

DEPONIE FORST, SCHAAN

DEPONIEERWEITERUNG ANSCHÜTTUNG ALTABLAGERUNG 7005/A.0013



EINZELFALLPRÜFUNG GEMÄSS UVPG

Ort/Datum: Schaan, 25.01.2023

Auftraggeber

Gemeinde Schaan
Landstrasse 19
FL-9494 Schaan

Projektbearbeitung (*)

Hanno Konrad Anstalt
Im Rietle 13
FL-9494 Schaan

Projektteam

Aline Kaiser
Pascal Kaufmann
Alex Estermann

(*) Gefährdungsabschätzung in Zusammenarbeit mit Dr. Bernasconi AG.

Dokumentenname: Bericht_Einzelfallprüfung_Anschüttung Altablagerung_25-01-2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Bedürfnisnachweis	2
3	Standortgebundenheit	3
4	Projektbeschrieb	4
	a. Allgemeine Informationen	4
	b. Bauablauf	5
5	Merkmale des Projekts	5
	a. Kumulierung mit anderen Projekten	5
	b. Nutzung der natürlichen Ressourcen	5
	c. Abfallerzeugung	8
	d. Umweltverschmutzung und Belästigungen	8
	e. Unfallrisiken und Katastrophen	8
	f. Risiken für die menschliche Gesundheit	9
	g. bestehende und genehmigte Landnutzung	9
	h. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen	9
	i. Belastbarkeit der Natur	9
6	Merkmale der potenziellen Auswirkungen	10
	a. Ausmass der Auswirkungen (geogr. Gebiet und betr. Bevölkerung).....	10
	b. Art der Auswirkungen.....	10
	c. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen	10
	d. Schwere und Komplexität der Auswirkungen	10
	e. Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen	10
	f. Möglichkeit, die Auswirkung wirksam zu verringern	10
7	Anhang	12

1 Einleitung

Die Deponie Frost befindet sich auf dem Schuttfächer der Forstrüfe im Nordostteil von Schaan und umfasst verschiedene Teilbereiche von Altablagerungen (siehe Abbildung 1)¹, die bisherige Deponie und das Bauabfallkompartiment (BAK). Im Bereich der Altablagerungen und bisherigen Deponie, auf der Ostseite der Forstrüfe, erfolgte bis vor der Inbetriebnahme des BAK eine gemischte Ablagerung von unverschmutztem Aushubmaterial und Bauschutt (Typ A + B). Ebenso gibt es in diesem Bereich einen Altlastenhügel (①) pinke Fläche in Abbildung 1 - bauschutthaltige Auffüllung vor 1987)². Gemäss Altlastenverordnung gilt dieser Altlastenhügel als belasteter Standort. Es besteht jedoch kein Sanierungsbedarf und es liegt keine Altlast vor.

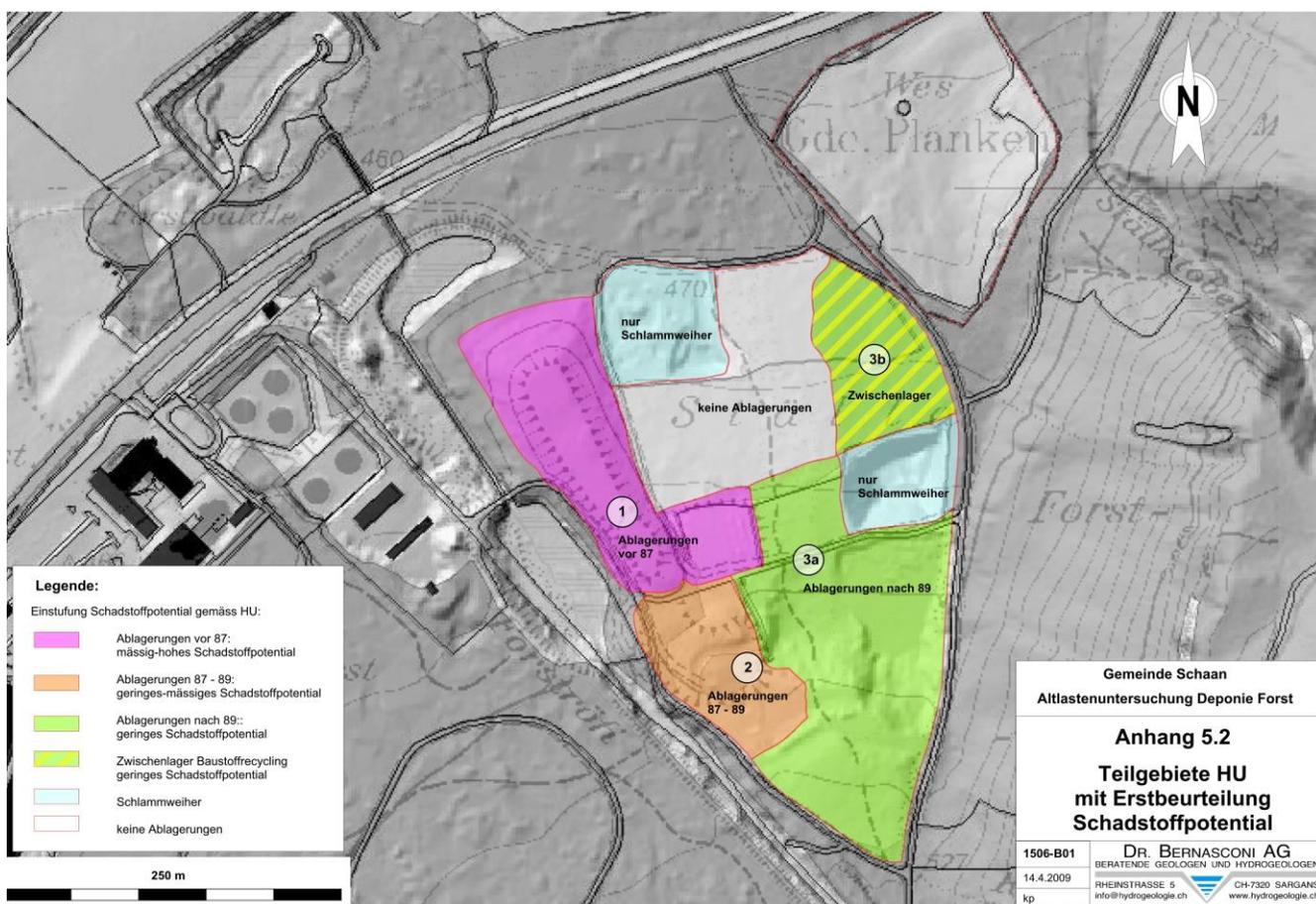


Abbildung 1: Planausschnitt aus Altlastenuntersuchung Deponie Forst - Teilgebiete HU mit Erstbeurteilung Schadstoffpotential

Die in Betrieb stehende Deponie Forst verfügt über eine Bewilligung mit UVP von 2013. Die Projekterweiterung sieht vor, die bisherige Deponieauffüllung auf gleicher Schütthöhe weiter gegen Westen fortzusetzen. Im Endzustand ergibt sich so eine seitliche Anschüttung an den

¹ Bericht 1506-B01, Altlastentechnische Voruntersuchung historischer und technischer Teil, Dr. Bernasconi AG, Februar 2010.

² In der UVP und Altlastenuntersuchung wurde dieser Deponiebereich mit Altlastenhügel SC.013A definiert. In der Gefährdungsabschätzung wird die Bezeichnung Altablagerung KbS Nr. 7005/A.0013 verwendet. Zur Vereinfachung wird in dieser Einzelfallprüfung nur die Bezeichnung Altlastenhügel verwendet.

Altlastenhügel. Die Fläche wird anschliessend wieder aufgeforstet und rekultiviert, analog zum generellen Deponiekonzept. Für die Schüttung ist Typ A-Material (unverschmutzter Aushub) zugelassen. Durch diese Projekterweiterung wird ein zusätzliches Deponievolumen von ca. 60'000 m³ (fest) generiert. Die vorliegende Einzelfallprüfung behandelt die Zulässigkeit dieser Projekterweiterung. Die Projektpläne dazu sind im Anhang A1 bis A5 angefügt.

Ergänzend zu dieser Einzelfallprüfung wurde eine Baubedingte Gefährdungsabschätzung bearbeitet. Der vollständige Bericht ist im Anhang A6 angefügt. Die Untersuchung hat gezeigt, dass eine seitliche Anschüttung aus altlastentechnischer Sicht zulässig ist. Als Massnahme zur Reduzierung der Gefährdung wird eine mineralische Abdichtung gegenüber der Altablagerung erstellt.

