Die Gesamtmenge werde den ausgeleiteten Wässern in Form einer Wasserbilanz gegenübergestellt.

Zur Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des Wasserableitungssystems würden die Wasserzutritte aus den Drainagesträngen vorerst in monatlichen Abständen quantitativ gemessen und dokumentiert. Sollten nicht jahreszeitlich bedingte Schüttungsveränderungen festgestellt werden, können diese als Hinweis auf ein technisches Versagen interpretiert werden und Anlass zu einer umgehenden Kontrolle / Wartung / Wiederinstandsetzung geben.

Sulfathältiges Ausbruchsmaterial werde so deponiert, dass eine Beeinträchtigung des Grundwassers zuverlässig verhindert werden könne. Weiters erfolge die Deponierung derart, dass auch die Langzeitstabilität der

Deponie (Volumsschwund durch Lösung von Gips; Volumsvergrößerungen durch Schwellen von Anhydrit) gewährleistet sei.

Sämtliche Quellen im Deponieaufstandsbereich Longsgraben würden ordnungsgemäß gefasst und geordnet abgeleitet. Auch sämtliche Vernässungen würden ordnungsgemäß drainagiert. Eine geeignete Ableitung von außerhalb der Aufstandfläche existenten Quellen, die oberstromig der Deponie gelegen sind, werde ebenfalls vorgesehen.

Um allfällige quantitative und qualitative Auswirkungen der Baumaßnahmen zu dokumentieren, werde ein umfangreiches Beweissicherungsprogramm durchgeführt.

Hydrogeologische Beweissicherung:

Nach Angaben der Projektanten werden zur Feststellung allfälliger quantitativer bzw. qualitativer Auswirkungen die nachstehend angeführten und beschriebenen hydrogeologischen Messungen und Beprobungen durchgeführt. Durch Umsetzung dieses bauvorauselenden, baubegleitenden und baunacheilenden Beweissicherungsprogrammes sei es möglich, in objektiver Art und Weise eine tatsächlich durch das Bauvorhaben verursachte Beeinträchtigung von Messstellen sowohl quantitativer, als auch qualitativer Art festzustellen. Weiters ermögliche dieses hydrogeologische Beweissicherungsverfahren, allfällige Veränderungen des Wasserhaushaltes durch die Baumaßnahmen rechtzeitig zu erkennen und allenfalls erforderliche bauliche Maßnahmen oder Kompensationsmaßnahmen zu setzen. Das hydrogeologische Beweissicherungsprogramm sei nach Beendigung der Schüttung des abzulagernden Materials fortzusetzen.

Im Falle einer quantitativen bzw. auch qualitativen Beeinträchtigung von Grundwassernutzungen werde auflagengemäß primär danach getrachtet, alle technisch und wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen auszunützen, die geeignet seien, den Einfluss der Baumaßnahmen und des Bauwerkes auf die lokalen Grundwässer so gering wie möglich zu halten und erst sekundär Not- bzw. Ersatz- oder auch Kompensationsmaßnahmen (z.B. Ersatzwasser, finanzieller Ausgleich) zum Einsatz kommen zu lassen. Den Inhabern der Wasserrechte, die vom Beweissicherungsprogramm betroffen sind, werde auf ihr Verlangen hin die Möglichkeit eingeräumt, bei Messungen und Probenahmen anwesend zu sein bzw. ihnen über das Ergebnis der Messungen Auskunft zu geben.

Quantitative Untersuchungen

Zum Zweck der quantitativen Beweissicherung werden nach Angaben der Projektanten entsprechende Messungen der Schüttungen/Abstichmaß durchgeführt und dokumentiert. Dies seien die zu Pegeln ausgebauten Bohrungen KB-03/06, KB-04/06 und KB-25/08. Mengenmessungen erfolgen an den Quellen JRN463, JRN464, JRN465, JRN473, JRN475 und JRN483, sowie am Longsgrabenbach an der Messstelle JRN906 und am Oberflächengerinne südlich des Longsgrabens an der

Messstelle JRN462. Die geplanten Inklinometer-Bohrungen im Trenn- und Basisdamm würden derart ausgebaut, dass je Damm eine Bohrung auch für die Grundwasserbeweissicherungsmessungen zur Verfügung stehe. Diese beiden Bohrungen seien ebenfalls Teil des Beweissicherungsprogramms.

Die Pegelbohrungen im Deponiebereich würden bei der Errichtung der Deponie verschlossen, um dadurch keine Schwachstelle beim Durchführen durch die Dichtschicht zu erzeugen.

Im Zuge der quantitativen Messungen würden an allen Messstellen auch die Messungen der Geländeparameter elektrische Leitfähigkeit und Wassertemperatur erfolgen.

Oberflächenabfluss, Niederschlag:

Die für die Validierung der Wasserbilanz bzw. Wasserentstehungsmodellierung notwendigen Messstellen (Durchflüsse, Schüttungen, Niederschläge) im gesamten Untersuchungsgebiet würden nach Angaben der Projektanten als ständige Messeinrichtungen weiter betrieben und nach den Richtlinien des hydrographischen Dienstes in Österreich ausgewertet. Zur Validierung der Wasserbilanz bzw. Wasserentstehungsmodellierung werde u.a. auch eine Niederschlagsstation im Bereich der Zwischenangriffsfläche Fröschnitzgraben errichtet und betrieben.

Messintervalle:

Derzeit würden nach Angaben der Projektanten die quantitativen Messungen an den angeführten Messstellen im 2-monatlichen Intervall erfolgen. Ein Jahr vor Baubeginn würden diese Messungen dann jeweils in monatlichen Abständen verdichtet. Gleichzeitig damit werde auch ein detailliertes zeitliches Ablaufschema der baubegleitenden hydrogeologischen Beweissicherung ausgearbeitet und der Behörde vorgelegt. In diesem Ablaufschema würden für die beschriebenen Messstellen der Beweissicherung auch die jeweils angewendeten Messmethoden messortspezifisch angegeben und schlüssig beschrieben. Dies werde zusätzlich auch von einer unabhängigen Fachstelle geprüft und schriftlich bestätigt, dass die bei der jeweiligen Messstelle verwendete Messmethode insbesondere unter den örtlichen Bedingungen dafür geeignet sei. Die schriftliche Bestätigung darüber werde gemeinsam mit dem zeitlichen Ablaufschema der Behörde vorgelegt.

Die Dauer für das quantitative hydrogeologische Beweissicherungsprogramm nach Beendigung der Baumaßnahmen bzw. Schüttphase betrage 5 Jahre. Nach Ablauf dieser 5 Jahre werde ein Bericht über die Ergebnisse der hydrogeologischen Beweissicherung der Behörde übermittelt, auf dessen Basis entschieden werden kann, ob und in welchem Umfang das Beweissicherungsprogramm fortzuführen sei.

Qualitative Untersuchungen

Die durchzuführende qualitative Beweissicherung beziehe sich auf die Quellen JRN473, JRN475, JRN463, und JRN465 im Bereich des Förderbandes, am Grabenausgang Longsgraben seien dies die Quelle JRN483 sowie die beiden Inklinometerbohrungen in den Dämmen. Im Bereich des Fröschnitztales sei dies die Pegelbohrung KB-04/06. Zudem werde auch die Oberflächenabflussmessstelle JRN906 und das anfallende Wasser im Kollektorgang in das qualitative Beweissicherungsprogramm aufgenommen.

Untersuchungsumfang und Messintervalle:

Die Wasserproben der qualitativen Beweissicherung werden nach Angaben der Projektanten nach dem derzeit gültigen Regelwerk BGBl. Nr. 304/2001, Anlage II Teil A Ziffer 3 der Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001 in der Fassung der Verordnungen BGBl. II Nr. 254/2006 und BGBl. II Nr. 121/2007 Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) analysiert. Zusätzlich werde der Gehalt an aliphatischen Kohlenwasserstoffen analysiert.

Vor Baubeginn würden zwei Beprobungsdurchgänge zu unterschiedlichen hydrometeorologischen Zeitpunkten mit vollem Untersuchungsumfang (inklusive aliphatischer Kohlenwasserstoffe) gemäß Anlage II Teil A durchgeführt. Während der Bauphase bzw. Schüttphase werde die qualitative Beweissicherung der angeführten Messstellen vierteljährlich erfolgen. Wird im Zuge dieser Untersuchungen eine qualitative Beeinträchtigung (negative Veränderung des Ist-Zustandes hervorgerufen durch die Baumaßnahme) durch Überschreitung eines oder mehrerer Parameter festgestellt, so werde die qualitative Untersuchung der entsprechenden Messstelle auf ein monatliches Messintervall verkürzt und so lange intensiviert fortgeführt, bis an zwei aufeinander folgenden Untersuchungsterminen keine Überschreitungen der entsprechenden Parameter mehr nachgewiesen werden können.

