

KIESWERK REICHENAU, ABBAUETAPPE 2 UND REKULTIVIERUNG

Umweltverträglichkeitsbericht Hauptuntersuchung Teilrevision Nutzungsplanung - Genehmigung

Kanton Graubünden
Gemeinde Domat/Ems

Chur, 29. August 2025

**Auftrag-
geber** Gemeinde Domat/Ems
Tircal 11
7013 Domat/Ems

Kontaktperson:
Ernst Schild

Bearbeitung Bürogemeinschaft Hartmann & Monsch / K+D Landschaftsplanung
Hartmann & Monsch AG, Ringstrasse 37, 7000 Chur, T 081 382 23 23
K+D Landschaftsplanung AG, Ringstrasse 37, 7000 Chur, T 081 356 37 51

Projektleitung und Kontaktperson:
Niccolo Hartmann; Hartmann & Monsch AG
nh@hartmannmonsch.ch

**Leit-
behörde** Amt für Raumentwicklung GR
Ringstrasse 10
7000 Chur
081 257 23 23
info@are.gr.ch

**Erstel-
lung** 29.08.2025

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 9 |
| 2 | Verfahren | 11 |
| 2.1 | UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren | 11 |
| 2.2 | Erforderliche Spezialbewilligungen | 11 |
| 3 | Zeitliche und räumliche Abgrenzung | 13 |
| 3.1 | Räumliche Abgrenzung | 13 |
| 3.2 | Zeitliche Abgrenzung | 13 |
| 4 | Vorhaben | 14 |
| 4.1 | Beschreibung des Vorhabens | 14 |
| 4.2 | Entwässerungskonzept | 16 |
| 4.3 | Beschreibung der Bauphase | 17 |
| 4.4 | Beschreibung der Betriebsphase | 17 |
| 4.5 | Übereinstimmung mit der Raumplanung | 17 |
| 4.6 | Verkehr | 21 |
| 5 | Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt | 22 |
| 5.1 | Relevanztabelle | 22 |
| 5.2 | Bauphase | 23 |
| 5.3 | Untergeordnete Umweltbereiche | 23 |
| 5.4 | Luft | 24 |
| 5.5 | Lärm | 26 |
| 5.6 | Grundwasser / Entwässerung | 30 |
| 5.7 | Boden | 31 |
| 5.8 | Umweltgefährdende Organismen | 39 |
| 5.9 | Kulturdenkmäler, archäologische Stätten | 41 |
| 5.10 | Störfallvorsorge /Katastrophenschutz | 42 |
| 5.11 | Flora | 43 |
| 5.12 | Wald | 47 |
| 5.13 | Fauna | 49 |
| 5.14 | Landschaft und Ortsbild | 54 |
| 6 | Endgestaltung | 56 |
| 7 | Umweltbaubegleitung | 64 |
| 8 | Massnahmenübersicht | 65 |
| 9 | Schlussfolgerungen | 71 |

Anhänge

- A) Gesuchsformular A14 Bewilligung für Ausbeutung von Kies
- B) Geotechnische Stabilitätsbeurteilung der Gräbenböschung 2020, Baugeologie Chur
- C) Schallemissionen mobiler Brecher
- D) Schallemissionen Radlader 25t
- E) Schallemissionen Dumper 35t
- F) Schallemissionen Radlader 40t

Beilagen

- A) Etappenplan
- B) Endgestaltungsplan
- C) Längs- und Querschnitte Endgestaltung
- D) Strategie Modellierung Rekultivierung und Endgestaltung der Materialabbaustelle und Wiederauffüllung Plong Vaschnaus, Kieswerk Domat/Ems, 9.6.2021
- E) Profilblätter Bodenaufnahmen vom 02.04.2025
- F) Bodenkarte
- G) Plan Vegetationskartierung
- H) Dokumentation Vegetationseinheiten

Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz, Umweltschutzgesetz, USG, Stand 1. August 2010
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVVP, Stand 1. Dezember 2008
- Kantonale Umweltschutzverordnung, KUSV, 13. August 2002
- Kantonale Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, KVUVP, 7. Juli 2009
- UVP-Handbuch, BAFU, Stand 2009
- Bundesgesetz über Raumplanung, Raumplanungsgesetz, RPG, Stand am 1. August 2008
- Umweltschutz auf Baustellen, Merkblatt AFU 002
- Luftreinhalte-Verordnung, LRV, Stand 12. Juli 2005
- Baurichtlinie Luft – Ostschweizer Vollzugshilfe
- Luftreinhaltung auf Baustellen, BAFU, 1. Januar 2009, ergänzt Februar 2016
- Lärmschutz-Verordnung, LSV, Stand 1. August 2010
- Baulärm-Richtlinie, BAFU, 24. März 2006
- Baulärm-Richtlinie: Schema zur Festlegung der Massnahmenstufe, ANU GR
- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, NISV, Stand 1. September 2009
- Gewässerschutzgesetz, GSchG, Stand 1. August 2010
- Gewässerschutzverordnung, GSchV, 28. Oktober 1998
- Verordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, Kantonale Gewässerschutzverordnung, KGSchV, 27. Januar 1997
- Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und –arealen, Merkblatt AFU 001
- Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens, VBBo, Stand 1. Juli 2008
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlasten-Verordnung, AltIV, Stand 1. Januar 2009
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4.12.2015
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen, Störfallverordnung, StFV, Stand 1. Juli 2008
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt, Freisetzungsverordnung, FrSV, Stand 1. Oktober 2008
- Bundesgesetz über den Wald, Waldgesetz, WaG, Stand 1. Januar 2008
- Verordnung über den Wald, Waldverordnung, WaV, Stand 1. Oktober 2008
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, NHG, Stand 1. Januar 2008
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, NHV, Stand 1. Juli 2008
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (Kt. GR), 27. November 1946
- Gesetz über den Schutz von Pflanzen und Pilzen (Kt. GR), 8. Juni 1975
- Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler, VBLN, Stand 1. Juli 2010
- Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz, VISOS, Stand 1. Juli 2010
- Verordnung über das Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, VIVS, Stand 1. Juli 2010
- Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung, Auenverordnung, Stand 1. Januar 2008
- Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung, Hochmoorverordnung, Stand 1. Januar 2008
- Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung, Flachmoorverordnung, Stand 1. Februar 2010
- Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung, Amphibienlaichgebiete-Verordnung, AlgV, Stand 1. Februar 2010
- Verordnung über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung, Moorlandschaftsverordnung, Stand 1. Dezember 2008
- Verordnung über die Pärke von nationaler Bedeutung, Pärkeverordnung, Päv, Stand 1. Januar 2008
- Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung, Trockenwiesenverordnung, TwwV, Stand 1. Februar 2010
- Bundesbeschluss über zwei Übereinkommen der UNESCO betreffend Schutz des Kultur- und Naturgutes und Erhaltung der Feuchtgebiete, 19. Juni 1975
- Artenschutzverordnung, ASchV, Stand 1. Dezember 2008

Grundlagen, Untersuchungen und Methodik

Folgende Grundlagen und Unterlagen dienten der Analyse des Gebiets

- Situations- und Detailpläne, Geländemodelle Kieswerk Reichenau
- Besprechungen im Planerteam und mit der Bauherrschaft
- Planungs- und Mitwirkungsbericht, Stauffer & Studach AG, Dezember 2023
- Strategie Modellierung Rekultivierung und Endgestaltung der Materialabbaustelle und Wiederauffüllung Plong Vaschnaus, Kieswerk Domat/Ems, 9.6.2021
- Grundlagedaten Geodatendrehscheibe geogr.ch (Basiskarten, Biotop- und Landschaftsinventare etc.)
- Grundlagedaten Geoportal des Bundes geo.admin.ch (Luftbilder etc.)

NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund des absehbaren Bedarfs nach Rohstoffen und Deponievolumen plant die Kieswerk Reichenau AG die Erweiterung des Abbauperimeters im Sinne einer früheren Planung und die Wiederauffüllung mit Endgestaltung über den gesamten Perimeter. Diese Erweiterung des Abbauperimeters bedingt eine Anpassung der kommunalen Nutzungsplanung.

Der heutige Kiesabbau unterlag bei der Bewilligungserteilung einer UVP-Pflicht. Somit handelt es sich bei der geplanten Erweiterung des Abbauperimeters – unabhängig vom Abbauvolumen – um eine Erweiterung einer UVP-pflichtigen Anlage gemäss Art. Abs. 1 lit. a UVPV, da es sich dabei um eine wesentliche Änderung einer bereits UVP-pflichtigen Anlage handelt.

Luft: Die weiteren Abbauetappen und die Rekultivierung führen nicht zu einer Erhöhung der Emissionen, das jährliche Abbauvolumen bleibt gleich. Zur Minderung der Staubemissionen werden zusätzliche Massnahmen ergriffen.

Lärm: Die weiteren Abbauetappen und die Rekultivierung führen nicht zu einer Erhöhung der Emissionen, das jährliche Abbauvolumen bleibt gleich. Auch der zukünftige Abbau und die Rekultivierung führen zu keinen Überschreitungen der massgebenden Lärmgrenzwerte.

Grundwasser: Im Rahmen des BAB-Gesuchs wird ein detailliertes Schutz- und Alarmierungskonzept erarbeitet.

Boden: Es erfolgt ein grossflächiger Bodenabtrag, Boden wird für die Rekultivierung wiederverwertet, für die fachgerechte Handhabung und Lagerung von Boden und zum Schutz des Bodens wird eine Bodenkundliche Baubegleitung beigezogen, der Bodenschutz richtet sich nach den gängigen Richtlinien.

Umweltgefährdende Organismen: Hohes Vorkommen invasiver Arten im Gebiet birgt ein Risiko der Ausbreitung im Perimeter. Bekämpfungsmassnahmen müssen weitergeführt oder intensiviert werden. Eine rasche Begrünung der rekultivierten Flächen und gute Information des Personals sowie eine gründliche Reinigung von Baumaschinen stellen weitere Schutzmassnahmen dar.

Flora: Es kommen verschiedene Wiesen-, Weide- und Waldtypen vor, welche durch den Abbau vorübergehend zerstört werden. Durch eine fachgerechte Rekultivierung werden die Lebensräume etappenweise wiederhergestellt, nebst produktiven landwirtschaftlich nutzbaren Flächen liegt der Fokus auf Struktur- und Artenvielfalt und einer Extensivierung der Nutzung.

Wald: Für Eingriffe in Waldflächen wird eine überarbeitete Rodungsbewilligung benötigt – diese liegt vor. Angrenzende Waldareale sind zu schonen, Brut- und Setzzeiten bei Holzereiarbeiten zu berücksichtigen und nach der Wiederauffüllung erfolgt ein Rodungersatz mit standortgerechter Aufforstung.

Fauna: Der Standort bietet diversen Kleinsäugetern, Reptilien, Insekten, Vögeln und Rotwild einen Lebensraum. Durch den Abbau verändern sich die Lebensräume, mit der Rekultivierung werden wiederum laufend neue

Habitats erstellt. Im Zuge der Endgestaltung werden unterschiedliche Strukturen zur Förderung der Fauna geschaffen.

Landschaft und Ortsbild: Das Abbaugelände tangiert keine Objekte von besonderem Natur- und Landschaftsschutz. Der bestehende Damm (Kante mit steiler Böschung im Norden) und der umliegende Wald schützen den Abbaustandort vor einer Einsicht aus der Umgebung. Durch den Abbau und die Rekultivierung verändert sich die Topografie, wobei der Erhalt des Allmend-Charakters von grundlegender Bedeutung war bei der Endgestaltungsplanung. Mit der Rekultivierung erfolgt die Einpassung der neuen Topografie in die bestehende Landschaft und es wird eine naturnahe Landschaft errichtet.

Mit einer umsichtig geplanten Endgestaltung wird eine strukturreiche, attraktive und weitläufige Ebene für die Naherholung geschaffen. Ein adäquater und diverser Bodenaufbau sorgt als Grundlage vielfältiger Lebensräume und erlaubt intensivere bis extensive landwirtschaftliche Nutzungen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Erweiterung des Abbauperimeters mit Wiederauffüllung und Endgestaltung sorgfältig geplant wurde und die Auswirkungen auf die Umwelt mit Schutzmassnahmen begrenzt werden können.

1 EINLEITUNG

Seit den 1940er Jahren wird im Gebiet Plong Vaschnaus Kies und Sand abgebaut, seit den sechziger Jahren bewirtschaftet die Calanda Holding AG die Kiesabbaustelle Plong Vaschnaus und betreibt das damit verbundene Kieswerk Reichenau auf dem Gemeindegebiet von Domat/Ems.

Damit auch zukünftig genügend Rohmaterialien für verschiedene Gesteinsbaustoffe abgebaut werden können, soll der Abbauperimeter des Kieswerkes wie ursprünglich geplant erweitert werden. Im Rahmen der ursprünglichen Bewilligung des Perimeters hat die Regierung, aufgrund der langen Bewirtschaftungszeiträumen, den Abbauperimeter in zwei Hauptetappen unterteilt.

Für die geplante Weiterführung des Abbaus muss daher die Nutzungsplanung der Gemeinde Domat/Ems entsprechend angepasst werden.

Die Bürogemeinschaft Hartmann & Monsch AG / K+D Landschaftsplanung AG wurde durch die Gemeinde Domat/Ems beauftragt, die für das Nutzungsplanungsverfahren benötigten Untersuchungen des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) auszuarbeiten. Die UVB Voruntersuchung (VU) wurde im Dezember 2023 mit den Unterlagen zur Teilrevision der Ortsplanung den kantonalen Ämtern zur Vorprüfung eingereicht, die Stellungnahmen sind im August 2024 eingegangen. Für die vorliegende UVB Hauptuntersuchung (HU) wurden die Punkte aus dem Vorprüfungsbericht entsprechend überarbeitet und ergänzt.

Die vorliegende UVB Hauptuntersuchung (HU) umfasst eine Beschreibung des Vorhabens und des Ausgangszustandes des Projektgebietes im heutigen Zustand. Es werden die Umweltauswirkungen der geplanten Erweiterung des Abbau- und Deponieperimeters, inkl. Etappierung beurteilt, Schutzmassnahmen definiert und ein allfälliger Bedarf an zu leistenden Ersatzmassnahmen ermittelt. Ausserdem wird dargestellt, wie die Endgestaltung und Rekultivierung des bestehenden Abbaugebiets sowie der Erweiterung erfolgen soll.

Im UVB werden sämtliche umweltrelevanten Aspekte abgehandelt und beurteilt. Als Grundlage für die Beurteilung der Umweltauswirkungen dienen der Planungs- und Mitwirkungsbericht und die dazugehörigen Pläne.

2 VERFAHREN

2.1 UVP-Pflicht und massgebliches Verfahren

Nach Anhang 80.3 UVPV sind Kies- und Sandgruben, Steinbrüche und andere nicht der Energiegewinnung dienenden Materialentnahmen aus dem Boden mit einem abbaubaren Gesamtvolumen von mehr als 300'000 m³ UVP-pflichtig. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht zu bestimmen.

Nach Anhang 80.3 KVUVP ist das Nutzungsplangenehmigungsverfahren das massgebende Verfahren.

Der heutige Kiesabbau unterlag bei der Bewilligungserteilung einer UVP-Pflicht. Somit handelt es sich bei der geplanten Erweiterung des Abbauperimeters – unabhängig vom Abbauvolumen – um eine Erweiterung einer UVP-pflichtigen Anlage. Die geplante Erweiterung des Abbauperimeters ist gemäss Art. Abs. 1 lit. a UVPV somit ebenfalls UVP-pflichtig, da es sich um eine wesentliche Änderung einer bereits UVP-pflichtigen Anlage handelt. Die UVP-Pflicht gilt für die Gesamtanlage (heutiger und zukünftiger Abbauperimeter).

2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen

Voraussichtlich sind die folgenden Spezialbewilligungen nötig:

- *A14 Bewilligung für Ausbeutung von Kies:* Gesuchsformular liegt den Unterlagen der Nutzungsplanung bei (Anhang A)
- *F1 Rodungsgesuch:* liegt den Unterlagen der Nutzungsplanung bei
- *B3 Zustimmung für Bauten, die erhebliche Luftverunreinigungen verursachen:* Im Kapitel 5.4 sind entsprechende Massnahmen zur Reduktion der zu erwartenden Staubemissionen formuliert.

3 ZEITLICHE UND RÄUMLICHE ABGRENZUNG

3.1 Räumliche Abgrenzung

Der Abbauperimeter (heute und Erweiterung) des Kieswerkes Reichenau befindet sich auf dem Gebiet der politischen Gemeinde Domat/Ems, südöstlich von Reichenau auf der orografisch rechten Seite des Rheins.

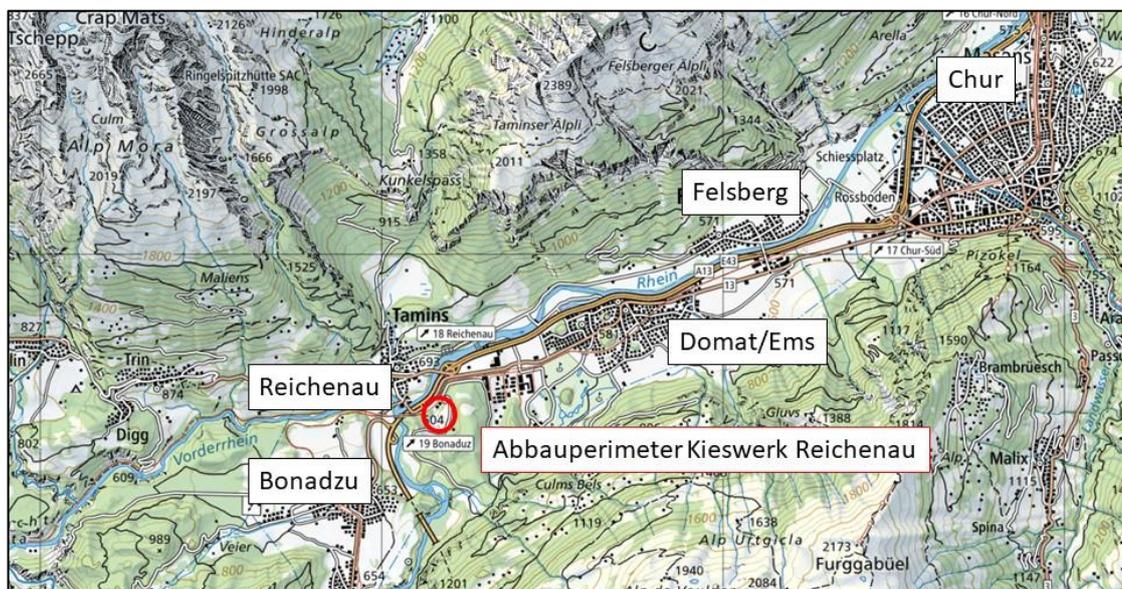


Abbildung 1: Übersicht

3.2 Zeitliche Abgrenzung

Gemäss dem vorgesehenen Terminplan ergeben sich für den vorliegenden UVB die folgenden Untersuchungszeiträume:

| | |
|-------------------------|---|
| Ausgangslage | Frühling 2025: Kiesabbau im bewilligten Abbauperimeter |
| Bauphase | Keine Bauphase |
| Betriebsphase | Ab Ende 2025: Kiesabbau im erweiterten Abbauperimeter |
| Rekultivierungen | Seit 2024: Etappenweise im bewilligten und künftig auch im erweiterten Abbauperimeter |

4 VORHABEN

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Das in der vorliegenden HU UVB beurteilte Vorhaben beinhaltet die folgenden Projektbestandteile:

4.1.1 Bestehend

- Kiesabbau auf bewilligtem Perimeter
- Aufbereitung des abgebauten Materials mittels mobiler Brecheranlage
- Stationäre, eingehauste Aufbereitungsanlagen (Kieswerk, Betonwerk, Belagswerk)
- Wiederauffüllung der abgebauten Flächen

4.1.2 Neu

- Erweiterung Perimeter Kiesabbau
- Wiederauffüllung der abzubauenen Flächen
- Endgestaltung des gesamten Abbauperimeters

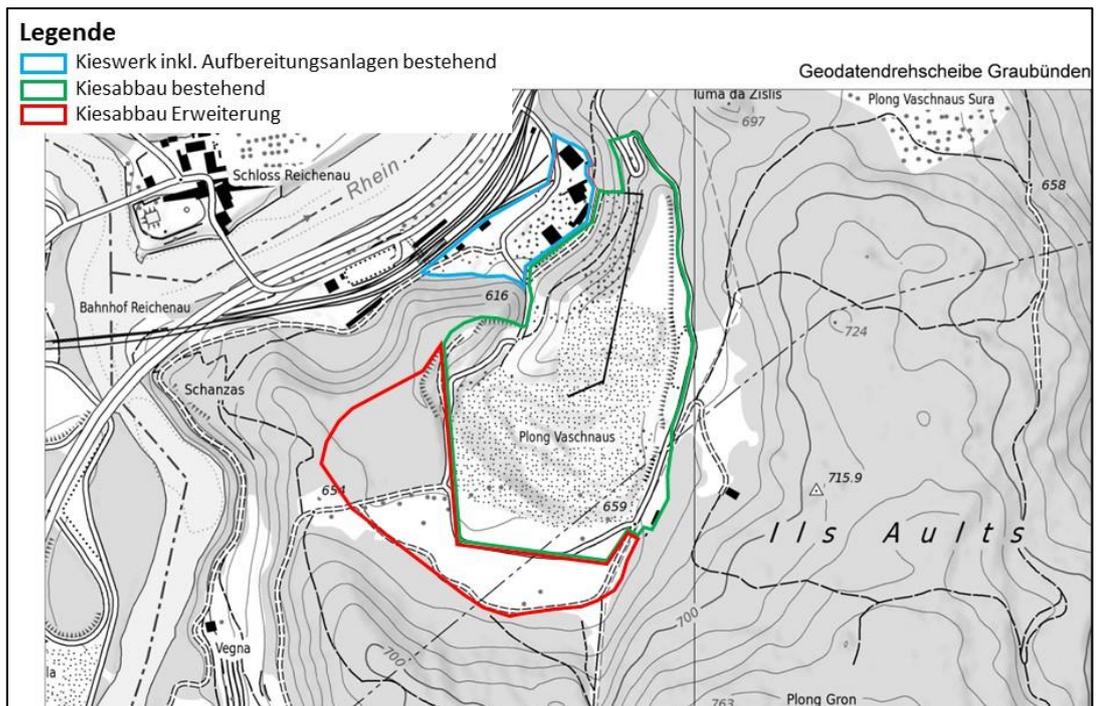


Abbildung 2: Übersicht Kieswerk.

Jährlich werden ca. 80'000 – 100'000 m³ Material abgebaut und für die Wiederauffüllung angenommen.

Wie in der Vergangenheit, wird für die weiteren Betrachtungen von jährlich 250 Betriebstagen ausgegangen. Somit werden durchschnittlich ca. 400 m³ Material pro Tag abgebaut und wieder aufgefüllt.