2 Bedürfnisnachweis

Im Jahr 2012 wurde das "Generelle Deponieprojekt Forst" erstellt. Dieses Projekt wurde einer Umweltverträglichkeitsprüfung³ unterzogen und mittels Regierungsentscheid am 16.04.2013⁴ genehmigt.

Bereits damals wurde diskutiert, ob der Altlastenhügel überschüttet werden soll. Aus altlastentechnischer Sicht besteht kein Sanierungsbedarf des Altlastenhügels. Vom zuständigen Hydrogeologen wurde aber empfohlen den Altlastenhügel nur seitlich anzuschütten, um potentiell notwendige Sanierungen, in Zukunft, nicht zu verunmöglichen. Da zu diesem Zeitpunkt genügend Deponievolumen vorhanden war, wurde durch die Gemeinde-Bauverwaltung entschieden, auf die Anschüttung des Altlastenhügels komplett zu verzichten. Dies wurde daraufhin im Generellen Projekt entsprechend umgesetzt und bewilligt.

In der Zwischenzeit hat sich herausgestellt, dass erheblich mehr Typ A Material auf die Deponie angeliefert wird als ursprünglich angenommen. Um zusätzliches Deponievolumen zu generieren bietet sich die Anschüttung des Altlastenhügels und somit die Verfüllung des Einschnittes an. Dadurch können ca. 75'000 m³ (lose) Deponievolumen für sauberen Aushub gewonnen werden. Das Landschaftsbild kann durch die Zuschüttung dieses Geländeeinschnittes wieder dem eines natürlichen Hangschuttkegels angepasst werden.

Die Anschüttung an den Altlastenhügel bringt zudem eine Verbesserung der aktuellen Situation. Durch den Einbau einer Abdichtung an den Altlastenhügel wird das Eindringen von Niederschlags- und Sickerwasserzutritten verhindert, wodurch das verbleibende

³ Umweltverträglichkeitsbericht – Erweiterung Inertstoffdeponie Forst, Hanno Konrad Anstalt, November 2012.

⁴ Entscheidung LNR 2013-76 BNR 2013/677, REG8604, April 2013.

Freisetzungspotential an Schadstoffen verbessert wird. Die Anschüttung hat somit einen positiven Einfluss auf die Restgefährdung der bestehenden Altablagerungen.

3 Standortgebundenheit

Die Liechtensteiner Abfallplanung 2070 der Regierung sieht vor, bestehende Deponien optimal auszunutzen und neue Standorte möglichst zu vermeiden bzw. zu verzögern. Die Anschüttung an den Altlastenhügel befindet sich mitten im Deponieperimeter nordöstlich der Forstrüfe. Der Standort ist somit für die Deponierung vorgesehen. In der heutigen Situation bildet der Altlastenhügel einen Damm, neben dem ein Einschnitt zu der bestehenden Ablagerung freigehalten wurde. Mit einer Auffüllung bzw. einer seitlichen Anschüttung kann diese Vertiefung ausgeglichen und somit das Gelände an einen für diesen Standort natürlichen Hangschuttkegel angepasst werden. Die durchgeführte Gefährdungsabschätzung hat gezeigt, dass die Anschüttung sogar einen positiven Einfluss auf den belasteten Standort ohne Überwachungs- und Sanierungsbedarf hat. Durch die Ausführung einer Abdichtung wird das Freisetzungspotential verringert. Zudem kann das Deponievolumen vergrößert werden. Dies trägt zu einer optimalen Ausnutzung der Deponie bei, was im Sinne der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) sowie der Liechtensteiner Abfallplanung ist.

4 Projektbeschreibung

a. Allgemeine Informationen

Lage

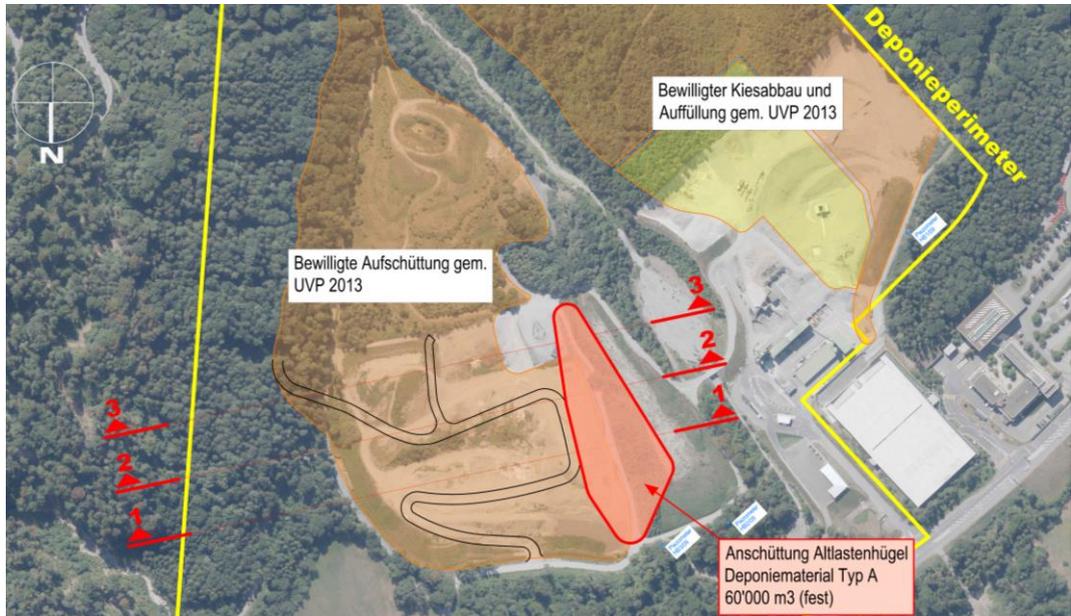


Abbildung 2: Planausschnitt aus Übersichtsplan Deponie Forst, Schaan (siehe Anhang A1)

- Grösse** Die Fläche des Projektperimeters beträgt ca. 1 ha. Das Volumen der Anschüttung beträgt ca. 60'000 m³ (fest).
- Dauer** Das Volumen reicht ca. für ein Jahr. Die geplante Verfüllung ist im Jahr 2024.
- Eigentümer** Das Gebiet befindet sich im Besitz der Gemeinde Schaan.
- Zonenplan** Das Projektgebiet liegt in der Waldzone und ist mit der temporären Deponiezone überlagert (siehe Abbildung 3).

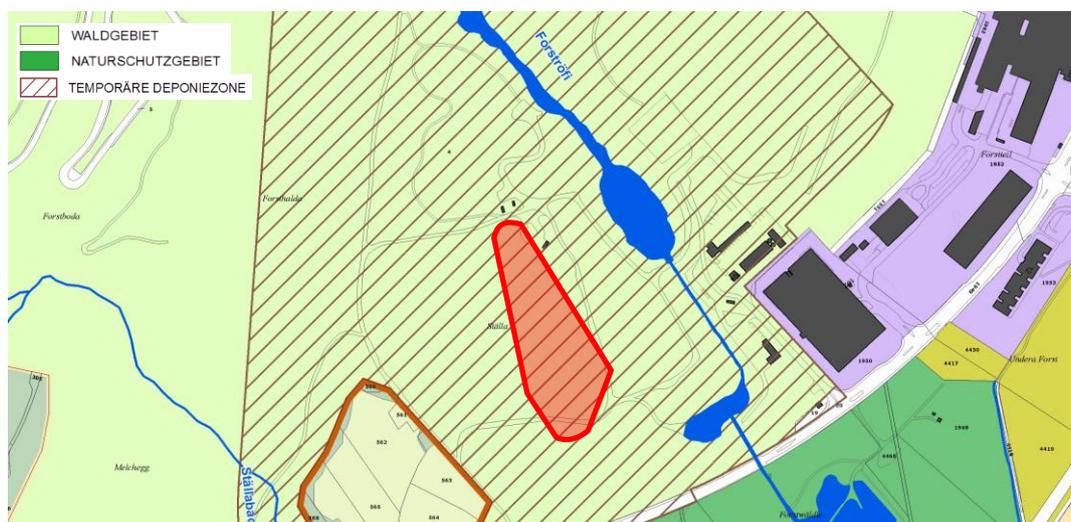


Abbildung 3: Planausschnitt aus Zonenplan Gemeinde Schaan abgerufen auf Ilv.geodaten.li am 20.12.2022. Projektabschnitt rot eingezeichnet.

b. Bauablauf

Bauzustand Zuerst wird eine mineralische Abdichtung über der Ostflanke des Altlastenhügels erstellt. Anschliessend werden laufende Anschüttungen von Typ A Material zwischen die bestehende Deponie und den Altlastenhügel bis zur Erreichung der beidseitig bestehenden Höhen ausgeführt. Abschliessend wird der Bereich aufgeforstet und rekultiviert.