Die qualitative Beweissicherung der o. a. Messstellen werde nach Fertigstellung der jeweiligen Bauarbeiten bzw. Schüttphase zwei Jahre lang fortgeführt. Nach Ablauf dieser 2 Jahre werde nach Angaben der Projektanten ein Bericht über die Ergebnisse der qualitativen hydrogeologischen Beweissicherung der Behörde übermittelt auf dessen Basis entschieden werden könne, ob und in welchem Umfang das qualitative Beweissicherungsprogramm fortzuführen sei.

Auf Grund des o.a. Sachverhaltes kann das nachstehend angeführte

Gutachten

erstattet werden:

Vorbemerkung:

Das gg. Gutachten des SV für Geologie und Hydrogeologie umfasst lediglich die gutachterliche Beurteilung der (bau-)geologischen sowie hydrogeologischen Grundlagen. Die darauf aufbauende geotechnische gutachterliche Beurteilung obliegt dem Sachverständigen für Geotechnik.

Auf fachnahe, allerdings Nicht-geologische bzw. Nicht-hydrogeologische Fragestellungen (z.B. Oberflächenabfluss, Hochwasserschutz, Dimensionierung des Wasserausleitungssystemes, Deponietechnik) wird im gg. Gutachten nicht eingegangen, sondern auf die Ausführungen in den entsprechenden Fachgutachten verwiesen.

Der geologisch – hydrogeologisch relevante Stand der Technik, der u.a. als Basis für die gutachterliche Beantwortung der von der AWG-Behörde gestellten Fragen zu Grunde zu legen ist, ist in der Deponieverordnung DepV BGBl II Nr. 39/2008 i.d.g.F. geregelt. Darin wird u.a. festgelegt, dass die Standorterkundung gemäß ÖNORM S 2047-1 Abs. 4 zu erfolgen habe. Das gg. geologisch – hydrogeologische Gutachten konzentriert sich ausschließlich auf die geologisch – hydrogeologischen Anforderungen.

Geologisch bzw. hydrogeologischer Untersuchungsrahmen gem. ÖNORM S 2074-1

Charakteristik der Morphologie

Die topographisch – morphologischen Gegebenheiten wurden in ausreichender und nachvollziehbarer Weise in den Kap. 5.2 und 5.3 des Technischen Berichtes 5510 AW2 0202AL-00-0001 beschrieben.

Ausbildung, Verbreitung und geologisches Alter der für die Beurteilung maßgebenden anstehenden Schichten, auch in großer Tiefe, wenn darin Hohlräume oder lösliche Gesteine vorkommen, die das Setzungsverhalten des Deponiekörpers und die Grundwassersituation beeinflussen können

Der geologische Aufbau des Vorhabensgebietes, sowie die Ausbildung jener Gesteinsabfolgen, die das Vorhabensgebiet aufbauen, wurden in ausreichender und nachvollziehbarer Weise erhoben und in Form einer abgedeckten Aufschlusskartierung im Maßstab 1:5.000 dargestellt. Die geologische Aufnahme wurde durch insgesamt 10 Kernbohrungen (KB57/08, KB58/08, KB59/08, KB60/08, KB44/08, KB28/08, KB3/06, KB6/06, KB26/08 und KB29/08) ergänzt, sodass über

Geol.- hydrogeol. Gutachten

den geologischen Aufbau des Vorhabensgebietes auch ein nachvollziehbares räumliches Bild vorliegt.

Die geologische Aufschlusskartierung wurde unter Heranziehung der Ergebnisse der Kernbohrungen durch geologische Längs- und Querprofile (1:2.500) ergänzt, sodass über den geologischen Aufbau und die Verteilung der Gesteinsarten ein ausreichender Kenntnisstand vermittelt wird. Die geologische Aufnahme erfolgte nach dem Stand der Technik, die Interpretation nach dem Stand der geologischen Wissenschaften.

Das geologische Alter der für die Beurteilung maßgebenden Schichten wurde beschrieben.

In Übereinstimmung mit den Projektanten sind im Vorhabensgebiet keine Gesteine, die zur Hohlräumbildung neigen, entwickelt. Desgleichen können im Vorhabensgebiet Gesteine mit potentieller Löslichkeit ausgeschlossen werden. Dies wurde auch durch die Erkundungsbohrungen bestätigt.

Die Grundwassersituation wird gegenüber dem IST-Zustand auf Bestandsdauer geändert. Durch die erforderlichen Fassungen der Quellaustritte und Vernässungszonen sowie die Umlegung des Longsgrabenbaches tritt eine Absenkung des Grund-/Bergwasserniveaus bis unterhalb des Deponieplanums ein, der sich auf den Vorhabensgebiet beschränkt.

Tektonische Struktur

Die tektonische Struktur des Vorhabensgebietes wird im Technischen Bericht 5510 AW2 0202AL-00-0001 im Kapitel 5.4, insbesondere Kap. 5.4.2 „Lagerungsverhältnisse und geologischer Bau“ beschrieben. Darin wird insbesondere auch auf die Lagerungsverhältnisse der Gesteinsabfolgen im Vorhabensgebiet eingegangen (siehe Abb. 3 Gefügediagramm, Polpunktdarstellung von über 1500 Daten). Die Darstellung der Trennflächen erfolgte sowohl quantitativ als auch qualitativ und ist für den Vorhabensbereich repräsentativ und aussagekräftig.

Grundwasserverhältnisse, Aquifere, Grundwasserstauer, Quellwässer

Die Grundwasserverhältnisse des Vorhabensgebietes wurden nach dem Stand der Technik und des Wissens erhoben. Dies umfasst u.a. die verschiedenen Bergwasserträger, Bergwasserstauer sowie Quellaustritte. Die Ergebnisse wurden im Technischen Bericht 5510 AW2 0202AL-00-0001 im Kap. 6 in nachvollziehbarer Weise beschrieben. Insbesondere wurde die hydrogeologische Situation erhoben und dokumentiert (Kap. 6.1), unter Heranziehung der Bohrungen die Durchlässigkeiten und Strömungsverhältnisse beschrieben (Kap. 6.2), die hydrochemische Zusammensetzung der Wässer ermittelt, sowie Quellaustritte und Vernässungszonen erhoben und dokumentiert (Kap. 6.3). Im Zuge dieser Erhebungen wurden auch die physikalischen Parameter (Leitfähigkeit, Temperatur) gemessen.

Auf Basis dieser Grundlagenuntersuchungen erfolgte gemäß ÖNORM S 2047-1 Kap. 5 die baugelogeische sowie hydrogeologische Beurteilung des Standortes.

Die qualitative baugelogeische Beurteilung erfolgte im Kapitel 7.1 des Technischen Berichtes 5510 AW2 0202AL-00-0001.

Die qualitative hydrogeologische Beurteilung erfolgte im Kapitel 7.2 des Technischen Berichtes 5510 AW2 0202AL-00-0001.

Die entsprechenden gutachterlichen Berichte wurden von ausgewiesenen Fachleuten des Fachbereiches technische Geologie und Hydrogeologie erstellt. Die Planung und Überwachung der Untersuchungsarbeiten wurden wegen der Komplexität von einem Boden- bzw. Felsmechaniker und einem technischen Geologen (Spezialgebiet Hydrogeologie) durchgeführt. Die Büros „3G GRUPPE GEOTECHNIK GRAZ, ZT GmbH“ sowie „Joanneum Research – Institut für WasserRessourcenManagement Hydrogeologie und Geophysik“ sind in Fachkreisen als fachlich hochqualifizierte Institutionen bekannt.

Zum hydrogeologischen Erkundungsumfang ist zu bemerken, dass dieser auf Basis der örtlichen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten erfolgte und ausreicht, die Auswirkungen des Bauwerkes sowohl während der Errichtung, der Betriebs- sowie der Nachsorgephase in qualitativer und quantitativer Sicht beurteilen zu können.