4.1.3 Abbau, Wiederauffüllung und Endgestaltung

Abbau, Wiederauffüllung und Rekultivierung orientieren sich streng am Strategiepapier Modellierung Rekultivierung und Endgestaltung der Materialabbaustelle und Wiederauffüllung Plong Vaschnaus, Kieswerk Reichenau in Domat/Ems vom 9. Juni 2021 (vgl. Beilage D)):

- Langfristig eine attraktive, weitläufige Ebene zur Naherholung schaffen.
- Bodenaufbau mindestens dem ursprünglichen Zustand nachempfunden.
- Grünland, magere Halbtrockenrasen, Wald, Weidevegetation, Übergangsräume.
- Zukünftige Nutzung offenlassen.
- Terraingestaltung mit Kante und steiler Böschungen im Nordosten, Hügelzug im Osten, Ebene mit variabler Oberflächenstruktur, Entwässerung der Ebene Richtung Westsüdwest

Der Abbau und die Wiederauffüllung erfolgten, und werden dies auch in Zukunft, im Uhrzeigersinn, wobei aus nordöstlicher Richtung aufgefüllt und rekultiviert wird und im Südwesten weitere Abbaustufen in Angriff genommen werden (vgl. Etappenplan Beilage A).

In der geplanten Erweiterung sind vier weitere Abbaustufen vorgesehen:

| Abbaustufen | Fläche | Kubatur* | |
|-------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| • - | 19'600 m ² | 350'000 m ³ | ausgeführt und rekultiviert |
| • 0 | 81'600 m ² | 1'500'000 m ³ | in Ausführung |
| • 1 | 14'300 m ² | 850'000 m ³ | |
| • 2 | 10'600 m ² | 450'000 m ³ | |
| • 3 | 11'400 m ² | 550'000 m ³ | |
| • 4 | 11'500 m ² | 600'000 m ³ | |

Im Ganzen sind über die bestehende und die geplante Erweiterung acht Rekultivierungsetappen geplant:

| Rekultivierungsetappen | Fläche | Kubatur* | |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| • A | ca. 19'600 m ² | 350'000 m ³ | Ausgeführt und rekultiviert |
| • B | ca. 9'000 m ² | 350'000 m ³ | in Ausführung |
| • C | ca. 15'400 m ² | 510'000 m ³ | |
| • D | ca. 30'000 m ² | 1'090'000 m ³ | |
| • E | ca. 18'500 m ² | 680'000 m ³ | |
| • F | ca. 10'500 m ² | 340'000 m ³ | |
| • G | ca. 23'000 m ² | 680'000 m ³ | |
| • H | ca. 22'000 m ² | 650'000 m ³ | |

* inkl. Boden

Der Abbau- und Rekultivierungsvorgang ist dem «Etappenplan» (Beilage A) zu entnehmen. Die erste zusätzliche Abbauetappe soll anfangs 2026 in Betrieb gehen, zeitgleich wird auch eine weitere Etappe rekultiviert. Die Abbauetappen und Auffüllungen mit Rekultivierungen halten sich in den kommenden Jahrzehnten die Waage, so dass nebst der Abbaufäche stets eine mehr oder weniger gleichbleibende Erholungsfläche / landwirtschaftlich nutzbare Fläche zur Verfügung steht. Anfallender, abgetragener Boden kann so ohne langjährige Zwischenlagerung direkt wieder verwertet werden. Heute beträgt die offene Abbaufäche rund 84'000 m², diese Fläche wird sich ab 2026 für eine kurze Zeitdauer ein wenig vergrössern, bis sie sich ab 2030 durch die Auffüllungen und Rekultivierungen stetig verringert. Eine nächste Rekultivierungsetappe soll bereits 2025 umgesetzt werden.

Zur Steigerung der Qualität des Erholungsraumes wurde das Geländemodell der Begleitgruppe anhand von Besprechungen mit der Gemeinde Domat/Ems und dem Kieswerk Reichenau durch uns weiter verfeinert. Die weitläufige Ebene wurde durch die Planung von Gehölzelementen weiter strukturiert und durch eine Feinmodellierung des Reliefs mit mehr Natürlichkeit versehen. Nebst dem bereits vorgesehenen Hügel im Nordwesten sind weitere kleinere Erhebungen im Osten des Perimeters hinzugekommen. Die obersten 10 m unter der Kante der steilen Böschung im Nordosten bleiben weiterhin mehrheitlich frei von Gehölzen, damit die Aussicht ins Oberland gewährleistet ist. Neu soll ein Fussweg entlang der Böschungskante geführt werden, was den Erlebnis- und Erholungswert des Raumes zusätzlich erhöht. Entlang des Weges werden zur Gestaltung des Raumes und zur Steigerung des Erlebniswertes Gehölze angelegt. Auf der ganzen Ebene werden einheimische und standortgerechte Einzelbäume gepflanzt, um die historische Charakteristik der Allmend nachzuempfinden, bei der Artenwahl sollen klimatolerante Arten bevorzugt werden. Im Südwesten ist eine Teilfläche im Sinne einer Waldweide vorgesehen, hier wird ein halboffener, arten- und strukturreicher Raum nachempfunden. Die steilen Hangflanken werden weiterhin bewaldet ausgestaltet. Durch das Beibehalten der Kante und steiler Böschung am Nordrand ist die Einsicht vom Gegenhang eingeschränkt, die Einsicht in die Abbaufächen bleibt gegenüber heute unverändert.

Die Details sind dem Endgestaltungsplan in der Beilage B) und den dazugehörigen Schnitten in der Beilage C) sowie der Visualisierung zu entnehmen.

Für den Betrieb inkl. Auffüllung und Endgestaltung kommen die folgenden Geräte und Maschinen zum Einsatz:

- Radlader (40t und 25t) auf dem Betriebsareal während 9 h/Betriebstag
- Dumper (35t) auf dem Betriebsareal während 9 h/Betriebstag
- Mobiler Brecher während 9 h/Betriebstag, 20 Betriebstage (nicht eingehaust)
- Eingehauste Aufbereitungsanlagen während 9 h/Betriebstag

Die Anlieferung und der Abtransport erfolgen mit Lastwagen mit einem durchschnittlichen Ladevolumen von ca. 11 m³. Bei einem umgesetzten Volumen von 90'000 m³/Jahr (Anlieferung) und ca. 100'000 m³/Jahr (Abtransport) ergeben sich jährlich ca. 17'300 Lastwagenfahrten. Davon werden ca. 60% mit Gegenfahren (keine Leerfahrten) ausgeführt. Somit ist jährlich mit ca. 13'600 oder täglich mit ca. 68 Lastwagenfahrten zu rechnen.

4.2 Entwässerungskonzept

Die Aufbereitung des Altbelages erfolgt wie bereits heute auf einer Fläche von ca. 700 m², welche befestigt ist. Das dort anfallende Meteorwasser wird auch zukünftig gesammelt und in das Absetzbecken mit einem Volumen von 25 m³ geleitet. Nachgeschaltet an das Absetzbecken befinden sich ein Ölabscheider und ein Versickerungsschacht.

Die Anlageteile zur Reinigung des anfallenden Meteorwassers bestehen bereits und werden in ihren Dimensionen beibehalten, da keine Vergrösserung der befestigten Fläche vorgesehen ist.

4.3 Beschreibung der Bauphase

Im Rahmen der geplanten Erweiterung des Kiesabbau-Perimeters gibt es keine Bauphase. Die für den Betrieb benötigten Installationen bestehen bereits.

4.4 Beschreibung der Betriebsphase

Die Betriebsphase ist mit dem oben beschriebenen Vorhaben von Abbau und Wiederauffüllung abgebildet. Die dafür benötigten Installationen bestehen bereits, es verändert sich nichts am heute bereits bestehenden Betriebsablauf.

4.5 Übereinstimmung mit der Raumplanung

4.5.1 Kantonale Richtplanung

Der Perimeter des heutigen und zukünftigen Abbauperimeters tangiert keine geschützten Gebiete, welche im Kantonalen Richtplan festgelegt sind.

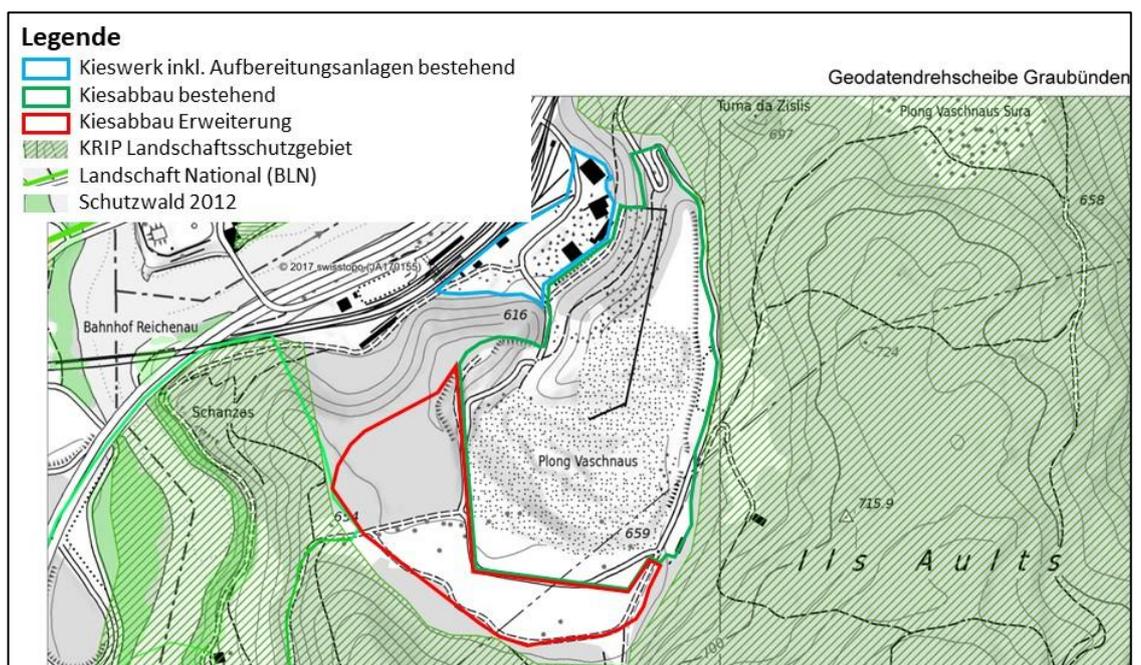


Abbildung 3: Kantonaler Richtplan.

4.5.2 Kommunale Zonenplanung

4.5.2.1 Grundnutzung

Der Perimeter des heutigen und zukünftigen Abbauperimeters befindet sich gemäss kommunaler Zonenplanung in den Zonen für Freizeitnutzung, Materialabbauzone und Waldgebiet.

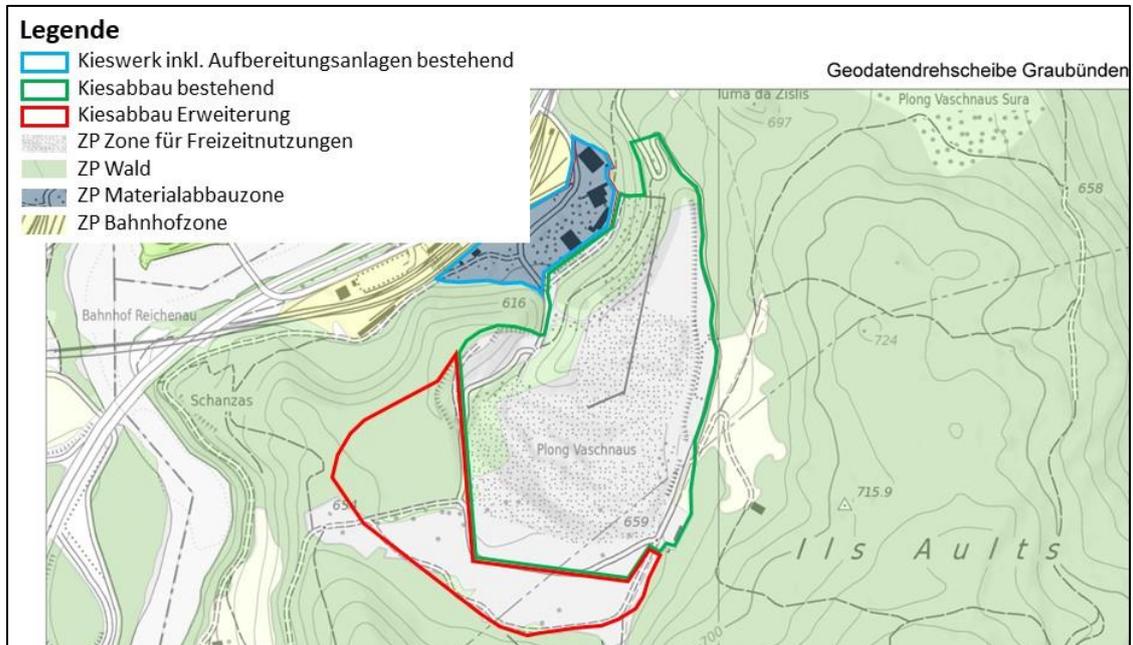


Abbildung 4: Zonenplan Grundnutzung.

4.5.2.2 Kommunale Schutzzonen

Der Perimeter des heutigen und zukünftigen Abbauperimeters tangiert gemäss kommunaler Zonenplanung keine Schutzzonen.

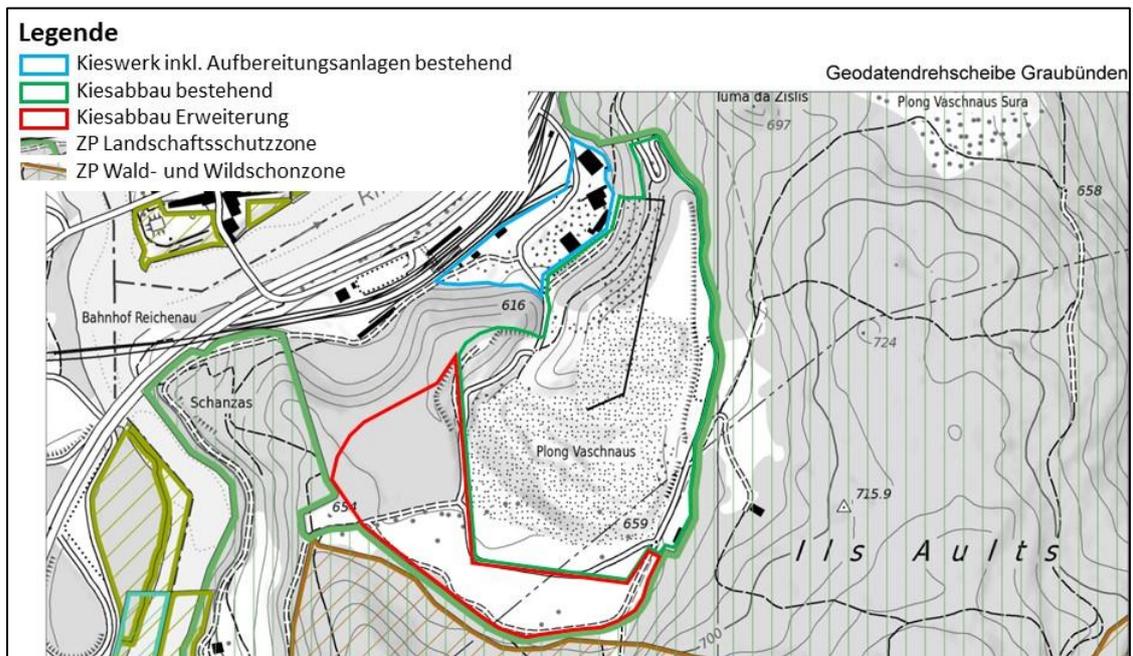


Abbildung 5: Zonenplan kommunale Schutzzonen.

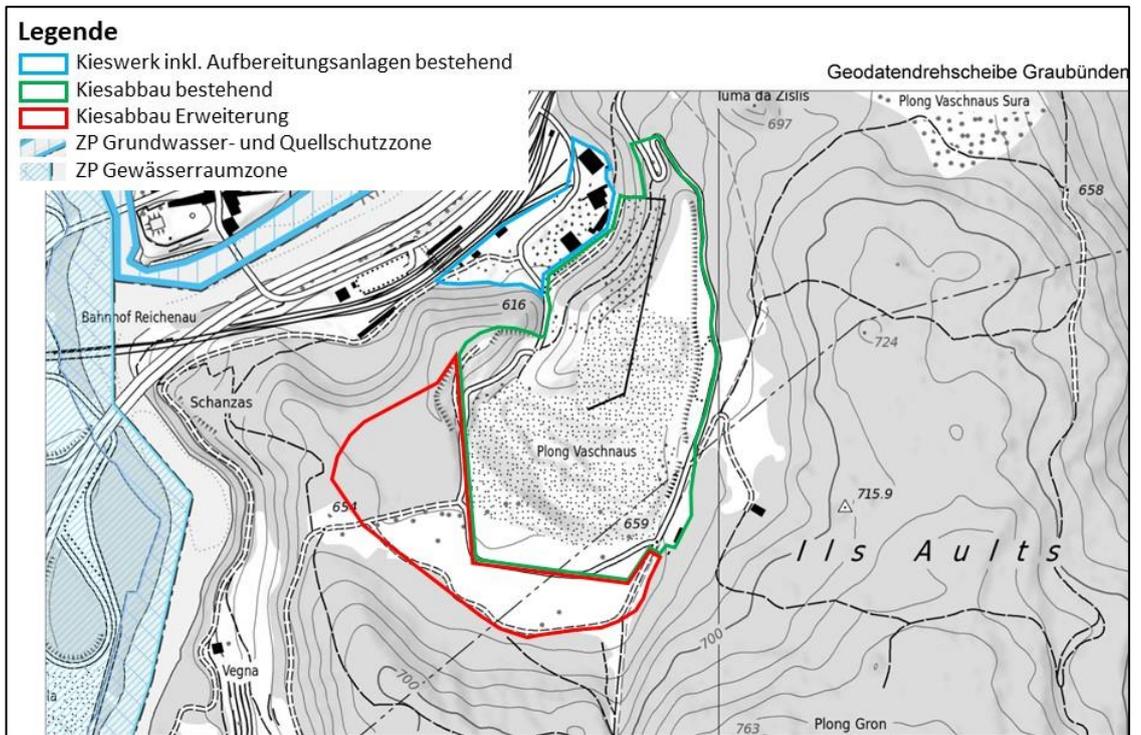


Abbildung 6: Zonenplan Gewässerschutzzonen.

4.5.2.3 Gefahrenzonen

Der Perimeter des heutigen und zukünftigen Abbauperimeters befindet sich gemäss kommunaler Zonenplanung ausserhalb von Gefahrenzonen.

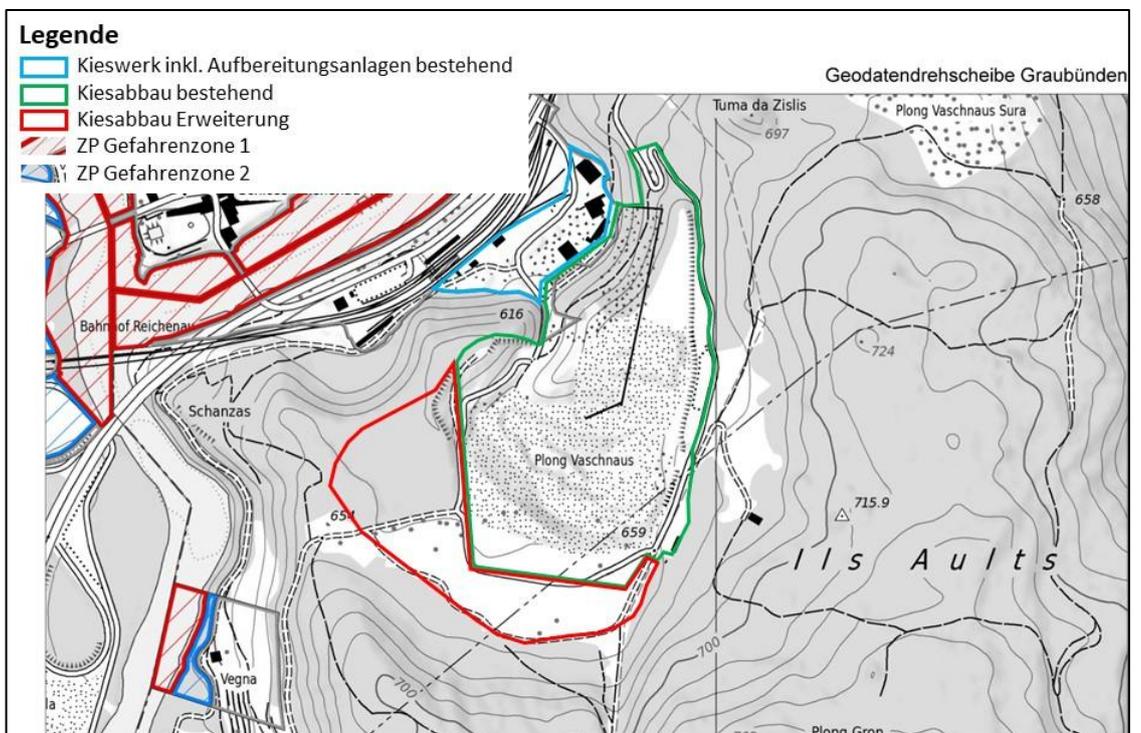


Abbildung 7: Zonenplan Gefahrenzonen.

Die Erweiterung des Kiesabbaus liegt ausserhalb von potenziellen Rutschungen gemäss Gefahrenkarte.

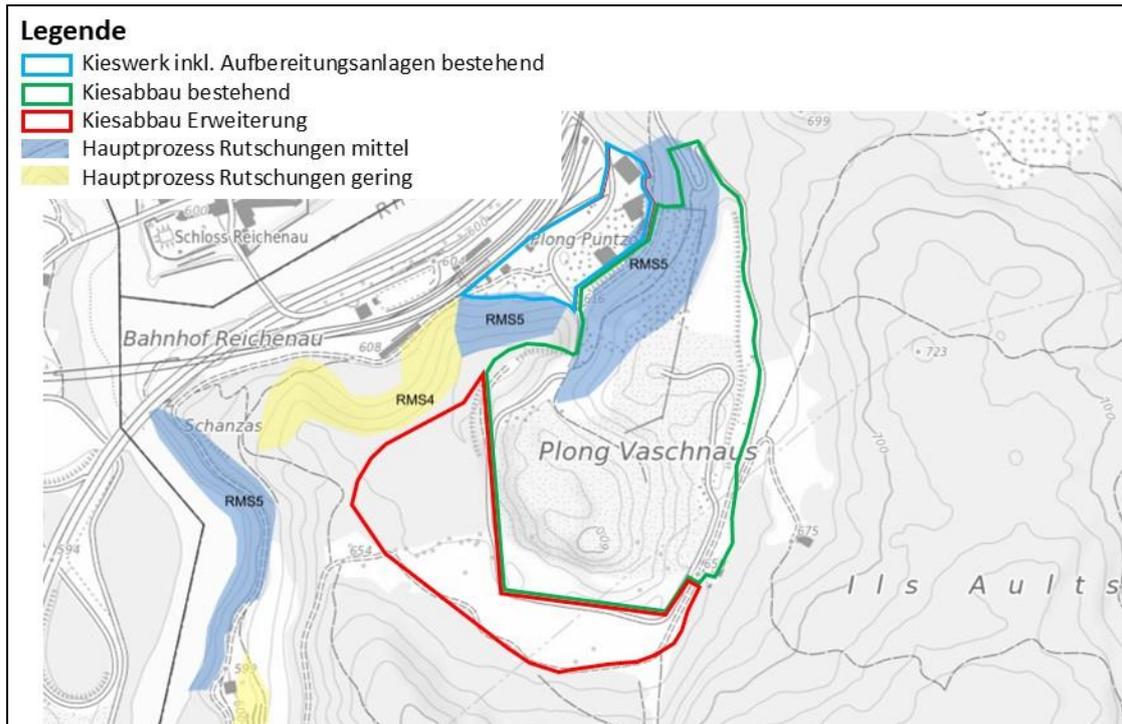


Abbildung 8: Zonenplan Naturgefahren.

