

Auftraggeber

Gemeinde Bozen
Amt für CO2-Plan, Energie und Geologie



Committente

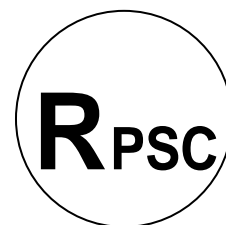
Comune di Bolzano
Ufficio Piano CO2 Energia e Geologia

**Altlast Sigmundskron
"ALTE DEPONIE"
SANIERUNG mit ATLASTSICHERUNG
Vor- und Einreichprojekt
(im Sinne des B.L.A. 1072/'05)**

**Discarica di Castelfirmiano
"VECCHIA DISCARICA"
BONIFICA con MESSA IN SICUREZZA
Progetto preliminare e definitivo
(ai sensi della D.G.P. 1072/05)**

**ERMITTLUNG DER INTERFERENZEN UND ERSTE
ANWEISUNGEN/BESTIMMUNGEN für das Verfassen des
SICHERHEITS-KOORDINIERUNGSPLANES**

**RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE e PRIME
INDICAZIONI/DISPOSIZIONI per la stesura del PSC**



Datum / Data Auftraggeber / Committente

Mai 2015 / April 2016

Maggio 2015 / aprile 2016

**Projekt - progetto
Dr. Geol. Mauro Platter**

06/04

Pr. Nr.

K.K.

akt. / agg.

K.K.

bearb. / elab.

M.P.

gepr. / visto

gen. / appr.



Consulenza ambientale:
Dr. Geol. Lorenzo Cadrobbi

Geologia e Ambiente

Bolzano - Via Kravogl 18 - tel. 0471 / 202125

Dott. Michele Nobile Dott. Stefano Paternoster
Dott. Lorenzo Cadrobbi Dott. Claudio Valle

Consulenza ingegneristica:
Dr. Ing. Martin Weiss

büroweiss

ingenieurbüro studio d'ingegneria engineering consultancy
Schlachthofstraße / via Macello 65
I - 39100 Bozen / Bolzano
Tel.: +39 0471 97 83 56
Fax: +39 0471 97 86 57
info@buroweiss.it www.buroweiss.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dr. Ing. MARTIN WEISS
Nr. 514
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

Deponie "Sigmundskron"

"ALTE DEPONIE"

Definitive Sanierungs- und Absicherungsmaßnahmen

VOR- UND EINREICHPROJEKT

im Sinne des B.L.A. 1072/05

ERMITTLUNG DER INTERFERENZEN UND ERSTE ANWEISUNGEN/BESTIMMUNGEN für das Verfassen des SICHERHEITS-KOORDINIERUNGSPLANES

INHALT

1.	GEGENSTAND DES PROJEKTES	4
2.	UMWELTTECHNISCHER EINGRIFF	5
2.1	Umwelttechnischer Eingriff	5
2.2	Rückgewinnung der verwendbaren Areale und landschaftliche Einbindung	5
2.3	Tabellarische Zusammenfassung der wichtigsten technischen Daten der geplanten Eingriffe	6
3.	BESCHREIBUNG DER VORGESEHENEN ARBEITSSCHRITTE	7
3.1	Vorrangig durchzuführende Arbeiten	7
3.1.1	Abfangen und Ableiten der Oberflächenwässer vom Berghang	7
3.1.2	Böschungsstabilisierung	7
3.1.3	Abfallverschiebung zwecks Neumodellierung des Müllkörpers	7
3.1.4	Volumenkompensation zwischen Müllabtrag und Aufschüttungen mit Inertmaterialien	7
3.2	Altlastabsicherung und Abfalleinkapselung	7
3.2.1	Erfassung und Ableitung der Sickerwässer	7
3.2.2	Ausführung des Oberflächenabdichtungspaketes (Capping)	7
3.3	Instandsetzungsarbeiten an der Oberfläche und talseitig an der Ex-Deponie	7
3.3.1	Errichten neuer Infrastrukturen zur Versorgung bestehender Anlagen	7
3.3.2	Geländewiederherstellung im Bereich des HS-Gittermastens der TERNA	7
3.3.3	Erneuerung der Tennisplätze	7
3.3.4	Austausch/Sanierung des Sickerwassersammelbeckens „Oberrauch“	7
3.4	Beschreibung der vorgesehenen Anlagen und Maschinen	7
4.	INTERFERENZEN: BESTANDSAUFNAHME UND LÖSUNGEN	8
4.1	Randbedingungen der zukünftigen Baustelle	8
4.2	Randaktivitäten der zukünftigen Baustelle	8
5.	ZU ERWARTENDE ARBEITSRISIKEN – HINWEISE ZUR SICHERHEIT	9
5.1	Neumodellierung des Müllkörpers und zu erwartende Emissionen	9
5.1.1	Fassungs- und Ableitbauwerke für Regenwasser	9
5.1.2	Umlagerung von Altabfällen	9
5.1.3	Errichten der Randdämme und der SiWa-Dränagen	10
5.2	Oberflächenabdichtung (definitives "Capping")	11
5.3	Abschlussarbeiten für landschaftliche und sportliche Zwecke	11
5.4	Emissionen in die Atmosphäre	12

