
Bericht Nr. 2423341.1a

Johann Müller AG, Rapperswil-Jona

Gommiswald, Deponie Hofweid

Auflageprojekt

Stabilitätsbeurteilung Endzustand

14. November 2025

Zürich, 14. November 2025

GEOTEST AG
GRUBENSTRASSE 12
CH-8045 ZÜRICH
T +41 (0)43 960 87 20
F +41 (0)43 960 87 29
zuerich@geotest.ch
www.geotest.ch

Autor(en)	Bearbeitete Themen
Reto Hollenweger	Gesamtbericht
Michael Waldvogel	Stabilitätsnachweis
Supervision	Visierte Inhalte
Michael Waldvogel	Gesamtbericht
Hinweise	

GEOTEST AG



Reto Hollenweger



Michael Waldvogel

Inhaltsverzeichnis

1.	Projekt / Auftrag	4
2.	Problemstellung	4
3.	Vorhandene Unterlagen	5
4.	Geologie	5
5.	Hydrogeologie	6
6.	Baugrundmodell, Kennwerte	7
7.	Kennwerte des Auffüllmaterials	8
8.	Beurteilung der Deponie	8
8.1	Stabilität (Gesamtstabilität)	8
8.1.1	Grundlagen	8
8.1.2	Resultate	9
8.2	Setzungen	9
8.3	Folgerungen aus den Berechnungen.....	10
9.	Überwachung	10
10.	Stabilität im Deponiekörper	10
11.	Hangwasserführung und Entwässerung	11
12.	Standortbeurteilung nach VVEA	11

Anhang

Anhang 1	Situation der geplanten Deponie
Anhang 2	Schnitte in Falllinie gem. Bauprojekt
Anhang 3	Geologische Schnitte
Anhang 4	Resultate Stabilitätsberechnungen
Anhang 5	Überwachung, mögliche geodätische Messpunkte

1. Projekt / Auftrag

Objekt:	Gommiswald / Kaltbrunn, Deponie Hofweid
Bauherr:	Johann Müller AG, Allmeindstrasse 11, 8716 Schmerikon
Bauvorhaben:	Deponie Typ A (sauberes Aushub- / Ausbruchmaterial)
Gelände:	Geneigtes Gelände, unbebaut
Koordinaten:	2'720'200 / 1'231'480

2. Problemstellung

Die Firma Johann Müller AG beabsichtigt im Grenzgebiet zwischen den Gemeinden Gommiswald und Kaltbrunn in der Hofweid eine Deponie Typ A (sauberes Aushub- / Ausbruchmaterial) zu erstellen. Der vorgesehene Deponieperimeter liegt südlich angrenzend zum Kiesabbaugebiet Eichholz.

Für eine optimale Deponiegestaltung wurden bisher verschiedene Varianten bezüglich morphologisch optimaler Gestaltung der Deponieoberfläche, Optimierung der Geländeneigungen zur späteren Bewirtschaftung und Optimierung bezüglich maximal erreichbarem Deponievolumen untersucht. Der geplante Deponieperimeter (Anhang 1) basiert auf den Gestaltungsgrundlagen der Variante 4 (Frei + Krauer AG: Deponie Hofweid – Kalt-brunn/Gommiswald – Technischer Bericht, 02.12.2021).

Die geologischen Abklärungen wurden 2022 durch das Büro Bonanomi Gübeli AG durchgeführt ([2]) durchgeführt. Die vorliegende Stabilitätsbeurteilung basiert auf den geologischen Erkenntnissen dieses Berichtes.