5 Merkmale des Projekts

a. Kumulierung mit anderen Projekten

Beziehungen zu gleichartigen Projekten Der bewilligte Deponieperimeter, in welchem der Projektbereich liegt, hat eine Fläche von insgesamt 54 ha und bietet Raum für rund 5 Mio. m³ (fest) Deponievolumen für Typ A Material.

b. Nutzung der natürlichen Ressourcen

Grundwasser Durch Erstellung einer Abdichtung zum Altlastenhügel wird die bestehende Situation verbessert, da dadurch das Risiko des Ausschwemmens von potentiellen Schadstoffen im Altlastenhügel verringert wird. Die Ablagerung von Typ A Material bringt keine Gefährdung für das Grundwasser. Im Überwachungskonzept "Monitoring Entwässerung und Grundwasser – 1506-B08" vom August 2022 ist die Überwachung des Grundwassers im Abstrombereich des ganzen Deponieperimeters abgedeckt. Damit wird auch das Grundwasser im Abstrombereich des Altlastenhügels abgedeckt.



Abbildung 4: Planausschnitt aus Bericht 1506-B08 - Situation mit Messstellendispositiv, Monitoring Entwässerung und Grundwasser – Überwachungskonzept, Dr. Bernasconi AG, 2022.

Flora und
Fauna

Wie in der UVP für den gesamten Deponieperimeter abgehandelt, entsteht keine Schmälerung der Naturwerte und Lebensräume durch die temporäre Rodung. Die Wiederaufforstung wird vom Gemeindeförster koordiniert. Im Projektabschnitt befindet sich, wie in Abbildung 5 ersichtlich, an der Böschung des Altlastenhügels ein ca. 10-jähriger Jungwald bestehend im unteren Bereich aus Lärchen und im oberen Bereich aus Ahorn. In der Krautschicht, wo genügend Licht vorhanden ist, wachsen Brombeeren. Die Böschung zur Deponieablagereung ist noch nicht aufgeforstet, es gibt keinen Bewuchs. Aufgrund des jungen Alters der Aufforstung und dem Deponiebetrieb gibt es noch keine relevante Fauna im Projektabschnitt, es sind somit keine geschützten Arten betroffen.



Abbildung 5: Foto des Projektabschnitts, aufgenommen am 22.12.2022

Neophyten

Wie auf dem gesamten Deponieareal erfolgt die Bekämpfung der Neophyten durch den Gemeindeförster. Offene Flächen werden so rasch wie möglich wieder begrünt.

Naturwerte all-
gemein

Bei der Begehung mit dem Gemeindeförster am 09.01.2023 wurde festgestellt, dass durch die temporäre Waldrodung des Jungwaldes keine speziellen Naturwerte verloren gehen.

Schützens-
werte Land-
schaften

Schützenswerte Landschaften sind durch das Projekt keine betroffen. In Abbildung 6 sind die Schutzgebiete dargestellt, der Projektperimeter ist in Rot eingezeichnet.

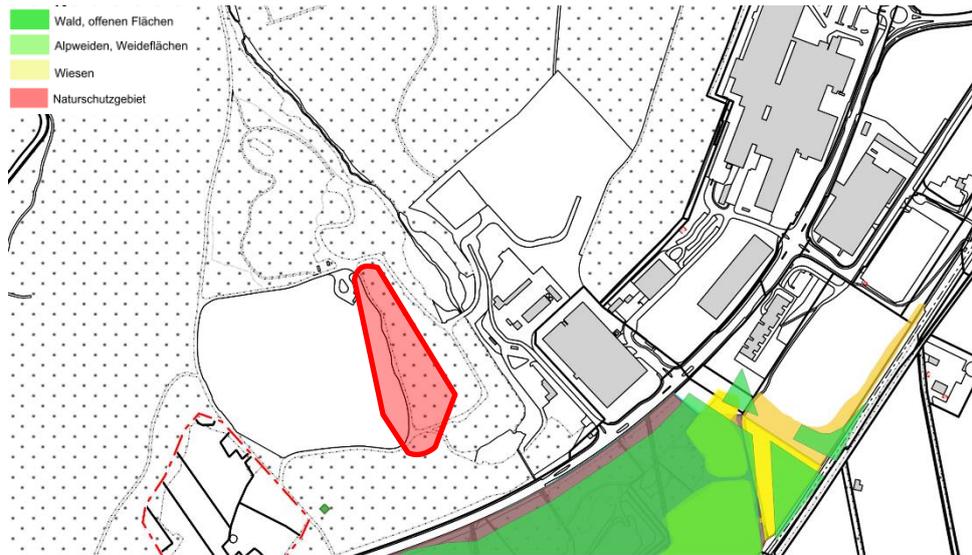


Abbildung 6: Ausschnitt aus Schutzgebiete Gemeinde Schaan abgerufen auf Ilv.geodaten.li am 20.12.2022. Projektabschnitt rot eingezeichnet.

Rodung und Bodenabtrag

Es ist eine temporäre Rodung des Jungwaldes am Altlastenhügel notwendig. Dafür muss vorgängig ein Rodungsgesuch eingereicht werden. Ein Bodenabtrag ist nicht nötig und auch nicht sinnvoll, da sich aufgrund des noch jungen Waldbestands kein wertvoller Waldboden gebildet hat. In Abbildung 7 ist die Fläche der nötigen temporären Rodung dargestellt. Es ist eine Fläche von 0.4 ha betroffen.

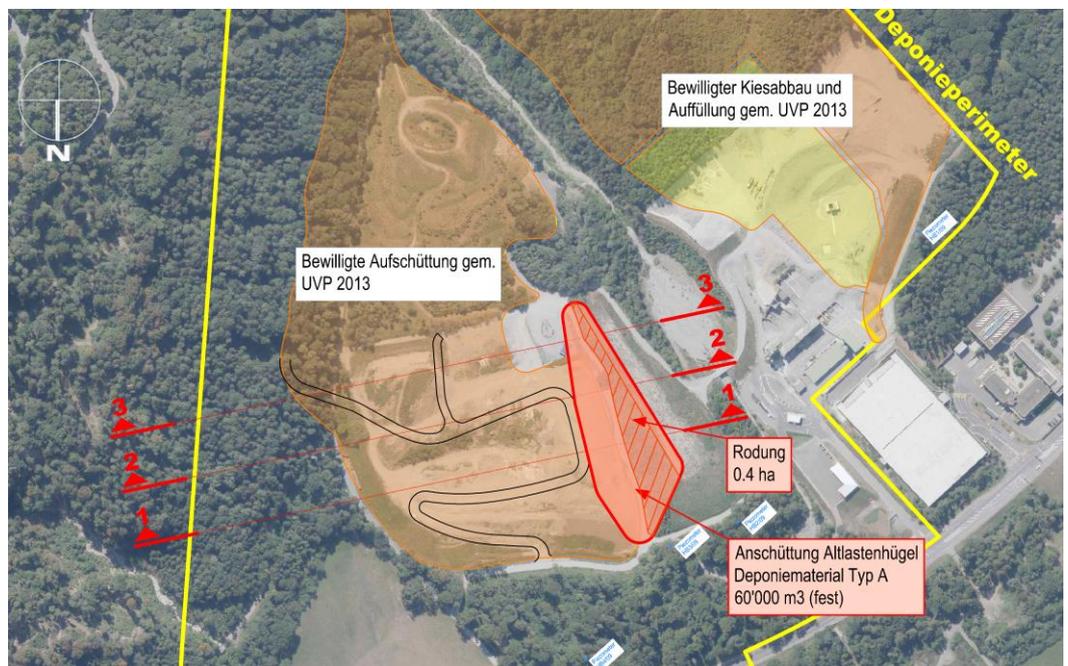


Abbildung 7: Planausschnitt Rodungsetappe für Anschüttung Altlastenhügel, Rodungsfläche rot gestreift dargestellt

Aufforstung und Rekultivierung Das Gebiet wird nach der Auffüllung aufgeforstet und rekultiviert.