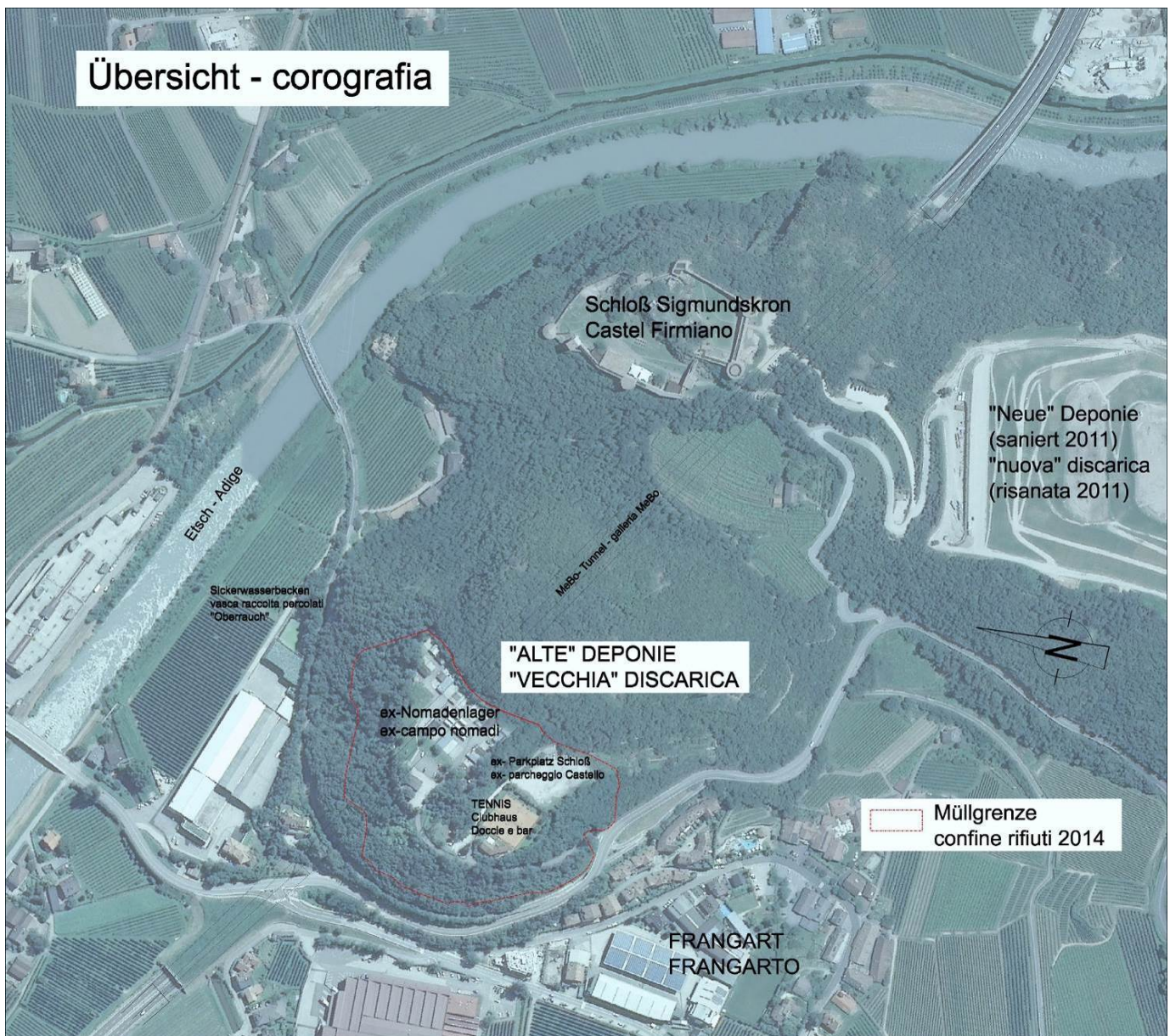
5.4.1	Geometrische Erfassung der Emissionspunkte, Quantität und Qualität der Emissionen und Systeme zur Minimierung	12
5.4.2	Vorgesehene Minimierungsmaßnahmen	12
5.5	Akustische Beurteilung der Bauarbeiten	12
6.	ANLAGEN	14

1. GEGENSTAND DES PROJEKTES

Gegenstand des vorliegenden Definitiven Projektes ist die
umwelttechnische Sanierung der "ALTEN DEPONIE" VON SIGMUNDSKRON
mittels
ABSICHERUNGS DES VERUNREINIGTEN STANDORTES

Für alle weiteren Ausführungen dieses Dokuments wird auf den **Technischen Bericht** verwiesen, welcher alle Entscheidungen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen enthält, worauf das gesamte Projekt gegründet ist.