4.5.2.4 Materialbewirtschaftung und Energie

Die geplante Erweiterung des Kiesabbaubereiches liegt in einer Materialablagerungszone, nicht aber in einer Materialabbauzone. Daher wird eine entsprechende Anpassung der Nutzungsplanung angestrebt.

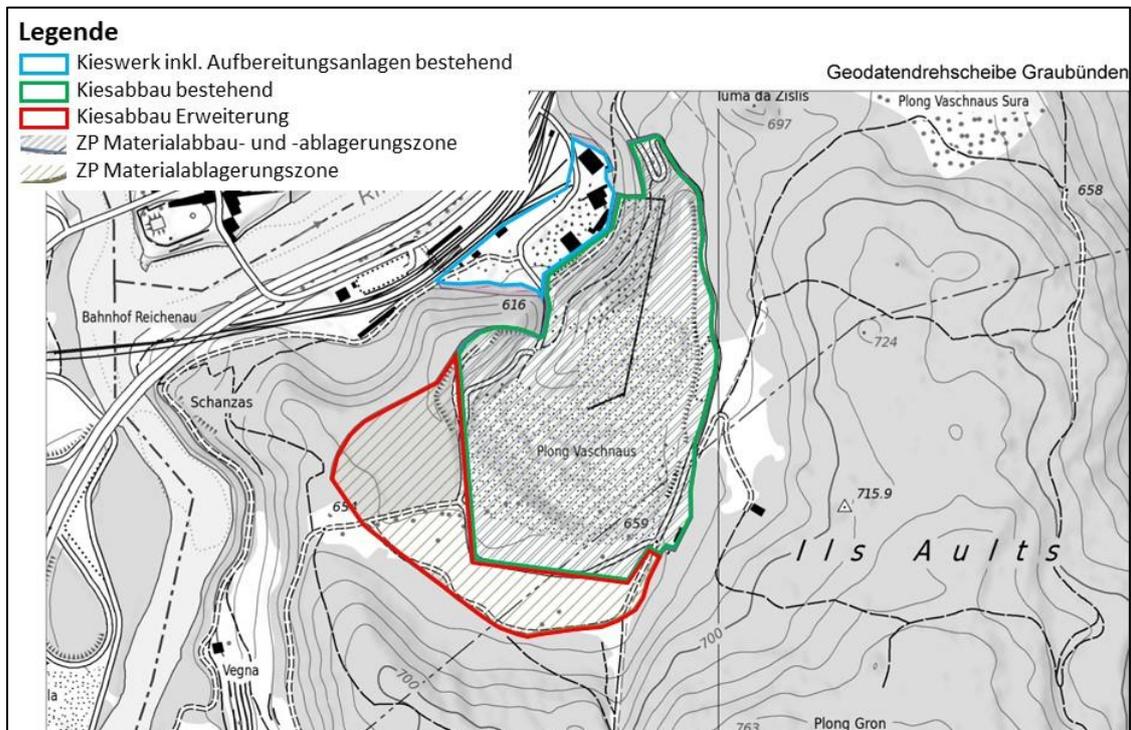


Abbildung 9: Zonenplan Materialablagerungszonen.

4.5.3 Fazit Raumplanung

Die geplante Erweiterung des Kiesabbau-Perimeters liegt zurzeit in einer Materialablagezone und ist somit nicht konform mit der Raumplanung.

Die vorliegende HU UVB beurteilt die geplante Erweiterung des Kiesabbaugebietes und dient als Beilage zur Teilrevision der dafür notwendigen Nutzungsplanrevision.

4.6 Verkehr

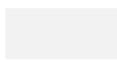
Am Betrieb des heutigen Kieswerkes wird sich zukünftig in Bezug auf die jährliche Abbau- und Aufbereitungsvolumen nichts ändern. Daher ist gegenüber dem heutigen Zustand mit keinem erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen.

5 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT

5.1 Relevanztabelle

| Umweltbereich / Projektphase | Betriebsphase |
|---|---------------|
| Luftreinhaltung | |
| Lärm | |
| Erschütterungen | |
| Nichtionisierende Strahlung | |
| Grundwasser | |
| Oberflächengewässer | |
| Boden | |
| Altlasten | |
| Abfälle, umweltgefährdende Stoffe | |
| Umweltgefährdende Organismen | |
| Störfallvorsorge / Katastrophenschutz | |
| Wald | |
| Lebensraum, Flora | |
| Lebensräume, Fauna | |
| Landschaft und Ortsbild | |
| Kulturdenkmäler, archäologische Stätten | |

Legende

-  Irrelevant, keine Auswirkungen
-  Auswirkungen relevant, abschliessende Beurteilung im vorliegenden UVB oder im BAB-Verfahren

5.2 Bauphase

Die Weiterführung des heutigen Kiesabbaubetriebes beinhaltet keine Bauphase. Daher werden nachfolgend lediglich die Umweltauswirkungen der Betriebsphase mit der vorgesehenen Endgestaltung beurteilt.

5.3 Untergeordnete Umweltbereiche

Erschütterungen: Im Betrieb des Kiesabbaus und der Aufbereitung sind keine Sprengungen vorgesehen.

Nicht-ionisierende Strahlungen: Vom Kieswerk gehen keine nicht-ionisierende Strahlungen aus. Die Hochspannungsleitung zwischen der Emschemie und Bonaduz führt über den südöstlichen Abbauperimeter. In diesem Bereich halten sich Personen nicht regelmässig während längerer Zeit auf. Somit gilt er nicht als Ort mit empfindlicher Nutzung.

Oberflächengewässer: Das Vorhaben tangiert keine Oberflächengewässer.

Abfälle, umweltgefährdende Stoffe: Vom Vorhaben gehen keine Abfälle oder umweltgefährdende Stoffe aus.

Altlasten: Im Projektperimeter befinden sich gemäss Kbs keine belasteten Standorte.

5.4 Luft

5.4.1 Ausgangslage

Die Belastung der Luft durch Luftschadstoffe im Raum rund um das Kieswerk wird dominiert durch die Emissionen des heutigen Betriebes des Kieswerkes, die Emissionen des Strassenverkehrs auf der Nationalstrasse N13 und die Heizemissionen in den umliegenden Gemeinden.

In Bezug auf die Staubemissionen und Reduktion der Verschmutzung der Kantonsstrasse sind bereits heute die folgenden Anlagen im Einsatz:



- Wasserbecken für Fahrspurbenetzung: zwischen Abbau- und Aufbereitungs-/Lagerareal
- Radwaschanlage bei Ein-/Ausfahrt Areal

5.4.2 Auswirkungen in der Betriebsphase

Die Emissionen des Betriebes des Kieswerkes werden sich gegenüber heute nicht erhöhen, da die jährliche Abbaumenge auch zukünftig nicht erhöht wird.

Die Emissionen beschränken sich auf die der eingesetzten Geräte und Maschinen sowie auf die für den An- und Abtransport eingesetzten Lastwagen. Alle auf dem Betriebsareal eingesetzten Maschinen sind mit Partikelfiltern ausgerüstet.

Bei trockenen Verhältnissen kann der Betrieb des Kieswerkes zu temporären Staubemissionen führen.

5.4.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Zur Minimierung der Staubemissionen werden die bestehenden Massnahmen erweitert.



- Neu. Sprühschlauch für Staubbindung Fahrweg
- Neu: Radwaschanlage zwischen Abbau- und Aufbereitungs-/Lagerareal
- Vergrösserung: bei Ein-/Ausfahrt Areal

Weiter sind die folgenden Massnahmen umzusetzen:

| | |
|-------|---|
| LU-01 | Zur Minimierung der Staubemissionen bei trockener Witterung werden geeignete Massnahmen (z.B. Bewässerung) ergriffen. |
| LU-02 | Transportpisten regelmässig reinigen und Stäube binden, um Ablagerungen von Schüttmaterial auf der Piste zu vermeiden. |
| LU-03 | Für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren ≤ 18 kW muss die regelmässige Wartung z.B. durch einen Wartungskleber dokumentiert werden. |
| LU-04 | Alle Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren >18 kW müssen identifizierbar sein, über ein Abgaswartungsdokument verfügen und eine geeignete Abgasmarke tragen. |
| LU-05 | Für dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung >37 kW gilt generell und für dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung $18 - 37$ kW gilt ab Baujahr 2010 eine Partikelfilterpflicht. Die Partikelfilter müssen die Anforderungen gemäss Anhang 4 Ziff. 32 der Luftreinhalte-Verordnung einhalten. |

5.5 Lärm

5.5.1 Ausgangslage

Die Lärmbelastung im Gebiet des Kieswerkes wird dominiert durch den heutigen Betrieb, den Strassenlärm der Nationalstrasse N13 und den Eisenbahnlärm der RhB.

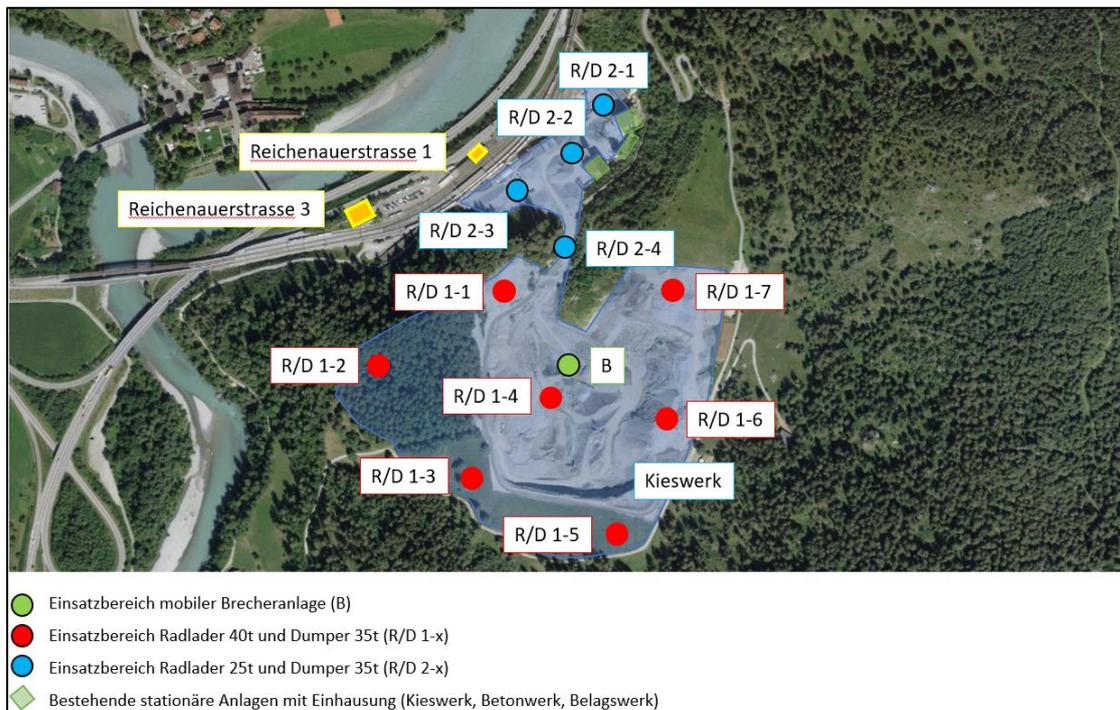
5.5.2 Auswirkungen in der Betriebsphase

Die Lärmemissionen des Betriebes des Kieswerkes werden sich gegenüber heute nicht erhöhen, da die jährliche Abbaumenge auch zukünftig nicht erhöht wird. Bei den Lärmemissionen eines Kieswerkes handelt es sich im Industrie- und Gewerbelärm, welcher nach Anhang 6 LSV beurteilt wird.

5.5.2.1 Lärmquellen

Auf dem Betriebsareal kommen die folgenden Geräte und Maschinen zum Einsatz, welche als Punktschallquellen betrachtet werden:

- Radlader (40t)
- Radlader (25t)
- Dumper (35t)
- Mobiler Brecher



Bei den eingehausten Aufbereitungsanlagen wird davon ausgegangen, dass die Emissionspegel – aufgrund der Dämmung durch die Gebäudehülle - deutlich unter denen der nicht eingehausten liegt. Daher wird diese in den nachfolgenden Betrachtungen nicht berücksichtigt.

Gemäss Betreiber finden ausserhalb, bzw. vor der eingehausten Aufbereitungsanlage keine lärmrelevanten Vorgänge statt.

Es wird von 250 Betriebstagen ausgegangen. Der Betrieb des Kieswerkes erfolgt nur am Tag zwischen 07 und 19 Uhr. Somit wird auf die Beurteilung der Nachtsituation nachfolgend verzichtet.

Aufgrund der Herstellerangaben wird nachfolgend von den folgenden Schallleistungspegeln Lw ausgegangen (siehe Anhänge C bis F):

| | |
|-----------------|----------------|
| Radlader 40 t | Lw = 107 dB(A) |
| Radlader 25t | Lw = 105 dB(A) |
| Dumper 35t | Lw = 108 dB(A) |
| Mobiler Brecher | Lw = 118 dB(A) |

Für die Berechnung des Beurteilungspegels wird von den folgenden Pegelzuschlägen ausgegangen:

| Quelle | K1 | K2 (Ton) | K3 (Impuls) | Total |
|-----------------|---------|----------|-------------|---------|
| Radlader | 5 dB(A) | 2 dB(A) | 0 dB(A) | 7 dB(A) |
| Dumper | 5 dB(A) | 2 dB(A) | 0 dB(A) | 7 dB(A) |
| Mobiler Brecher | 5 dB(A) | 0 dB(A) | 4 dB(A) | 9 dB(A) |

Die Einwirkzeiten t_i sehen gemäss Angaben des Betreibers wie folgt aus:

Das Kieswerk ist jährlich während 250 Tagen in Betrieb. Der mobile Brecher ist während ca. 20 Tagen in Betrieb. Der Lw des mobilen Brechers ist deutlich (>10 dB(A)) höher als die der Radlader und des Dumpers ist.

| Quelle | Einsatzdauer [Tage] | Einsatz/Tag [h] | Anz. Standorte | t_i [h] |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-----------|
| Radlader 40t | 195 | 9 | 7 | 1.0 |
| Radlader 25t | 166 | 9 | 11 | 0.5 |
| Dumper 35t | 166 | 9 | 4 | 1.5 |
| Mobiler Brecher | 20 | 9 | 1 | 9.0 |

5.5.2.2 Empfangspunkte

Die zum Kieswerk nächstgelegenen Gebäude mit Räumen mit lärmempfindlicher Nutzungen befinden sich im Bahnhofsgebäude (Reichenauerstrasse 1) und direkt westlich des Parkplatzes am Bahnhof Reichenau an der Reichenauerstrasse 3. Beide Gebäude liegen in der Bahnhofzone, wo die Empfindlichkeitsstufe ES III massgebend ist. Die nächsten Gebäude weiter weg (Schloss Reichenau) liegt in der Dorfkernzone, wo ebenfalls die ES III massgebend ist. Somit werden die nachfolgenden Betrachtungen auf die Gebäude an der Reichenauerstrasse beschränkt.

Der Betrieb des Kieswerkes darf demnach nach Art. 8 LSV (ortsfeste Anlage) nicht dazu führen, dass beim Gebäude an der Reichenauerstrasse 1 und 3 der Planungswert am Tag von 60 dB(A) überschritten wird.

5.5.2.3 Hinderniswirkung

Das Gebiet des Kiesabbaus ist gegenüber den beiden Empfangspunkten an der Reichenauerstrasse durch das dortige Gelände mehrheitlich abgeschirmt.

Der Kiesabbau erfolgt zwischen den ungefähren Koten 600 m ü. M. und 650 m ü. M. Für die nachfolgenden Betrachtungen wird von einer durchschnittlichen Einsatzhöhe der Maschinen (Radlader und Dumper) von 625 m ü. M. ausgegangen. Der mobile Brecher befindet sich durchgehend auf der ungefähren Kote von 600 m ü. M.

Das Gelände zwischen dem Bereich des Kiesabbaus und den Empfangspunkten an der Reichenauerstrasse hat eine ungefähre Kote von 650 m ü. M.

5.5.2.4 Immissionsberechnungen

Die nachfolgenden Tabellen zeigen Berechnungsgrundlagen und die daraus resultierenden Teilbeurteilungspegel Lri. Die Berechnung dieser erfolgte je Schallquelle gegenüber den Empfangspunkten mittels der Immissionssoftware Immi. Dabei wurde das Gelände zwischen dem Bereich des Kiesabbaus und den Empfangspunkten an der Reichenauerstrasse mittels einer Lärmschutzwand simuliert.

Reichenauerstrasse 1

| Quelle | Position | Lw [dB(A)] | Distanz Quelle-EP [m] | Pegelzuschläge [dB(A)] | Einwirkzeit [h/Betriebstag] | Mittlere Arbeitshöhe [müM] | Höhe Hindernis [müM] | Höhe EP [müM] | Distanz Quelle-Hindernis [m] | Lri [dB(A)] |
|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|-------------|
| Radlader 40t | R/D 1-1 | 107 | 150 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 50 | 31.5 |
| | R/D 1-2 | 107 | 150 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 50 | 31.5 |
| | R/D 1-3 | 107 | 400 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 250 | 22.6 |
| | R/D 1-4 | 107 | 350 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 200 | 23.8 |
| | R/D 1-5 | 107 | 500 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 350 | 21.2 |
| | R/D 1-6 | 107 | 400 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 300 | 22.6 |
| | R/D 1-7 | 107 | 300 | 7 | 1 | 625 | 660 | 610 | 100 | 25.3 |
| Dumper 35t | R/D 1-1 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 50 | 29.5 |
| | R/D 1-2 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 50 | 29.5 |
| | R/D 1-3 | 108 | 400 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 250 | 20.6 |
| | R/D 1-4 | 108 | 350 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 200 | 21.8 |
| | R/D 1-5 | 108 | 500 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 350 | 19.2 |
| | R/D 1-6 | 108 | 400 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 300 | 20.6 |
| | R/D 1-7 | 108 | 300 | 7 | 0.5 | 625 | 660 | 610 | 100 | 23.3 |
| Radlader 25t | R/D 2-1 | 105 | 200 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 43.7 |
| | R/D 2-2 | 105 | 100 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 50.0 |
| | R/D 2-3 | 105 | 75 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 52.4 |
| | R/D 2-4 | 105 | 150 | 7 | 1.5 | 620 | 630 | 610 | 25 | 31.8 |
| Dumper 35t | R/D 2-1 | 108 | 200 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 42.0 |
| | R/D 2-2 | 108 | 100 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 48.2 |
| | R/D 2-3 | 108 | 75 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 50.7 |
| | R/D 2-4 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | 620 | 630 | 610 | 25 | 30.1 |
| Mobiler Brecher | B | 118 | 350 | 9 | 9 | 600 | 650 | 610 | 200 | 46.4 |
| Beurteilungspegel Lr | | | | | | | | | | 57.4 |

Reichenauerstrasse 3

| Quelle | Position | Lw [dB(A)] | Distanz Quelle-EP [m] | Pegelzuschläge [dB(A)] | Einwirkzeit [h/Betriebstag] | Mittlere Arbeitshöhe [müM] | Höhe Hindernis [müM] | Höhe EP [müM] | Distanz Quelle-Hindernis [m] | Lri [dB(A)] |
|-----------------------------|----------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|-------------|
| Radlader 40t | R/D 1-1 | 107 | 150 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 50 | 31.5 |
| | R/D 1-2 | 107 | 150 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 50 | 32.3 |
| | R/D 1-3 | 107 | 350 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 200 | 23.9 |
| | R/D 1-4 | 107 | 350 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 200 | 23.9 |
| | R/D 1-5 | 107 | 500 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 350 | 21.2 |
| | R/D 1-6 | 107 | 450 | 7 | 1 | 625 | 650 | 610 | 300 | 28.0 |
| | R/D 1-7 | 107 | 400 | 7 | 1 | 625 | 660 | 610 | 100 | 22.6 |
| Dumper 35t | R/D 1-1 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 50 | 29.5 |
| | R/D 1-2 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 50 | 29.5 |
| | R/D 1-3 | 108 | 350 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 200 | 21.9 |
| | R/D 1-4 | 108 | 350 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 200 | 21.9 |
| | R/D 1-5 | 108 | 500 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 350 | 19.2 |
| | R/D 1-6 | 108 | 450 | 7 | 0.5 | 625 | 650 | 610 | 300 | 25.9 |
| | R/D 1-7 | 108 | 400 | 7 | 0.5 | 625 | 660 | 610 | 100 | 20.6 |
| Radlader 25t | R/D 2-1 | 105 | 350 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 38.6 |
| | R/D 2-2 | 105 | 250 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 41.7 |
| | R/D 2-3 | 105 | 150 | 7 | 1.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 46.4 |
| | R/D 2-4 | 105 | 250 | 7 | 1.5 | 620 | 640 | 610 | 25 | 26.6 |
| Dumper 35t | R/D 2-1 | 108 | 350 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 36.9 |
| | R/D 2-2 | 108 | 250 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 39.9 |
| | R/D 2-3 | 108 | 150 | 7 | 0.5 | Keine Hinderniswirkung | | | | 44.6 |
| | R/D 2-4 | 108 | 250 | 7 | 0.5 | 620 | 640 | 610 | 25 | 24.9 |
| Mobiler Brecher | B | 118 | 350 | 9 | 9 | 600 | 650 | 610 | 150 | 46.3 |
| Beurteilungspegel Lr | | | | | | | | | | 52.0 |

Die Beurteilungspegel Lr liegen mit 52.0 dB(A) und 57.4 dB(A) deutlich unter dem einzuhaltenden Planungswert von 60 dB(A).

5.5.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Gemäss Art. 7 LSV müssen die Lärmemissionen von Anlagen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Dies gilt auch dann, wenn die massgebenden Grenzwerte nicht überschritten sind.