3. Vorhandene Unterlagen

- [1] Technischer Bericht NR. 10122-101/ Umweltbericht, Deponie Hofweid, Frei + Krauer AG, Uznach, 29.07.2022
- [2] Geologisch-geotechnische Baugrunduntersuchungen, Nr. 4.975, Deponie Hofweid, Bonanomi Gübeli AG, 28.03.2022
- [3] Deponie Hofweid, Gommiswald / Kaltbrunn, Situation Ausgangszustand, 1:1'000, Plan Nr. 10122-112, 29.07.2022
- [4] Deponie Hofweid, Gommiswald / Kaltbrunn, Situation Betriebszustand, 1:1'000, Plan Nr. 10122-113, 29.07.2022
- [5] Deponie Hofweid, Gommiswald / Kaltbrunn, Situation Endzustand, 1:1'000, Plan Nr. 10122-114, 29.07.2022
- [6] Deponie Hofweid, Gommiswald / Kaltbrunn, Profile 1:1'000, Plan Nr. 10122-115. 29.07.2022
- [7] Deponie Hofweid, Gommiswald / Kaltbrunn, Visierung, Situation 1'000, Plan Nr. 10122-116, 29.07.2022
- [8] SIA 261, Einwirkungen auf Tragwerke, 2020
- [9] SIA 267, Geotechnik, 2013, inkl. Korrigenda C1 (2016) und C2 (2018)

4. Geologie

Die geologischen Abklärungen wurden durch das Büro Bonanomi Gübeli AG durchgeführt und im geologisch-geotechnischen Bericht [2] dargelegt. Der folgende Auszug ist aus dem Bericht entnommen:

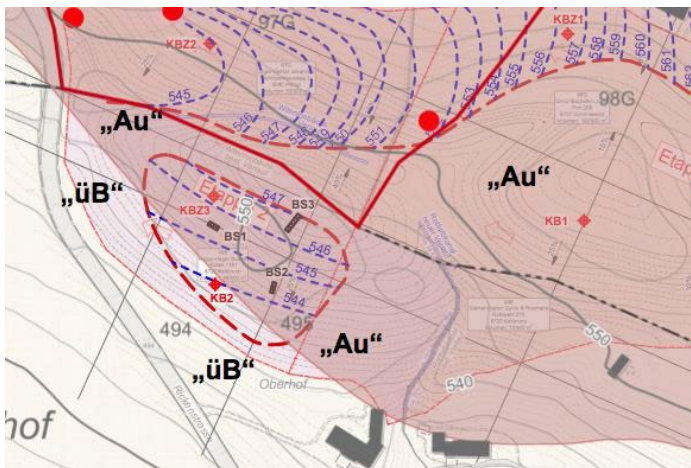
- *Der Deponiebereich ist in einer von E nach W verlaufenden Talung (Anhang 1) vorgesehen, wobei sich die Endgestaltung der Deponie an den morphologischen Gegebenheiten des ursprünglich glazial überprägten Geländes orientiert.*
- *Unter einer geringmächtigen Vegetationsdecke (Humus) liegt verschwemmte bzw. umgelagerte Moräne, deren Mächtigkeit in der bergseitigen Talflanke ca. 15 m beträgt. Diese verschwemmte Moräne keilt im SW des Deponieperimeters jedoch talseitig sukzessive aus (Anhänge 3.1-3.3). Ebenfalls nimmt ihre Mächtigkeit nach E ab. Bei der verschwemmten Moräne handelt es sich um Moränenmaterial, das unter dem Einfluss von Niederschlagswasser und Gravitation hangabwärts verschwemmt und in flacheren Hangabschnitten deponiert wurde.*
- *Unter der verschwemmten Moräne lagert der Gublen-Schotter. Dies ist ein kaltzeitlich entstandener Rinnenschotter, dessen untere Grenzfläche zu den unterlagernden Interglazialen Staubecken- und Verlandungssedimenten im N des Deponieperimeters eine von E nach W geneigte Rinne bildet (Anhang 1) und mit der Hangoberfläche der bergseitigen Talflanke angeschnitten wird.*