Abbildung 1: Übersicht 1 : 5 000



2. UMWELTTECHNISCHER EINGRIFF

2.1 Umwelttechnischer Eingriff

Die Sicherung der verschmutzten Areals in Bezug auf geotechnische / technische / umweltbezogene Eingriffe umfasst folgende Maßnahmen:

- **Realisierung eines geeigneten Systems zur Fassung und Ableitung der Zuläufe/Wassereinträge**
der bergseitigen Ostböschung mit einem doppelten Eingriff:
 - einer bergseitigen Wasserfassung (Randkanal), um die Oberflächenwässer des Hanges (Regen-/Weisswasser) an der Ostseite im höchsten Bereich der Deponie abzufangen
 - eine tiefere Wasserfassung, um die Wasserzirkulation innerhalb der im Fels enthaltenen Klüfte zu stoppen und das Wasser aufzufangen.
- **Modellierung des gesamten Hügels der Deponie**
mit geeigneten Verschiebungen der Abfälle innerhalb des Areal's und nachfolgende Eingrenzung an den Rändern für
 - die Eingrenzung der Ablagerungen und der nachfolgenden Sicherstellung
 - die Stabilisierung der Böschungen und Hänge mit Reduzierung der Neigungswinkel
 - die Erhöhung der Zugänglichkeit in Baustellenphase, der Instandhaltung und der Nutzung
 - die Machbarkeit der vorgesehen notwendigen technischen Maßnahmen
 - der umwelttechnischen/landschaftlichen Wiederherstellung des Geländes für Sporttätigkeiten usw.
- **Einhausung des Müllkörpers mit einem mehrschichtigen Abdichtungspaket**
mittels Realisierung eines dichten Cappings, beginnend am Rand des Abfalls neben dem Radweg, der Böschung bzw. dem Gelände folgend bis zur Oberfläche.
Angesichts der geringen Dichtigkeit des Untergrundes der Deponie, stellt die vorgesehene Oberflächenabdichtung die wichtigste künstliche Abdichtung dar um den Abfall zu Immobilisieren oder „Einkapselung“ und flüssige und staubförmige Emissionen einzudämmen. Sie besteht aus einem System Multibarrieren, vom selben Typ welches schon bei der Abdeckung der „Neuen Deponie“ vor einigen Jahren ausreichend getestet wurde.
- **Erstellung eines Sammelnetzes zum Eingrenzen des Oberflächenwassers**
und eventueller Restsickerwässer entlang der äußeren Umgrenzung.
Tatsächlich erfolgt der Zufluss hauptsächlich an der oberen Grenzen des Porphyrs, genauer gesagt an der Kontaktstelle Felsen-Abfall bzw. Felsen-natürliche Ablagerung. Daraus folgt, dass der meiste unterirdische Sickerwasserzufluss an der Obergrenze und den oberflächennahen Klüften mit entsprechenden Fassungsbauwerken gefasst und abgeleitet werden kann.
- **Vorbereitung für die nachfolgenden Arbeiten zur Renaturierung und Rückgewinnung**
der bonifizierten Oberfläche, und Wiederherstellung der bestehenden Anlagen für Sport und andere Tätigkeiten.
- **Rückgewinnung der verwendbaren Areale und landschaftliche Einbindung in die Umgebung**

2.2 Rückgewinnung der verwendbaren Areale und landschaftliche Einbindung

Wenn die Eingriffe für **Sanierung und Minimierung der potenziellen Risiken** abgeschlossen sind, ergeben sich die folgenden planerischen Erfordernisse zur Landschaftsgestaltung:

- Ökologische Anbindung in das Ökosystem Mitterberg, damit die betroffenen Areale so weit wie möglich, zusammen ein für das Leben von Menschen, Pflanzen und Tieren geeignetes Umfeld darstellen können;
- Ästhetische und landschaftliche Anbindung an die historische Stätte Sigmundskron, welche in ausreichendem Maße berücksichtigt werden sollten, einschließlich natürlich auch des Schlosses selbst;
- Berücksichtigung der künftigen Nutzung des Gebietes, je nach den Bedürfnissen / Zweckdienlichkeit öffentlicher und privater Interessen, welche auch bereits vorhanden sind (ein Großteil des Geländes ist im Besitz der Gemeinde Bozen).

2.3 Tabellarische Zusammenfassung der wichtigsten technischen Daten der geplanten Eingriffe

"ALTE DEPONIE" SIGMUNDSKRON	gegenwärtige Situation	Materialumlagerung	vorgesehener Endzustand
Nutzvolumen Abfälle m ³	332.000	/	332.000
Bruttovolumen Müllkörper (einschl. Randdämme) m ³	332.000	+ 15.000 (Dämme aus Inert- materialien)	347.000 (ohne Abdeckung)
Müllumlagerung m ³	/	40.000	/
höchste absolute Erhebung m.ü.d.M.	296.00	+ 2,0	298,00
Böschungsneigung	1 : 1,25	/	1:1,6 fino a 1:2,3
Oberflächenabdichtung m ² (in Projektion)	/		37.000
von Abfällen bedeckte Oberfläche m ²	37.500		36.500