Die Arbeiten sind auf das zeitlich Nötigste zu begrenzen, dies gilt insbesondere für den Einsatz des Brechers, welcher die massgebende Lärmquelle darstellt.

Weiter sind die folgenden Massnahmen umzusetzen:

| | |
|-------|---|
| LÄ-01 | Bei Bauarbeiten gelten die üblichen Vorsorgemassnahmen gemäss Vorsorgeprinzip Art. 11 Abs. 2 USG. |
| LÄ-02 | Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik. |
| LÄ-03 | Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik. |
| LÄ-04 | Der Brecher ist auf dem Installationsplatz in möglichst grosser Distanz zu den Wohngebäuden zu betreiben. |
| LÄ-05 | Standortwahl der Umschlags- und Installationsplätze in möglichst grosser Distanz zu Wohngebäuden. |

5.6 Grundwasser / Entwässerung

5.6.1 Ausgangslage

Das Kieswerk liegt vollumfänglich in einem Gewässerschutzbereich Au.

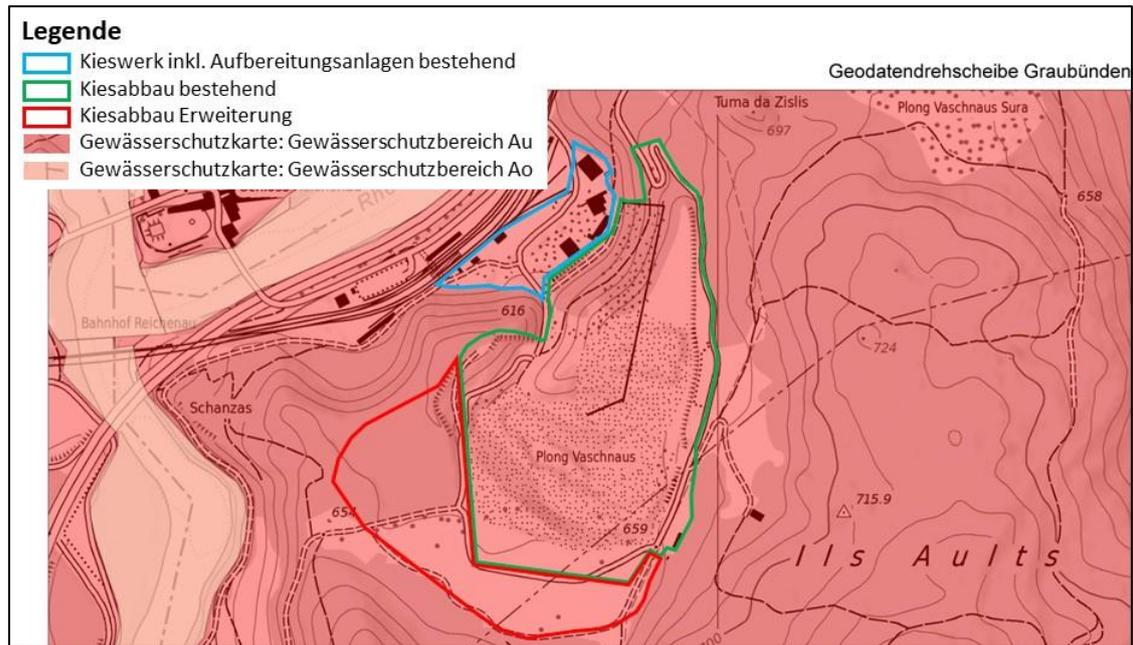


Abbildung 10: Gewässerschutzkarte Gewässerschutzbereiche.

Der Grundwasserspiegel (Hochstand) liegt auf einer Kote von ca. 584 m ü. M. Der Kiesabbau erfolgt bis auf eine maximale Kote von 589 m ü. M. und bleibt somit um ca. 5 m über dem Grundwasserspiegel (Hochstand).

5.6.2 Auswirkungen in der Betriebsphase

Im Betrieb werden dieselbetriebene Geräte und Maschinen eingesetzt, welche im Havariefall eine potenzielle Gefährdung des Grundwassers darstellen.

Das anfallende Meteorwasser auf dem Aufbereitungsplatz wird gesammelt und gemäss obiger Angaben gereinigt und versickert.

5.6.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Auf den eingesetzten Geräten und Maschinen sind für den Havariefall die folgenden Massnahmen vorzusehen:

- Alarmorganisation: Alle Mitarbeiter müssen über die Alarmorganisation bei Unfällen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten instruiert sein.
- Ölbindemittel: Auf dem Areal müssen genügend Öl-Bindemittel gelagert zur Verfügung stehen.

Die Anlagenteile der Reinigungsabfolge des anfallenden Meteorwassers sind regelmässig zu unterhalten.

Ein detailliertes Alarmkonzept wird im Rahmen des nachfolgenden BAB's erarbeitet. Weiter sind die folgenden Massnahmen umzusetzen:

| | |
|-------|---|
| GW-01 | Mit dem BaB-Gesuch ist ein «Gesuch für Bohrungen oder Eingriffe in besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen A _u » einzureichen. |
| GW-02 | Kontrolle des Überwachungs-, Alarm- und Notfalldispositivs (durch Bauunternehmung und/oder Bauherrschaft erstellt) durch die UBB. |
| GW-03 | Ölbindemittel sind in ausreichender Menge bereit zu halten. |

5.7 Boden

5.7.1 Ausgangslage

Unter dem Begriff Boden wird in diesem Zusammenhang die oberste, biologisch aktive Verwitterungsschicht des Terrains, die durch Bodenbildungsprozesse oder Rekultivierungen entstanden ist, verstanden. Boden zeichnet sich meist durch Horizonte aus, er bildet die Grundlage für Pflanzenwachstum und ist Lebensraum für Tiere, weiter erfüllt Boden Filter-, Speicher- und Pufferfunktionen. Boden ist in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu schützen. Zielsetzung des Bodenschutzes bei dem vorliegenden Projekt sind der schonende Umgang mit dem vorhandenen Bodenmaterial und die sorgfältige Rekultivierung.

Der Projektperimeter liegt auf rund 600 m ü. M., ist eben und wird zum Teil heute bereits als Abbaugelände bewirtschaftet – dort ist kein Boden vorhanden. Im Weiteren wird das Gebiet als Allmend landwirtschaftlich und rege zu Erholungszwecken genutzt. Gemäss älteren Berichten und soweit aus den vorangegangenen Etappen bekannt, kommen im Projektperimeter siltig-lehmige, sehr feinkörnige Böden vor, welche teilweise auch kiesig und steinig sind. Die pflanzennutzbare Gründigkeit (PNG) der Böden variiert von sehr tiefgründig bis ziemlich flachgründig. Der Humusanteil im Oberboden ist gering. Im Allgemeinen ist der Standort trocken und gut durchlässig, die Bodenfruchtbarkeit dadurch etwas eingeschränkt.

Eine Bodenkartierung für das vorliegende Projekt wurde am 02.04.2025 mittels Bohrstock und Spaten durchgeführt. Die Bodenkartierung und Profilsprache erfolgte nach der Schriftrreihe der FAL 24 «Kartierung und Beurteilen von Landwirtschaftsböden». Die Standorte der Profilstellen können Abbildung 11 entnommen werden.

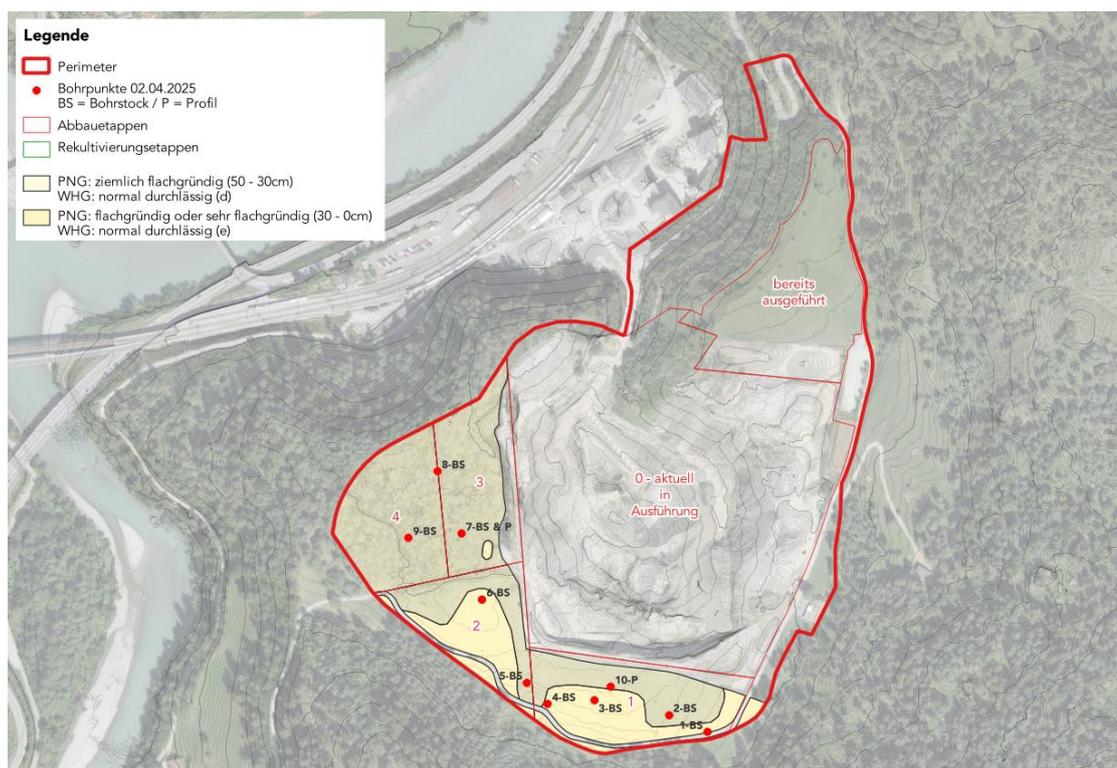


Abbildung 11: Bodenkarte Ausgangslage

Bei der Bodenkartierung wurden überwiegend Böden der Bodenarten sandiger Lehm bis sandig toniger Lehm festgestellt. Zudem wurden zwei Profile (Standort Wiese und Standort Wald) gegraben, beschrieben, Proben zur Analyse der Korngrößenverteilung entnommen und ins Labor geschickt. Die Profilblätter finden sich in der Beilage E) und die Bodenkarte in der Beilage F) (vgl. Abbildung 11). Die aufgenommenen Bodenkennwerte sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Bei der Öffnung der Leitprofile wurde eine steinige Ader ab 22 cm Tiefe mit Steinen von 5–8 cm Durchmesser freigelegt. Diese Steinschicht könnte bei den Bohrstockeinstichen auch an anderen Stellen der limitierende Faktor für die Eindringtiefe sein, da sich die Ader vermutlich auf mehr oder weniger gleicher Höhe durch das Gebiet zieht. Die Untersuchungsfläche befindet sich direkt neben dem aktuellen Abbaubereich des Kieswerks. Der vorherrschende Bodenaufbau ist an der Abbruchkante ersichtlich und bestätigt die Vermutung einer steinigen Schicht ab einer Tiefe von 20–30 cm. Die Untersuchungsfläche teilt sich in eine flächenmässig grössere Wiesenfläche und eine kleinere Waldfläche auf:

Die Wiesenfläche hat einige flachgründige Senken mit Durchmessern von 1 m bis ca. 5 m und ist in südwestlicher Richtung zum Wanderweg hin durch eine sanfte aufsteigende Böschung begrenzt. Die durchschnittliche Eindringtiefe beträgt hier total 23 cm mit 8 cm Oberboden und 15 cm Unterboden. Der Skelettanteil in den Bohrstockeinstichen begrenzte sich auf Kiesanteile von 10–30%, überwiegend im Unterboden. Bei 6 Einstichen sind nur 2 Einstiche im Oberboden leicht carbonathaltig (1%). Die leicht carbonathaltigen Einstiche Nr. 1 und 4 sind gleichzeitig die einzigen Einstiche mit 10% Kies im Oberboden und 20% im Unterboden, alle restlichen Einstiche auf der Wiesenfläche sind skelettfrei. Die pH-Werte liegen im Oberboden bei durchschnittlich 6 und im Unterboden bei durchschnittlich 5.5. Die Ergebnisse aus der Korngrössenanalyse ergaben für die Wiesenfläche (Profil Nr. 10) im Oberboden die Bodenart Ls3 (sandiger Lehm, nach FAL: sandiger Lehm bis Lehm). Im Unterboden ergibt sich ebenfalls die Bodenart Ls3. Es wurde kein Carbonat nachgewiesen und nur im B-Bodenhorizont ein Kiesgehalt von <10%, der A-Horizont ist skelettfrei. Der pH-Wert des Oberbodens beträgt 7.1 und der des Unterbodens 6.9.

Das Waldgebiet ist stark zugewachsen, zunehmend in Richtung Nordwest. Direkt hinter dem Grenzübergang von Wiese zu Wald befindet sich ausserdem ein geschütteter Wall mit schlickig schlammigem Material, vermutlich aus der Kiesgrube. Die durchschnittliche Eindringtiefe beträgt 30 cm mit 9 cm Oberboden und 21 cm Unterboden. Der Skelettanteil setzte sich wie bei der Wiesenfläche aus Kies zusammen, allgemein aber mit einem etwas höheren Anteil von bis zu 30%. Das Leitprofil ist gegenüber dem Profil der Wiesenfläche durch höhere Sand- und Kiesgehalte vor allem im Unterboden gekennzeichnet. Schwierigkeit beim Öffnen des Profils war die starke Verwurzelung der umliegenden Bäume und Sträucher. Das Waldareal weist mit 3% CaCO₃-Gehalt im Oberboden und 5% im Unterboden höhere Gehalte auf als die Wiesenfläche und weist im Oberboden einen durchschnittlichen pH-Wert von 7, im Unterboden einen Wert von 6 auf. Für die Waldfläche ergaben die Ergebnisse aus dem Labor für den Oberboden die Bodenart sl (Sandlehm; nach FAL: lehmiger Sand). Im Unterboden ist die Bodenart Su2 (schwach schluffiger Sand; nach FAL: schluffiger Sand) durch die hohen Sandgehalte geprägt. Im Oberboden findet sich ein Kiesgehalt von 20%, im Unterboden weit über 30%. Im Waldprofil wurden schwache Gehalte an Carbonat nachgewiesen: 2% im Oberboden und 2.9% im Unterboden. Der pH-Wert des A-Horizonts beträgt 7.5, der des B-Horizonts 8.1.

Tabelle 1: Ergebnisse Bodenuntersuchungen vom 02.04.2025. in Rot = Resultate Laboranalysen.
 Bezeichnungen Bodenart nach FAL: Lts = tL / Ls2-Ls4 = sL-L / sl = lS / su2 = uS.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--|---|---|--|---|
| Aufnahmedatum | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 | 02.04.25 |
| Einstich Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Profilart | Bohrstock | Bohrstock | Bohrstock | Bohrstock | Bohrstock | Bohrstock | Bohrstock | Profil | Bohrstock | Bohrstock | Profil |
| Bodentyp | Ranker-Braunerde | Braunerde | Braunerde | Braunerde | Braunerde | Ranker-Braunerde | Braunerde | Braunerde | Braunerde | Braunerde | Braunerde |
| Gesamtmächtigkeit (bis C-Horizont) [cm] | 16 | 41 | 18 | 16 | 35 | 12 | 18 | 40 | 39 | 33 | 21 |
| A [cm] | 10 | 13 | 7 | 6 | 9 | 5 | 8 | 10 | 10 | 8 | 10 |
| B [cm] | 6 | 28 | 11 | 10 | 26 | 7 | 10 | 30 | 29 | 25 | 11 |
| Bodenart A | Ls3 | Ls2 | Lts | Lts | Lts | Lts | Lts | sl Lts | Ls2 | Lts | Ls3 Lts |
| Bodenart B | Ls4 | Ls4 | Ls2 | Lts | Ls3 | Lts | Ls4 | Su2 Ls4 | Ls4 | Lts | Ls3 Lts |
| Skelett A | 10% | 0% | 0% | 10% | 0% | 0% | 0% | 20% 0% | 0% | 0% | 0% 0% |
| Skelett B | 20% | 0% | 0% | 20% | 0% | 0% | 30% | >30% 30% | 30% | 0% | <10% 5% |
| CaCO₃ A [%] | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2% 3 | 3 | 5 | 0 0 |
| CaCO₃ B [%] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2.9% 5 | 5 | 5 | 0 0 |
| pH A | 6.5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5% 7 | 7 | 7.5 | 7.1 7 |
| pH B | 5.5 | 5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 6 | 6 | 8.1% 6 | 6 | 6.5 | 6.9 7 |
| Bemerkungen | Wiese | Wiese | Wiese | Wiese | Wiese sehr viel Feinsand | Wiese | Wald Krotowinen, alluvial (stark sandhaltig), Bohrung durch Wurzeln limitiert | Wald Krotowinen, alluvial (stark sandhaltig) | Wald Krotowinen, viele dicke Wurzeln | Wald mehr Fein- material, auch im Unterboden | Wiese, ab ca. 20 cm Tiefe Bohrung durch Steinader limitiert |
| Untertyp / Unterteilung Haupthorizont | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial | PA - alluvial |
| Wasserhaushalt / Lage Grund- oder Hangwasserspiegel | e - normal durchlässig | d - normal durchlässig | e - normal durchlässig | e - normal durchlässig | d - normal durchlässig | e - normal durchlässig | d - normal durchlässig | d - normal durchlässig | d - normal durchlässig | d - normal durchlässig | e - normal durchlässig |
| PNG | flach- gründig (10-30 cm) | ziemlich flach- gründig (30-50 cm) | flach- gründig (10-30 cm) | flach- gründig (10-30 cm) | ziemlich flach- gründig (30-50 cm) | flach- gründig (10-30 cm) | flach- gründig (10-30 cm) | ziemlich flach- gründig (30-50 cm) | ziemlich flach- gründig (30-50 cm) | ziemlich flach- gründig (30-50 cm) | flach- gründig (10-30 cm) |
| Geländeform | eben | gleichm. geneigt | eben | gleichm. geneigt | gleichm. geneigt | eben | eben | eben | eben | eben | eben |
| Gefüge A | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel | Krümel |
| Gefüge B | Subpoly- eder | Subpoly- eder | Subpoly- eder | Subpoly- eder | Subpoly- eder | Subpoly- eder | Subpoly- eder- EK | Subpoly- eder- EK | Subpoly- eder- EK | Subpoly- eder- EK | Subpoly- eder |
| Klimaeignungszone | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 | B3 |
| Limitierende Eigenschaften | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| NEK | | | | | | | | 4 | | | 9 |

Der Gehalt an organischer Substanz des Wiesenprofils beträgt 4.0% im Oberboden und 2.2% im Unterboden. Beim Waldstandort konnte im Oberboden 6% und 0.4% organische Substanz im Unterboden festgestellt werden. Beide Profile können im Oberboden als humos beschrieben werden, im Unterboden weist das Wiesenprofil schwach humose Werte auf, das Waldprofil ist im Unterboden humusarm. Die pH-Werte der Untersuchungsflächen bewegen sich zwischen 5.5 und 8.1 (Laborwerte 6.9–8.1) und liegen somit im Bereich optimaler Nährstoffverfügbarkeit. Die Bodenfruchtbarkeit ist aufgrund der Humusgehalte und pH-Werte als günstig einzuschätzen.



Abbildung 12: Spatenprofile, links = Bodenprofil Nr. 7 Wald, rechts = Bodenprofil Nr. 10 Wiesenfläche

Weiter zeigten die Aufnahmen, dass beide Standorte senkrecht durchwaschen und normal durchlässig sind, die Sauerstoffversorgung ist gut. Die Retentionsfähigkeit beider Standorte ist durch den erhöhten Skelettgehalt in Form von Steinen (Wiese) und den hohen Sandgehalten (Wald) eingeschränkt wodurch Wasser nicht gut gespeichert werden kann. Im Falle des Wiesenstandorts ist die Fläche mit durchschnittlich 23 cm Eindringtiefe als flachgründig einzustufen und die darunterliegende Steinschicht drainiert den Boden aufgrund der grossen Porenräume schneller. Beim Waldstandort liegt die durchschnittliche Eindringtiefe bei 30 cm, hier ist die Retentionsfähigkeit des Bodens durch die hohen Sand- und Kiesanteile beeinträchtigt. Durch die auf das ganze Profil verteilte grösseren Porenzwischenräume kann Wasser schlechter gespeichert werden und versickert schneller. Der Wasserhaushalt der beiden Standorte ist somit durch den erhöhten Gehalt an Sand, Kies und Steinen etwas eingeschränkt. Der Waldstandort ist aufgrund seines erhöhten Skelettgehalts und der hohen Sandgehalte als weniger verdichtungsempfindlich einzustufen als der Wiesenstandort. Der Wiesenstandort zeichnet sich hingegen durch vermutlich schnell aufkommende hohe Steingehalte aus. Hier ist die Variabilität im Relief zu beachten: In Senken wird vermutlich mehr B-Bodenmaterial vorhanden sein als an Kuppenlagen. Der Wiesenstandort ist durch seine Bodenart und die höheren Anteile an Feinerde in Form von Ton etwas verdichtungsempfindlicher einzustufen als der Waldstandort. Besonders beim Wiesenstandort müsste im Rahmen bodenrelevanter Eingriffe darauf geachtet werden, dass der Boden ausreichend abgetrocknet ist. Allgemein können aber die Böden beider Standorte als schwach verdichtungsempfindlich beurteilt werden.

5.7.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Der Abbauvorgang erfordert den grossflächigen Abtrag natürlich gewachsener Böden. Die Bodenhorizonte werden jeweils vor Beginn einer Abbauetappe abgetragen zwischengelagert bzw. idealerweise umgehend für die Rekultivierungen wiederverwendet. Das Deponieren von Bodenmaterial erfolgt bei Bedarf innerhalb der Offenfläche des laufenden Abbaubetriebs und wann immer möglich wird Boden ohne Zwischenlagerung direkt wieder auf den aufgefüllten Flächen zur Rekultivierung angelegt.

Tabelle 2: Ungefährer Bodenabtrag / Bodenanfall pro Abbauetappe sowie Bodenauftrag / Bodenbedarf pro Rekultivierungsetappe.