- Die entsprechende sog. "Ausbiss-Linie" dieser Grenzfläche ist im Anhang 1 approximativ dargestellt. Mächtigmässig keilt der Gublen-Schotter nach S ebenfalls aus und wurde in BS3 auf der N-Seite der im SW des Deponieperimeters liegenden Geländekuppe nur noch residual beobachtet.
- Unter dem Gublen-Schotter folgen mächtige Interglaziale Staubecken- und Verlandungssedimente mit eingelagerten geringmächtigen Kohleflözen und Torflagen. In den mächtigen und überwiegend feinkörnigen zwischeneiszeitlichen Ablagerungen liegen nur wenige geringmächtige Schichten mit kiesreichen Anteilen.
- Die Sohle und die südliche Flanke der im Deponieperimeter vorliegenden Talung besteht daher überwiegend aus feinkörnigen und sehr dicht gelagerten Interglazialen Staubecken- und Verlandungssedimenten ("Kohleschiefer"), denen nur im westlichen Teil des Deponieperimeters noch residuale Fragmente von verschwemmter Moräne aufliegen.

Die für den statischen Nachweis erforderlichen Baugrundwerte wurden dem Bericht [2] entnommen, ebenso die Schichteinteilung (geologische Schnitte).

5. Hydrogeologie

Der gesamte Deponieperimeter liegt mit Ausnahme eines schmalen Randbereichs im SW des Deponieperimeters im Gewässerschutzbereich "Au".



Im GIS-SG werden für den Bereich des Deponieperimeters lediglich Grund- bzw. Hangwasserspiegel im Zusammenhang mit dokumentierten Quellen genannt: Quelle Nr. Q 204288: 550 m ü.M. und Q

204289: 550 m ü.M. Für die westlich davon und am äussersten Rand des Deponieperimeters gelegenen Quellen Nr. Q 204290 und Q 204291 liegen keine Grund- bzw. Hangwasserspiegelkoten vor.

Im Rahmen der ab 2019 durchgeführten Sondierungen wurden alle Bohrstellen mit Piezometerrohren ausgerüstet. Die Abstiche zeigen, dass die hydraulischen Druckspiegel in den Bohrstandorten KB2 und KB22 innerhalb der verschwemmten Moräne liegen.

Die übrigen Grund- bzw. Hangwasserstände liegen alle innerhalb der oberen Abschnitte der interglazialen Staubecken- und Verlandungssedimente. Grund für diese Beobachtung sind kiesreichere Einschaltungen innerhalb der ansonsten feinkörnigen und als guter Stauer wirkenden Staubeckensedimente, längs denen eine Wasserzirkulation erleichtert erfolgen kann.

Die in den oben genannten Sondierstellen erfassten hydraulischen Druckspiegel weisen auf einen Abstrom des Hangwassers von E bis NE nach W bis SW hin.

6. Baugrundmodell, Kennwerte

Das Baugrundmodell wurde dem Bericht [2] entnommen (Profile im Anhang), die Kennwerte der einzelnen Schichten basieren ebenfalls auf den Angaben im Bericht. Die geotechnischen Kennwerte können der folgenden Tabelle entnommen werden:

- Keine Labortests
- Im Rahmen der vorliegenden geologischen Untersuchung wurden keine mechanischen Labortests durchgeführt.
 - Bei den nachfolgenden geotechnischen Kennziffern handelt es sich um Schätzungen des Geologen, basierend auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Lockergesteinstypen mit vergleichbarer Genese (Entstehungsgeschichte).

Beschreibung geotechnisch unterteilbarer Schichten	Feuchtraumgewicht	Kohäsion	Reibungswinkel	k-Wert	Zusammen-drückungsmodul		Einaxiale Druckfestigkeit	Mantel-reibung	Abbauklasse SN 640 575	Bemerkung
					M_{E1}	M_{E2}				
	γ [kN/m ³]	c' [kN/m ²]	ϕ' [°]	k_f [m/s]	M_{E1} [MN/m ²]	M_{E2} [MN/m ²]	Q_u [kN/m ²]	[MN/m ²]		
Humus	17-18.5	0-2	25-30	--	--	--	--	--		
Moräne, verschwemmt	18.5-19.5	0-2	32-34	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁶	10-12	20-25	200-250	--		lokal wechselhaft
Gublen-Schotter, unverkittet										
sandig	19.5-20.5	0!	33-34	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁶	12-15	60-65	120-130			
kiesig	20.5-21	0!	36-37	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶	35-40	>220	250-600			
Gublen-Schotter, verkittet	21-21.5	10-20	40-45	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁶	45-50	--	1'200->1'600			
Interglaziale Staubecken- und Verlandungssedimente										
verwittert	21	0-8	30-32	10 ⁻⁶ -10 ⁻¹⁰	15-20	30-35	300-600			schichtenweise wechselhaft
unverwittert	21.5	8->10	30-32*	10 ⁻⁶ -10 ⁻¹⁰	45-60	80->200	600->1'600			schichtenweise wechselhaft
	1 kN/m ³ = 0.1 t/m ³		1 kN/m ² = 0.1 t/m ² = 0.01 kg/cm ²			1 MN/m ² = 100 t/m ² = 10 kg/cm ²				