Nutzungsänderung Nach der Endgestaltung der gesamten Deponie wird das Gebiet wieder forstwirtschaftlich genutzt. Es gibt nach Abschluss des Projekts keine Veränderung der Inanspruchnahme des Bodens und der Flächennutzung.

c. Abfallerzeugung

Abfall Alle Anlieferungen werden auf deren Zulässigkeit durch den Deponiewart kontrolliert. Es wird nur Typ A Material abgelagert.

Abwasser Es fällt kein Abwasser an.

d. Umweltverschmutzung und Belästigungen

Emittierte Stoffe Abgase der Bau- und Transportfahrzeuge bei der Abladung der Anlieferungen.

Wahrnehmbare Emissionen Lärmemissionen analog dem derzeitigen Deponiebetrieb.

Auswirkungen in der Bauphase Es treten keine relevanten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auf.

Auswirkungen in der Betriebsphase Es treten keine relevanten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auf.

Grenzüberschreitende Auswirkungen keine

e. Unfallrisiken und Katastrophen

Unfall- und Störfallrisiko Kein Risiko.

Gefährliche Stoffe Geringes bis mässig hohes Schadstoffpotential beim Altlastenhügel. Im Projekt entstehen keine neuen gefährlichen Stoffe.

f. Risiken für die menschliche Gesundheit

Wasserverunreinigung	Kein Risiko, Verbesserung durch Erstellung einer mineralischen Abdichtung über der Ostflanke des Altlastenhügels zur vorsorglichen Verhinderung von Niederschlags- und Sickerwasserzutritten.
Luftverschmutzung	Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.
Lärm	Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.

g. bestehende und genehmigte Landnutzung

Heutige Nutzung	keine
Altlasten	Der Bereich des Altlastenhügels ist ein belasteter Standort, es besteht kein Untersuchungs- sowie Sanierungsbedarf und es ist keine Altlast.

h. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen

Unter Kapitel 5b. Nutzung der natürlichen Ressourcen abgehandelt.

i. Belastbarkeit der Natur

Naturschutzgebiet	keine betroffen
Landschaftsschutzgebiet	keine betroffen
Magerstandorte	keine betroffen
schützenswerte Landschaften	keine betroffen
Naturvorrangflächen	keine betroffen
Lärm	Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.
Archäologie	keine betroffen
Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte	Nein

6 Merkmale der potenziellen Auswirkungen

a. Ausmass der Auswirkungen (geogr. Gebiet und betr. Bevölkerung)

Auswirkungen auf kleines Gebiet
ein kleines oder
grosses Gebiet?

b. Art der Auswirkungen

keine Auswirkungen

c. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Ist das Ausland
betroffen? Nein

d. Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Schwere, Komple- Das Projekt hat keine negativen Auswirkungen, durch die Erstellung einer
xität, indirekte Ef- Abdichtung kann sogar eine Verbesserung des heutigen Zustands erreicht
fekte und Kumula- werden.
tion

e. Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen

Auswirkungen auf die Umwelt Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.

Personenschäden Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.

Schutzdämme Keine Veränderung gegenüber dem heutigen Deponiebetrieb.

f. Möglichkeit, die Auswirkung wirksam zu verringern

Analog zu der in der UVP definierten Massnahmen

Ersatzmassnah- Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Projekter-
men weiterung keine Naturwerte zerstört werden und nur eine temporäre Ro-
dung mit einer Dauer von ca. 1 Jahr durchgeführt wird.

Im Regierungsentscheid für das generelle Deponieprojekt wurde festge-
halten, dass die Gemeinde Schaan mit der Bereitstellung von Boden im
Gebiet Pfarrmeder ausreichend Ersatz geleistet hat. Da für die Projekter-
weiterung keine weiteren Eingriffe in Natur und Landschaft entstehen

bzw. sich keine Schmälerung davon ergibt, sind keine weiteren Ersatzmassnahmen nötig.

Nächste Schritte Es ist eine Baubewilligung mit Eingriffsverfahren und eine Rodungsbewilligung zu beantragen.

7 Anhang

A1 Übersichtsplan - 1:5'000

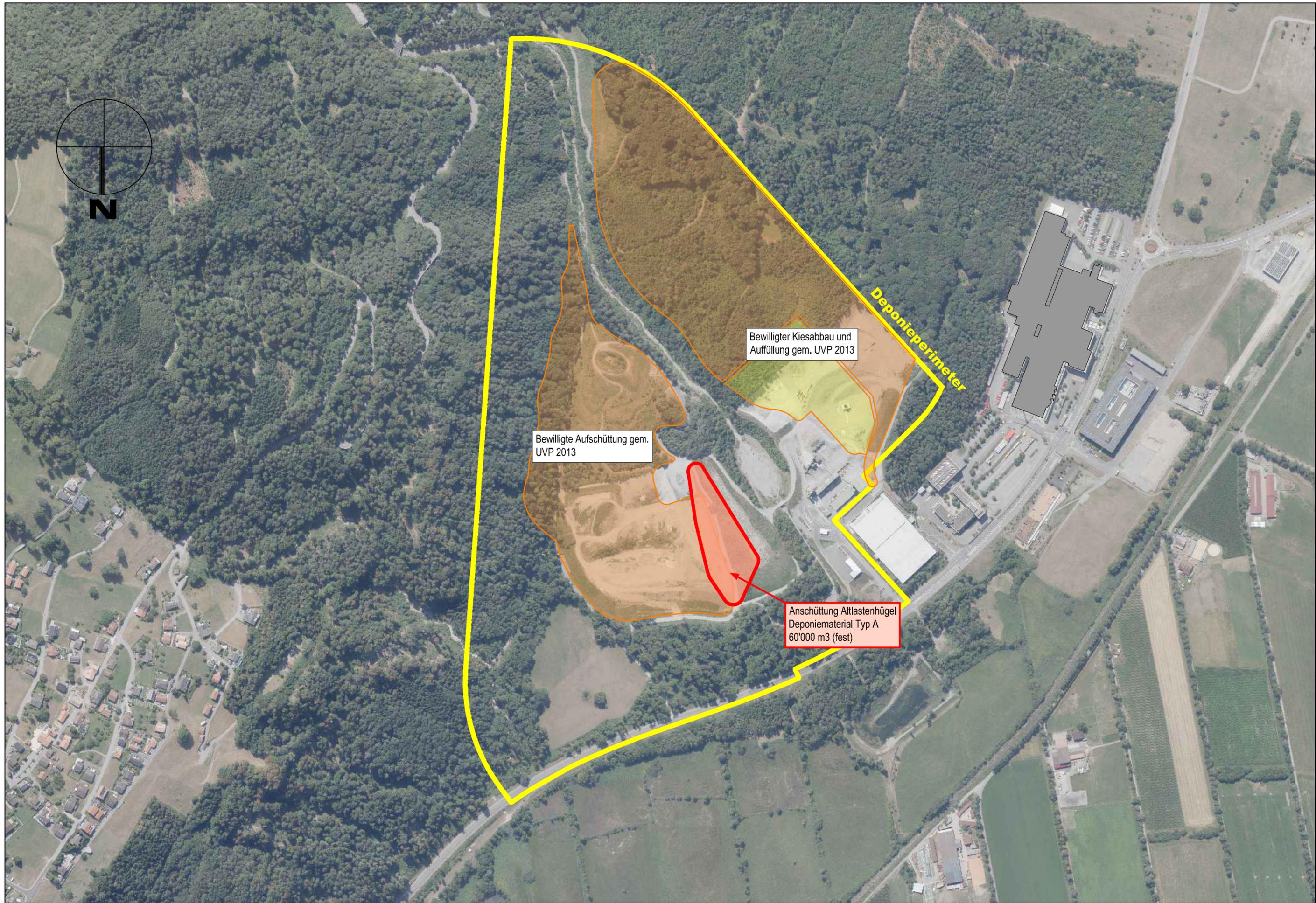
A2 Situationsplan - 1:2'500

A3 Schnitt 1 - 1:1'000

A4 Schnitt 2 - 1:1'000

A5 Schnitt 3 - 1:1'000

A6 Bericht 1506-B09 Anschüttung Altablagerung KbS Nr. 7005/A.0013 – Dr. Bernasconi AG, 2022