Bodenanfall pro Abbauetappe

| Etappe | Fläche [m ²] | Kubatur A-Boden [m ³] | Kubatur B-Boden [m ³] | Kubatur Boden total [m ³] |
|--------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 12'380 | 1'240 | 1'840 | 3'080 |
| 2 | 9'320 | 690 | 1'380 | 2'070 |
| 3 | 11'200 | 1'120 | 2'230 | 3'350 |
| 4 | 11'470 | 650 | 1'290 | 1'940 |
| | | 3'700 | 6'740 | 10'440 |

Bodenbedarf pro Rekultivierungsetappe

| Etappe | Fläche [m ²] | Kubatur A-Boden [m ³] | Kubatur B-Boden [m ³] | Kubatur Boden total [m ³] |
|--------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| A | 19'600 | ausgeführt | ausgeführt | 0 |
| B | 9'400 | 2'220 | 3'730 | 5'950 |
| C | 15'340 | 2'230 | 4'460 | 6'690 |
| D | 30'120 | 7'250 | 13'540 | 20'790 |
| E | 18'630 | 4'360 | 8'390 | 12'750 |
| F | 10'570 | 1'870 | 3'540 | 5'410 |
| G | 22'890 | 1'710 | 1'830 | 3'540 |
| H | 22'450 | 3'140 | 5'950 | 9'090 |
| | | 22'780 | 41'440 | 64'220 |

Die Abbauflächen werden wieder aufgefüllt und sobald Auffüllungsetappen abgeschlossen sind, rekultiviert. Abbau, Auffüllung und Rekultivierung erfolgen gemäss «Etappenplan» wie in der Beilage A) schematisch abgebildet. Die Oberflächengestaltung richtet sich nach dem Endgestaltungsplan in der Beilage B). Das Gelände soll natürlich wirken, das Oberflächenmodell zeigt die geplanten Hauptgeländeformen mit einer grösseren Ebene im Zentrum und mehreren Hügeln mit verschieden steilen Hangpartien. Zusätzlich soll im Zuge der Endgestaltung ein unregelmässiges, strukturreiches Mikrorelief ausgeführt werden.

Der Bodenaufbau auf den rekultivierten Flächen hat mindestens die ursprünglichen Qualitäten aufzuweisen. Es sind am Standort verschiedene Böden mit unterschiedlichen Mächtigkeiten zu schaffen. Innerhalb einer einzelnen Rekultivierungsetappe sind folglich verschiedene Böden, bzw. Bodenmächtigkeiten gemäss Bodenkarte Zielzustand (Beilage F) zu erstellen. **Das Rekultivierungsziel der Böden wird folgendermassen festgelegt:**

- 44'630 m² tiefgründiger Boden (PNG = 70–100 cm), landwirtschaftliche Nutzung, Grünland
 - A-Boden: 0.3 m
 - B-Boden: 0.5 m
- 28'130 m² mässig tiefgründiger Boden (PNG = 50–70 cm), Wald, Nutzung als Waldweide
 - A-Boden: 0.2 m
 - B-Boden: 0.4 m

- 37'840 m² flachgründiger Boden (PNG = 10–30 cm), landwirtschaftliche Nutzung, extensiv
 - A-Boden: 0.05 m
 - B-Boden: 0.15 m
- 18'800 m² sehr flachgründiger Boden (PNG = <10 cm), Wald / Feuchtmulde
 - A-Boden: 0.1 m
 - B-Boden: kein

In der nachfolgenden Grafik (Abbildung 13) ist der geplante Bodenauftrag dargestellt, die detaillierte Bodenkarte zum Zielzustand des Projektgebiets findet sich in der Beilage F.

Die Zusammenstellung der ungefähren Kubaturen des Bodenab- und Bodenauftrags (siehe Tabelle 2) zeigt, dass von Beginn weg und laufend Boden zugeführt werden muss. Für die Bodenzufuhr sind die Betreiber auf die Unterstützung der kantonalen Behörden angewiesen: Bei grösseren Bauvorhaben soll und kann der dort anfallende Boden nach Reichenau transportiert werden. Falls der Boden nicht direkt eingebaut werden kann, ist hier Lagerkapazität für Boden grundsätzlich vorhanden. Die allfällige Lage dieser Bodendepots wird zu gegebenem Zeitpunkt von der Bodenkundlichen Baubegleitung vor Ort festgelegt.

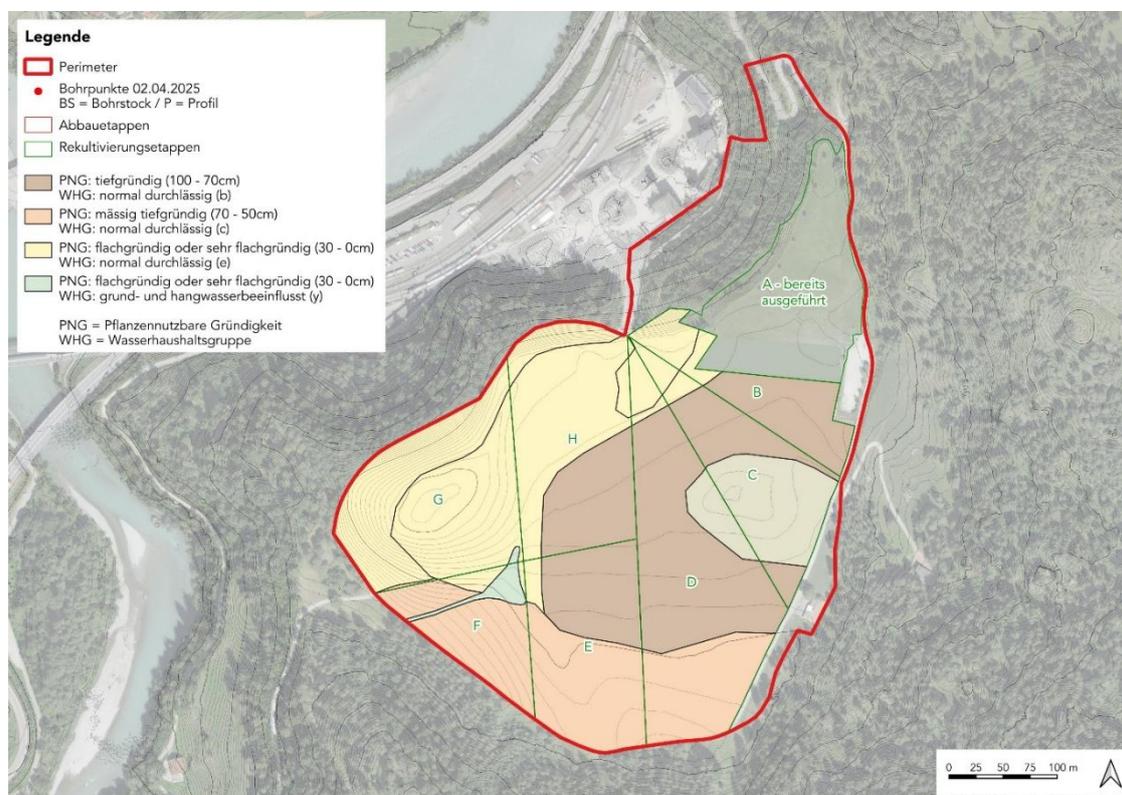


Abbildung 13: Bodenkarte Zielzustand.

5.7.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Alle bodenrelevanten Arbeiten, Abbau, Endgestaltung und Rekulivierung werden von einer Umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung begleitet, vgl. Kapitel 7 Umwelt-baubegleitung.

Bodenrelevante Arbeiten sind gemäss Vorgaben aus den BAFU-Vollzugshilfen zum Bodenschutz beim Bauen – «Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen», «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung» sowie der FSKB-Richtlinie zu planen und auszuführen.

Das Entfernen und Anlegen von Böden wird fachgerecht vorgenommen. Die Arbeiten erfolgen nur bei geeigneter Witterung. A- und B-Boden werden streifenweise und getrennt abgebaut und separat gelagert,

bzw. empfehlen wir, dass abgetragene Böden direkt für die Rekultivierung der vorbereiteten, aufgefüllten Etappen verwendet werden.

Bodendepots werden direkt auf die Grasnarbe geschüttet oder im Abbauperimeter auf durchlässigem Untergrund errichtet. Die Entwässerung der Depots wird sichergestellt, sie werden nicht in Mulden errichtet, locker geschüttet und nicht befahren. Für den Oberboden wird die Lagerungshöhe auf 1.5 m begrenzt. Depots und Rekultivierungen werden sofort begrünt und einer angepassten Folgebewirtschaftung zugewiesen.

Die Bereiche, welche bis auf das geplante Niveau geschüttet sind (Rohplanie), werden nach der nötigen Absetzungsphase abgenommen (FSKB-Formular) und dann rekultiviert. Für die oberste Schicht der Rohplanie (50 cm) wird nach Möglichkeit Material mit gleichmässigen Eigenschaften verwendet („Übergangshorizont“). Dieses Material ist wasserdurchlässig und ermöglicht eine gewisse Durchwurzelung. Es wird kiesiges, gut durchlässiges Material mit einem gewissen Feinanteil eingesetzt, toniges oder rein kiesiges Aushubmaterial ist für die Rohplanie nicht geeignet.

Die Rohplanie wird vor der Schüttung des Unterbodens aufgelockert. Dieses Auflockern wird mit der Baggerschaufel unmittelbar vor dem Bodenauftrag realisiert. Die Rekultivierung wird mit dem Boden (A- und B-Boden) aus dem Deponiestandort und mit zugeführtem Boden vorgenommen. Ansaat und Folgebewirtschaftung erfolgen nach den gängigen Richtlinien sowie dem Rekultivierungsziel, bzw. den Zielsetzungen der Endgestaltung (vgl. Beilage B).

Da zur Rekultivierung grössere Mengen an Boden zugeführt werden müssen, ist eine vorausschauende Planung für die Rekultivierung abgeschlossener Bereiche erforderlich, wie auch der Austausch mit der kantonalen Fachstelle, um allfälligen Bodenüberschuss im Rahmen von Drittprojekten zu nutzen. Zudem ist auch bei der Bodenzufuhr auf die korrekte Handhabung gemäss den Vorgaben zum Bodenschutz zu achten, unter anderem, dass zugeführter Boden nachweislich chemisch und biologisch unbelastet ist.

| | |
|-------|--|
| BO-01 | Alle bodenrelevanten Arbeiten, Bodenabtrag, Bodenzwischenlagerung, Bodenauftrag und Rekultivierung werden durch eine BBB begleitet. |
| BO-02 | Böden, auch wenn sie nur temporär beansprucht werden, sind vor Verdichtung und Verschmutzung zu schützen. |
| BO-03 | Beanspruchung von Boden auf das notwendige Minimum beschränken (Dauer und Intensität!) Nach Möglichkeit bereits versiegelte/anthropogen belastete Flächen, bzw. Flächen im Abbaubereich nutzen, z.B. für Installationen. Anzahl Umlagerungen oder Häufigkeit des Befahrens minimieren. |
| BO-04 | Baumaschinen entsprechend der maximal möglichen Bodenbelastung bestellen. |
| BO-05 | Belebter Boden (A- und B-Horizont) darf nur in trockenem, schneefreiem Zustand bewegt oder beansprucht werden und es muss stets mit Sorgfalt gearbeitet werden. |
| BO-06 | Ober- und Unterboden sind möglichst vollständig und schichtweise separat abzutragen, zwischenzulagern und wiederaufzubringen. Wenn im Wald keine Separierung nach A- und B-Boden möglich ist, ist der gesamte belebte Boden als Walderde abzutragen und zwischenzulagern. Es ist möglichst im Direktumlagerungsverfahren oder zumindest etappiert zu arbeiten, damit die Böden nur möglichst kurz zwischengelagert werden. |
| BO-07 | Wenn unumgänglich, sind Zwischenlager nach Horizonten getrennt fachgerecht zu erstellen und möglichst schnell wieder zu verbauen. |
| BO-08 | Ober- und Unterboden, Böden mit relevanten unterschiedlichen Bodeneigenschaften (z.B. organischer Anteil, Skelettanteil) oder Belastungen (chemische, biologische oder Fremdstoffe) werden getrennt zwischengelagert und eindeutig gekennzeichnet. Sofern belastete Böden zwischengelagert werden, ist sicherzustellen, dass durch die Zwischenlagerung der darunterliegende Boden nicht zusätzlich belastet wird. |
| BO-09 | Bodendepots locker schütten, direkt auf der Grasnarbe anlegen, in Trapezform (Kronenbreite maximal 2 m). Maximale Schütthöhe für Bodendepots (im gesetzten Zustand) 1.5 m für Oberboden, 2.5 m für Unterboden. Maximale Schütthöhen können in Abhängigkeit der Lagerungsdauer, der Bodeneigenschaften und der Form des Zwischenlagers geringfügig variiert werden. |

| | |
|-------|---|
| BO-10 | Oberflächenwasser muss vom Zwischenlager ungehindert abfliessen können (keine Muldenlage, ansonsten mit Entwässerung, Deckel des Depots leicht geneigt). |
| BO-11 | Zufahrten zur Baustelle möglichst auf dem bestehenden Wegenetz. Innerhalb der Baustelle auf dem C-Horizont/Abbaubereich oder auf dem geschütteten Aushubdepot fahren. Ansonsten dürfen Transportfahrten nur sehr umsichtig bei ausreichend abgetrocknetem Boden ausgeführt werden. Keine Befahrung/ Nutzung als Lagerplatz von frisch rekultivierten Böden oder Bodendepots. |
| BO-12 | Die Beratung und Begleitung bei der Planung und Durchführung der Rekultivierung sowie Nachsorgephase richtet sich nach der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie. Es sind folgende Abnahmen vorzunehmen: Rohplanie, Bodenauftrag und Schlussabnahme nach Folgebewirtschaftung. Die Böden werden gemäss den Rekultivierungszielen (Bodenkarte Zielzustand, Beilage F) wieder eingebaut. |
| BO-13 | I.d.R. unmittelbar nach Fertigstellung des Bodenauftrags werden alle Flächen gemäss des Rekultivierungsziels/ Endgestaltungsplans (Bodenkarte Zielzustand, Beilage F sowie Endgestaltungsplan Beilage B) eingesät. Die Wiederaufforstung von Waldflächen richtet sich nach dem RFI. Aufgrund des hohen Neophytendrucks ist allenfalls auch im Bereich von Waldflächen eine Ansaat sinnvoll. |
| BO-14 | Auch in der Nachsorgephase gelten die üblichen Bodenschutzmassnahmen (Befahren und Beanspruchen nur im trockenen Zustand etc.). Die Folgebewirtschaftung beinhaltet den Säuberungsschnitt nach der Ansaat, anschliessend regelmässiges Mähen. Nach dem Mähen wird das Schnittgut entfernt und im Herbst gemulcht. Unkraut und invasive gebietsfremde Pflanzen werden bekämpft. In der ersten (evtl. auch zweiten) Vegetationsperiode der Nachsorgephase erfolgt keine Stickstoffdüngung (z.B. mit Mist). Auf den Eintrag von Gülle wird i.d.R. während der gesamten Nachsorge verzichtet. Während den ersten drei Vegetationsperioden der Nachsorgephase erfolgt keine Beweidung mit Grossvieh. Ab der dritten Vegetationsperiode kann eine extensive Beweidung mit Kleinvieh (z.B. Schafe) in Betracht gezogen werden. |

5.8 Umweltgefährdende Organismen

5.8.1 Ausgangslage

Die Gesetzgebung verlangt den Schutz der Umwelt vor invasiven gebietsfremden Organismen (Freisetzungsverordnung, FrSV). Es liegen verschiedene Praxishilfen zur Bekämpfung von Neophyten vor.

Gemäss interaktivem Onlinetool und Angaben des Kantons (maps.pollenn.ch / Neophyten Feldbuch Infoflora, <https://neo.infoflora.ch/de>) kommen im Projektperimeter häufig und diverse invasive Arten vor:

- Amerikanische Goldrutenarten (*Solidago canadensis* und weitere)
- Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*)
- Sommerflieder (*Buddleja davidii*)
- Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*)
- Im Rahmen der Feldaufnahmen wurden die oben genannten Arten ebenfalls festgestellt sowie die folgenden weiteren gebietsfremden, invasiven Arten:
- Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*)
- Seidiger Hornstrauch (*Cornus sericea*)
- Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

5.8.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Ohne Gegenmassnahmen können sich solche Bestände vor allem auf offenen Flächen und Ruderalflächen rasch und dominant ausbreiten.

5.8.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Bereits heute erfolgen daher Bekämpfungsmassnahmen. Weiter gilt das Prinzip, jeweils nur möglichst kleine Flächen und diese über eine möglichst kurze Zeit im rohen Zustand zu haben, abgeschlossene Bereiche rasch zu begrünen und zu rekultivieren, so kann einer Ausbreitung effizient entgegengewirkt werden.

Weitere wichtige Punkte zum Schutz vor Neophyten sind:

- Personal ist über die Behandlung zu informieren
- Reinigung Baumaschinen – Radwaschanlage
- Bekämpfungsstrategien, Unterhalt- und Pflegekonzept mit Zuständigkeiten definieren
- Bekämpfung sicherstellen, solange vorhandene Arten keimen und austreiben und offene Böden vorhanden sind
- periodische Kontrollen durchführen
- Rekultivierte Flächen und Zwischendepots rasch begrünen

| | |
|--------|---|
| NEO-01 | Es sind Massnahmen zur Weiterverbreitung der im Gebiet vorkommenden Samen oder vitaler Pflanzenteile von gebietsfremden, invasiven Organismen durch Baumaschinen und/oder Fahrzeuge zu ergreifen (z.B. Radwaschanlage, Maschinen vor der Wegfahrt aus dem Gebiet reinigen). |
| NEO-02 | Zur Verhinderung der Ansiedlung von Neophyten werden neu angelegte Böden und Bodendepots so rasch wie möglich mit standortangepassten, geeigneten Saatmischungen angesät, um in möglichst kurzer Zeit eine flächendeckende Begrünung zu erreichen. |
| NEO-03 | Von extern zugeführtes Material, einerseits für den Deponie Typ A, besonders aber Boden, darf möglichst keine organischen Anteile enthalten, Boden muss biologisch unbelastet sein. |

| | |
|--------|---|
| NEO-04 | <p>Durch den Kiesabbau- und Deponiebetreiber sind während der Betriebsphase sowie in den ersten fünf Jahren nach Bauabschluss der gesamte Perimeter, insbesondere unbegrünte Flächen, Bodendepots und die Bereiche entlang von Zufahrten regelmässig auf das Aufkommen von invasiven Neophyten und Problempflanzen der Landwirtschaft zu kontrollieren.</p> <p>Rekultivierte Flächen und Bodendepots sind zwischen Juni und Oktober monatlich auf das Vorkommen von Neophyten zu kontrollieren.</p> |
| NEO-05 | <p>Alle Grünflächen im Projektperimeter sind während der Bauphase und bis 5 Jahre nach Bauabschluss mehrmals und regelmässig (ca. alle 4-6 Wochen) tief zu mähen. Schnittgut in professionelle Kompostier- oder Vergärungsanlage oder KVA abführen.</p> |
| NEO-06 | <p>Festgestellte aufkommende Neophyten sind innert wochenfrist zu bekämpfen und auf neomap.ch zu erfassen. Bei der Festlegung von Bekämpfungsmassnahmen dienen die Merkblätter des Cercle Exotique bzw. von Agridea, Patura Alpina oder der Infoflora https://www.infoflora.ch/de/neophyten/listen-und-infoblätter.html als Grundlage.</p> |

5.9 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

5.9.1 Ausgangslage

Westlich des geplanten Abbaugebietes befindet sich ein Weg, welcher im Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) aufgeführt ist.

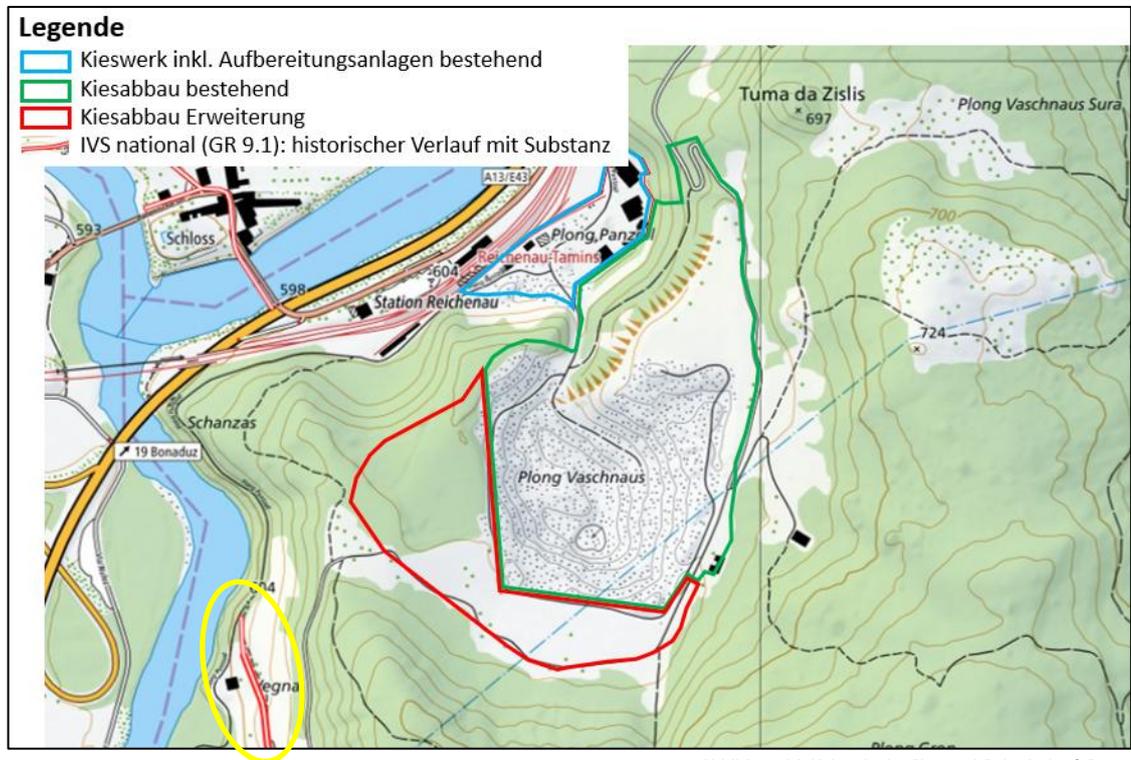


Abbildung 14: Kulturdenkmäler, archäologische Stätten.

5.9.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Die Erweiterung des Kiesabbaus tangiert den inventarisierten Wegverlauf (GR 9.1) nicht, da die Erschliessung des Areals direkt ab der Kantonsstrasse E43 erfolgt. Die weiteren Abläufe erfolgen innerhalb des geplanten Abbau-Areals.

5.10 Störfallvorsorge /Katastrophenschutz

5.10.1 Ausgangslage

Die Erweiterung des Kiesabbaus, der bereits erfolgte Abbau und das bestehende Kieswerk liegen teilweise im Konsultations- und Gefährdungsbereich sowie Bereich der Rohrleitung der Erdgas Ostschweiz AG.