* Siltig-feinsandige Sedimente neigen bei Wasserzutritt zu Gefügebruch. Entsprechend verschlechtern sich die Reibungswinkel um Werte bis zu 10°!

Tabelle 1: Geotechnische Kennwerte gem. [2]

7. Kennwerte des Auffüllmaterials

Erfahrungsgemäss weist angeliefertes Aushubmaterial sehr unterschiedliche Qualitäten auf. Zum einen wird stark durchnässtes, feinkörniges Material angeliefert, das eher schlechte geotechnische Eigenschaften aufweist, zum anderen wird Material geliefert, das sich durchaus auch für anspruchsvollere Schüttungen verwenden lässt. Für die späteren Stabilitätsberechnungen wurden in Tabelle 2 angenommene Kennwerte verwendet.

Tabelle 2: Geschätzte Baugrundwerte des Auffüllmaterials (Erfahrungswerte)

Deponiematerial, Annahme	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]
feinkörnig und durchnässt	19 (18 – 20)	28 (26 - 30)	0 (0 - 5)
grobkörnig und trocken	20.5 (19 – 21)	32 (30 – 34)	0 (0)

Legende: fett geschätzter Erwartungswert X_m () geschätzte Extremwerte X_k
 γ Feuchtraumgewicht c' effektive Kohäsion
 ϕ' innerer Reibungswinkel M_{E1} Zusammendrückungsmodul bei Erstbelastung
 M_{E2} Zusammendrückungsmodul bei Wiederbelastung

8. Beurteilung der Deponie

8.1 Stabilität (Gesamtstabilität)

8.1.1 Grundlagen

Für die Beurteilung der Gesamtstabilität des Deponiekörpers wurde der Schnitt 2 gem. [6] unter Berücksichtigung des massgebenden geologischen Schnittes (Schnitt 1 gem. [2]) gewählt. Dieser Bemessungsschnitt berücksichtigt die mächtigste Auffüllhöhe, die steilste Innenböschung und die nur lokal anstehende, verschwemmte Moräne im Bereich des Schütffusses.

In Schnitt 2 ist eine maximale Schütthöhe von ca. 20 m geplant. Die steilste Böschung (ca. 24°) befindet sich gemäss Plangrundlagen im mittleren Teil der Deponie, mit einer Neigung gegen den Hang. Im Allgemeinen sind flache Böschungsneigungen von ca. 15° geplant.

Für die Stabilitätsbetrachtung wurde die Geologie gem. den geologischen Abklärungen (gemäss [2]) gewählt. Für die Variation innerhalb der Deponieschüttung wurde ein Mittelwert des Deponiematerials (Reibungswinkel = 30°, γ = 20.0 kN/m³, Aufbau schichtweise schlechtes und gutes Material) berücksichtigt. In den Berechnungen wurde ein Hangwasserspiegel berücksichtigt.

Die Stabilitätsbetrachtung wurde mit dem Programm SLIDE 2 von Rocscience durchgeführt. Den Berechnungen liegt das Teilsicherheitskonzept nach den aktuellen Normen der SIA zugrunde. Die Berechnungen wurden mit dem Bruchkriterium nach Mohr-Coulomb geführt.

8.1.2 Resultate

In der Tabelle 3 sind die Resultate der Stabilitätsberechnung zusammengetragen. Die Berechnungsdarstellungen können im Anhang 4 - 6 nachgeschlagen werden.