3. BESCHREIBUNG DER VORGESEHENEN ARBEITSSCHRITTE

3.1 Vorrangig durchzuführende Arbeiten

3.1.1 *Abfangen und Ableiten der Oberflächenwässer vom Berghang*

3.1.2 *Böschungsstabilisierung*

3.1.3 *Abfallverschiebung zwecks Neumodellierung des Müllkörpers*

3.1.4 *Volumenkompensation zwischen Müllabtrag und Aufschüttungen mit Inertmaterialien*

3.2 Altlastabsicherung und Abfalleinkapselung

3.2.1 *Erfassung und Ableitung der Sickerwässer*

3.2.2 *Ausführung des Oberflächenabdichtungspaketes (Capping)*

1. Gasdränage (untere Dränschicht)
2. Mineralische Dichtlagen geringer Durchlässigkeit
3. Kunststoffdichtungsbahn in HDPE
4. Obere Dränschicht
5. Abschlussschichten für Rekultivierung und Nachnutzung

3.3 Instandsetzungsarbeiten an der Oberfläche und talseitig an der Ex-Deponie

3.3.1 *Errichten neuer Infrastrukturen zur Versorgung bestehender Anlagen*

1. Leitungsnetz zur Sammlung und Ableitung der Regenwässer
2. Beregnungsnetz für die Grünflächen
3. Versorgungs- und Entsorgungsleitungen für zivile Nutzung (Trinkwasser, elekt. Strom, Telefon, Schmutzwasser, usw.)
4. Netz zur Sammlung der restlichen Sickerwässer

3.3.2 *Geländewiederherstellung im Bereich des HS-Gittermastens der TERNA*

3.3.3 *Erneuerung der Tennisplätze*

3.3.4 *Austausch/Sanierung des Sickerwassersammelbeckens „Oberrauch“*

3.4 Beschreibung der vorgesehenen Anlagen und Maschinen

Für die Arbeiten des Projektes sind folgende Maschinen vorgesehen (Klasse EURO 4 o höher), welche im Laufe der Arbeiten eingesetzt werden. An den Ausgesetzten Stellen, wie Böschungen und Ränder, werden kleine und Mittlere Maschinen verwendet.

- | | | | |
|---------------------------------|------|----------------|-------|
| • Bagger klein/Mittel | bis | 110 kW(102 dB) | nr. 2 |
| • Bagger groß | über | 110 kW(107 dB) | nr. 2 |
| • Transport LKW 4 Achsen | | (102 dB) | nr. 4 |
| • Schaufelbagger, Planierraupen | | (102 dB) | nr. 1 |

4. INTERFERENZEN: BESTANDSAUFNAHME UND LÖSUNGEN

4.1 Randbedingungen der zukünftigen Baustelle

Interferenz

a) Externer Verkehr und Transportwege

- Verkehrsaufkommen durch Schwerlastverkehr durch die Wohngegenden von Bozen und Eppan
- Radweg am Fuße der Baustelle des Müllhügels

b) Nähe zum bewohnten Zentrum von Frangart

- Auswirkungen der Baustellenaktivitäten auf die Bewohner
- Fortschwemmen von Schlamm bei intensiven Regenfällen auf Obstwiesen

c) Bestand einer Hochspannungsleitung mit Mast der TERNA im Baustellenbereich

- Auswirkungen auf die Baustellenaktivitäten in der Nähe

Lösungen

- Einschränkungen des Schwerlastverkehrs durch die Städte in Bozen und Eppan durch Wahl der Transportwege auf MeBo und Umfahrungsstraßen
- vorübergehende zeitweise Schließung der Radweges mit Ausweichmöglichkeit auf der LS bis Sigmundskron und Benutzung der Wiesenwege Kaiserau entlang der Etsch
- Schutz der Bewohner vor übermäßigem Staub und Geräuschemissionen durch Eindämmmaßnahmen (siehe nachfolgendes Kapitel "Sicherheit")
- Ausgrenzung und Ableitung des Regenwassers, auch bei intensiven Regenfällen
- mit dem TERNA (Netzbetreiber) in Verbindung bleiben und den Sicherheitsabstand von den Kabeln einhalten (siehe Kapitel "Sicherheit")

4.2 Randaktivitäten der zukünftigen Baustelle

Interferenzen

a) Sportliche Tätigkeiten - Tennisplätze

- Absolute Inkompatibilität mit Baustellentätigkeit

b) Betrieb Parkplatz und Gärtnerstätigkeit in Areal "Dallo Specchio"

- Absolute Inkompatibilität mit Baustellentätigkeit

c) Betrieb Sickerwasserbecken "Oberrauch" mit Abholdienst von Seiten der Gemeinde Bozen

- Interferenz während des Neubaus des Beckens an selber Stelle

Lösungen

- Einstellung der sportlichen Tätigkeit für die gesamte Bauphase
- Vereinbarungen mit Herrn "Dallo Specchio" zur vorübergehenden Aussetzung von Gartenarbeiten und Parkplatz
- Bereitstellung von Ad-hoc-Tanks für die Sickerwasserspeicherung bis zum Abtransport

5. ZU ERWARTENDE ARBEITSRISIKEN – HINWEISE ZUR SICHERHEIT

Zum Zwecke der Bewertung der Randbedingungen bezüglich der Sicherheit im Hinblick auf die Neumodellierung und Abdeckung der Altlast werden folgende Aspekte in Betracht gezogen:

5.1 Neumodellierung des Müllkörpers und zu erwartende Emissionen

5.1.1 *Fassungs- und Ableitbauwerke für Regenwasser*

Risiken

a) direkte Baustellenrisiken

- Risiken während des Abholzens
- Generelle Risiken der Überschneidung von unterschiedlichen Arbeitsgängen

b) indirekte Baustellenrisiken

- Gefahren von gängigen Arbeitsmaschinen
- ungenügende Stabilität der Arbeitsebenen
- Steinschlag vom Berghang bei starkem Regen oder Schnee

c) Risiken von außen oder nach außen

- Zutritt unbefugter Personen
- Nähe des Radweges
- Abrollen von Material zum Radweg

Vorkehrungen

- Verwendung der allgemeinen und persönlichen Schutzausrüstung, wie im SiKO-Plan und spezifischem ESP vorgesehen
- vorschriftsmäßige Umzäunung der Baustelle
- Schutz gegen herabrollende Steine, usw.
- temporäre Schließung von betroffenen Nebenzufahrten

5.1.2 *Umlagerung von Altabfällen*

Es wird vorausgeschickt, dass die Reaktivität der "Alten Deponie" schon seit Jahren erschöpft ist; Diese Tatsache wurde im Laufe der durchgeführten Charakterisierungsuntersuchungen eindeutig festgestellt. Die Arbeitsrisiken beschränken sich somit auf "normale" Sicherheitsvorkehrungen des üblichen Arbeitsschutzes, wie nachfolgend ausgeführt:

Risiken

a) direkte Baustellenrisiken

- Kontakt mit Altmüll u/o Sickerwasser
- Einatmen von Abfallstäuben

b) indirekte Baustellenrisiken

- Gefahren von gängigen Arbeitsmaschinen
- ungenügende Stabilität der Arbeitsebenen
- Gefahr des Rutschens bei starken Regen oder Schnee
- Hochspannungsleitung der TERNA

c) Risiken von Außen oder nach Außen

- Zutritt unbefugter Personen
- Nähe des Radweges
- Abrollen von Material zum Radweg

Vorkehrungen

- Verwendung von Arbeitsmaschinen mit kontrollierter Atemluft in den Kabinen
- Verwenden der persönlichen Schutzausrüstung, wie im SiKo-Plan und spezifischer ESP vorsehen
- periodische geotechnische Überprüfung der Bodenbeschaffenheit
- vorschriftsgemäße Umzäunung der Baustelle
- Schutz gegen herabfallendes Material
- zeitweilige Schließung des Randweges längs der Böschung
- Halten eines Sicherheitsabstandes von der Hochspannungsleitung der TERNA

5.1.3 Errichten der Randdämme und der SiWa-Dränagen

Risiken

a) direkte Baustellenrisiken

- Kontakt mit Altmüll
- Kontakt mit Sickerwasser
- Einatmen von Abfallstäuben

b) indirekte Baustellenrisiken

- Allgemeine Risiken durch Überschneidung zwischen unterschiedlichen Arbeitsgängen
- Gefahren von gängigen Arbeitsmaschinen
- ungenügende Stabilität der Arbeitsebenen
- Gefahr des Rutschens bei starkem Regen oder Schnee

c) Risiken von außen oder nach außen

- Zutritt unbefugter Personen
- Nähe des Radweges
- Abrollen von Material zum Radweg

Vorkehrungen

- Verwendung von Arbeitsmaschinen mit kontrollierter Atemluft in den Kabinen
- Verwenden der persönlichen Schutzausrüstung, wie im SiKo-Plan und spezifischer ESP vorsehen
- periodische geotechnische Überprüfung der Bodenbeschaffenheit
- vorschriftsgemäße Umzäunung der Baustelle
- Schutz gegen herabfallendes Material
- zeitweilige Schließung des Randweges längs der Böschung

5.2 Oberflächenabdichtung (definitives "Capping")

a) direkte Baustellenrisiken

- Kontakt mit Altmüll
- Einatmen von Abfallstäuben
- Einatmen von Dämpfen beim Schweißen der Kunststoffdichtungsbahnen

b) indirekte Baustellenrisiken

- Allgemeine Risiken durch Überschneidung zwischen unterschiedlichen Arbeitsgängen
- Gefahren von gängigen Arbeitsmaschinen
- ungenügende Stabilität der Arbeitsebenen
- Gefahr des Rutschens bei starkem Regen oder Schnee
- Hochspannungsleitung der TERNA

c) Risiken von Außen oder nach Außen

- Zutritt unbefugter Personen
- Nähe des Radweges
- Abrollen von Material zum Radweg

Vorkehrungen

- Verwenden der persönlichen Schutzausrüstung, wie im SiKo-Plan und spezifischer ESP vorsehen
- periodische geotechnische Überprüfung der Bodenbeschaffenheit
- vorschriftsgemäße Umzäunung der Baustelle
- Schutz gegen herabrollendes Material längs der Böschung nach unten
- zeitweilige Schließung des Randweges
- Halten eines Sicherheitsabstandes von der Hochspannungsleitung der TERNA