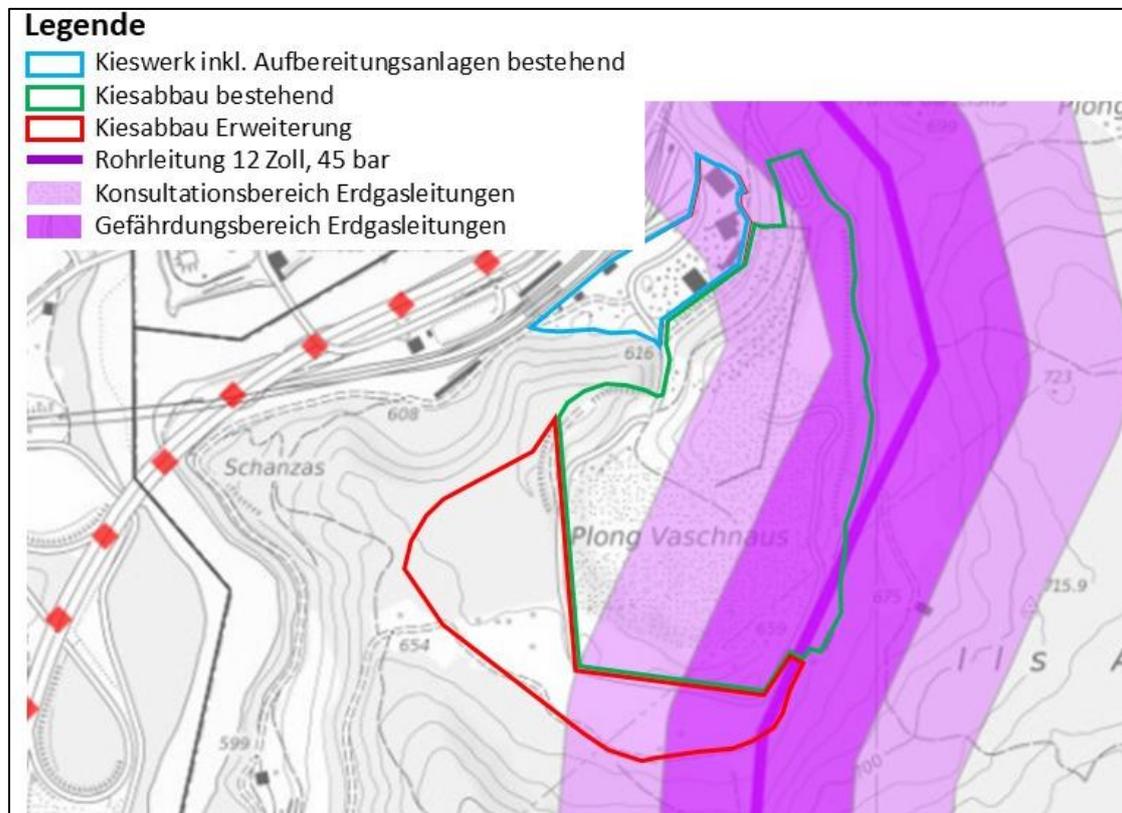


Abbildung 15: Risikokataster gemäss Störfallverordnung.

5.10.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Die geplante Erweiterung des Kiesabbaus soll auf die gleiche Tiefe wie der bestehende Abbau erfolgen. Daher kann davon ausgegangen, dass für die Gasleitung der Erdgas Ostschweiz AG keine Gefährdung entsteht.

Im Bereich der Erweiterung des Kiesabbaus ist allerdings nicht bekannt, in welcher Tiefe sich die Gasleitung befindet. Daher muss von einer potenziellen Gefährdung der Gasleitung ausgegangen werden, bzw. die Planung wird gemäss «Planungshilfe: Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge» des Bundesamtes für Raumentwicklung als risikorelevant beurteilt werden.

Im Jahre 2020 wurde die Situation durch das Büro Baugeologie Chur geotechnisch beurteilt (Anhang A). Dabei wurde festgehalten, dass wenn die Aushubböschung parallel zur Leitung verlängert wird, eine Neubeurteilung notwendig wird.

Die Abbauetappe 2.1 erfolgt zumindest teilweise parallel zur Leitung. Somit muss die Vollzugsbehörde in den Planungsprozess einbezogen werden.

5.10.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Im Rahmen des nachfolgenden BAB-Verfahrens wird die Vollzugsbehörde zur Planung beigezogen.

5.11 Flora

5.11.1 Ausgangslage

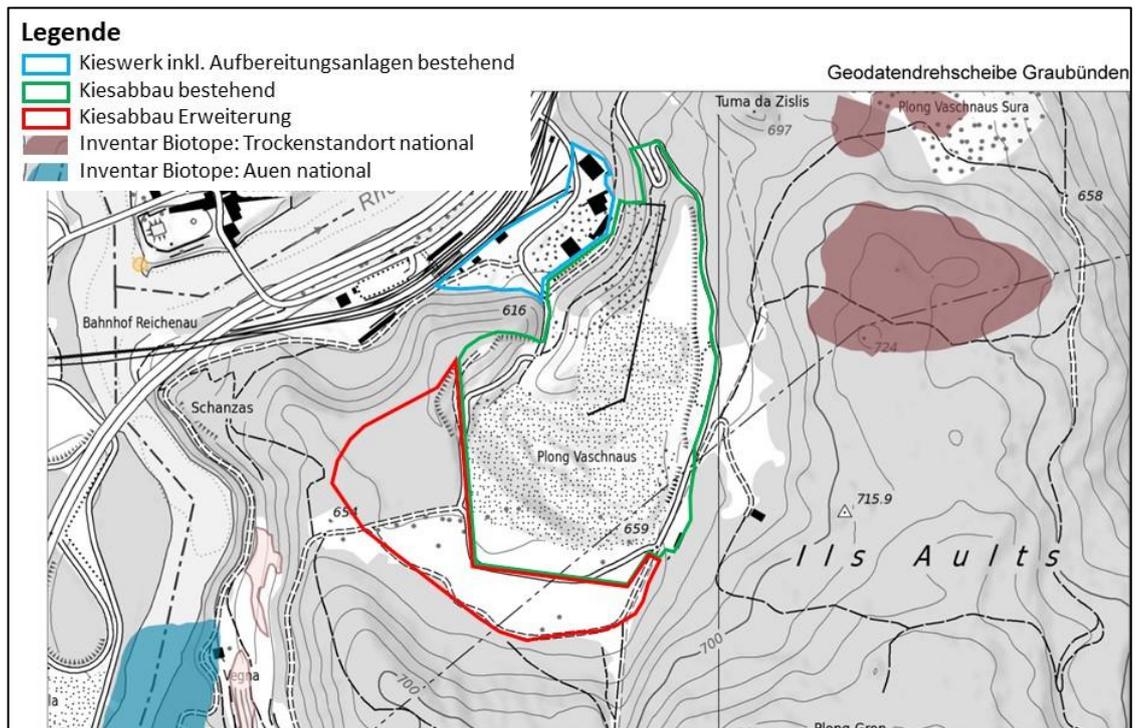


Abbildung 16: Kantonales Biotop- und Landschaftsinventar.

Am 12.05.2025 wurde eine Vegetations- und Waldstandortkartierung im Projektgebiet durchgeführt. Die Aufnahmen erfolgten in Form von Einheitsflächenkartierungen (Lebensraumtypen). Die Abgrenzung und Benennung der Vegetationseinheiten bzw. der Waldstandorte entsprechen dem Standardwerk «Lebensräume der Schweiz» (Delarze et al. (2015)) bzw. Frey, Bichsel, Preiswerk (2002), «Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens» (Forstinspektorat Graubünden). Die Nomenklatur der Pflanzenarten entspricht der «Flora Helvetica» (Lauber et al. (2018)). Die erhobenen Lebensraumtypen sind auf dem Plan «Vegetationskartierung» im Massstab 1:2'500 dargestellt (Beilage G). Zu allen vom Projekt betroffenen Flächen liegt zudem ein Inventarblatt bei (Beilage H). Dieses beschreibt die Flächen und dokumentiert sie fotografisch. Es enthält Hinweise auf allfällig vorhandene Beeinträchtigungen und eine unvollständige Artenliste.

Der Projektperimeter liegt zwischen ca. 600 und 660 m ü. M. Das momentan vegetationslose Kiesabbaugebiet liegt in der Mitte des Perimeters und ist hauptsächlich umgeben von Wald und landwirtschaftlich genutztem Wies- und Weideland. Es kommen magere und triviale Fromentalwiesen, extensiv genutzte Weiden, Waldweiden sowie geschlossener Wald und vereinzelter Gehölze vor. Aufgrund der Standorteigenschaften wären artenreiche Halbtrockenrasen möglich, durch die landwirtschaftliche Nutzung mit entsprechenden Nährstoffeinträgen sind die Lebensräume jedoch verarmt und eher trivial in ihrer Artenzusammensetzung. Die landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen sind als BFF im Sömmerungsgebiet ausgewiesen. Bei der Lebensraumkartierung konnten die Wiesen den Fromentalwiesen zugeordnet werden. Wobei es sich bei der Fläche im Norden um einen bereits rekultivierten Bereich handelt. Die Arten des Fromental dominieren und machen den Grossteil der Offenlandvegetation aus. Vereinzelt kommen auf den Wiesen Arten des Mitteleuropäischen Halbtrockenrasens vor, wobei die Kriterien gemäss TWW-Schwellen- und Hauptschlüssel nicht erreicht werden (siehe dazu Beschreibungen der Lebensräume, Beilage H), weshalb die beiden Wiesenflächen nicht den Halbtrockenrasen zugeordnet und somit nicht als nach NHG geschützten Lebensraum eingestuft werden.

Bei den Gehölzen, welche bei der Lebensraumkartierung ausgeschieden wurden, handelt es sich um Einzelbäume und Sträucher ohne Saum. Aus diesem Grund werden die Gehölze symbolisch auf der Vegetationskarte dargestellt, jedoch nicht als Hecke im Sinne des NHG gewertet.

Bei den Waldstandorten handelt es sich gemäss Waldstandorts-Hinweis-Karte (map.geo.gr.ch) um Waldföhrenwälder und Karbonat-Tannen-Fichtenwälder mit Weissesge und Buche. Angetroffen wurden hingegen dominierend Fichten mit vereinzelt Waldföhren und Lärchen, an lichten Stellen wird eine üppige Strauchschicht mit verschiedenen trockenresistenten Gebüschern und Pioniergehölzen beobachtet. Aufgrund der vorhandenen Pflanzenarten ist insgesamt von einem sehr trockenen und kalkhaltigen Standort auszugehen. Die Waldfläche liegt gem. Frey, Bichsel, Preiswerk (2002) im Teilgebiet 1, Churer Becken, in der Subregion 6 mit rund 650 m ü.M. zwischen der collinen und submontanen Stufe. Die Böden am Standort werden den Braunerden zugeordnet, sind flachgründig, normal durchlässig und basisch. Anhand der Standorteigenschaften haben wir die Waldstandorte dem Seggen-Buchenwald mit Föhre (14P) zugeordnet, welcher im Naturzustand den geschützten Waldgesellschaft nach NHG zugehört.

Die Waldfläche Nr. 1 liegt an einer steilen Nordböschung. Sie wurde bereits in einer frühen Etappe abgetragen und wieder rekultiviert (Rekultivierungsetappe A), sie wird durch die geplante Erweiterung des Kiesabbaus nicht tangiert. Die Waldfläche Nr. 6 im Südwesten ist eben und zum Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme weist sie nicht die standortgerechte Bestockung des Naturwaldes auf, die Artenzusammensetzung ist trivialisiert und von Neophyten geprägt, weshalb wir den Standort nicht als ersatzmassnahmenpflichtig im Sinne von NHG beurteilen.

Vom Projektvorhaben sind folgende Vegetationstypen direkt betroffen:

Tabelle 3: Tangierte Lebensräume und ihr Schutz gemäss NHG/NHV.

| Name dt. | Name lat. | Nr. | Schutz NHG |
|-----------------------------------|------------------------------------|------|------------|
| Seggen-Buchenwald mit Föhre (14P) | <i>Cephalanthero-Fagenion</i> | 1, 6 | ja* |
| Fromentalwiese | <i>Arrhenatherion</i> | 2, 5 | nein |
| Gehölze | - | | nein |
| Fromentalwiese / Kammgrasweide | <i>Arrhenatherion / Cynosurion</i> | 4 | nein |
| vegetationslose Flächen | - | 7, 8 | nein |
| Grasvegetation auf Gelände | - | 9 | nein |
| Adlerfarnflur | - | 10 | nein |

* = im Naturzustand an diesem Standort potenzieller Waldstandort, gem. NHG/NHV geschützt. Im aktuellen Zustand entspricht die Artzusammensetzung jedoch nicht den Arten des 14P und ist zudem von Neophyten geprägt, weshalb kein Ersatzbedarf entsteht.

Im Rahmen des Rodungersatzes wird sichergestellt, dass die tangierte Waldfläche quantitativ vor Ort ersetzt wird und dass mit der Aufforstung die Schaffung eines 14P, Seggen-Buchenwalds mit Föhre erzielt wird. Somit wird für die beanspruchte Waldfläche gebührend Ersatz erbracht, auch im Sinne des NHG/NHV. Die Massnahmen im Umgang mit Wald und Vorgaben zur Rodung werden in Kapitel 5.12 beschrieben.

Im Projektgebiet befinden sich keine inventarisierten Biotope und es wurden keine geschützten Lebensraumtypen vorgefunden. In den kartierten Lebensräumen wurden gemäss der Roten Liste keine gefährdeten Arten angetroffen.

Vorläufig ergibt sich daher kein Bedarf an Ersatzmassnahmen.

5.11.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Durch den Kiesabbau erfolgen Eingriffe in die in Tabelle 3 aufgeführten Lebensräume (vgl. Plan Vegetationskartierung Beilage G). Durch das Projektvorhaben für den Kiesabbau wird die ursprüngliche Vegetation vollständig entfernt. Mit der vorgesehenen Etappierung und der zeitgleich zum Abbau laufenden Rekultivierung erfolgen die Eingriffe jeweils in Teilbereichen, während gleichzeitig wieder aufgefüllte Teilbereiche neu begrünt und aufgeforstet werden. Mit diesem Vorgehen werden zu jedem Zeitpunkt Flächen wiederhergestellt und Ersatzlebensräume zur Verfügung gestellt. Alle Eingriffe sind temporär, nach Fertigstellung des Kiesabbaus und Wiederauffüllung der Grube werden die Lebensräume an Ort und Stelle allesamt wiederhergestellt.

In der Endgestaltung sind verschiedene Lebensraumtypen mit unterschiedlichen Zielsetzungen vorgesehen und mit jeder Rekultivierungsetappe werden jeweils unterschiedliche Habitats (offene Wiesen, extensive, magere Wiesen und Weiden, Wald bzw. Waldweiden sowie Strukturen) neu geschaffen, so dass immer wieder für die unterschiedlichen tangierten Lebensraumtypen Ersatzlebensräume entstehen. In der Endgestaltung sind Extensivierungen und eine erhöhte Struktur- und Artenvielfalt auf grossen Teilflächen vorgesehen. Eine intensivere Nutzung ist auf die ebenen, offenen und zentral liegenden Flächen beschränkt und dort weiterhin zulässig (vgl. Endgestaltungsplan mit Visualisierung Beilage B). Die Endgestaltung richtet sich nach dem Strategiepapier (Beilage D), welches durch verschiedene Vertreter von Kanton, Gemeinde und Forst gemeinsam erarbeitet wurde. Dieses Papier definiert detailliert, wie der Zielzustand sein soll und gilt als Projektvorgabe. Der Endgestaltungsplan basiert auf diesen Vorgaben.

Folgende Lebensraumtypen und Nutzungsformen sind im Endzustand vorgesehen:

- Rodungsersatz: Wald (14P Seggen-Buchenwald mit Föhre)
- Rodungsersatz: Waldweide mit extensiver Nutzung (14P Seggen-Buchenwald mit Föhre / 4.5.3. Talfettweide – Kammgrasweide)
- Wechselfeuchte Mulde / Entwässerung (4.5.1.2. Typische Fromentalwiese, feucht)
- Landwirtschaft extensive Nutzung (4.5.1.3. Trockene Fromentalwiese / 4.2.4. Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen)
- Landwirtschaft mittelintensive Nutzung (4.5.1.2. Typische Fromentalwiese)

Ausserdem sind an den südexponierten, gut besonnten Lagen, welche sich abseits von Wegen befinden, zusätzliche Massnahmen zur Förderung von Reptilien vorgesehen (vgl. Kapitel 5.13 Fauna).

Im Projektgebiet befinden sich keine inventarisierten Biotop und es wurden keine geschützten Lebensraumtypen vorgefunden. In den kartierten Lebensräumen wurden gemäss der Roten Liste keine gefährdeten Arten angetroffen. Vorläufig ergibt sich daher kein Bedarf an Ersatzmassnahmen.

Eingriffe in das Waldareal sowie die dafür erforderlichen Gesuche werden im Kapitel 5.12 Wald beschrieben.

5.11.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Die Rekultivierung erfolgt gemäss dem Endgestaltungsplan (Beilage B) und wird durch eine umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung begleitet.

Nebst dem Anlegen von Wiesen, extensiven, artenreichen Wiesen und Weiden, Waldweiden und Waldstandorten, erachten wir es als wichtig, dass auch Gehölze und Kleinstrukturen im Perimeter geschaffen werden. In der Endgestaltung soll auf den entsprechend ausgewiesenen Flächen daher ein reiches Angebot an Strukturen für Reptilien und weitere Kleintiere geschaffen werden (Holz-, Ast-, Stein- und Sandhaufen,

Altgrasflächen etc.). Die Anlage der Strukturen richtet sich nach den gängigen Praxismerkbüchern, z. Bsp. von Pro Natura, agrinatur, agridea, schweizerischen Vogelwarte oder Vernetzungsprojekten.

Die Planung und Ausführung der Wiederaufforstung von Waldflächen sowie eine allfällige Ansaat der Waldböden, um dem Aufkommen von unerwünschten Arten entgegenzuwirken, erfolgt gemäss den Anweisungen des Amtes für Wald und Naturgefahren.

| | |
|-------|--|
| FL-01 | Während der Betriebsphase sind durch die UBB sowohl die Abbaubereiche wie auch die Rekultivierungsflächen regelmässig zu kontrollieren, damit alle Eingriffe innerhalb des Abbauperimeters erfolgen und die Rekultivierung gemäss den Vorgaben (vgl. auch Kapitel Boden) ausgeführt wird. |
| FL-02 | Depotflächen oder Installationsplätze sind im Bereich des laufenden Abbaus zu errichten. Falls gewachsenes Terrain beansprucht werden soll, muss dies vorgängig mit der zuständigen UBB/BBB abgesprochen werden. |
| FL-03 | Es ist darauf zu achten, dass durch die Bauarbeiten oder die Zwischenlager kein unnötiger Schaden an der umliegenden Vegetation oder dem Boden entsteht. |
| FL-04 | Wo möglich, soll der Bodenauftrag, bzw. die Rekultivierung im Direktumlagerungsverfahren erfolgen, fertiggestellte Bereiche sind möglichst rasch zu begrünen. Die Begrünung der Flächen und die Wahl des Saatguts richtet sich nach den Vorgaben des Strategiepapiers (Beilage D) sowie dem Endgestaltungsplan (Beilage B) und ist mit der UBB abzusprechen. |
| FL-05 | Die Wiederbepflanzung und ev. Ansaat der Waldflächen erfolgt gemäss den Anweisungen des Amtes für Wald und Naturgefahren. Zielsetzung ist die Schaffung eines standortgerechten Waldes, 14P Seggen-Buchenwald mit Föhre. |
| FL-06 | Während der Folgebewirtschaftung sind die rekultivierten Flächen gemäss den Vorgaben der FSKB-Richtlinie schonend zu bewirtschaften, nicht zu beweiden und nicht zu düngen. |

5.12 Wald

5.12.1 Ausgangslage

Im Projektgebiet kommen Waldflächen vor.

Anhand der Standorteigenschaften würde sich am Standort gemäss Frey, Bichsel, Preiswerk (2002) im Naturzustand potenziell ein Seggen-Buchenwald mit Föhre (14P) etablieren, welcher wiederum den geschützten Waldgesellschaften nach NHG zugeordnet wird. Zum Zeitpunkt unserer Standortkartierung weist die Gesellschaft nicht die standortgerechte Bestockung des Naturzustand auf, die Artenzusammensetzung ist stark trivialisiert und von Neophyten geprägt, weshalb wir den Standort nicht als ersatzmassnahmenpflichtig im Sinne von NHG beurteilen, vgl. auch Kapitel 5.11.

Die Waldstandorte sind auf dem Plan mit der Vegetationskartierung in der Beilage G) dargestellt und in der Dokumentation gemäss Beilage H) beschrieben.

5.12.2 Auswirkungen in der Betriebsphase

Bis 1983 wurden im Gebiet aufgeforstet und bis 1994 wiederum gerodet. Es liegt eine Rodungsbewilligung aus dem Jahr 2001 vor. Diese wurde gestützt auf das Rodungsgesuch im Zusammenhang mit der Erweiterung der Abbauzone von 1997 erteilt.

Im heute geplanten Projektgebiet kommen Waldflächen vor, welche vom Abbau betroffen sind. Diese Eingriffe erfordern eine Rodungsbewilligung. Im Zusammenhang mit der hier vorliegenden Anpassung der Abbaufäche und Rekultivierung des Standortes wurde ein neues Rodungsgesuch (Stauffer & Studach, März 2025) erstellt, welches das von 2001 ersetzt. Das entsprechende Rodungsgesuch liegt den Projektunterlagen zur Nutzungsplanungsrevision bei, es wurde in Zusammenarbeit mit dem Amt für Wald und Naturgefahren erarbeitet

Neu betragen die permanenten Rodungsflächen 19'282 m², zudem fallen 17'416 m² temporäre Rodungen an. Der Rodungersatz ist durch Aufforstungen von 29'439 m² und durch das Schaffen von 22'000 m² Waldweiden vorgesehen.

Somit wird für die temporären und permanenten Eingriffe in das Waldareal im Rahmen der Projektausführung ausreichend Ersatz geschaffen und eine quantitativ wie qualitativ gleichwertige Waldfläche wiederhergestellt.

5.12.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Alle Rodungsarbeiten erfolgen unter Einhaltung der primären Brut- und Aufzuchtzeit und nach frühzeitiger Rücksprache mit dem zuständigen Regionalforstingenieur sowie nach Freigabe durch den Wildhüter.

Abbau- und Rekultivierungsarbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. Es ist untersagt, darin Depots zu errichten sowie Aushub oder Fahrzeuge zu platzieren.

Die Rekultivierung erfolgt gemäss Beilage B) Endgestaltungsplan und wird von einer umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung begleitet. Der Rodungersatz wird gemäss den Vorgaben des Amtes für Wald und Naturgefahren ausgeführt, er stellt sicher, dass die tangierte Waldfläche quantitativ vor Ort ersetzt wird. Dabei ist ein Augenmerk auf klimafitte Baumarten zu legen und dass mit der Aufforstung die Entstehung eines 14P, Seggen-Buchenwalds mit Föhre ermöglicht wird. Die Aufforstungen erfolgen mit standortgerechten Baum- und Straucharten.