Die Nachweise nach dem Teilsicherheitskonzept sind erfüllt, falls rechnerische Sicherheiten von mindestens 1.0 erreicht werden.

Tabelle 3: Resultate Stabilitätsberechnung Profil 2

Stabilitätsbetrachtung	Rechnerische Sicherheit	Anhang
Talseitige Böschung	> 1.48 Bruchlinie innerhalb der Auffüllung	4.1
Bergseitige Innenböschung	> 1.16 Bruchlinie innerhalb der Auffüllung	4.1
Steilste Innenböschung	> 0.96 Bruchlinie innerhalb der Auffüllung, oberflächennaher Bruchkörper	4.2

Die Resultate aus der Tabelle können folgendermassen interpretiert werden:

- Die Stabilität im Endzustand der Schüttung (unter Berücksichtigung eines Hangwasserspiegels) ist gewährleistet. Die talseitige Aussenböschung der Deponie erreicht aufgrund der flachen geplanten Böschungsneigung eine gute rechnerische Sicherheit.
- Die steilere Innenböschung (ca. 25°) erreicht unter Berücksichtigung der normgemässen Sicherheitsbeiwerte eine rechnerische Sicherheit von 0.93 und somit knapp die erforderlichen 1.0 nicht. Dies betrifft jedoch nur oberflächennahe Gleitkreise (ca. 1 m), tiefer Gleitkreise haben höhere rechnerische Sicherheiten. Ein Versagen eines untiefen Gleitkreises erachten wir als eher «theoretisch» und sehen es deshalb als unkritisch.

8.2 Setzungen

Längerfristig können Konsolidationssetzungen des Deponiekörpers nicht vollständig ausgeschlossen werden. Diese sind, bei korrektem Einbau des Deponiematerials klein und unkritisch, da die Deponieoberfläche nur landwirtschaftlich genutzt.

8.3 Folgerungen aus den Berechnungen

Die Stabilitätsberechnungen zeigen, dass die Schüttung im Endzustand eine ausreichende bis gute rechnerische Sicherheiten aufweist. Somit kann die Deponieschüttung im Endzustand als stabilitätsmässig unproblematisch betrachtet werden.

Aufgrund der geologischen Abklärungen ist nicht mit bedeutenden Porenwasserüberdrücken in der Schüttphase zu rechnen. Dennoch ist geplant, an der Deponiebasis allenfalls angetroffenes Hangwasser mittels Kiesdrainagen talseits zu entwässern. Längerfristig ist der Unterhalt des Kieskoffers nicht erforderlich, da sich ein Hangwasserspiegel einstellen wird, welcher rechnerisch unkritisch sein wird.

9. Überwachung

Die Schütтарbeiten sind mit Messungen zu überwachen. Dies ist primär mit geodätischen Messpunkten zu gewährleisten (Messbolzen sind in Lage und Höhe einzumessen). Eine mögliche Verteilung ist in Anhang 5 eingezeichnet.

Als Ergänzung zu den geodätischen Messungen empfehlen wir die Kontrolle allfälliger Deformationen mittels Inklinometermessungen. Diese erlauben im Falle von Verschiebungen die Beurteilung der Verschiebungstiefe. Einen Vorschlag für eine mögliche Positionierung der Inklinometer sind in Anhang 5 aufgeführt.

Die Messintervalle sind noch festzulegen und von den Schütttätigkeiten abhängig. Erfahrungsgemäss gehen wir von 1 – 6 Monaten aus, je nach Schüttevorgang. Die Nullmessung hat vor Beginn der Schütтарbeiten zu erfolgen, idealerweise erfolgt auch die erste Folgemessung vor Baustart.

Die Überwachung (Geodäsie, Inklinometer) ist nach Abschlussarbeiten (Endzustand) noch in einem grösseren Messintervall (ca. 3 Monate) weiterzuführen (ca. 1 Jahr). Bei positiven Messresultaten (Ruhe) nur noch nach Aufgebot.