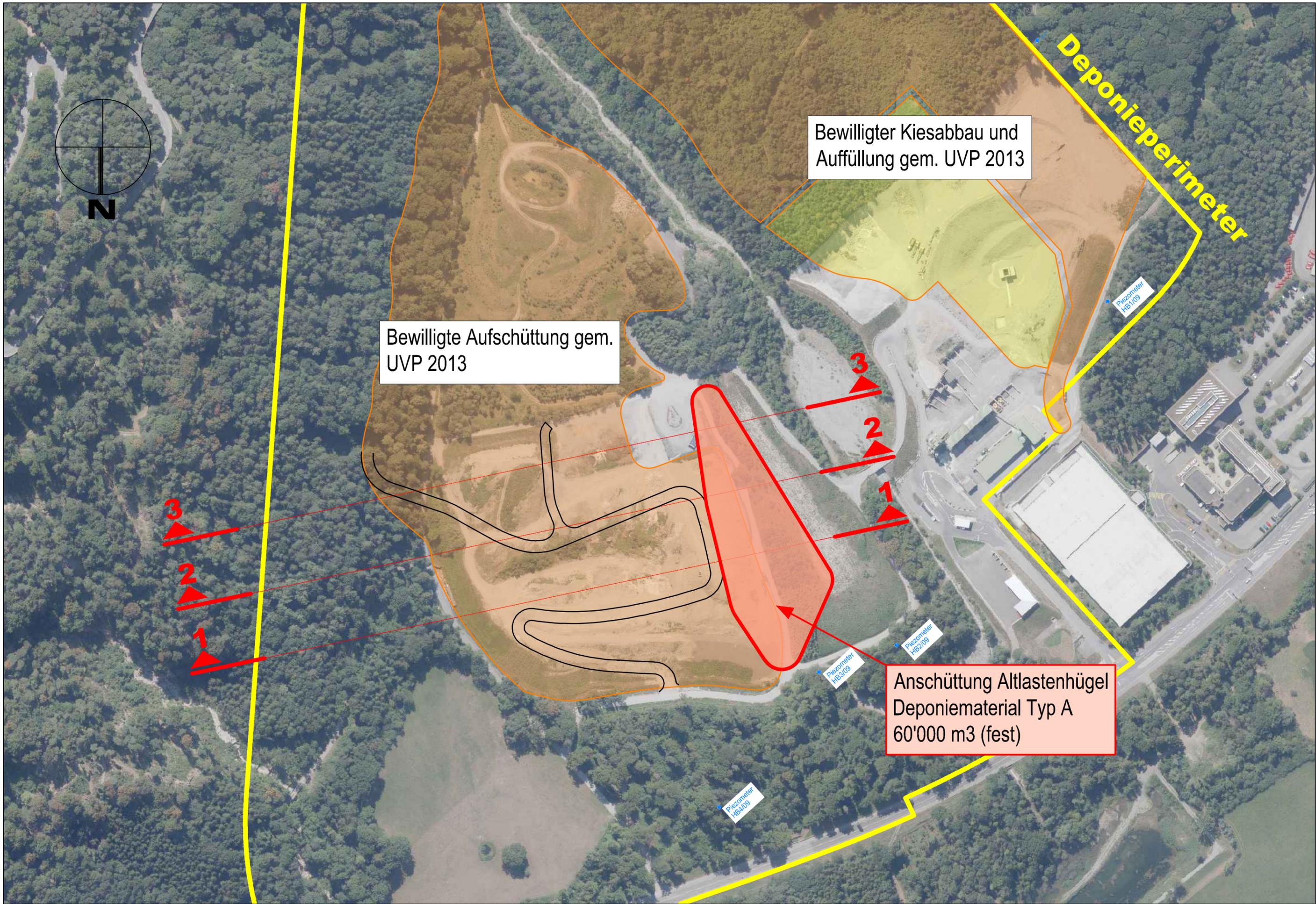


Deponieperimeter

Bewilligter Kiesabbau und
Auffüllung gem. UVP 2013

Bewilligte Aufschüttung gem.
UVP 2013

Anschüttung Altlastenhügel
Deponiematerial Typ A
60'000 m3 (fest)



Bewilligter Kiesabbau und
Auffüllung gem. UVP 2013

Bewilligte Aufschüttung gem.
UVP 2013

Anschüttung Altlastenhügel
Deponiematerial Typ A
60'000 m3 (fest)