Auf Grund der integrativen Betrachtung der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten kann festgehalten werden, dass unterhalb der geplanten Deponie für Baurestmassen einerseits nur ein seichter, unbedeutender und nicht zusammenhängender Grundwasserkörper, andererseits auch tiefere, lokale, vor allem aber nicht großräumig zusammenhängende Kluftwasserführungen im Festgestein vorliegen.

Die Modellvorstellung der Projektanten, wonach (wie in nahezu allen Wildbächen), nur ein schmaler Streifen in der Grabensohle des Longsgrabens mit einer seichten etwa bachparallelen, untergeordneten Grundwasserführung im Bachschutt vorliegt, die immer wieder mit dem Oberflächenabfluss kommunizieren kann, ist nachvollziehbar und realistisch. Die Breite dieses Lockergesteinsabschnittes mit grundwasserführenden Lockergesteinen variiert entlang des Longsgrabenbaches morphologiebedingt und beträgt oft nur wenige Meter. Zudem sind auch die oberflächennahen verwitterungsbedingten Auflockerungszonen im Festgestein an den Grabenflanken lokal potentiell wasserwegig.

Kenngößen und Kriterien:

- *Grundwasserstand, Fließrichtung, hydraulisches Gefälle, Abstandsgeschwindigkeit mit Angaben langjähriger und jahreszeitlicher Schwankungen*

Durch die Untersuchungsarbeiten konnte in Übereinstimmung mit den Projektanten nachgewiesen werden, dass im Vorhabensgebiet ein nicht zusammenhängender, seichter Grund-/Bergwasserkörper entwickelt ist. Der Grund-/Bergwasserabfluss wird größtenteils durch den Oberflächenabfluss des Longsgrabenbaches gesteuert. Darüberhinaus existieren auch kleine Oberflächengerinne der Seitenzubringer sowie gering ergebige seichte Hangwasserführungen (Vernässungen), die sich alle auf den Longsgrabenbach als Vorfluter eingestellt haben. Bei den hydraulischen Bohrlochversuchen hat sich zudem auch gezeigt, dass vertikal nach oben gerichtete Strömungsrichtungen vorliegen, was als Bestätigung der Vorflutfunktion des Longsgrabens für tiefer zirkulierende Wässer zu werten ist.

Aufgrund der hydrogeologischen Beurteilung des Longsgrabens (steiler, schmaler Grabenverlauf mit wassergefüllten Bachsedimenten) verbunden mit einer umfassenden Lokalkennntnis im Semmeringgebiet waren daher in Übereinstimmung mit den Projektanten auch keine weiteren hydraulischen Berechnungen der Parameter wie Fließrichtung, hydraulisches Gefälle, Abstandsgeschwindigkeiten zielführend.

Unter den gegebenen örtlichen morphologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten wäre die Erstellung von Grundwassergleichenplänen mit Gefälle, Ermittlung der Strömungsrichtungen udgl. fachlich nicht zielführend gewesen.

Die Berechnung von Abstandsgeschwindigkeiten sind nur in größeren, hydraulisch zusammenhängenden Porengrundwasserkörpern anzuwenden, weswegen die Projektanten von solchen Berechnungen realistischerweise Abstand genommen haben.

- *Wasserdurchlässigkeit (horizontal und vertikal) bzw. Transmissivität der anstehenden Schichten mit maximalen und minimalen Werten*

Seitens der Projektanten wurde auf Basis von Auffüll- und Kurzpumpversuchen ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert der Lockergesteins- und oberflächennahen Festgesteinsabfolge von 10^{-6} m/s ermittelt. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte schwanken bei minimal $1,6 \cdot 10^{-6}$ m/s (KB57/08) bis max. $7,2 \cdot 10^{-6}$ m/s (KB/59/08).

Die durchgeführten Kurzpumpversuche bzw. Auffüllversuche erlauben zudem auch grundlegende Informationen über das Fehlen einer geologischen Barriere. Die nicht existente geologischen Barriere muss daher im Rahmen der Projektumsetzung durch das Aufbringen einer künstlichen Barriere kompensiert werden.

Die Transmissivität (Produkt aus Durchlässigkeitsbeiwert und Mächtigkeit der grund-/bergwasserführenden Schicht) wurde im Zuge der hydraulischen Versuche in den Bohrungen mit Hilfe von Packer-Tests ermittelt. Für die untersuchten Bohrungen liegen ausführliche und nachvollziehbar Beschreibungen und Dokumentationen durch das Fachunternehmen GOLDER Associates vor, in die der Gefertigte Sachverständige Einsicht nehmen konnte.

Angehts der Tatsache, dass

- ein nach Regeln des Erdbaus geschütteter, lagenweise aufgebautes dichtes Deponieplanum hergestellt wird,
- im Zuge der Realisierung des Vorhabens der Bachlauf des Longsgrabenbachs verlegt wird und dicht verbaut an der Deponie vorbeigeleitet wird,
- zusätzlich sämtliche im Deponiebereich (also auch an den Grabenflanken) angetroffenen Vernässungszonen und Wasseraustritte gefasst und verrohrt in den Kollektor abgeleitet werden,
- desweiteren die am Deponierand anfallenden Hangwässer gefasst und an der Deponie vorbeigeleitet werden,

ist in diesem Fall die Wasserdurchlässigkeit des Deponieuntergrundes von geringer Relevanz, da sowohl die gefassten Oberflächenwässer als auch die Deponiesickerwässer kontrolliert abgeleitet und nicht in den Untergrund zur Versickerung gelangen.

- *Verbreitung, Mächtigkeit und Tiefenlage von Grundwasserstauern und gegebenenfalls Grundwasser sperrender Zwischenschichten, Angaben eventuell vorhandener Quellen und deren Schüttung sowie von Wassergewinnungs- und Wassernutzungsanlagen*

Grundwasserstauer im engeren Sinne liegen im Vorhabensgebiet nicht vor. Die Hangschuttsedimente sowie der Bachschutt beinhalten nur einen geringen Anteil an Feinsedimenten.

Eine grundwasserundurchlässige bzw. grundwassersperrende Zwischenschicht (zwischen Lockersedimenten und Festgestein) im Sinne einer geologischen Barriere ist nicht vorhanden.

Die kristallinen Festgesteine liegen zwar in verwittertem Zustand vor, können aber für die lokalen oberflächennahen Hang- bzw. Grundwässer als relativer Stauer angesprochen werden.

- *Grundwasserstockwerke mit Angaben der Druckhöhen des gespannten Grundwassers, gegebenenfalls Abstandsgeschwindigkeiten in den einzelnen Schichtgliedern*

Gespanntes Bergwasser wurde in der Bohrung KB44/08 sowie KB28/08 beobachtet.

In Bohrung KB44/08 traten im Zuge der Bohrarbeiten ca. 1,5 l/min unter einem Druck von ca. 0,5 bar aus. Seit 10/2010 treten aber keine Wässer mehr frei aus dem Bohrkopf aus.

Das Druckniveau des Bergwassers in Bohrung KB28/08 lag ca. 11-18 m über GOK .

- *Grundwasserchemie, einschließlich Erfassung geogener Schadstoffe, Grundwasserhygiene*

Der Chemismus der Grund-/Bergwässer wurde durch eine autorisierte Prüfanstalt sowohl gem. Trinkwasserverordnung im Umfang der Mindestuntersuchung nach Trinkwasserverordnung BGBl 304/2001 und Zusatzparameter sowie grundwasserhygienisch analysiert. Zudem wurden die Wässer auf diverse geogene Schadstoffe untersucht.

- *Einfluss von zeitlich begrenzten oder langfristigen Absenkungen, Wiederanstieg und Entnahme bzw. Grundwasseranreicherungen für die Zukunft*

Die Auswirkungen der Wasserhaltung auf das hydrogeologische Umfeld bzw. Grundwassernutzungen während der Errichtung-, Betriebs- bzw. Nachsorgephase wurden von den Projektanten abgeschätzt.

Trotz der dauerhaft durchzuführenden Wasserhaltungsmaßnahmen durch die Fassung und kontrollierte Ableitung der Quellaustritte bleibt der Einflussbereich auf das Deponieareal beschränkt. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind nicht zu erwarten.

Da die Wasserhaltungsmaßnahmen auf Bestandsdauer erfolgen, ist zufolge der Kappung der Druckniveaus auf dem jeweiligen Fassungsniveau eine Anhebung des Grund-/Bergwasserkörpers, somit auch ein Einstau der Deponie auszuschließen. Dies setzt allerdings auch die dauerhafte Wartung des Wasserableitungssystems voraus.