10. Stabilität im Deponiekörper

Das zu deponierende Aushubmaterial enthält mutmasslich viele Feinanteile und ist somit wasser- und frostempfindlich. Nach Durchnässung ist dieses Material kaum mehr verdichtbar. Zur Gewährleistung der Stabilität innerhalb des Deponiekörpers sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Generell ist das Material in Lagen zu 30 - 50 cm einzubringen und zumindest mit dem Dozer zu überfahren. Ein verdichteter Einbau des Materials bei starken Niederschlägen oder von bereits durchnässtem Material ist nicht möglich.
- Muss das Aushubmaterial zwischengelagert werden, ist es gegen Durchnässung zu schützen (abdecken oder stark geneigte, verdichtete Oberfläche).
- Anfallendes Meteor- und Hangwasser soll kanalisiert und abgeführt werden. Staunässen sind zu vermeiden.

11. Hangwasserführung und Entwässerung

Das auf dem Deponiekörper in der Betriebsphase anfallende Oberflächenwasser ist gezielt zu fassen und abzuleiten (Vorsicht Trübung).

Falls während des Abtragens des Ober- und Unterbodens lokale Hangwasseraustritte festgestellt werden, so ist eine Basisdrainage (Kiesdrainage) vorzusehen.

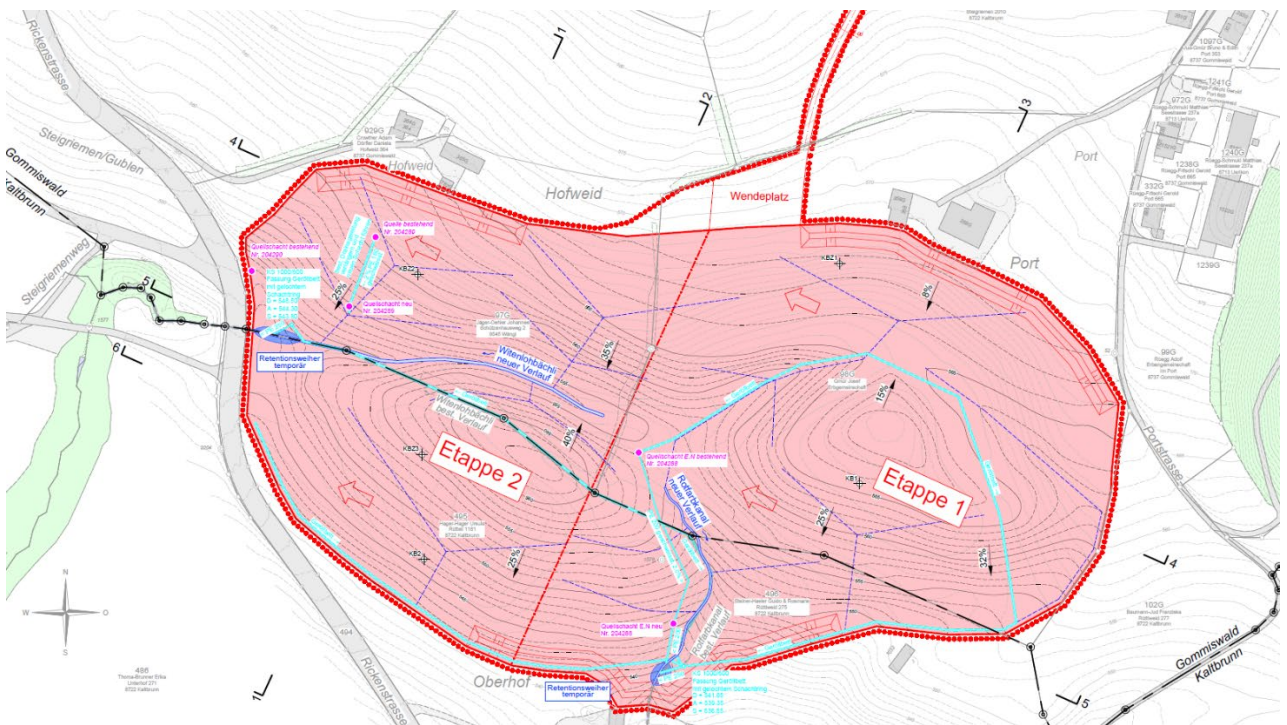
Infolge des eher schlecht durchlässigen Deponiematerials sind innerhalb der Deponie keine Drainageleitungen erforderlich (zu geringe Drainagewirkung, kurze Lebensdauer infolge Setzungen).