Deponieperimeter

Piezometer
HB1/08

Piezometer
HB3/08

Piezometer
HB2/08

Piezometer
HB4/08

3

2

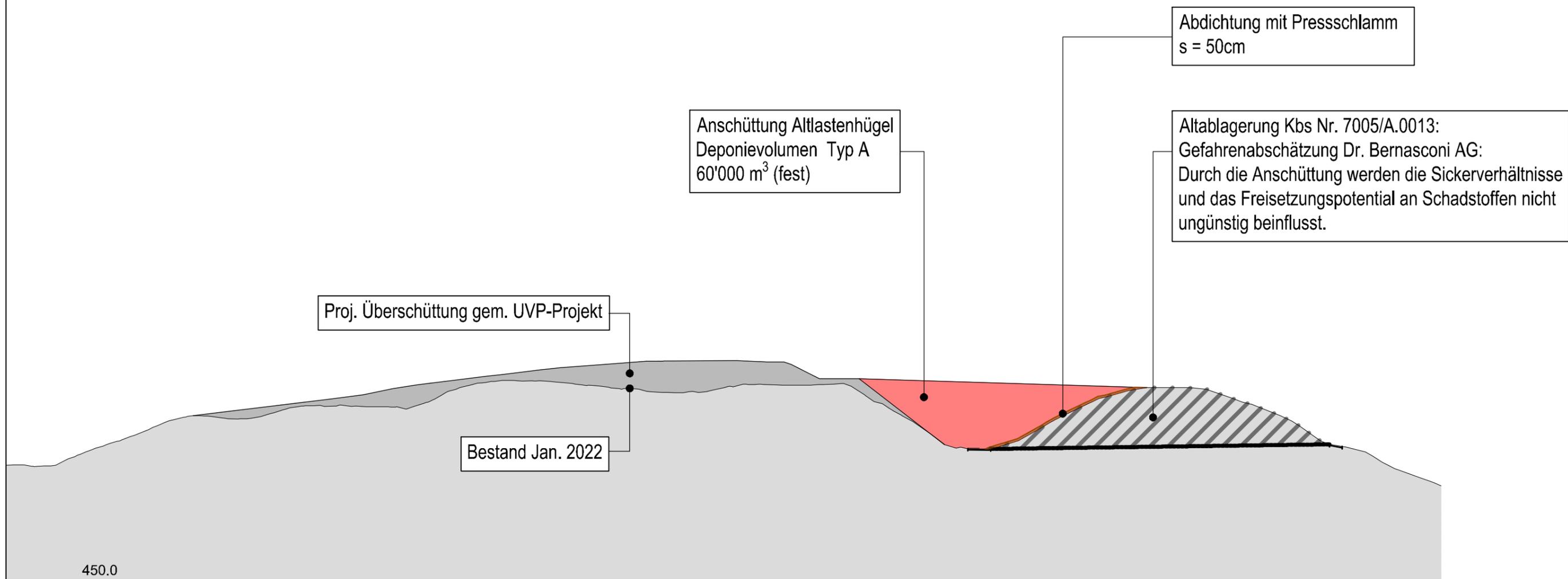
1

3

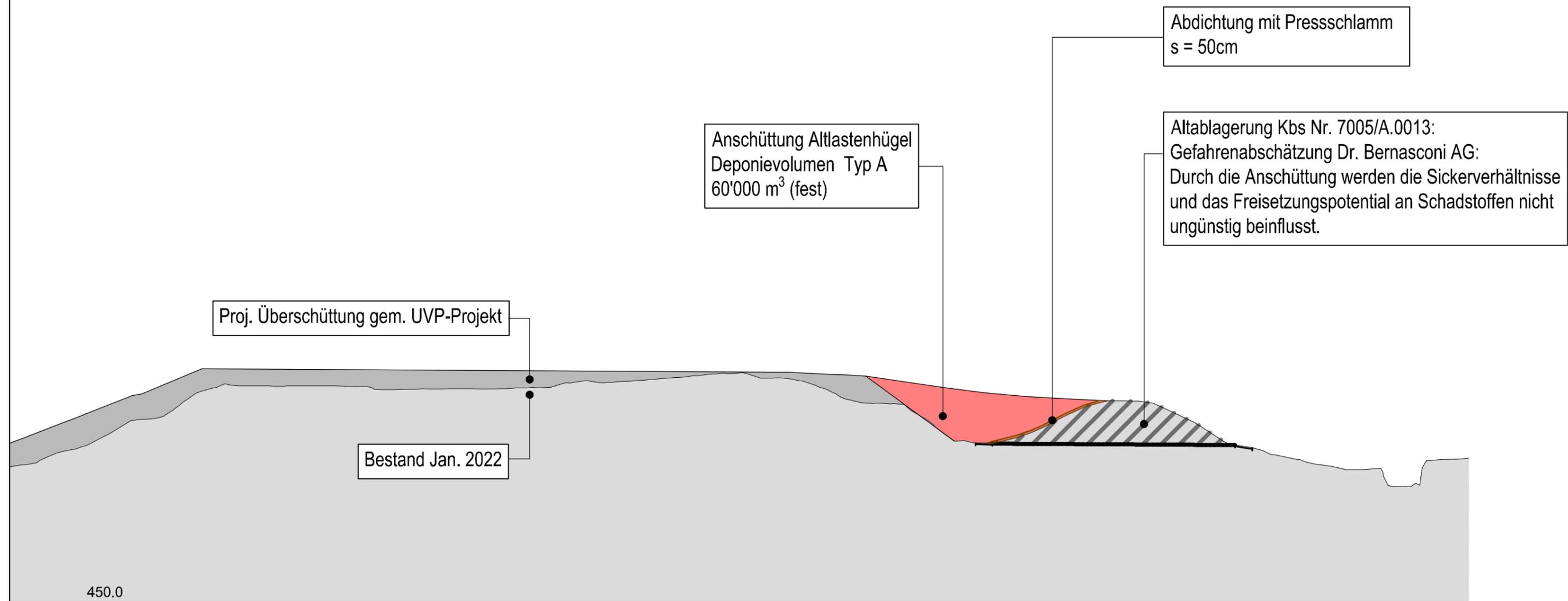
2

1

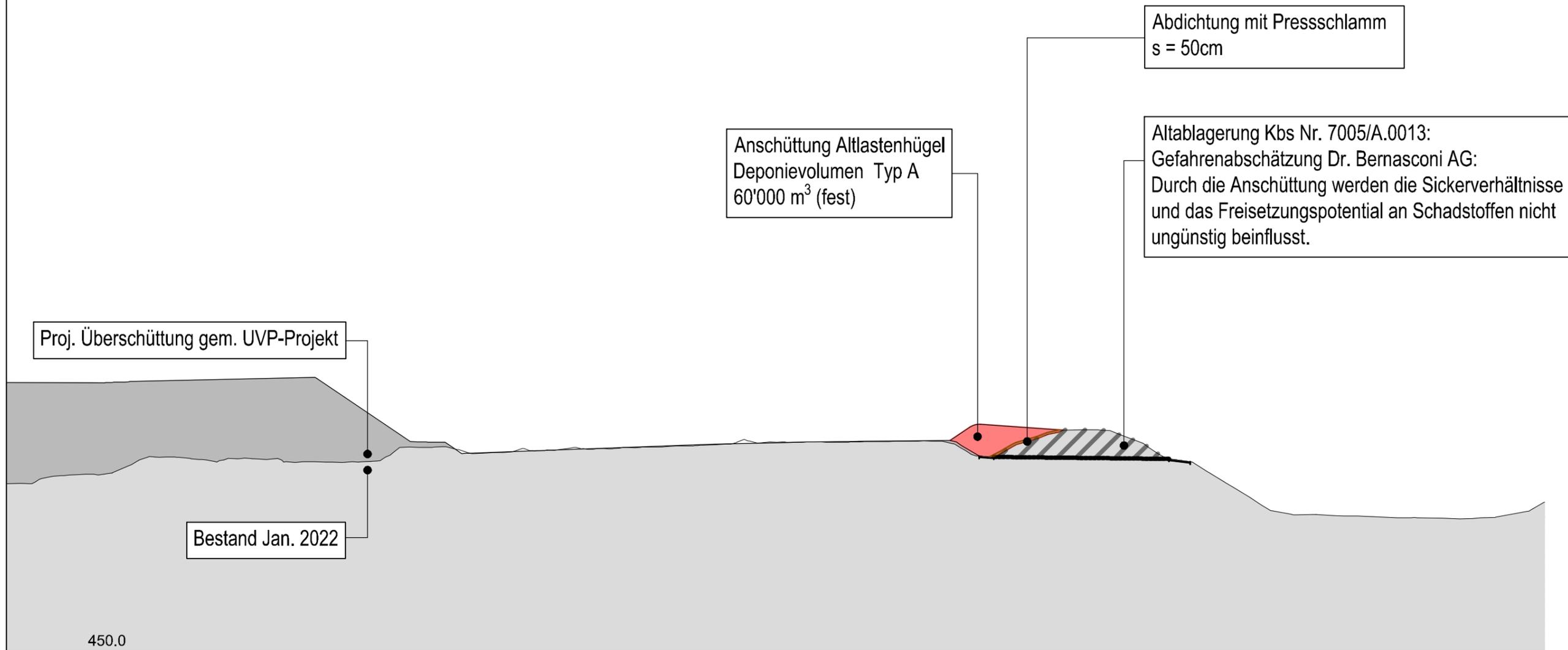
Schnitt 1-1, 1:1'000



Schnitt 2-2, 1:1'000



Schnitt 3-3, 1:1'000





Gemeinde Schaan, 9494 Schaan

Anschüttung Altablagerung KbS Nr. 7005/A.0013

Deponie Forst, 9494 Schaan

Baubedingte Gefährdungsabschätzung

Kurzbericht

Bericht-Nr. 1506-B09

Sargans, 4. November 2022

Anhänge: 1 Situation 1 : 2'500

2 Schnitt 1 : 1'000

1 Ausgangslage und Zielsetzungen

Die Deponie Forst befindet sich auf dem Schuttfächer der Forstrübe im Nordostteil von Schaan und umfasst verschiedene Teilbereiche: eine Altablagerung, die bisherige Deponie und das in Betrieb gehende Bauabfallkompartiment. Im Bereich der bisherigen Deponie erfolgt eine Ablagerung von unverschmutztem Aushubmaterial und Bauschutt (nach VVEA sinngemäss Material Typ A und Material Typ B). Da auf der bestehenden Deponie grössere Mengen an Material angeliefert werden als geplant, ist eine Projektanpassung vorgesehen, welche die Anschüttung der Altablagerung KbS Nr. 7005/A.0013 (früher SC.013A) in Betracht zieht. Für die Bewilligungsfähigkeit einer seitlichen Anschüttung der Altablagerung ist entsprechend der Besprechung vom 21. März 2022 mit Vertretern der Gemeinde und des Amts für Umwelt des Fürstentums Liechtenstein eine Gefährdungsabschätzung gemäss Altlastenverordnung (AltIV [5]) Voraussetzung.

Nachfolgend wird die geforderte Gefährdungsabschätzung für die vorgesehene Projektvariante einer seitlichen Anschüttung an die Altablagerung als auch einer längerfristig möglichen Variante – unter Berücksichtigung der maximalen Deponieausnutzung – dargelegt.

Die Gemeinde Schaan hat uns beauftragt, die Gefährdungsabschätzung, gestützt auf unser Angebot vom 26. April 2022, auszuarbeiten.

2 Grundlagen / verwendete Unterlagen

Gesetze und Richtlinien

- [1] Umweltschutzgesetz (LR 814.01, abgekürzt USG) vom 29.05.2008, Stand 01.02.2022.
- [2] Gewässerschutzgesetz (LR 814.20, abgekürzt GSchG) vom 15.05.2003, Stand 01.12.2016.
- [3] Gewässerschutzverordnung (LR 814.201, abgekürzt GSchV) vom 18.01.2017, Stand 01.02.2022.
- [4] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (SR 814.600, abgekürzt VVEA), vom 04.12.2015, Stand 01.04.2022.
- [5] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (LR 814.011.2, Altlastenverordnung, abgekürzt AltIV), vom 16.12.2008, Stand 01.04.2013.
- [6] Verordnung zum Schutze des Grundwassers (LR 814.202.0), vom 20. September 1988, Stand 01.10.2021.
- [7] Bundesamt für Umwelt (BAFU): Bauvorhaben und belastete Standorte, Vollzug Umwelt, 2016.