- *Einfluss benachbarter offener Gewässer und deren veränderlicher Oberfläche sowie Einspeisung in das Grundwasser, Vorflutverhältnisse, Hochwassereinfluss*

Da mögliche Einflüsse von oder durch benachbarte Gewässer und deren veränderlicher Oberfläche, sowie Einspeisungen in das Grundwasser im Vorhabensgebiet nicht zu erwarten sind, wurde von den Projektanten auf diese Fragestellung nicht ausdrücklich eingegangen. Tatsächlich können solche ausgeschlossen werden.

Durch das Vorhaben wird auf die Vorflutverhältnisse lediglich im Bereich des Kollektors eingegriffen, als der Longsbach über ein abgedichtetes Gerinne an der orographisch linken Talseite verlegt wird und der Grundwasserbegleitstrom des Longsbaches durch die Drainagierungsmaßnahmen unterhalb des Deponiebauwerkes abgesenkt wird.

- *Niederschlagshöhen, Oberflächenabfluss, Versickerungsrate, Verdunstung, Grundwasserneubildung*

Die Niederschlagsdaten sowie die anderen Daten wurden vom Deponieplaner von der NS-Messstation in Müzzuschlag übernommen und entsprechend bearbeitet und

wurden im Deponiebericht u.a. zur Dimensionierung des Wasserausleitsystems herangezogen.

- *Bestehende Wasserrechte (Wasserschutzzonen und Grundwasserrechte)*

Im Vorhabensgebiet bestehen keine Grundwasserschutz- oder schongebiete.

Aus den o.a. Darlegungen geht hervor, dass die Anforderungen für eine hydrogeologische Erkundung gem. 5.2 der ÖNORM S 2074-1 erfüllt und keine Ausschließungsgründe erkannt wurden.

ÖNORM S 2047-1 Kap. 6 regelt die Verfahren der Standortuntersuchungen:

Der räumliche Aufbau des Vorhabensgebietes sowie des unmittelbaren Umfeldes wurde – unter Berücksichtigung der Zugänglichkeit – mit Hilfe von 10 Kernbohrungen untersucht. Davon kommen die Bohrungen KB57/08, KB58/08, KB59/08, KB60/08, KB44/08 im Bereich der Baurestmassendeponie, Bohrung KB28/08 im Bereich der Bodenaushubdeponie sowie die Bohrungen KB3/06, KB6/06, KB26/08 und KB29/08 peripher um das Deponieareal zu liegen. In Verbindung mit der Aufschlusskartierung konnte durch die Bohrungen ein hinreichend genaues räumliches Bild über den geologischen Aufbau, die Gesteinsverteilung, die Lagerungsverhältnisse sowie die hydrogeologischen Gegebenheiten erzielt werden.

Die Lage der Bohrpunkte ist aus Plan-Nr. 5510-AW2-0202AL-00-0001-F02; EZ AW 02-02-07 ersichtlich. Die Ergebnisse der Erkundungsbohrungen sind in der Plan-Beil. 5510-AW2-0202AL-02-0101 dargestellt. Die Protokollierung und zeichnerische Darstellung erfolgte entsprechend der gültigen Richtlinien

Zusätzlich wurden in den Festgesteinsbohrungen auch die angetroffenen Wasserführungen dokumentiert. Durch die durchgeführten Bohrlochtests resultierten allerdings stark schwankende Druckniveaus, die in den Bohrfortschrittsprotokollen, in die der Gefertigte Einsicht genommen hat, dokumentiert sind.

Zusätzliche bodengeophysikalische Untersuchungen zur Verdichtung der Informationen über die räumliche Verbreitung der Gesteinsabfolgen wurden nicht durchgeführt. Diesbezüglich ist zu bemerken, dass derartige geophysikalische Untersuchungen (geoelektrische Aufnahmen, seismische Aufnahmen, gravimetrische Vermessungen etc.) angesichts der morphologischen Gegebenheiten sowie der insignifikant geringen petrophysikalischen Unterschiede der Locker- und Festgesteinsabfolgen keinen wesentlichen Wissenszuwachs ergeben hätten.

Im Bereich der Baurestmassendeponie kommen die Bohrungen

- (1) KB57/08 [70 m],
- (2) KB58/08 [55 m],
- (3) KB59/08 [15 m],
- (4) KB60/08 [15 m],
- (5) KB44/08 [640 m],

zu liegen.

Im Bereich der Bohrung KB57/08 beträgt die geplante Schütthöhe ca. 55 m. Die Bohrung ist 70 m tief. Das 1,5 fache der Schütthöhe liegt allerdings bei 82,5 m. Der Bergwasserspiegel liegt derzeit in ca. 1,1 m unter GOK.

Im Bereich der Bohrung KB58/08 beträgt die geplante Schütthöhe ca. 40 m. Die Bohrung ist 55 m tief. Das 1,5 fache der Schütthöhe liegt allerdings bei 60 m (siehe Querprofil 3). Das Bergwasser liegt derzeit rd. 2,5 m unter GOK.

Bohrung KB59/08 kommt am orographisch rechten, oberen Deponierand zu liegen. Die Bohrtiefe liegt bei 15 m. Es ist von keiner signifikanten Schüttmächtigkeit des Deponiekörpers des Baurestmassenabschnittes auszugehen (siehe Querprofil 3). Bergwasser wurde nicht angetroffen.

Bohrung KB60/08 kommt am orographisch rechten, oberen Deponierand zu liegen. Die Bohrtiefe liegt bei 15 m. Es ist von keiner signifikanten Schüttmächtigkeit des Deponiekörpers des Baurestmassenabschnittes auszugehen. Bergwasser wurde nicht angetroffen.

Bohrung KB44/08 kommt am oberen Deponierand des Baurestmassenkompartments zu liegen. Die Bohrtiefe beträgt 640 m. Es ist von weniger als 10 m Schüttmächtigkeit des Deponiekörpers auszugehen. Durch die Bohrung wurde artesisch gespanntes Bergwasser (0,5 bar) angetroffen. Die Zutrittsstelle wurde in ca. 337 m unter GOK festgestellt.

Im Bereich der Bohrung KB28/08 beträgt die geplante Schütthöhe des Basisdammes der Bodenaushubdeponie ca. 5 m. Die 50° geneigte Bohrung ist 301 m tief. In dieser Bohrung wurden bei Bohrmeter 49,5 m ein erster artesischer Horizont mit einer Schüttung von etwa ~ 0,1 l/s angetroffen sowie zwischen Bohrmeter 78-79 m ein zweiter artesischer Horizont mit einer Schüttung von 0,14 l/s angetroffen worden. Das Druckniveau lag ca. 11-18 m über GOK.

Die in der ÖNORM S 2074-1 unter 6.1.2 angeführte Forderung nach einer Bohrlochtiefe > 1,5 der geplanten Schütthöhe wird bei Bohrung KB58/08 um 5 m, bei Bohrung KB57/08 um 12,5 m unterschritten.

Auf Grund der Bestimmungen der ÖNORM S 2074-1 (6.1.3) genügt es aber, bei nachweislich regelmäßigem Schichtverlauf, Bohrungen nur einen Teil bis zu diesen

Tiefen zu führen. Diese Bohrungen müssen aber mindestens 10 m unter das Deponierohplanum geführt werden. Dieses Kriterium ist bei allen Bohrungen, die im Bereich der Deponieaufstandsfläche der Baurestmassendeponie zu liegen kommen, erfüllt.

Das Erfordernis, die Bohrungen tiefer zu führen und gegebenenfalls auch dichter zu setzen, wenn die geologischen Verhältnisse es verlangen, war nicht gegeben.

Die graphische sowie inhaltliche Dokumentation der Bohrungen erfolgte gemäß ÖNORM S 2074-1 (6.1.3) nach dem Stand der derzeit gültigen Regelwerke ÖNORM EN ISO 14688-1 und -2 sowie ÖNORM ISO 14689-1.