12. Standortbeurteilung nach VVEA

Bei Ausführung der aufgeführten baulichen Massnahmen besteht Gewähr, dass die Deponie langfristig stabil bleibt und keine unzulässigen Verformungen auftreten.

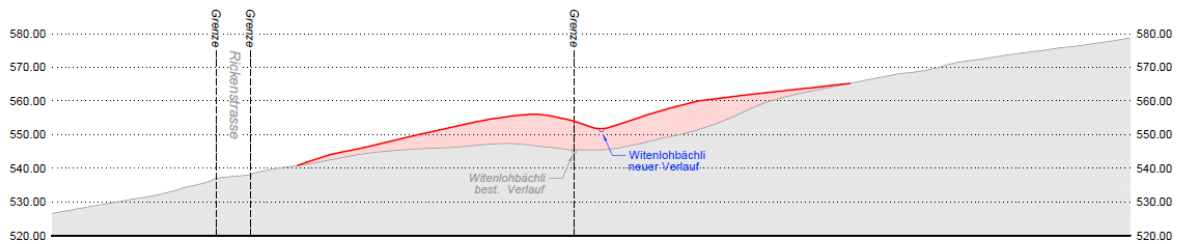
Die Anforderungen an Standort und Bauwerk von Deponien gemäss Anhang der VVEA (Abfallverordnung) sind erfüllt.