Relevante Projektgrundlagen

- [8] Gemeinde Schaan: Deponie Forst, Schaan – Altlastentechnische Voruntersuchung, historischer und technischer Teil, Dr. Bernasconi AG, Bericht Nr. 1506-B01, Januar 2010.
- [9] Gemeinde Schaan: Deponiekonzept Forst, Schaan, Hydrogeologische Abklärungen zur Standorteignung für eine Inertstoffdeponie, Dr. Bernasconi AG, Bericht Nr. 1506-B02, Februar 2010.
- [10] Gemeinde Schaan: Deponiekonzept Forst – Ergänzende Stellungnahme zu den Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet Schwabbrünnen / Äscher, Dr. Bernasconi AG, Bericht Nr. 1506-B03, März 2012.
- [11] Regierung des Fürstentums Liechtenstein: Erweiterung Inertstoffdeponie Forst, Schaan – Umweltverträglichkeitsprüfung – Entscheidung über die Umweltverträglichkeit, 18.4.2013.
- [12] Amt für Umwelt Fürstentum Liechtenstein / Gemeinde Schaan: Deponie Forst, Schaan, Untersuchung der Verdachtsbereiche im Deponieareal Ost, Technischer Bericht, Dr. Bernasconi AG, Bericht Nr. 1506-B06, Mai 2017.
- [13] Hanno Konrad Anstalt: Deponie Forst, Schaan, Anschüttung Altlastenhügel, Deponieprojekt Schnitt und Situation 1 : 2'500, Plan Nr. 30.0051, Stand August 2022.
- [14] Gemeinde Schaan: Deponie Forst, Schaan, Monitoring Entwässerung und Grundwasser, Überwachungskonzept, Dr. Bernasconi AG, Bericht Nr. 1506-B08, Oktober 2022.

3 Bauvorhaben

Die in Betrieb stehende Deponie Forst im Perimeter nordöstlich der Forstrüfe verfügt über eine Bewilligung mit UVP [11]. Die im Vordergrund stehende Projektvariante (**Variante 1**) sieht vor, die bisherige Deponieauffüllung auf gleicher Schütthöhe weiter gegen Westen fortzusetzen. Im Endzustand ergibt sich eine seitliche Anschüttung an die Altablagerung KbS Nr. 7005/A.0013. Diese ist in der Situation in Anhang 1 und im Schnitt in Anhang 2 als Variante 1 dargestellt. Als Schüttmaterial ist unverschmutzter Aushub

(Material Typ A) vorgesehen. Die Anschüttung ermöglicht ein zusätzliches Deponievolumen von ungefähr 75'000 m³.

Als längerfristig mögliche Projektvariante wird auch die Erhöhung der Deponie auf ein Schüttniveau der maximalen Deponieausnutzung in Betracht gezogen. Gegenüber der Altablagerung handelt es sich bei dieser **Variante 2** ebenfalls um eine Anschüttung und nicht um eine ganzflächige Überschüttung. Diese Variante ist im Schnitt in Anhang 2 ebenfalls dargestellt.

4 Standortbeschreibung und Rahmenbedingungen

Im Projektperimeter erfolgte im Jahre 2010 eine Altlastenuntersuchung mit Historischer und Technischer Untersuchung der relevanten Altablagerungen (HU und TU [8]). Diese zeigte, dass der älteste Teil der Deponie einen belasteten Standort im Sinne der Altlastenverordnung darstellt. Er ist als Altablagerung 7005/A.0013 (früher SC.013.A) im KbS erfasst. Diese bis 1987 erfolgte Ablagerung weist neben vorwiegend natürlichem Aushubmaterial schichtweise Fremdbestandteile, so vorwiegend mineralischer Bau-schutt auf. Untergeordnet wurden nicht-mineralische Fremdbestandteile wie Wurzelholz, Bauholzreste, Plastik, Styropor und Autopneus vorgefunden. In chemischer Hinsicht entspricht das fremdstoffhaltige Material überwiegend Inertstoff (Material Typ B nach VVEA). Ausnahmen sind lokal erhöhte Gehalte an aliphatischen Kohlenwasserstoffen C₁₀-C₄₀, welche über dem Grenzwert für Material Typ B liegen (heutige Klassierung als Material Typ E nach VVEA).

Das Grundwasser ist das einzige relevante Schutzgut im Umfeld der Deponie, welches durch die Ablagerungen gefährdet werden könnte. Das Freisetzungspotential der vorgefundenen Schadstoffe wurde als gering beurteilt.

Die chemische Wasserbeschaffenheit abströmseitig von der Deponie resp. der Altablagerung 7005/A.0013 lässt gemäss Beurteilung der TU [8] von 2010 keine Anzeichen auf eine Beeinträchtigung durch versickernde Schadstoffe erkennen. In einer späteren Grundwassermesskampagne von 2017 wurden einzig geringste Hinweise auf organische Spurenverunreinigungen (BTEX) bei den Abstrom-Messstellen HB2/09 und HB3/09 festgestellt [12]. Aufgrund der geringen Bedeutung wurden deren Herkunft und das weitere zeitliche Auftreten nicht zusätzlich untersucht. Die altlastenrechtliche Untersuchung ergab, dass die Altablagerung 7005/A.0013 als belasteter Standort ohne Sanierungs- oder Überwachungsbedarf einzustufen ist.

Der Bedarf für ein Grundwassermonitoring ergibt sich hingegen aus dem generellen Betrieb der Deponie Forst inkl. neues Bauabfallkompartiment; dieses wurde mit Überwachungskonzept vom Oktober 2022 [14] neu geplant.

Die altlastenrechtlichen Vorgaben zur Umsetzung von Bauvorhaben auf belasteten Standorten werden in der Altlastenverordnung (AltIV [5]) vorgegeben und in der entsprechenden BAFU-Vollzugshilfe "Bauvorhaben und belastete Standorte" [7] konkretisiert. Bei einem belasteten Standort, der weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig ist, darf gebaut werden, sofern er durch das Bauvorhaben nicht sanierungsbedürftig wird (vgl. Art. 3 Bst. a der Altlastenverordnung [5]).

Um zu prüfen, ob ein Bauvorhaben auf einem belasteten Standort bei der Realisierung oder später zu lästigen oder schädlichen Einwirkungen bzw. zu einem Sanierungsbedarf führen kann, ist eine baubedingte Gefährdungsabschätzung durchzuführen. Sie soll dem Amt für Umwelt die Beurteilung des bevorstehenden Bauvorhabens ermöglichen.

5 Baubedingte Gefährdungsabschätzung

Bei einem belasteten, aber weder überwachungs- noch sanierungsbedürftigen Standorts ist nach Altlastenverordnung zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben nicht mit schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu rechnen ist. Für die Beurteilung ist nebst dem heutigen Zustand, auch der Bauzustand sowie der Endzustand des Bauvorhabens zu berücksichtigen. Die Zustandsbeurteilung für die Altablagerung 7005/A.0013 ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1 Zustand vor Bauvorhaben

Heutiger Zustand, Beurteilung Altablagerung 7005/A.0013	
Schadstoffpotential und Freisetzungspotential	geringes – mässig hohes Schadstoffpotential: Qualität von Inertstoff / Material Typ B z.T. überschritten bezüglich Parameter Kohlenwasserstoffe (vgl. Kap. 4 und [8]) Freisetzungspotential der vorhandenen Belastungen inkl. schwer flüchtige Kohlenwasserstoffe wird als gering beurteilt [8]
Schutzgüter	Grundwasservorkommen im Schuttfächer (zustromseits des Naturschutzgebiets „Schwabbrünnen / Äscher“) Schutzgüter Oberflächengewässer, Boden und Luft sind nicht relevant
Bisherige Einwirkungen	Bisher bestehen keine Hinweise auf Einwirkungen der Altablagerung auf das Schutzgut Grundwasser
Beurteilung nach Altlastenverordnung	Belasteter Standort ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf

Beim geplanten Bauvorhaben der seitlichen Anschüttung an die Altablagerung 7005/A.0013 sind bezüglich der Gefährdungsabschätzung Änderungen der Sickerpfade von Niederschlagswasser zu berücksichtigen. So ist darauf zu achten, dass keine ungünstige verstärkte Versickerung von Niederschlag in der Altablagerung entsteht, welche zu unerwünschten neuen Sickerpfaden und allenfalls Schadstoffmobilisierungen führen könnte. Daher ist ein konzentrierter Anfall von Niederschlag zu vermeiden. In der Tabelle 2 werden die möglichen Veränderungen und geeignete Massnahmen beider Projektvarianten zusammengestellt. Als wichtige Massnahme wird die Erstellung einer mineralischen Abdichtungsschicht an der zu überschüttenden Ostflanke der Altablagerung vorgesehen, um vorsorglich Niederschlags- resp. Sickerwasserzutritte in die Altablagerung zu verhindern.