- ÖNORM B 4401-1: Erd- und Grundbau; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschlüsse im Lockergestein (Stand 1980)
- ÖNORM B 4401-3: Erd- und Grundbau; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Protokollierung (Stand 1985)
- ÖNORM B 4401-4: Erd- und Grundbau; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; zeichnerische Darstellung der Ergebnisse (Stand 1990)
- ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002) (Stand 2002)
- ISO 14688-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen von Bodenklassifizierung (ISO 14688-2:2004) (Stand 2004)
- ÖNORM EN ISO 14689-1 -Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14689-1:2003)
-

Hinweise über Spülungsverluste sind in den Bohrfortschrittsberichten verzeichnet, in die der Gefertigte Einsicht nehmen konnte.

Die in den Bohrungen durchgeführten geophysikalischen Untersuchungen zur Feststellung der hydrogeologischen Gegebenheiten erfolgten nach dem Stand der Technik und der einschlägigen Wissenschaften und wurden von fachkompetenter Stelle durchgeführt.

Somit ist festzuhalten, dass die Anforderungen der ÖNORM S 2074-1 „Geotechnik im Deponiebau; Teil 1: Standorterkundung“ aus geologisch – hydrogeologischer Sicht erfüllt wurden.

Geologisch bzw. hydrogeologisch relevanter Untersuchungsrahmen gem. Deponieverordnung

Die Anforderungen an einen Deponiestandort werden im 5. Abschnitt der DepV 2008 in den § 21 - §24 geregelt.

In der Deponieverordnung sind gemäß §21 (1) die Anforderungen an den Deponiestandort definiert.

Aus den Einreichunterlagen geht hervor, dass die geologisch – hydrogeologischen Faktoren für eine Standortwahl dabei in ausreichendem Maße berücksichtigt wurden.

Die Anforderungen an den §21 (1) wurden aus geologisch – hydrogeologischer Sicht erfüllt.

In der Deponieverordnung werden gemäß §21 (2) die Ausschließungsgründe für einen Deponiestandort definiert.

(1, 2) Im Vorhabensgebiet bestehen weder Wasserschutzgebiete gemäß § 34 Abs. 1 WRG 1959 i.d.g.F. noch Heilquellenschutzgebiete gem. § 37 WRG 1959 i.d.g.F.

(4) Im Bereich des Deponiestandortes (sowohl Baurestmassenkompartiment als auch Bodenaushubkompartiment) sind keine tiefgehenden Hangbewegungen, die womöglich bis in den Festgesteinsbereich eingreifen, keine Bergsturz- oder Bergsenkungsareale, Muren oder Lawenstriche erkennbar. Der Longsgraben bzw. dessen seitlich Zubringer führen allerdings Wildbachschutt. Durch die kontrollierte Ableitung der Wasseraustritte sowie die im Vergleich zur IST Situation morphologische Abflachung des Deponieareals im Zuge des Bauvorhabens kann ein allfälliges Vermurungsrisiko ausgeschlossen werden.

Durch die erforderliche Fassung der Quellen und Vernässungszonen, erforderlichen Bodenauswechslungen u.a.m. werden auch jene (wenigen) Bereiche, die derzeit allenfalls zum Hangkriechen neigen (örtlicher Krummwuchs von Bäumen) stabilisiert. Es steht außer Zweifel, dass auch derartige Bereiche durch technische Maßnahmen stabilisierbar sind.

(5) Aus den geologischen Aufnahmen (Karten und Profilschnitte) ist zwar eine Variabilität jener Gesteine, die den Deponieuntergrund aufbauen, erkennbar. Aus den Lagerungsverhältnissen sowie der Gesteinsbeschaffenheit sind aber keine Hinweise erkennbar, die zufolge einer bauwerksbedingten Instabilisierung eine Gefährdung für das gesamte Deponiebauwerk darstellen könnten.

(6) Durch die Umlegung des Longsgrabenbaches, die Fassung der Quellaustritte sowie der Vernässungszonen wird das Druckniveau des Bergwassersystems abgesenkt, sodass der Mindestabstand zwischen Deponierohplanum und der höchsten, zu erwartenden Grund-/Bergwasseroberfläche auch unter Berücksichtigung möglicher Setzungen mehr als ein Meter beträgt. Zudem wird ein nach Regeln des Erdbaus geschütteter, lagenweise verdichtetes Deponieplanum hergestellt.

Gespanntes Bergwasser tritt im Vorhabensgebiet im Bereich des südlichen Deponieareals in der Bohrung KB44/08 auf. Ein freies Austreten des gespannten Wassers erfolgt aber seit Oktober 2010 nicht mehr. Gespanntes Bergwasser wurde auch in der Schrägbohrung KB28/08 festgestellt.

In der Deponieverordnung werden gemäß §21 (3) weitere Ausschließungsgründe u.a. für Baurestmassendepoien definiert.

Von den Projektanten wurde auf die Frage einer möglichen unbestimmbaren Schadstoffausbreitung eingegangen:

(zu Abs. 3 Z 1) Zuzolge der durchgeführten hydrogeologischen Untersuchungen, verbunden mit der technischen Herstellung von Quelfassungen, somit Drainagierungsabschnitten an Quellen und Vernässungszonen (künstlich geschaffene gerichtete Entwässerungen) kann in Übereinstimmung mit den Projektanten sichergestellt werden, dass sich die vorhandenen lokalen Sicker- und Grundwässer trotz der Trennflächenbeschaffenheit des Festgesteinsuntergrundes ausschließlich auf den Longsgraben einstellen werden. Unbestimmbare Grundwasserströmungs- bzw. Schadstoffausbreitungsverhältnisse liegen nicht vor.

Insbesondere wurden im Zuge der Erkundung die geologisch, hydrogeologisch bzw. ingenieurgeologisch relevanten Eigenschaften und Kenngrößen des Untergrundes für den erforderlichen Erkundungsbereich bestimmt.

Die Planung der Art und des Umfanges der erforderlichen Untersuchungen orientierte sich am Fragenkatalog gem. Kap. 5.2 der ÖNORM S 2074-1 (Hydrogeologie) sowie gem. Kap. 5.3 (Boden- und Felsmechanik), den zu erwartenden Untergrundverhältnissen, der Größe der geplanten Deponie und dem Gefährdungspotential der zu erwartenden Abfälle.

Art und Umfang der Untersuchungen wurden offensichtlich den im Laufe der Erkundungen gewonnenen Erkenntnissen ständig angepasst.

Die ermittelten geologischen sowie hydrogeologischen Ergebnisse sowie die darauf aufbauenden geologischen und hydrogeologischen Untersuchungen lieferten jene Kenngrößen, die zur Beurteilung des geotechnischen Verhaltens sowie Einflüsse der Grundwassersituation erforderlich sind.

Die Untersuchung der örtlichen hydrogeologischen Grundwasserverhältnisse erfolgte auf Basis von geeigneten Untersuchungsmethoden, wodurch die Tiefe, die Mächtigkeit, die Ausdehnung und die Durchlässigkeit der wasserführenden Schichten, die Höhenlage der Grundwasseroberflächen bzw. der Grundwasserdruckflächen bzw. deren Stockwerke sowie ihre zeitabhängigen Schwankungen erkundet wurden. Desweiteren wurden die hydrochemische Beschaffenheit und der Temperaturverlauf ermittelt. Die Ergebnisse sind im Technischen Bericht Geologie und Hydrogeologie (Plan-Nr. 5510-AW2-0202AL-00-0001-F02; EZ AW 02-02-07) zusammengefasst.

Zur Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden im Vorhabensbereich 6 Bohrungen, im unmittelbaren Umfeld weitere 4 Bohrungen hergestellt.

Die hydrogeologisch bzw. geotechnisch erforderlichen Kennwerte wurden sowohl im Feld als auch im Labor bestimmt.

Der Erkundungsaufwand erfolgte in Abhängigkeit von der örtlichen geologischen Situation des Untergrundes unter Beachtung der Inhomogenität und der Wechselhaftigkeit der verschiedenen anstehenden geologischen Formationen.

Das erforderliche Ziel der hydrogeologischen Erkundung, das ist die umfassende Kenntnis über die hydrogeologischen Verhältnisse, um unzulässige Beeinflussungen von Grundwasser, natürlichen Vorflutern und insbesondere von Wassergewinnungsanlagen durch die Deponie zu verhindern, wurde erreicht.

Ausschließungsgründe gemäß §21 (2 und 3) sind somit aus geologisch – hydrogeologischer Sicht nicht gegeben.

In der Deponieverordnung werden gemäß §22 (1) die Untergrundanforderungen u.a. an eine Baurestmassendeponie definiert.