Anhang 1 Situation der geplanten Deponie

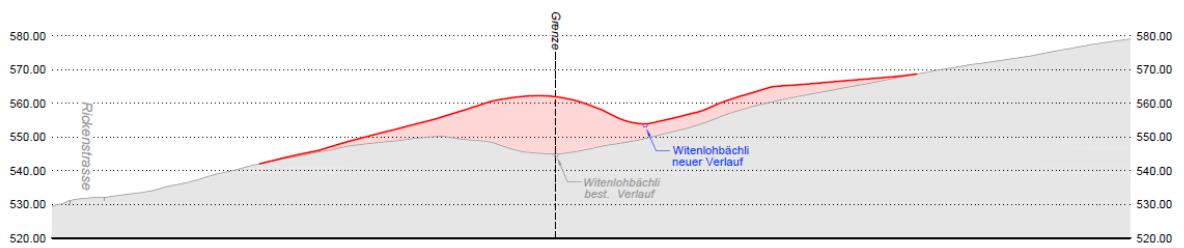


Anhang 2 Schnitte in Falllinie gem. Bauprojekt

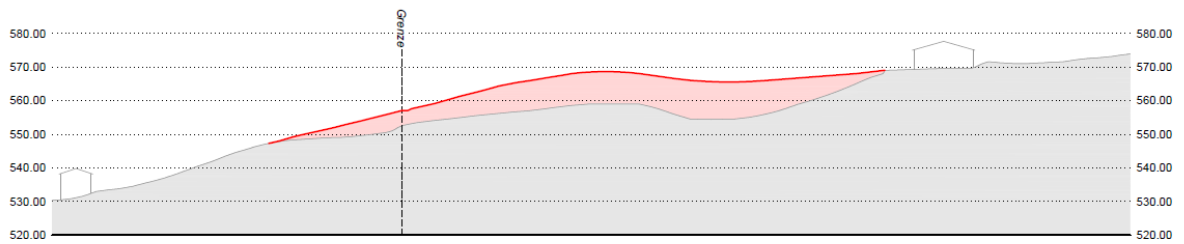
Schnitt 1



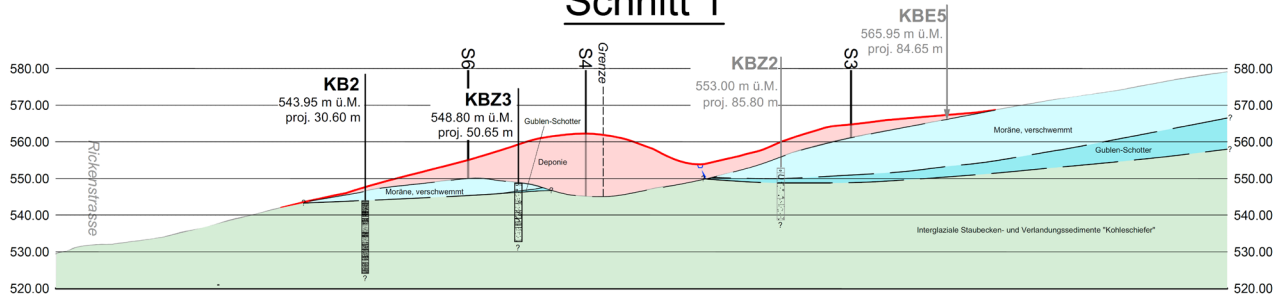
Schnitt 2



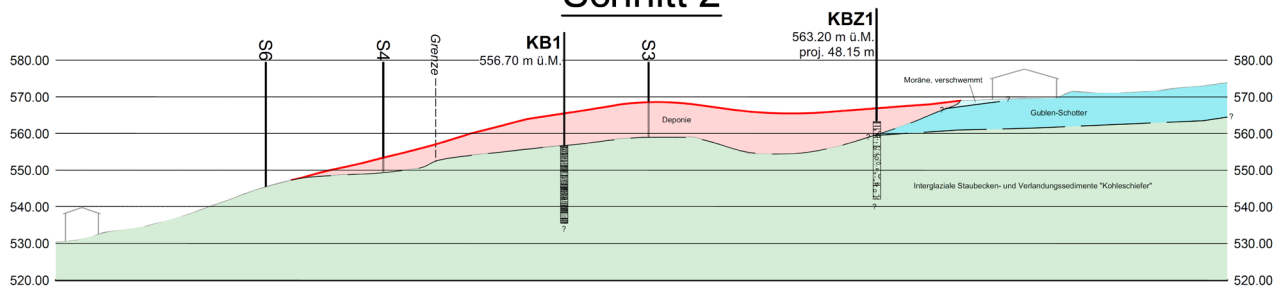
Schnitt 3



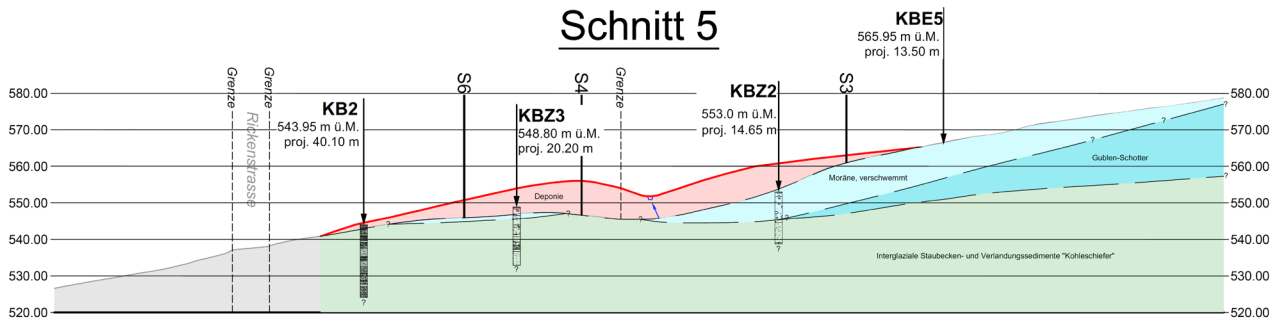
Schnitt 1



Schnitt 2



Schnitt 5



Anhang 4 Resultate Stabilitätsberechnungen

Anhang 5 Überwachung, mögliche geodätische Messpunkte