Während der Betriebs- und Nachsorgephase sind auch die Waldflächen mit Ersatzaufforstungen auf das Aufkommen von invasiven Pflanzen und Konkurrenzvegetation wie Brombeere zu kontrollieren und bei Bedarf zu bekämpfen.

| | |
|-------|---|
| WA-01 | Die temporären und permanenten Rodungen müssen über ein Rodungsgesuch ersucht und bewilligt werden, siehe Gesuch Stauffer & Studach, März 2025. |
| WA-02 | Die temporären Rodungsflächen sowie der Ersatz für die permanenten Rodungsflächen sind nach Abschluss der Bauarbeiten, bzw. nach Fertigstellung einer Rekultivierungsetappe umgehend durch die Gesuchstellerin aufzuforsten und gemäss Angaben der*des zuständigen Regionalforstingenieurs*in mit standortgerechten Baum- und Straucharten zu bepflanzen. |
| WA-03 | Der*die zuständige Regionalforstingenieur*in ist frühzeitig vor anstehenden Rodungsarbeiten zu informieren. Bei Bedarf soll eine gemeinsame Begehung (auch unter Beizug der Wildhut) organisiert werden. Seinen*ihren Weisungen ist Folge zu leisten. |
| WA-04 | Die Ausführung der Rodungsarbeiten soll frühzeitig mit dem Forstdienst koordiniert werden. Eingriffe in die Bestockung bzw. das Entfernen von Bäumen und Sträuchern darf nur aufgrund einer forstamtlichen Anzeichnung und unter Anleitung des Forstdienstes erfolgen. |
| WA-05 | Der Forstdienst ist über sämtliche Anpassungen am Rodungsvorhaben, bzw. der Rekultivierung und Aufforstung von Waldflächen zu informieren und zu befragen. Seinen Weisungen ist Folge zu leisten. |
| WA-06 | Die Rodungsarbeiten haben ausserhalb der primären Brut- und Aufzuchtzeit, nach dem 30. Juni zu erfolgen. |
| WA-07 | Die Rodungs- und Bauarbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals und deren Bewuchs, wobei es insbesondere untersagt ist, darin Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren. |
| WA-08 | Die Rodungs-, Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten haben unter Aufsicht und gemäss den Weisungen des zuständigen Regionalforstingenieurs zu erfolgen. Basis bilden die Zielvorgaben zur Endgestaltung, mit der Aufforstung soll ein Seggen-Buchenwald mit Föhre (14P) angestrebt werden. |
| WA-09 | Die Massnahmen des Bodenschutzes gelten gleichermassen für den Schutz des Waldbodens. Dafür ist von sämtlichen Eingriffsbereichen im Wald der gesamte belebte Boden inkl. Streuauflage abzuziehen und direkt umzulagern, oder aber möglichst kurz zwischenzulagern und anschliessend sorgfältig als oberste Schicht wieder anzulegen. |
| WA-10 | Es sollen möglichst strukturreichem gestufte und mit dem Offenland gut verzahnte Waldränder geschaffen werden. |
| WA-11 | Nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten (inkl. Rodungersatz) wird der kantonale Forstdienst zu einer Abnahme eingeladen. |



Abbildung 18: «Ausgeräumte» Landschaft mit Grillstelle in der Mitte des Projektperimeters.



Abbildung 19: Nordwestlicher Perimeterbereich mit Gehölzen und Totholz.

Tabelle 4: InfoSpecies Datenabfrage im Projektperimeter plus 500 m Puffer, selektiert NT, VU, EN,

Brutvögel

| Name dt. | Name lat. | Schutz NHG | Priorität | NHV | SMARAGD |
|------------------|--------------------------------|------------|-----------|-----|---------|
| Baumfalke | <i>Falco subbuteo</i> | NT | 2 | | |
| Eisvogel | <i>Alcedo atthis</i> | VU | 1 | | |
| Gaensesaeger | <i>Mergus merganser</i> | NT | 2 | | |
| Gartengrasmuecke | <i>Sylvia borin</i> | VU | 2 | | |
| Gartenrotschwanz | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | NT | 1 | | |
| Gruenfink | <i>Chloris chloris</i> | NT | | | |
| Kuckuck | <i>Cuculus canorus</i> | NT | 1 | | |
| Mauersegler | <i>Apus apus</i> | NT | 1 | | |
| Mehlschwalbe | <i>Delichon urbicum</i> | NT | 1 | | |
| Neuntoeter | <i>Lanius collurio</i> | NT | | | |
| Rauchschwalbe | <i>Hirundo rustica</i> | NT | | | |
| Schwarzkehlchen | <i>Saxicola rubicola</i> | NT | 2 | | |
| Turmfalke | <i>Falco tinnunculus</i> | NT | 1 | | |
| Wespenbussard | <i>Pernis apivorus</i> | NT | 2 | | |
| Zwergtaucher | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | NT | 2 | | |

Insekten

| Name dt. | Name lat. | Schutz NHG | Priorität | NHV | SMARAGD |
|--|------------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Baumweissling | <i>Aporia crataegi</i> | NT | | | |
| Betonien-Dickkopffalter, Heilziest-Dickkopffalter | <i>Muschampia floccifera</i> | EN | 2 | | |
| Blauauge, Blaukernaue | <i>Minois dryas</i> | NT | | | |
| Blaufleugelige Oedlandschrecke | <i>Oedipoda caerulescens</i> | NT | | 451.1/3 | |
| Esparsettenblaeuling | <i>Polyommatus thersites</i> | VU | 4 | | |
| Grosser Schillerfalter | <i>Apatura iris</i> | NT | | | |
| Magerrasen-Perlmutterfalter, Hainveilchen-Perlmutterfalter, | <i>Boloria dia</i> | NT | | | |
| Rotfluegelige Schnarrschrecke | <i>Psophus stridulus</i> | VU | 4 | 451.1/3 | |
| Segelfalter | <i>Iphiclides podalirius</i> | NT | | | |
| Trauermantel | <i>Nymphalis antiopa</i> | VU | 4 | | |
| Zweibruetiger Wuerfelfalter | <i>Pyrgus armoricanus</i> | NT | | | |
| Zweifarbige Beisschrecke | <i>Metrioptera bicolor</i> | VU | 4 | | |

Säugetiere

| Name dt. | Name lat. | Schutz NHG | Priorität | NHV | SMARAGD |
|--------------------------|----------------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Eurasischer Fischotter | <i>Lutra lutra</i> | CR | 1 | 922.0-7 | 1 |
| Feldhase | <i>Lepus europaeus</i> | VU | 4 | | |
| Grosse Hufeisennase | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | CR | 1 | 451.1/3 | 1 |
| Iltis | <i>Mustela putorius</i> | VU | 4 | 922.0-7 | |
| Schneehase | <i>Lepus timidus</i> | NT | | | |
| Westigel, Braunbrustigel | <i>Erinaceus europaeus</i> | NT | | 451.1/4 | |

Reptilien

| Name dt. | Name lat. | Schutz NHG | Priorität | NHV | SMARAGD |
|--------------------|----------------------------|------------|-----------|---------|---------|
| Barrenringelnatter | <i>Natrix helvetica</i> | EN | 3 | | |
| Schlingnatter | <i>Coronella austriaca</i> | EN | 4 | 451.1/3 | |
| Zauneidechse | <i>Lacerta agilis</i> | VU | 4 | 451.1/3 | |

Im Gebiet vorkommende Arten und allenfalls vom Vorhaben betroffene sind mobil und können grundsätzlich in die umliegenden Gebiete (Ersatz-Lebensräume) ausweichen, weshalb auf spezifische Aufnahmen der faunistischen Vorkommen im Projektgebiet verzichtet wurde. Im Weiteren werden jeweils zeitgleich zum Abbau auch Bereiche wiederaufgefüllt und rekultiviert, womit laufend Ersatzlebensräume geschaffen werden, vgl. Etappen- und Endgestaltungsplan in den Beilagen A) und B).

Von den gelisteten Arten (Tabelle 4) sind einige vor allem in Gewässernähe, also im nahe gelegenen Uferbereich des Rheins vorkommend und nicht typisch für die Lebensräume des Projektgebiets (Bsp. Eisvogel, Fischotter). Nahe des Projektperimeters gibt es eine Nachweise zum Vorkommen der Schlingnatter, weshalb mit der bigra Kontakt aufgenommen wurde. Seitens bigra wird bestätigt, dass auch bei der Schlingnatter davon ausgegangen werden kann, dass sofern Ersatzlebensräume zur Verfügung stehen, die Art in nicht beeinträchtigte Bereiche ausweichen wird. Zentral sei, dass im Rahmen der Endgestaltung gezielt Kleinstrukturen für Reptilien entstehen. Dies wurde in der Planung der Endgestaltung berücksichtigt und im Weiteren werden Schutzmassnahmen formulieren, damit die mobilen Arten auch Zeit für eine natürliche Abwanderung in geeignete Lebensräume haben.

5.13.2 Auswirkungen in der Betriebsphase inkl. Rekultivierung

Im Betrieb werden die unterschiedlichen Standorte mit ihren Lebensräumen im Projektperimeter umgelegt. Standorte gehen verloren, zeitgleich entstehen neue Flächen mit unterschiedlichen Lebensraumangeboten. Im Zuge des weiteren Abbaus werden jeweils auch etappenweisen Flächen rekultiviert. Wobei in jeder Rekultivierungsetappe auch unterschiedliche Habitats (offenen Wiesen, extensive, magere Wiesen/Weiden, Wald bzw. Waldweiden sowie Strukturen) neu geschaffen werden. So entstehen laufend wieder Ersatzlebensräume. Mit der geplanten Endgestaltung wird ein breites Spektrum an Lebensräumen im Projektperimeter wiederhergestellt, vgl. Etappen- und Endgestaltungsplan in den Beilagen A) und B). Die im Gebiet vorkommenden Arten können sich jederzeit in einen dem Eingriffsbereich angrenzenden Ersatzlebensraum verschieben.

Gemäss Einschätzung der Fachperson Reptilien (bigra) ist es von grosser Bedeutung, dass die Endgestaltung aus Reptilien- und Kleintiersicht ein reiches Angebot an Strukturen bekommt. Dem wird mit den speziell ausgeschieden Flächen im Endgestaltungsplan Rechnung getragen.

5.13.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Die Rekultivierung erfolgt gemäss Beilage B) Endgestaltungsplan und wird von einer umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung begleitet.

Nebst dem Anlegen von Wiesen, extensiven, artenreichen Wiesen und Weiden, Waldweiden und Waldstandorten, sind auch Kleinstrukturen im Perimeter zu schaffen und Gehölze einzubringen. In der Endgestaltung soll auf den entsprechend ausgewiesenen Flächen ein reiches Angebot an Strukturen für Reptilien und Kleintiere geschaffen werden (Holz-, Ast-, Stein- und Sandhaufen, Altgrasflächen etc.). Die Anlage der Strukturen richtet sich nach den gängigen Praxismerkblättern, z. B. von Pro Natura, agrinatur, agridea, schweizerischen Vogelwarte oder Vernetzungsprojekten.

| | |
|-------|---|
| FA-01 | Der Beginn von neuen Abbau-Etappen bzw. der Zeitpunkt/Zeitraum der Baueingriffe ist frühzeitig mit der zuständigen UBB abzusprechen. Es ist frühzeitig mit dem*der zuständigen Wildhüter*in Kontakt aufzunehmen und abzuklären ob spezielle Massnahmen erforderlich sind. |
| FA-02 | Alle Beobachtungen und Ereignisse mit Wildtieren während der Bauphase sind der Wildhut unverzüglich mitzuteilen. |

| | |
|-------|---|
| FA-03 | Den Weisungen der Wildhut, insbesondere was das Bauprogramm (Schon-, Setz-, Balz-, Brutzeiten) angeht, ist Folge zu leisten. |
| FA-04 | Die Rodungsarbeiten haben ausserhalb der primären Brut- und Aufzuchtzeit, nach dem 30. Juni zu erfolgen. |
| FA-05 | Die Eingriffsbereiche sind vor Baubeginn auf Waldameisen-Haufen zu kontrollieren. Falls solche vorhanden sind und nicht geschont werden können, sind sie in Zusammenarbeit mit einer Fachperson zu verschieben. |
| FA-06 | Sollten im Zuge der Bauarbeiten im Eingriffssperimeter Amphibien oder Reptilien entdeckt werden, ist unverzüglich die bigra zu kontaktieren. Allenfalls sind die Tiere durch eine Fachperson umsiedeln zu lassen. |
| FA-07 | Bei der Endgestaltung des Terrains soll auf eine möglichst unregelmässige und strukturreiche Gestaltung des Kleinreliefs geachtet werden. |
| FA-08 | An den Projektperimeter angrenzende Naturräume dürfen durch den Bau nicht beansprucht werden. |
| FA-09 | Vor Einreichung der Baugesuchsunterlagen ist mit der Wildhut Kontakt aufzunehmen und über das Vorhaben zu informieren und allfällige Massnahmen zu koordinieren. |

5.14.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Die Rekultivierung erfolgt gemäss Beilage B) Endgestaltungsplan und wird von einer umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung begleitet.

| | |
|-------|--|
| LA-01 | Im Rahmen der umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung werden die Vorgaben für die Endgestaltung vor Ort definiert, so dass die konzeptionellen Ideen des Endgestaltungsplan praktikabel umgesetzt werden und sich in das umliegende natürliche Landschaftsbild möglichst gut einfügen. |
| LA-02 | Die Aufforstungen von rekultivierten Flächen sind in Absprache mit dem Forstdienst möglichst landschaftstypisch vorzunehmen. Das heisst, es sollen möglichst gestufte und mit dem Offenland gut verzahnte Waldränder geschaffen werden. |
| LA-03 | Das Relief der Endgestaltung soll natürlich, mit möglichst unregelmässiger Kleinstruktur modelliert werden, je nach Zielvorgabe gem. des Endgestaltungsplans. Grundsätzlich sind scharfe Übergänge/ Geländekanten und geometrische Formen zu vermeiden. Der natürliche Charakter der Landschaft ist zu erhalten. |
| LA-04 | Wieder aufgefüllte, fertig modellierte Bereiche sind möglichst rasch wieder zu begrünen oder zu bepflanzen, gem. den Vorgaben zur Endgestaltung. |
| LA-05 | Vorkommende Kleinstrukturen innerhalb des Projektgebiets sind nach Möglichkeit in bereits fertiggestellte Bereiche zu verschieben. |

6 ENDGESTALTUNG

Die Rekultivierung und Endgestaltung orientiert sich streng am Strategiepapier Modellierung Rekultivierung und Endgestaltung der Materialabbaustelle und Wiederauffüllung Plong Vaschnaus, Kieswerk Reichenau in Domat/Ems vom 9. Juni 2021 (vgl. Beilage D) mit folgenden Zielsetzungen:

- Langfristig eine attraktive, weitläufige Ebene zur Naherholung schaffen.
- Bodenaufbau mindestens dem ursprünglichen Zustand nachempfunden.
- Grünland, magere Halbtrockenrasen, Wald, Weidevegetation, Übergangsräume.
- Zukünftige Nutzung offenlassen.
- Terraingestaltung mit Kante und steiler Böschungen im Norden, Hügelzug im Osten, Ebene mit variabler Oberflächenstruktur, Entwässerung der Ebene Richtung Westsüdwest

Im nördlichen Teil wird der bereits rekultivierte, offene und weite Raum durch zusätzliche Gehölzpflanzungen stärker strukturiert. Eine sanfte hügelige Ausbildung der nächsten Rekultivierung (Etappen B und C) soll der Fläche mehr Natürlichkeit bringen.

Zur Steigerung der Qualität des Erholungsraumes wurde das Geländemodell der Begleitgruppe anhand von Besprechungen mit der Gemeinde Domat/Ems und dem Kieswerk Reichenau durch uns weiter verfeinert, zudem wurden Überlegungen zu Bodenaufbau, Begrünung und Bepflanzung festgelegt. So wurde die weitläufige Ebene durch die Planung von Gehölzelementen weiter strukturiert und durch eine Feinmodellierung des Reliefs mit mehr Natürlichkeit versehen. Nebst dem vorgesehenen Hügel im Nordwesten sind weitere kleinere Erhebungen im Osten des Perimeters hinzugekommen. Die obersten 10 m der Böschungskante im Norden bleiben mehrheitlich frei von Gehölzen, damit die Aussicht ins Oberland gewährleistet ist. Neu soll ein Fussweg entlang der Böschungskante geführt werden, was den Erlebnis- und Erholungswert erhöht. Entlang des Weges werden zur Gestaltung des Raumes und zur Steigerung des Erlebniswertes Gehölze angelegt. Auf der ganzen Ebene werden einheimische und standortgerechte Einzelbäume gepflanzt, um die historische Charakteristik der Allmend nachzuempfinden. Im Südwesten ist eine Teilfläche im Sinne einer lichten Waldweide vorgesehen, hier wird ein halboffener, arten- und strukturreicher Raum nachempfunden. Die steilen Hangflanken werden weiterhin bewaldet ausgestaltet, mit artenreichen Aufforstung wird die Entstehung eines Seggen-Buchenwalds mit Föhre (14P) angestrebt. Neben mageren, extensiv zu bewirtschaftenden arten- und strukturreichen Wiesen und Weiden, wird ausserdem eine landwirtschaftlich produktive Grünlandfläche geschaffen.

Abhängig von der geplanten Endnutzung wird der Bodenauftrag entsprechend den Standortanforderungen ausgeführt. So wird Boden in variablen und angepassten Mächtigkeiten aufgetragen (vgl. Beilage F). Weitere Details sind auch dem Endgestaltungsplan (Beilage B) und den dazugehörigen Schnitten (Beilage C) sowie dem Kapitel 5.7 Boden zu entnehmen. Bei der Ausführung wird darauf geachtet, dass das Gelände natürlich gestaltet wird. Es werden grosszügige Ausrundungen eingebaut, damit eine geschwungene und natürliche Linienführung entsteht. Scharfe geometrische Formen und grosse, flache, monotone Ebenen sind zu vermeiden.

Wegen des hohen Neophyten drucks wurde entschieden, die rekultivierten Flächen nicht durch natürliche Sukzession einwachsen zu lassen, sondern umgehend nach der Rekultivierung eine Begrünung und Bepflanzung vorzunehmen.

Neophyten werden im Zuge der Geländemodellierung entfernt. Beim Sommerflieder ist darauf zu achten, dass das Wurzelwerk möglichst vollständig entfernt wird.

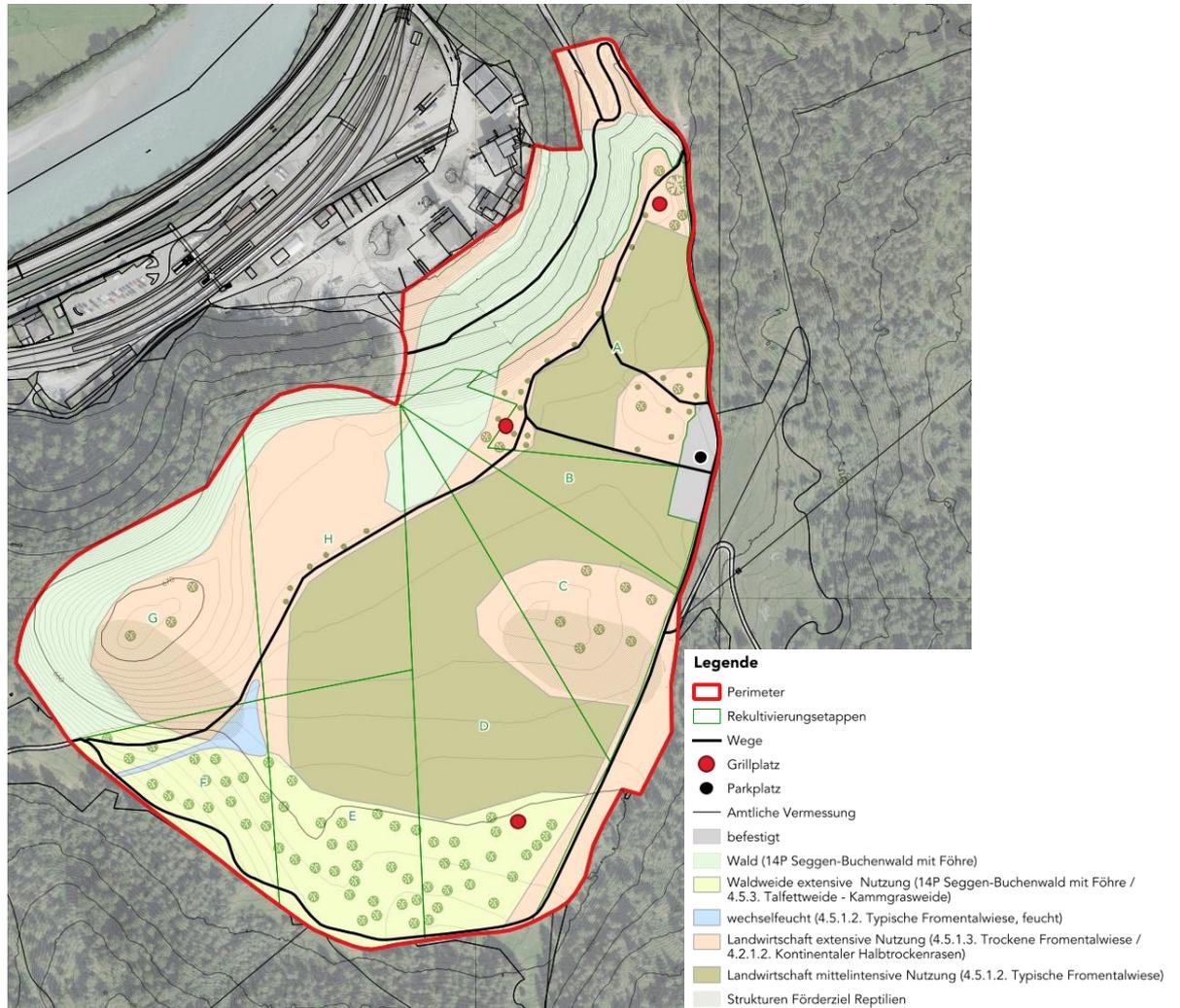


Abbildung 21: Endgestaltungsplan, Beilage B).



Abbildung 22: Visualisierung Endgestaltung von Dreisicht GmbH, 27.08.2025

Im Folgenden werden die angestrebten Lebensraumtypen einzeln beschrieben und gemäss der Typisierung nach «Lebensräume der Schweiz» (Delarze et al. (2015)/ Infoflora, Lebensräume der Schweiz) benannt. Als Pflegemassnahmen werden die langfristigen Massnahmen aufgeführt, welche dem üblichen Unterhalt entsprechen. In den ersten Jahren nach der Rekultivierung und Aufforstung sind besondere Vorschriften zur Pflege der Flächen zu berücksichtigen und die Aufwendungen, insbesondere zur Gehölzpflege und zur Neophytenbekämpfung sind deutlich höher. Die Neophytenbekämpfung während der Ausführungszeit und in Nachsorgephase nach der Rekultivierung wird in Kapitel 5.8 beschrieben.