5.3 Abschlussarbeiten für landschaftliche und sportliche Zwecke

Risiken

a) direkte Baustellenrisiken

- Allgemeine Risiken durch Überschneidung zwischen unterschiedlichen Arbeitsgängen
- Gefahr des Abrutschens bei starkem Regen oder Schnee

b) indirekte Baustellenrisiken

- Gefahren von gängigen Arbeitsmaschinen
- ungenügende Stabilität der Arbeitsebenen

c) Risiken von Außen oder nach Außen

- Zutritt unbefugter Personen
- Nähe des Radweges
- Abrollen von Material zum Radweg

Vorkehrungen

- Verwenden der persönlichen Schutzausrüstung, wie im SiKo-Plan und spezifischer ESP vorsehen
- vorschriftsgemäße Umzäunung der Baustelle
- zeitweilige Schließung der von den Arbeiten betroffenen Zufahrtswegen

5.4 Emissionen in die Atmosphäre

5.4.1 Geometrische Erfassung der Emissionspunkte, Quantität und Qualität der Emissionen und Systeme zur Minimierung

Die geometrischen Charakteristiken der Emissionspunkte sind folgendermaßen definiert: Es handelt sich um eine Eingriffsfläche mit einer Länge von bis zu 280 und einer Breite von 200 m, was einer Fläche von ca. 40.000 m² entspricht, von der sich atmosphärische Emissionen in verschiedenster Weise bilden können, abhängig von den verschiedenen Baustellentätigkeiten.

Der Abfallhafen besteht aus verschiedenen, aber nur mineralischen Materialien, ohne organische Materialien, also gibt es keine Absonderungen von nachweisbarem Gas (Siehe ANLAGE 1.1 Umwelttechnische Untersuchung der interstitiellen Gase (SEA Spa)).

Die verwendeten Maschine werden EURO 4 Klasse oder höher sein und damit mit minimalen Emissionen von Schadstoffen und Abgasen.

In Abwesenheit anderer Verschmutzungsquellen sind daher die atmosphärischen Emissionen der Baustelle auf jenen aufgewirbelten Staub beschränkt, welche während des Neuprofilierung der Oberfläche und der anschließenden Verlegung von inerten und synthetischen Materialien der verschiedenen Schichten der Oberflächenabdichtung entsteht.

5.4.2 Vorgesehene Minimierungsmaßnahmen

Um die Staubbildung zu mildern bzw. zu unterbinden sind folgende Gegenmaßnahmen geplant:

- Vernebelungsanlage mit Sprühkanonen oder Vernebelungslinien mit der Möglichkeit feines Sprühwasser bzw. geruchsbindende Mittel zu verwenden
- Regelmäßige Befeuchtung der Straßen und Wege, besonders der Hauptzufahrt an der Seite Landesstraße
- Periodische Säuberung der Straßen mit Kehrmaschinen
- Ein 4m hoher Zaun als Staub-, Lärm- und Sichtschutz in Richtung Wohnhäuser Frangart (Zone Spitaler), sowie Richtung Wohnhäuser in nördlicher Richtung

5.5 Akustische Beurteilung der Bauarbeiten

Während der Arbeiten vor Ort werden die folgenden Lärmschutzmaßnahmen getroffen, um Lärmemissionen außerhalb des Baustellenareals zu minimieren und damit Störungen für Menschen in unmittelbarer Nähe einzudämmen.

- Arbeitszeitbeschränkungen des Schwerlastverkehrs von 7.00 bis 21.00 Uhr
- Arbeiten an Böschungen und Rändern nur mit kleinen/mittleren Baggern (bis zu 102 dB)
- Lärm- / Staub- / Sichtschutzbarriere, 4 m hoch, Richtung Frangart (Spitaler-Zone)

Nachfolgend werden jene Geräuschpegel berechnet, welche auf die bewohnten Areale in verschiedenen Distanzen zur Baustelle übertragen werden (talseitig von der Lärmschutzbarriere, falls vorhanden),

Aus der untenstehenden Berechnungstabelle ist ersichtlich, dass bei den angewandten Gegenmaßnahmen der Lärmpegel in den Wohngebieten unterhalb der 55 dB (Tagesschwelle) gehalten werden kann.

Bemessung des Lärmpegels (Lärmbelästigung)

Calcolo del rumore (inquinamento acustico)

$$L_{eq} = L_w - 10 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot s_2^2) + K_o = \dots\dots\dots \text{..dB}$$

L_{eq}	Lärmpegel in bestimmter Entfernung	livello di pressione sonora
L_w	Lärmbelastung Maschine	livello di pressione sonora macchinario
S₂	Abstand der Maschinen und Anlagen vom nächstgelegenen Hinderniss (m)	distanza del macchinario ed impianti dal prossimo ostacolo/oggetto (m)
K_o = 0	Quelle auf absorbierender Fläche / Boden	Sorgente appoggiata su una superficie od un pavimento assorbente
K_o = 3	Quelle vor oder auf einer reflektierenden Fläche	Sorgente posizionata davanti o su una superficie riflettente
K_o = 6	Quelle vor zwei aufeinander senkrecht stehenden	Sorgente posizionata davanti a due superfici riflettenti e perpendicolari tra loro