(Zu Abs. 1) Weder der Wildbachschutt der Grabenfüllung noch der Festgesteinsuntergrund können im Hinblick auf die Anforderungen des §22 Abs. 1 als wirksame geologische Barriere angesprochen werden.

(Zu Abs. 4) Durch den Einbau eines nach den Regeln des Erdbaus zu errichtenden ausreichend mächtigen Deponieplanums können gemäß §22 Abs. 4 geforderten Anforderungen erreicht werden.

Ausschließungsgründe gemäß §22 sind somit nicht gegeben.

In der Deponieverordnung werden gemäß §23 (2) die Vorgaben für die Standorterkundung und – untersuchung vorgegeben.

Die Standorterkundung und – untersuchung erfolgte – soweit es den Fachbereich Geologie und Hydrogeologie betrifft – nach den Bestimmungen der ÖNORM S 2074-1.

Aus geologisch – hydrogeologischer Sicht wurden die Anforderungen gemäß §23 somit erfüllt.

In der Deponieverordnung werden gemäß §24 die Vorgaben für die Vorflutverhältnisse vorgegeben.

(Zu Abs. 1 und 2) Auf Grund der konstruktiven Gestaltung des Deponiebauwerkes ist eine freie Deponiesickerwasservorflut gegeben.

Aus geologisch – hydrogeologischer Sicht wurden die Anforderungen gemäß §24 somit erfüllt.

In der Deponieverordnung werden im 6. Abschnitt gemäß §25 die Vorgaben für die Standsicherheit vorgegeben.

Hierzu ist zu bemerken, dass sich das vorliegende Gutachten auf die Beurteilung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse beschränkt. Die Beurteilung der Erfüllung der geotechnischen Anforderungen an das Deponiebauwerk sind nicht Gegenstand des gegenständlichen geologisch – hydrogeologischen Gutachtens.

In der Deponieverordnung werden im gemäß §28 die Vorgaben für die Basisentwässerung vorgegeben.

(Zu Abs. 1 und 2): Das von den Projektanten geplante wartbare Basisentwässerungssystem ist geeignet, die anfallenden Deponiesickerwässer dauerhaft und schadlos abzuleiten. Auf Grund der zu erwartenden qualitativen Beschaffenheit der Deponiesickerwässer kann eine Geruchsbelastung bzw. eine Explosionsgefahr ausgeschlossen werden.

Die Anforderungen gem. § 28 Abs. 1 und 2 sind somit aus geologisch – hydrogeologischer Sicht erfüllt.

In der Deponieverordnung werden im gemäß §30 die Vorgaben für den Wasserhaushalt vorgegeben.

(Zu Abs. 1) Durch die konstruktive Gestaltung des Deponiebauwerkes wird sichergestellt, dass oberirdisches, von Flächen oder Gebieten außerhalb der Aufstandsfläche zufließendes Wasser vom Deponiekörper ferngehalten wird (vgl. 8.1.1 Techn. Bericht 5510-AW2-0201-AL-00-0001).

Durch die geplanten Fassungen von Quellen und Vernässungszonen sowie die Umlegung des Longsgrabenbaches wird zudem auch sichergestellt, dass unterirdisches, von außerhalb der Aufstandsfläche zufließendes Wasser vom Deponiekörper ferngehalten wird.

(Zu Abs. 6): Die Erfassung der erforderlichen Parameter zur Feststellung des Wasserhaushaltes sind sowohl im Hinblick auf Messumfang und Messintervalle Teil der zwingenden Vorschriften III.6.30. sowie III.7.49 des eisenbahnrechtlichen Genehmigungsbescheides.

Den Bestimmungen des §30 DepV wird somit aus geologisch – hydrogeologischer Sicht Rechnung getragen.

In der Deponieverordnung werden im gemäß §31 die Vorgaben für eine Deponiegasbehandlung vorgegeben.

Auf Grund der geologischen und geochemischen Beschaffenheit des Deponiegutes können Gasbildungsprozesse ausgeschlossen werden.

Somit sind aus geologisch – hydrogeologischer Sicht keine Einrichtungen zur Erfassung und Ableitung von toxischen und/oder explosiven Deponiegasen gemäß § 31 DepV erforderlich.

Seitens der Deponieplaner wurde des weiteren darauf hingewiesen, dass die Betankung bzw. Wartung der deponieeigenen Fahrzeuge auf eigens dafür vorgesehenen flüssigkeitsdichten Abstellflächen erfolge (vgl. Plan Nr. 5510-AW2-201-AL-00-0001). In der Projektkonkretisierung (Plan Nr. 5510-AW2-0800-AL-00-0201) wurde unter Punkt 2.10.9 ergänzend beschrieben, dass die flüssigkeitsdicht und mineralölbeständig versiegelte Betankungsfläche - das sei jener Bereich, der durch die um 1 m verlängerte Füllschlauchlänge bestrichen werden könne - keinen direkten Niederschlägen ausgesetzt sei. Die Ausführung der Betankungsfläche erfolge mineralöl- und flüssigkeitsdicht und weise ein Gefälle zu einem Bodenablauf mit Auffangschacht zur Sammlung von Tropfverlusten auf. Durch die vom Betankungsbereich weg abfallende Gefälleausbildung im Bereich der Zu- und Abfahrt könne zuverlässig verhindert werden, dass bei Niederschlagsereignissen Oberflächenwasser in den Betankungsbereich eindringe und so in den o. a. Bodenablauf gelangen könne.

Die mineralöhlhaltigen Tropfverluste, die bei einem unvorhergesehenen Ereignis im Bereich der Betankungsfläche für Betriebsfahrzeuge auftreten könnten, würden nicht als Abwasser bezeichnet, sondern als flüssiger Abfall in einem eigenen, abflusslosen Sammelschacht zwischengespeichert und durch ein befugtes Unternehmen entsorgt. Eine Möglichkeit zur Lagerung für Ölbindemittel sei vorgesehen.

Seitens der Behörde wurden an den SV für Geologie und Hydrogeologie die nachstehenden Fragen zur gutachterlichen Behandlung gerichtet, die wie folgt beantwortet werden können:

- 1) *Sind das gegenständliche Projekt und die Auswirkungen des Vorhabens in den Antragsunterlagen beurteilbar unter Einhaltung des Standes der Technik und Erfüllung der Arbeitnehmerschutzvorschriften dargestellt?*

Das gg. Projekt ist auf Grundlage der zur Verfügung gestandenen Unterlagen aus geologischer bzw. hydrogeologischer Sicht beurteilbar.

Aus geologischer bzw. hydrogeologischer Sicht wird der Stand der Technik eingehalten.

Für den Fachbereich Geologie und Hydrogeologie ergeben sich keine konkreten Arbeitnehmerschutzvorschriften

- 2) *Werden die Rahmenbedingungen und die Vorschriften aus dem Genehmigungsbescheid vom 27. Mai 2011; GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011 im gegenständlichen Projekt eingehalten bzw. umgesetzt?*

Die Rahmenbedingungen und die Vorschriften des Genehmigungsbescheides vom 27. Mai 2011; GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011, werden für den Fachbereich Geologie und Hydrogeologie **nur teilweise** umgesetzt. **Vollständig eingehalten bzw. umgesetzt** werden dabei die Vorschriften des zitierten Genehmigungsbescheides III.6.5, III.6.6, III.6.19, III.6.24, III.6.25, III.6.26, III.6.27, III.6.28, III.6.29, III.6.30, III.6.31, III.7.22 und III.7.39

Nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt ist der Umgang mit Baustoffen / Bauhilfsstoffen. Diese Vorschriften gelten daher auch vollinhaltlich auch für das Deponievorhaben. Diesbezüglich wird auf das Kapitel „Auflagen“ verwiesen.

Obwohl von den Projektanten ein detailliertes quantitatives bzw. qualitatives hydrogeologisches Beweissicherungsprogramm gemäß Vorschriftung des Genehmigungsbescheides vom 27. Mai 2011; GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011 (Vorschriften III.7.45, III.7.46, III.7.47) konzipiert wurde, ist dieses durch die qualitative und quantitative Messung der Quellaustritte JRN 892 und JRN 901 zu ergänzen. Beide Messstellen sind zur Erzielung verlässlicher Schüttmengen baulich zu adaptieren. Beide Messstellen liegen im orographischen Einzugsbereich des Longsgrabenbaches, jedoch oberhalb des Schüttkörpers und können als verlässliche (unbeeinflusste) Nullsonde herangezogen werden.