Tabelle 2 Auswirkungen und Massnahmen Bauvorhaben

Zustand	Variante 1 Anschüttung bis Niveau Altablagerung	Variante 2 Anschüttung max. Höhe
Bauzustand	<p>Massnahme 1: Abdichtung gegenüber Altablagerung</p> <p>laufende Anschüttung Material Typ A zwischen best. Deponie und Altablagerung</p> <p>Auswirkung: ⇒ keine Versickerung von Niederschlagswasser in unterliegende Altablagerung</p>	<p>Massnahme 1: Vorgehen + Wirkung wie Variante 1</p> <p>laufende Anschüttung Material Typ A bis auf Niveau über Altablagerung (vgl. Anhang 2)</p> <p>Im letzten Bauzustand: falls Abschluss des Deponiekörpers mit wenig durchlässiger Deckschicht ⇒ bei Starkniederschlägen Möglichkeit von Oberflächenabfluss an Böschung.</p> <p>Massnahme 2: Zeitnahes Einbringen der Bodenschicht (Rekultivierung / Begrünung) ⇒ Verhinderung / Minimierung eines möglichen Oberflächenabflusses bei Starkniederschlägen</p>
Endzustand	<p>Rekultivierung / Begrünung der Oberfläche</p> <p>⇒ wie im Bauzustand keine Versickerung Niederschlagswasser in unterliegende Altablagerung</p>	<p>Rekultivierung / Begrünung der Oberfläche, insbesondere der Böschung</p> <p>⇒ wie im Bauzustand keine Versickerung Niederschlagswasser in unterliegende Altablagerung</p>
Massnahmen	<p>1) Ausführung einer mineralischen Abdichtung über der Ostflanke der Altablagerung (z.B. mit Pressschlamm, vgl. Anhang 2) zur vorsorglichen Verhinderung von Niederschlags- und Sickerwasserzutritten</p>	<p>2) Rekultivierung / Begrünung der Böschungsoberfläche zur Verhinderung eines Oberflächenabflusses resp. einer sich daraus ergebenden konzentrierten Versickerung am Böschungsfuss des neuen Deponiekörpers. Zusätzlich ist ein Streifen mit mineralischer Abdichtung und darauf folgender Rekultivierung (Bodenschicht mit Begrünung/Bepflanzung) in der Fortsetzung vom neuen Böschungsfuss zur Fläche der Altablagerung vorgesehen (vgl. Anhang 2).</p>

6 Folgerungen

Die durchgeführte Gefährdungsabschätzung zeigt auf, dass das geplante Bauvorhaben (sowohl Variante 1, als auch die langfristige Variante 2) aus altlastenrechtlicher Sicht unter Einhaltung des Art. 3 AltIV erstellt werden kann. Um die Sickerhältnisse und das verbleibende Freisetzungspotential an Schadstoffen nicht ungünstig zu beeinflussen, sind Massnahmen vorzusehen. Die Massnahmen sind in

Tabelle 2 beschrieben und im Schnitt in Anhang 2 schematisch dargestellt. Damit wird der Schutz des Grundwasservorkommens gewährleistet. Aufgrund einer verringerten Durchsickerung der Altablagerung kann voraussichtlich sogar eine leichte Verbesserung bezüglich der Restgefährdung einer Schadstoffmobilisierung erzielt werden.

Der vorliegende Bericht ist dem Amt für Umwelt des Fürstentums Liechtenstein zur Stellungnahme und Bewilligung des Vorhabens einzureichen.

Dr. Bernasconi AG

Handwritten signature of Kaspar Papritz in black ink, featuring a stylized 'K.' followed by 'Papritz' in a cursive script.

Kaspar Papritz, Geschäftsführer

Handwritten signature of Pius Bissig in black ink, featuring a stylized 'P.' followed by 'Bissig' in a cursive script.

Pius Bissig, Projektleiter / BiC

Plangrundlage:
30.0051 Anschüttung Altlastenhügel
Hanno Konrad Anstalt, 31.10.2022



Deponieperimeter

zusätzliches Deponievolumen
Typ A
60'000 m³ (fest)

Legende

-  Projekt Anschüttung (Variante 1)
-  Altablagerung KbS-Standort Nr. 7005/A.0013
-  Profilspur Schnitt 1 (vgl. Anhang 2)

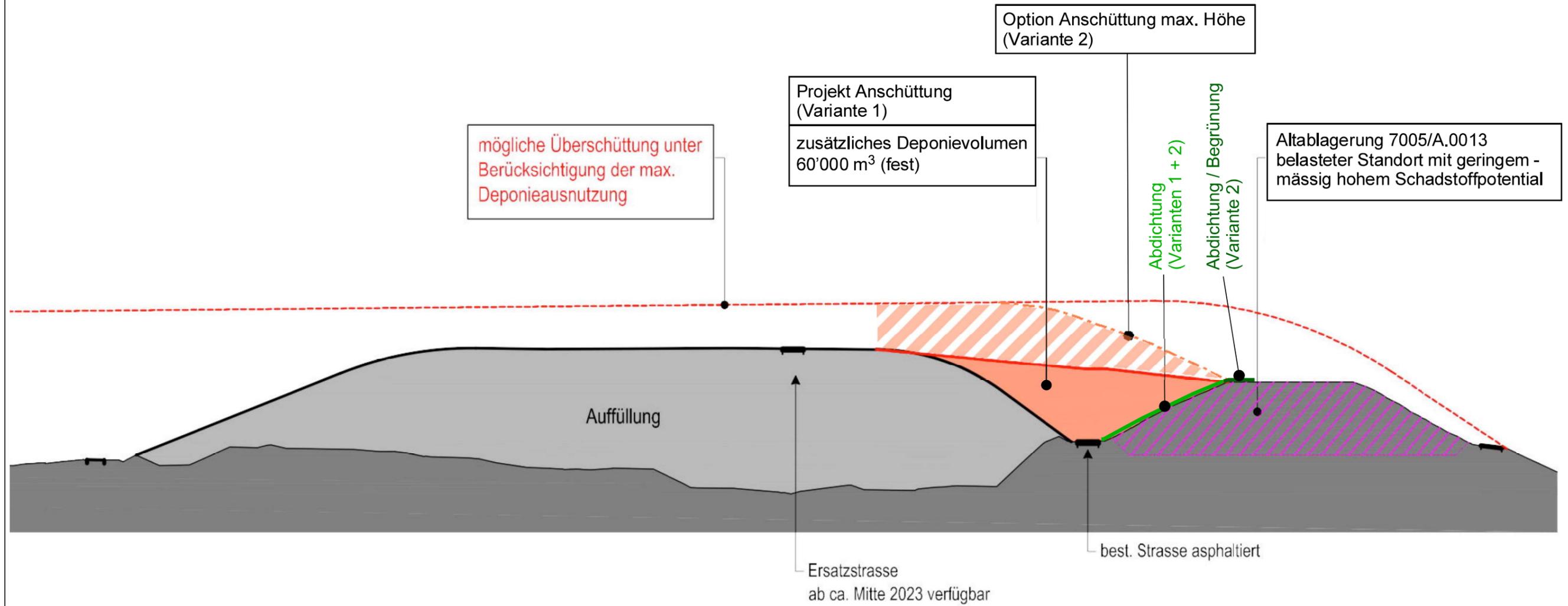
Gemeinde Schaan, Deponie Forst
Anschüttung Altablagerung KbS 7005/A.0013

Anhang 1
Situation
1 : 2'500

1506-B09
4.11.2022
A3 | BiP

DR. BERNASCONI AG
BERATENDE GEOLOGEN UND HYDROGEOLOGEN
CH-7320 Sargans
Ragazerstrasse 29
Tel 081 723 80 60
info@hydrogeologie.ch

Plangrundlage:
 30.0051 Anschüttung Altlastenhügel, Schnitt 1
 Hanno Konrad Anstalt, 22.8.2022



Gemeinde Schaan, Deponie Forst Anschüttung Altablagerung KbS 7005/A.0013	
Anhang 2 Schnitt 1 : 1'000	
1506-B09	DR. BERNASCONI AG BERATENDE GEOLOGEN UND HYDROGEOLOGEN
4.11.2022	CH-7320 Sargans Ragazerstrasse 29
A3 BiP	Tel 081 723 80 60 info@hydrogeologie.ch