Bagger	L _w = 86 + 11lg P(dB)	Escavatore
Raupenbagger Typ Hitachi Zaxis 280	102,0 dB	escavatore tipo Hitachi Zaxis 280
LKW 4-Achser	102,0 dB	Camion 4 assi
Schallschutzbarriere H=4 m SSB	-8,9 dB	barriera antirumore a=4 m SBB

Böschungsbereich: Arbeiten mit kleinen/mittleren Maschinen 102 dB

scarpata: lavorazioni con macchinari piccoli/medi 102 dB

L _w	102 dB									
K _o	0									
S ₂	10 m	20 m	23 m	30 m	40 m	50 m	63 m	80 m	90 m	112 m
L _{eq}	71,0 dB	65,0 dB	63,8 dB	61,5 dB	59,0 dB	57,0 dB	55,0 dB	52,9 dB	51,9 dB	50,0 dB
SSB	-8,9 dB	-8,9 dB	-8,9 dB	-8,9 dB						
	62,1 dB	56,1 dB	54,9 dB	52,6 dB	59,0 dB	57,0 dB	55,0 dB	52,9 dB	51,9 dB	50,0 dB

Ebenen: Arbeiten mit großen Maschinen 107 dB

piano: lavorazioni con macchinari grandi 107 dB

Lw	107 dB										
Ko	0										
S2	10 m	20 m	30 m	40 m	41 m	50 m	63 m	80 m	90 m	100 m	112 m
Leq	76,0 dB	70,0 dB	66,5 dB	64,0 dB	63,8 dB	62,0 dB	60,0 dB	57,9 dB	56,9 dB	56,0 dB	55,0 dB
SSB	-8,9 dB	-8,9 dB	-8,9 dB	-8,9 dB	-8,9 dB						
	67,1 dB	61,1 dB	57,6 dB	55,1 dB	54,9 dB	62,0 dB	60,0 dB	57,9 dB	56,9 dB	56,0 dB	55,0 dB

6. ANLAGEN

Plan 13

Lageplan 13 Baustelleneinrichtung mit Sicherheitsvorkehrungen 1 : 1.000

Plan 14

Lageplan 14 Modellierung Müll - Sicherheitsvorkehrungen 1 : 1.000

Lageplan: Ausbreitung Lärmpegel 1 : 1.000

Lageplan - planimetria 13

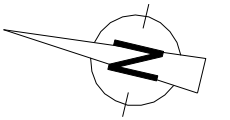
Baustelleneinrichtung mit Sicherheitsvorkehrungen

Impianto cantiere e misure di sicurezza

1 : 1.000



- Müllgrenze
confine rifiuti 2014
- Umzäunung Baustellenareal
recinzione areale cantiere