Darüberhinaus sind die Wässer des Kollektorganges an der Austrittsstelle qualitativ zu untersuchen. Sollte sich im Zuge der Messungen herausstellen, dass eine Parameterüberschreitung vorliegt, sind Proben an den einzelnen

Wasserzutrittsstellen zur örtlichen Feststellung der Ursachen zu entnehmen. Vom Ergebnis sind allfällige weitere Maßnahmen festzulegen.

Zur Vermeidung von Missverständnissen wird daher der volle Umfang des quantitativen bzw. qualitativen hydrogeologischen Beweissicherungsprogrammes für das gg. Vorhaben im Kapitel „Auflagen“ wiedergegeben:

3) *Sind die Anforderungen an einen Deponiestandort unter dem Aspekt Geologie und Hydrogeologie erfüllt*

Aus **geologischer bzw. hydrogeologischer** Sicht werden die Anforderungen an einen Deponiestandort erfüllt. Die Untersuchungen erfolgten gemäß Vorgaben der Deponieverordnung sowie der Bestimmungen der ÖNORM S 2074-1 (Ausgabe 2004).

4) *Sind ausreichende, konkrete Mess- und Überwachungsprogramme während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase vorgesehen? (Wasserhaushalt, Emissions- und Immissionskontrolle, Beweissicherungsprogramm für Grundwasser,)*

Das quantitative und qualitative hydrogeologische Beweissicherungsprogramm wird sowohl für den Zeitraum vor der Errichtung, für die Bauphase, die Betriebsphase sowie für die Nachsorgephase bescheidkonform umgesetzt.

5) *Wird durch den vorgesehenen Betrieb sichergestellt, dass es zu keinen für Boden und Wasser nachteiligen Emissionen kommt ?*

Auf Grund der konstruktiven Gestaltung des Bauwerkes kann bei projektgemäßer Ausführung sichergestellt werden, dass es zu keinen für Boden und Wasser nachteiligen Emissionen kommt. Dies gilt auch für jene Flächen, auf denen die deponieeigenen Fahrzeuge über die Nacht abgestellt bzw. betankt bzw. gewartet werden.

6) *Werden neben den allgemeinen Schutzinteressen die Voraussetzungen gemäß § 43 Abs. 2 u. 3 AWG erfüllt. Werden Fremde Rechte – GW – Nutzungen - durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage beeinträchtigt ?*

Aus geologisch hydrogeologischer Sicht werden bei projektgemäßer Durchführung und unter Einhaltung aller zwingender Vorschriften Emissionen von Schadstoffen über den Wasserpfad jedenfalls nach dem Stand der Technik begrenzt.

Die Bestimmungen des § 43 Abs. 3 treffen für den Fachbereich Geologie – Hydrogeologie nicht zu.

Geol.- hydrogeol. Gutachten

Fremde Rechte werden – soweit es den Fachbereich Geologie – Hydrogeologie betrifft – nicht beeinträchtigt.

Es kann allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass es im Zuge der Errichtung des Deponieplanums (Bauphase) und der Schüttung des Deponiekörpers (Betriebsphase) zu quantitativen bzw. qualitativen Beeinträchtigungen von Quell- bzw. Grundwassernutzungen kommen kann. Dies trifft auf die Wassernutzung JRN 484 zu, die auf Grund ihres Bauzustandes für eine Trinkwassernutzung nicht geeignet ist, sowie die Quelle JRN 483, die zur Speisung eines Fischteiches herangezogen wird, zu. Für beide Quellnutzungen bestehen keine Wasserrechte.

7) Wird durch betriebliche und/oder technische Maßnahmen gewährleistet, dass während des gesamten Bestehens der Deponie negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt -im speziellen in Bezug auf Grundwasser und Boden - und alle damit verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit weitest möglich vermieden oder vermindert werden? Gegebenenfalls welche Auflagen, Bedingungen oder Befristungen werden empfohlen?

Aus den Projektunterlagen kann abgeleitet werden, dass bei projektgemäßer Errichtung und Einhaltung aller Vorschriften die betrieblichen und / oder technischen Maßnahmen gewährleisten, dass während des gesamten Betriebes der Deponie negative Auswirkungen der Ablagerung von Abfällen auf die Umwelt – im Speziellen in Bezug auf Grundwasser und Boden weitest möglich vermieden oder vermindert werden.

Der Behörde wird aus geologisch – hydrogeologischer Sicht empfohlen, das Vorhaben unter Vorschreibung der nachstehend angeführten

Auflagen

zu genehmigen:

Ergänzend zu den geologisch – hydrogeologisch relevanten Vorschriften des eisenbahnrechtlichen Genehmigungsbescheides GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011 sind folgende Präzisierungen erforderlich:

- Die Deponieaufstandsfläche ist je nach Freilegungsfortschritt ingenieurgeologisch zu dokumentieren. In diese geologische Karte sind auch die Lagen der (freigelegten) Quellen sowie Vernässungsstellen zumindest unter Angabe von Schüttung, Temperatur, elektrischer Leitfähigkeit und pH einzutragen. Die jeweils angetroffenen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse der Deponieaufstandsfläche sind bei der Errichtung des Kollektorbauwerkes bzw. der Deponieabdichtung entsprechend zu berücksichtigen.
- Die im Zuge des Deponiebaues vorgesehenen Bohrungen zur Aufnahme von Inklinometern sind derart auszugestalten, dass sie auch zur Messung der

Geol.- hydrogeol. Gutachten

Grundwasserstände und zur Probenahme für hydrochemische Zwecke herangezogen werden können.

- Sofern die im Bereich des Longsbachgrabens bestehenden Bohrungen baubedingt aufgelassen werden müssen, sind diese nach den Regeln der Technik so rückzubauen, dass über diese Bohrungen keine Wässer in den Untergrund gelangen oder allfällige hydraulische Kurzschlüsse hervorgerufen werden können.
- Einsatz von Baustoffen / Bauhilfsstoffen

Bemerkung: Die unten angeführten Nummerierungen beziehen sich auf den eisenbahnrechtlichen Genehmigungsbescheid GZ. BMVIT-820.288/0017-IV/SCH2/2011

III.7.1. Der Einsatz von Bauhilfsstoffen ist rechtzeitig vor Verwendung derselben mit der behördlichen Bauaufsicht abzustimmen.

III.7.2. Die eingesetzten Bauhilfsstoffe sind von der örtlichen Bauaufsicht listenmäßig zu erfassen.

III.7.3. Sollten weniger gefährliche – in der Praxis erprobte - Bauhilfsstoffe auf den Markt kommen, ist im Sinne des Anhanges H des Wasserrechtsgesetzes 1959 i.d.F. BGBl. I Nr. 87/2005 auf solche zurückzugreifen. Dies bedeutet in der Praxis, dass

nach Möglichkeit nur Bauhilfsstoffe mit einer WGK 1 eingesetzt werden sollen, Bauhilfsstoffe der WGK 2 dann nicht mehr eingesetzt werden sollen, wenn erprobte gleichwertige Bauhilfsstoffe der WGK 1 verfügbar sind,

lösungsmittelhaltige Bauhilfsstoffe nach Verfügbarkeit durch lösungsmittelfreie Bauhilfsstoffe zu ersetzen sind, bzw.

biologisch abbaubare Bauhilfsstoffe biologisch schwer oder nicht abbaubaren Bauhilfsstoffen vorzuziehen sind.

III.7.4. Sämtliche Auftragnehmer sind nachweislich von diesen Vorschriften in Kenntnis zu setzen.

Baustelleneinrichtungs- bzw. Abstellflächen für Baufahrzeuge, Baustoffe, Bauhilfsstoffe

III.7.11. Im Zuge der Detailplanung ist zur Verhinderung einer Grundwasserkontamination im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen ein Gefahrenplan mit einem darin ausgearbeiteter Maßnahmenkatalog zu erstellen.

III.7.12. Bei den vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen sind bauliche Maßnahmen umzusetzen, beispielsweise in Form des Einbaues einer entsprechend wirksamen Oberflächenbefestigung bzw. von

Geol.- hydrogeol. Gutachten

Oberflächenentwässerungsmaßnahmen in den Bereichen, in denen grundwassergefährdende Substanzen gelagert oder mit ihnen manipuliert wird, um Schadstofffreisetzungen im Zuge der Baumaßnahmen wirksam zu verhindern. Die abgeführten Wässer sind vor ihrer allfälligen Versorgung (z. B. Einleitung in eine Vorflut) über einen Sandfang und Ölabscheider zu führen.