Sicherheitsvorkehrungen Bäume fallen
misure di sicurezza taglio alberi

Dichtschirm Oberrauch
diaframma Oberrauch

Wald/Gebüsch
bosco/cespugli

ex-WC-Bereich
ex-zona WC

ex-Nomadenlager
ex-campo nomadi

Sicherung Gebäude
messa in sicurezza edificio

Gebäude-casa

Wald/Gebüsch
bosco/cespugli

Sicherung Strommast und Leitungen
messa in sicurezza traliccio e cavi

Garten
giardino

Sicherheitsvorkehrungen Bäume fallen
misure di sicurezza taglio alberi

Parkplatz
parcheggio

Baustellenareal
areale cantiere

Clubhaus
Doccie e bar

Sicherung Gebäude
messa in sicurezza edificio

Wald/Gebüsch
bosco/cespugli

Dichtschirm Radweg
diaframma ciclabile

Radweg - pista ciclabile

Sicherheitsvorkehrungen Bäume fallen
misure di sicurezza taglio alberi



Girani - Comalano



Zufahrt
accesso

Ausfahrt
uscita



Bereich mit Oberflächenabdichtung 14.000 m²
zona con copertura superficiale

Lageplan - planimetria 14

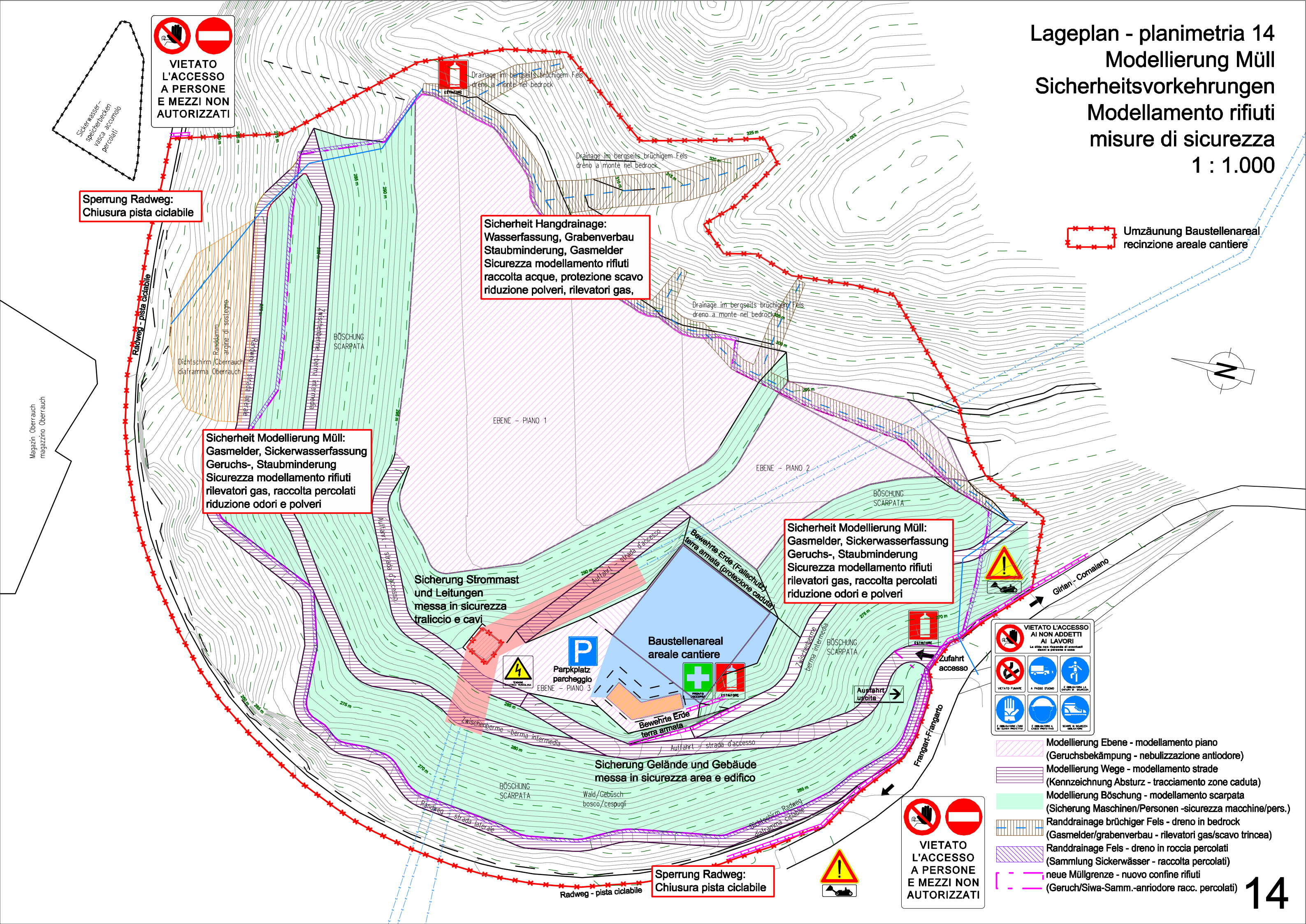
Modellierung Müll

Sicherheitsvorkehrungen

Modellamento rifiuti

misure di sicurezza

1 : 1.000



VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI

Sperrung Radweg: Chiusura pista ciclabile

Sicherheit Hangdrainage:
Wasserfassung, Grabenverbau
Staubminderung, Gasmelder
Sicurezza modellamento rifiuti
raccolta acque, protezione scavo
riduzione polveri, rilevatori gas,

Sicherheit Modellierung Müll:
Gasmelder, Sickerwasserfassung
Geruchs-, Staubminderung
Sicurezza modellamento rifiuti
rilevatori gas, raccolta percolati
riduzione odori e polveri

Sicherung Strommast und Leitungen
messa in sicurezza
tralice e cavi

Sicherheit Modellierung Müll:
Gasmelder, Sickerwasserfassung
Geruchs-, Staubminderung
Sicurezza modellamento rifiuti
rilevatori gas, raccolta percolati
riduzione odori e polveri

Sperrung Radweg: Chiusura pista ciclabile

VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI
La ditta non risponde di eventuali danni a persone o cose

VIETATO FUMARE
A PASSO D'UOMO
E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO

VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI

- Modellierung Ebene - modellamento piano (Geruchsbekämpfung - nebulizzazione antiodore)
- Modellierung Wege - modellamento strade (Kennzeichnung Absturz - tracciamento zone caduta)
- Modellierung Böschung - modellamento scarpata (Sicherung Maschinen/Personen -sicurezza macchine/pers.)
- Randdrainage brüchiger Fels - dreno in bedrock (Gasmelder/grabenverbau - rilevatori gas/scavo trincea)
- Randdrainage Fels - dreno in roccia percolati (Sammlung Sickerwässer - raccolta percolati)
- neue Müllgrenze - nuovo confine rifiuti (Geruch/Siwa-Samm.-anriodore racc. percolati)

AUSBREITUNG LÄRMPEGEL DISTRIBUZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO

Lageplan ABFOLGE DER BAUMASSNAHMEN
planimetria CRONOLOGIA DEGLI INTERVENTI
1 : 1.000