III.7.15. Da eine Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers örtlich möglich ist, ist eine (örtliche) Bauaufsicht, welche auch die Belange des Grundwasserschutzes wahrnimmt, zu bestellen.

III.7.20. Die Einbaubarkeit von Schuttmaterial (z. B. für Dämme bzw. Bodenaustausch) ist im Hinblick auf den qualitativen Grundwasserschutz von der örtlichen Bauaufsicht festzustellen. Im Verdachtsfall sind Eluatuntersuchungen nach dem einschlägigen Regelwerk vorzunehmen, wobei im Fall einer Verwendung von Sprengschutt als Schuttmaterial insbesondere auch die Gehalte an Ammonium, Nitrit und Nitrat zu untersuchen sind.

Hydrogeologisches (quantitatives / qualitatives) Beweissicherungsprogramm

Gemäß Vorschreibung III.7.47 umfasst das Beweissicherungsprogramm die Messungen der im hydrogeologischen Dauerbeobachtungsprogramm ausgewählten Messstellen (gem. Planbeilage 5510-UV-0601AL-02-0012-F00) sind fortzuführen. Dies beinhaltet:

- 1) Zu Pegel ausgebaute Bohrungen
- 2) sowie zumindest die in der nachfolgenden Tabelle derzeit noch nicht im hydrogeologischen Dauerbeobachtungsprogramm vorhandenen Quellen/Brunnen:

Bemerkung: In der unten stehenden Tabelle sind lediglich jene Messstellen angeführt, die sich im Vorhabensbereich befinden.

Messstelle	Dauerbeobachtung (ja/nein)	Art der Messstelle
JRN463	ja	Quelle gefasst
JRN464	ja	Quelle ungefasst
JRN465	ja	Quelle gefasst
JRN483	ja	Quelle gefasst
JRN892	ja	Quelle ungefasst
JR901	ja	Quelle ungefasst

3) Oberflächengewässer:

Bemerkung: In der unten stehenden Tabelle sind lediglich jene Messstellen angeführt, die sich im Vorhabensbereich befinden.

Messstelle	Dauerbeobachtung (ja/nein)	Art der Messstelle
JRN462	ja	Oberflächengerinne

4) Wässer des Kollektorganges:

Darüberhinaus sind die Wässer des Kollektorganges an der Austrittsstelle qualitativ zu untersuchen. Sollte sich im Zuge der Messungen herausstellen, dass eine Parameterüberschreitung vorliegt, sind Proben an den einzelnen Wasserzutrittsstellen zur örtlichen Feststellung der Ursachen zu entnehmen. Vom Ergebnis sind allfällige weitere Maßnahmen festzulegen.

III.7.47. Die bauliche Beschaffenheit der Messstellen hat derart zu sein, dass mit vertretbarem Aufwand durch die Messungen auch plausible und vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können.

III.7.48. Messintervalle:

Im gesamten Einreichabschnitt sind die Messungen der Druckniveaus/ der Schüttungen bei den oben angeführten Messstellen mindestens 1 Jahr vor Baubeginn jeweils in monatlichen Abständen durchzuführen.

Bis dahin sind die Messungen an den Messstellen der hydrogeologischen Dauerbeobachtung (5510-UV-0601AL-02-0012-F00) in zumindest 2-monatlichem Intervall fortzusetzen. Besonders sind hierbei die Spender für regionale bzw. überregionale WVA zu beachten.

Beginnend mit den Messungen des bauvorauselenden hydrogeologischen Beweissicherungsprogrammes (zumindest 1 Jahr vor Baubeginn) ist ein detailliertes zeitliches Ablaufschema der baubegleitenden hydrogeologischen Beweissicherung auszuarbeiten und der Behörde vorzulegen.

III.7.49. Oberflächengewässer, Niederschlag: Die für die Validierung der Wasserbilanz bzw. Wasserentstehungsmodellierung notwendigen Messstellen (Durchflüsse, Schüttungen, Niederschläge) sind als ständige Messeinrichtungen weiter zu betreiben und nach den Richtlinien des hydrographischen Dienstes in Österreich auszuwerten. Insbesondere anzuwendende ÖNORMEN sind B2400- Hydrologie, B2401-Durchflussmessung in offenen Gerinnen, B2403-Durchflussmessung mit dem hydrometrischen Flügel.

Zur Validierung der Wasserbilanz bzw. Wasserentstehungsmodellierung sind zusätzliche Messstationen für klimatische Parameter notwendig. Die Auswahl von Messorten in den derzeit mit Informationsdefiziten behafteten Bereichen Feistritzsattel ist auf Basis der Validierung der Abflussentstehungsmodellierung zu treffen. Eine bauliche Umsetzung hat nach Möglichkeit im Hinblick auf eine ausreichende Messdauer im Jahre 2011 zu erfolgen.

III.7.51. Allgemein: Für sämtliche durchgeführte und zukünftige Quell- und Grundwasserbeweissicherungen ist die jeweils angewendete Messmethode messortspezifisch anzugeben und schlüssig in einem Bericht zu beschreiben. Von einer unabhängigen Fachstelle ist zu prüfen und schriftlich zu bestätigen, dass die bei der jeweiligen Messstelle verwendete Messmethode insbesondere unter den örtlichen Bedingungen geeignet ist. Die schriftliche Bestätigung ist der Behörde vorzulegen.

Als vertrauensbildende Maßnahme sind die Ergebnisse aus dem quantitativen und qualitativen Beweissicherungsprogramm den Vertretern der Gemeinden auf deren Ersuchen zur Verfügung zu stellen.

Als vertrauensbildende Maßnahme ist den Inhabern der Wasserrechte, die vom Beweissicherungsprogramm betroffen sind, auf ihr Verlangen hin die Möglichkeit einzuräumen, bei Messungen und Probenahmen anwesend zu sein bzw. ist ihnen über das Ergebnis der Messungen Auskunft zu geben.

Qualitative Untersuchungen:

III.7.52. In Anbetracht einer nicht auszuschließenden qualitativen Beeinträchtigung von Wassernutzungen sind zumindest die nachstehend angeführten Messstellen qualitativ beweiszusichern:

im Bereich abströmig der BE-Fläche Frörschnitzgraben neu zu errichtender im Bereich des Porenaquifers auszubauender Pegel;
 im Bereich des Förderbandes Longsgraben: JRN463, JRN465;
 im Bereich Ausgang Longsgraben: JRN483;
 unterhalb der Einbindung Longsgraben: KB-04/06;

III.7.53. Untersuchungsumfang und Messintervalle: Diese Proben sind nach dem derzeit gültigen Regelwerk BGBl. Nr. 304/2001, Anlage II Teil A Ziffer 3 der Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001 in der Fassung der Verordnungen BGBl. II Nr. 254/2006 und BGBl. II Nr. 121/2007 (Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) zu analysieren.

Während der Bauphase hat die qualitative Beweissicherung der o.a. Wassernutzungen vierteljährlich zu erfolgen. Vor Baubeginn ist ein einmaliger Beprobungsdurchgang zu unterschiedlichen hydrometeorologischen

Zeitpunkten mit vollem Untersuchungsumfang (inklusive aliphatischer Kohlenwasserstoffe) gemäß Anlage II Teil A durchzuführen.

Wird im Zuge der Untersuchungen eine qualitative Beeinträchtigung (negative Veränderung des Ist-Zustandes durch die Baumaßnahme) durch Überschreitung eines oder mehrerer Parameter festgestellt, sind die qualitativen Untersuchungen des entsprechenden Brunnens auf zumindest monatliche Messintervalle (sofern nicht bereits kürzere Messintervalle vorgesehen sind) zu verkürzen und so lange intensiviert fortzuführen, bis an zwei aufeinander folgenden Untersuchungen keine Überschreitungen der entsprechenden Parameter mehr nachgewiesen werden können.

Die qualitative Beweissicherung der o. a. Messstellen ist nach Fertigstellung der jeweiligen Bauarbeiten mindestens zwei Jahre lang fortzuführen (Ausnahme von der generellen Dauer von 5 Jahren).

Wien, am 13. April 2012

Univ. Prof. Dr. Leopold WEBER, eh