Wald – 14P Seggen-Buchenwald mit Föhre

Es handelt sich um einen warmen, trockenen Standort auf Kalk, im Bereich der submontanen bis untermontanen Stufe. Entsprechend dieser Standorteigenschaften ist gemäss NaiS sowie Frey, Bichsel, Preiswerk (2002) die Aufforstung zu einem Seggen-Buchenwald mit Föhre (Nr. 14P) vorzusehen. Diese Waldgesellschaft zeichnet sich durch eine üppige und artenreiche Kraut- und Strauchschicht aus, nebst Buchen sind Eichen und andere wärmeliebende Baumarten, insbesondere Pionierarten zu pflanzen. Die Aufforstung erfolgt mit einer grossen Vielfalt verschiedener standortheimischen, klimatoleranten Arten und einem hohen Laubholzanteil. Der Waldrand soll gestuft ausgebildet werden mit Strauchschicht und Krautsaum, in einer geschwungenen Linienführung mit Buchten, bzw. Ausbuchtungen. Durch die Bepflanzung wird auch die Steilböschung gesichert, gleichzeitig ist die freie Sicht ins Tal für Besucher zu gewährleisten.

Mögliche Arten sind: Feldahorn, Waldföhre, Elsbeere, Eiche, Buche, Lärche, Holunder, Berberitze, Rosen, Hopfen, Liguster, Mehlbeere, Vogelbeere, Felsenbirne, Weissdorn, Waldrebe, Wolliger Schneeball.

Anlage: direkt auf Rohboden mit minimaler Humusauflage

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich, waldbauliche Pflegeeingriffe bei Bedarf, Forstdienst

Strauchschicht und Waldrand: Neophytenkontrolle 1x jährlich. Abschnittsweise, selektive Pflege ca. alle 5 Jahre, zwischen November und Februar nach dem Zahnlückenprinzip zurückschneiden/auf den Stock setzen, Forstdienst



Abbildung 23: Buchenwald

Waldweide extensive Nutzung – 14P Seggen-Buchenwald mit Föhre / 4.5.3. Kammgrasweide

Ansaat einer artenreichen Mischung mit vielen Blütenpflanzen sowie die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern, welche mindestens 20% Deckung der Fläche ausmachen.

Mögliche Arten sind: Flockenblumen, Johanniskraut, Waldnelken, Glockenblumen, Weisssegge, Föhren, Lärchen, Eichen, Elsbeere, Edelkastanie, Berberitze etc.

Anlage: 20 cm Oberboden und ca. 40 cm Unterboden

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich, extensive Beweidung, Bewirtschaftungsverträge Landwirtschaft



Abbildung 24: halboffene Waldweide mit artenreicher Krautschicht

Wechselfeuchter Bereich – 4.5.1.2. Typische Fromentalwiese, feucht

An dieser Stelle, zwischen den beiden Hügeln wird eine nach Südwesten exponierte, flache Mulde ausgebildet. Hier soll auf den Auftrag von B-Boden verzichtet werden und maximal eine rund 10 m mächtige Schicht A-Boden angelegt werden. Um Wasser in diesem Bereich möglichst zurückzuhalten, sollte die Unterlage deshalb wenig durchlässig sein, lehmreiches und verdichtetes Material soll dafür eingesetzt werden.

Mögliche Arten sind: Kuckucks-Lichtnelke, Sumpf-Dotterblume, Bach-Nelkenwurz

Anlage: sehr flachgründiger Boden auf einem lehmreichen, schlecht durchlässigen, staunassen Untergrund, nur wenig A-Boden, kein B-Boden

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich, extensive Heuwiese, Schnitt ab 1. Juli, 1–2 Schnitte, Altgrasstreifen möglich, gestaffelte Mahd auf der Fläche etablieren, Bewirtschaftungsverträge Landwirtschaft

Extensive Wiese – 4.5.1.3. Trockene Fromentalwiese / 4.2.4. Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen

Die Bereiche, wo extensive, artenreiche Wiesen geschaffen werden sollen, konzentrieren sich auf die Rand- und leicht kupperten Lagen. Die Zielvegetation zeichnet sich durch ein vielfältiges Angebot an Blütenpflanzen aus, welches durch kleinflächig variierendes Gelände und verschiedenen Kleinstrukturen wie Feldgehölz, Einzelbäume, Ast-/ und Steinhaufen ergänzt wird. In diesen Wiesenflächen sollen die südexponierten Hänge zudem gezielt mit Förderstrukturen für Reptilien bestückt werden.

Mögliche Arten sind: Kerbel, Flockenblumen, Johanniskraut, Waldnelken, Salbei, Habermark, Wiesenknopf, Sterndolde, Glockenblumen, etc.

Anlage: flachgründiger Boden von total ca. 30 cm, bis 10 cm Oberboden und 15-20 cm Unterboden

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich, extensive Heuwiese, Schnitt ab 1. Juli, 1–3 Schnitte, Altgrasstreifen möglich, gestaffelte Mahd auf der Fläche etablieren, Bewirtschaftungsverträge Landwirtschaft



Abbildung 25: trockene, magere, artenreiche Fromentalwiese

Mittelintensive Wiese – 4.5.1.3. Typische Fromentalwiese

Wiesen und Weiden, welche als landwirtschaftlich produktive Grünlandflächen genutzt werden können, liegen auf den ebenen, wenig strukturierten, zentralen Flächen. Als Zielvegetation werden typische Fromentalwiesen oder je nach Nutzung Kammgrasweiden angestrebt. Hier wird ein dichter, geschlossener Bestand angestrebt, mit Wuchshöhen von bis zu 70 cm.

Das Fromentalgras dominiert meistens und wird begleitet von Gräsern aus verschiedenen Gattungen wie *Alopecurus*, *Bromus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Phleum*, *Poa* und andere. Durch die Mäheingriffe ergeben sich verschiedene Phasen im Jahreslauf. In den ersten Phasen prägen meist gelb blühende Kräuter das Bild, in den folgenden eher weissblütige Arten. Die starke Lichtkonkurrenz erschwert die Ansiedlung kleinwüchsiger Pflanzen. Der Boden sollte neutral bis leicht sauer sein und stets etwas feuchtigkeitshaltig.

Mögliche Arten sind: Glatthafer, Wiesen-Knäuelgras, Flaum-Wiesenhafer, Wiesenkerbel, Wiesen-Pippau, Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe etc.

Anlage: tiefgründiger Boden von total 70–100 cm, mit ca. 30 cm Oberboden und 50 cm Unterboden

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich, Heuwiese mit oder ohne Beweidung, 2–4 Schnitte, gestaffelte Mahd wünschenswert



Abbildung 26: Typische Fromentalwiese

Einzelbäume, Sträucher und vereinzelte Obstbäume

Gliederung und Gestaltung der Landschaft, Schatten, Rast- und Nistplätze für Vögel, Fledermäuse und Kleinsäuger, blühende Obstbäume im Frühsommer / Obst und buntes Laub im Herbst

Anlage: Pflanzung landschaftstypischer Baumgruppen und Weiterführung der Allee, Pflanzungen auf den Kuppen zur Akzentuierung und entlang der Fusswege

Mögliche Arten sind: Waldföhre, Lärche, Linde, Eiche, Elsbeere, Nussbaum, Edelkastanie, Pro Spezia Rara und robuste Lokalsorten, Feuerbrand resistente Sorten – Wasserbirne, Haldenapfel, Wildkirsche, Felsenbirne

Pflege: Erhaltungspflege / Baumschnitte, Bewirtschaftungsverträge oder Landschaftsqualität Landwirtschaft

Förderziel Reptilien und Strukturen – Stein- und Asthaufen, Totholz

Rund 50 Stück, an gut besonnten Standorten, eher geclustert, innerhalb der extensive Wiese. Zur Förderung von Reptilien, Kleinsäuger, Insekten

Anlage: Wurzelstöcke, Totholz, Findlinge, Steine, Sand. Unterschlupf, Überwinterungsmöglichkeit schaffen. Selbstbesiedelung mit Moosen, Flechten, Baumschwämmen. Grundfläche min. 3 x 5 m; Höhe min 1.50 m.

Pflege langfristig: Neophytenkontrolle 1x jährlich



Abbildung 27: Kleinstrukturen

7 UMWELT- BAUBEGLEITUNG

Das Pflichtenheft für die Umwelt- und Bodenkundliche Baubegleitung (UBB/BBB) stützt sich auf die VSS-Normen zur Umweltbaubegleitung und zu Erdbau/Boden. Falls sich aus dem Bewilligungsverfahren weitere Auflagen ergeben, werden diese ins Pflichtenheft aufgenommen. Das Pflichtenheft für die UBB/BBB ist in Form einer Massnahmentabelle im Kapitel 8 festgehalten.

Allgemein

Es ist eine Umwelt- und Bodenkundliche Baubegleitung (UBB/BBB) für die gesamte Betriebsphase vorgesehen. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Realisierung, von der Planung über den Abbau bis zur Auffüllung mit Rekultivierung und Abnahme nach der Folgebewirtschaftung.

Es ist Aufgabe der UBB/BBB, für die rechtskonforme Realisierung des Projektes zu sorgen. Dies umfasst die relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen einerseits und die Umsetzung der behördlichen Auflagen aus den Bewilligungsverfahren andererseits.

Die UBB/BBB ist Vertrauensperson der Bauherrschaft, sie hat Fachkompetenz und Verhandlungsspielraum und wird entsprechend in die Entscheidungsprozesse aller beteiligten Parteien einbezogen (z.B. Bausitzungen, Auflagen der Bewilligungsbehörden).

Die UBB/BBB ist vor Ort weisungsbefugt gegenüber der Betreiberin des Kieswerks. Sie berät diese dahingehend, dass das Abbau- und Rekultivierungsprojekt entsprechend den vorgelegten Massnahmen und Auflagen realisiert wird.

Die UBB/BBB instruiert die Bauernschaft und die Bewirtschafter bezüglich Folgebewirtschaftung. Es werden entsprechende Vereinbarungen abgeschlossen.

Die UBB/BBB dokumentiert im Rahmen ihrer Tätigkeit den Stand der Arbeiten und die Umsetzung der Schutzmassnahmen, inkl. aussagekräftiger Fotos. Die Flächen werden im Betrieb und nach Abschluss durch die Gemeinde bis auf Weiters auf das Auftreten von Neophyten kontrolliert und bei Bedarf werden diese bekämpft.

8 MASSNAHMEN- ÜBERSICHT

Die nachfolgend definierten Massnahmen stützen sich auf die VSS-Normen zur Umweltbaubegleitung und zu Erdbau/Boden, auf das UVP-Handbuch, Modul 6, Umweltbaubegleitung und Erfolgskontrolle sowie auf die relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen pro Umweltbereich. Falls sich aus dem Bewilligungsverfahren weitere Auflagen ergeben, werden diese in die Massnahmen-Liste übernommen.

| Übergeordnet / Allgemein | |
|--------------------------|---|
| AL-01 | Es ist eine Umwelt- und Bodenkundliche Baubegleitung (UBB/BBB) für die gesamte Betriebsphase vorgesehen. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Realisierung, von der Planung über den Abbau bis zur Auffüllung mit Rekultivierung und Abnahme nach der Folgebewirtschaftung. |
| AL-02 | Für die Arbeiten zur Eröffnung einer neuen Abbauetappe sowie für den Abschluss (Terraingestaltung, Rohplanie, Bodenauftrag und Rekultivierung) eines aufgefüllten Bereichs ist eine Umweltbaubegleitung (UBB) / eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beizuziehen. Die für das vorliegende Projekt konkret vorgeschlagenen Auflagen und Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind im UVB aufgelistet. Die integrierte Massnahmentabelle gilt als Pflichtenheft für die UBB. |
| AL-03 | Es ist Aufgabe der UBB/BBB, für die rechtskonforme Realisierung des Projektes zu sorgen. Dies umfasst die relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen einerseits und die Umsetzung der behördlichen Auflagen aus den Bewilligungsverfahren andererseits. |
| AL-04 | Die UBB berät die Bauherrschaft und/oder die Bauleitung in allen Fragen des Natur- und Umweltschutzes. Sie ist Vertrauensperson der Bauherrschaft, sie hat Fachkompetenz und Verhandlungsspielraum und wird entsprechend in die Entscheidungsprozesse aller beteiligten Parteien einbezogen (z.B. Bausitzungen, Auflagen der Bewilligungsbehörden). |
| AL-05 | Die UBB/BBB ist vor Ort weisungsbefugt gegenüber der Betreiberin des Kieswerks. Sie berät diese dahingehend, dass das Abbau- und Rekultivierungsprojekt entsprechend den vorgelegten Massnahmen und Auflagen realisiert wird. |
| AL-06 | Die UBB unterstützt bei der Submission umweltrelevanter Bautätigkeiten, insbesondere beim Erstellen/Überprüfen von Ausschreibungsunterlagen bezüglich der Umweltbestimmungen und allfälliger Auflagen der Bewilligungsbehörde. |
| AL-07 | Vor der Bearbeitung einer neuen Abbauetappe ist eine Begehung mit der UBB, der Bauleitung und den beauftragten Maschinist/innen durchzuführen, um die genaue Lage und Ausdehnung der Eingriffe und das Vorgehen beim Bau vor Ort festzulegen. |
| AL-08 | An die Eingriffsbereiche angrenzende Naturräume / Bereiche ausserhalb des Abbauperimeters dürfen während der Bauarbeiten nicht beansprucht werden, wo nötig sind sie durch die UBB zu markieren bzw. abzusperren. |
| AL-09 | Instruktion des Baustellenpersonals (Merkblätter, Instruktionen vor Ort, usw.) zusammen mit der Bauleitung. Sowie instruiert die UBB/BBB die Bauernschaft und die Bewirtschafter bezüglich Folgebewirtschaftung. Es werden entsprechende Vereinbarungen abgeschlossen. |
| AL-10 | Die UBB nimmt an allen relevanten Bausitzungen und Begehungen teil. |
| AL-11 | Die UBB führt selbständig regelmässig Baustellenbesuche durch, kontrolliert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und die Umsetzung der Auflagen aus dem Bewilligungsverfahren. |
| AL-12 | Bei Bedarf ordnet die UBB weitere Schutzmassnahmen an. |

| | |
|-------|--|
| AL-13 | 2-4 Jahre nach Fertigstellung einer Rekultivierungsetappe erfolgt eine Umweltbauabnahme für diesen Teil des Projektperimeters. Die Umweltbaubegleitung kann jedoch erst mit der vollständigen Fertigstellung und Rekultivierung des gesamten Projektbereichs abgeschlossen werden. |
| AL-14 | Die UBB/BBB dokumentiert im Rahmen ihrer Tätigkeit den Stand der Arbeiten und die Umsetzung der Schutzmassnahmen, inkl. aussagekräftiger Fotos. Die Flächen werden im Betrieb und nach Abschluss durch die Gemeinde bis auf Weiters auf das Auftreten von Neophyten kontrolliert und bei Bedarf werden diese bekämpft. |

| Luft | |
|-------|---|
| LU-01 | Zur Minimierung der Staubemissionen bei trockener Witterung werden geeignete Massnahmen (z.B. Bewässerung) ergriffen. |
| LU-02 | Transportpisten regelmässig reinigen und Stäube binden, um Ablagerungen von Schüttmaterial auf der Piste zu vermeiden. |
| LU-03 | Für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren ≤ 18 kW muss die regelmässige Wartung z.B. durch einen Wartungskleber dokumentiert werden. |
| LU-04 | Alle Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren >18 kW müssen identifizierbar sein, über ein Abgaswartungsdokument verfügen und eine geeignete Abgasmarke tragen. |
| LU-05 | Für dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung >37 kW gilt generell und für dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung $18 - 37$ kW gilt ab Baujahr 2010 eine Partikelfilterpflicht. Die Partikelfilter müssen die Anforderungen gemäss Anhang 4 Ziff. 32 der Luftreinhalte-Verordnung einhalten. |

| Lärm | |
|-------|--|
| LÄ-01 | Bei Bauarbeiten gelten die üblichen Vorsorgemassnahmen gemäss Vorsorgeprinzip Art. 11 Abs. 2 USG. |
| LÄ-02 | Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik. |
| LÄ-03 | Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik. |
| LÄ-04 | Der Brecher ist auf dem Installationsplatz in möglichst grosser Distanz zu den Wohngebäuden zu betreiben. |
| LÄ-05 | Standortwahl der Umschlags- und Installationsplätze in möglichst grosser Distanz zu Wohngebäuden. |

| Grundwasser | |
|-------------|---|
| GW-01 | Mit dem BaB-Gesuch ist ein «Gesuch für Bohrungen oder Eingriffe in besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen A ₀ » einzureichen. |
| GW-02 | Kontrolle des Überwachungs-, Alarm- und Notfalldispositivs (durch Bauunternehmung und/oder Bauherrschaft erstellt) durch die UBB. |
| GW-03 | Ölbindemittel sind in ausreichender Menge bereit zu halten. |

| Boden | |
|-------|--|
| BO-01 | Alle bodenrelevanten Arbeiten, Bodenabtrag, Bodenzwischenlagerung, Bodenauftrag und Rekultivierung werden durch eine BBB begleitet. Die BBB beurteilt die Durchführbarkeit von Bodenarbeiten basierend auf Bodenfeuchte und Einsatzgrenzen der vorgesehenen Maschinen und gibt der Betreiberin die entsprechenden Anweisungen. |
| | Die BBB erstellt ein Erdbewegungskonzept und sorgt für die Einführung aller Akteure in den Bodenschutz. |
| BO-02 | Böden, auch wenn sie nur temporär beansprucht werden, sind vor Verdichtung und Verschmutzung zu schützen. |
| BO-03 | Beanspruchung von Boden auf das notwendige Minimum beschränken (Dauer und Intensität!) Nach Möglichkeit bereits versiegelte/anthropogen belastete Flächen, bzw. Flächen im Abbaubereich nutzen, z.B. für Installationen. Anzahl Umlagerungen oder Häufigkeit des Befahrens minimieren. |

| | |
|-------|---|
| BO-04 | Baumaschinen entsprechend der maximal möglichen Bodenbelastung bestellen. |
| BO-05 | Belebter Boden (A- und B-Horizont) darf nur in trockenem, schneefreiem Zustand bewegt oder beansprucht werden und es muss stets mit Sorgfalt gearbeitet werden. |
| BO-06 | Ober- und Unterboden sind möglichst vollständig und schichtweise separat abzutragen, zwischenzulagern und wiederaufzubringen. Wenn im Wald keine Separierung nach A- und B-Boden möglich ist, ist der gesamte belebte Boden als Walderde abzutragen und zwischenzulagern. Es ist möglichst im Direktumlagerungsverfahren oder zumindest etappiert zu arbeiten, damit die Böden nur möglichst kurz zwischengelagert werden. |
| BO-07 | Wenn unumgänglich, sind Zwischenlager nach Horizonten getrennt fachgerecht zu erstellen und möglichst schnell wieder zu verbauen. |
| BO-08 | Ober- und Unterboden, Böden mit relevanten unterschiedlichen Bodeneigenschaften (z.B. organischer Anteil, Skelettanteil) oder Belastungen (chemische, biologische oder Fremdstoffe) werden getrennt zwischengelagert und eindeutig gekennzeichnet. Sofern belastete Böden zwischengelagert werden, ist sicherzustellen, dass durch die Zwischenlagerung der darunterliegende Boden nicht zusätzlich belastet wird. |
| BO-09 | Bodendepots locker schütten, direkt auf der Grasnarbe anlegen, in Trapezform (Kronenbreite maximal 2 m). Maximale Schütthöhe für Bodendepots (im gesetzten Zustand) 1.5 m für Oberboden, 2.5 m für Unterboden. Maximale Schütthöhen können in Abhängigkeit der Lagerungsdauer, der Bodeneigenschaften und der Form des Zwischenlagers geringfügig variiert werden. |
| BO-10 | Oberflächenwasser muss vom Zwischenlager ungehindert abfliessen können (keine Muldenlage, ansonsten mit Entwässerung, Deckel des Depots leicht geneigt). |
| BO-11 | Zufahrten zur Baustelle möglichst auf dem bestehenden Wegenetz. Innerhalb der Baustelle auf dem C-Horizont/Abbaubereich oder auf dem geschütteten Aushubdepot fahren. Ansonsten dürfen Transportfahrten nur sehr umsichtig bei ausreichend abgetrocknetem Boden ausgeführt werden. Keine Befahrung/ Nutzung als Lagerplatz von frisch rekultivierten Böden oder Bodendepots. |
| BO-12 | Die Beratung und Begleitung bei der Planung und Durchführung der Rekultivierung sowie Nachsorgephase richtet sich nach der FSKB-Rekultivierungsrichtlinie. Es sind folgende Abnahmen vorzunehmen: Rohplanie, Bodenauftrag und Schlussabnahme nach Folgebewirtschaftung. Die Böden werden gemäss den Rekultivierungszielen (Bodenkarte Zielzustand, Beilage F) wieder eingebaut. |
| BO-13 | I.d.R. unmittelbar nach Fertigstellung des Bodenauftrags werden alle Flächen gemäss des Rekultivierungsziels/ Endgestaltungsplans (Bodenkarte Zielzustand, Beilage F sowie Endgestaltungsplan Beilage B) eingesät. Die Wiederaufforstung von Waldflächen richtet sich nach dem RFI. Aufgrund des hohen Neophytendrucks ist allenfalls auch im Bereich von Waldflächen eine Ansaat sinnvoll. |
| BO-14 | Auch in der Nachsorgephase gelten die üblichen Bodenschutzmassnahmen (Befahren und Beanspruchen nur im trockenen Zustand etc.). Die Folgebewirtschaftung beinhaltet den Säuberungsschnitt nach der Ansaat, anschliessend regelmässiges Mähen. Nach dem Mähen wird das Schnittgut entfernt und im Herbst gemulcht. Unkraut und invasive gebietsfremde Pflanzen werden bekämpft. In der ersten (evtl. auch zweiten) Vegetationsperiode der Nachsorgephase erfolgt keine Stickstoffdüngung (z.B. mit Mist). Auf den Eintrag von Gülle wird i.d.R. während der gesamten Nachsorge verzichtet. Während den ersten drei Vegetationsperioden der Nachsorgephase erfolgt keine Beweidung mit Grossvieh. Ab der dritten Vegetationsperiode kann eine extensive Beweidung mit Kleinvieh (z.B. Schafe) in Betracht gezogen werden. |

Umweltgefährdende Organismen

| | |
|--------|---|
| NEO-01 | Es sind Massnahmen zur Weiterverbreitung der im Gebiet vorkommenden Samen oder vitaler Pflanzenteile von gebietsfremden, invasiven Organismen durch Baumaschinen und/oder Fahrzeuge zu ergreifen (z.B. Radwaschanlage, Maschinen vor der Wegfahrt aus dem Gebiet reinigen). |
| NEO-02 | Zur Verhinderung der Ansiedlung von Neophyten werden neu angelegte Böden und Bodendepots so rasch wie möglich mit standortangepassten, geeigneten Saatmischungen angesät, um in möglichst kurzer Zeit eine flächendeckende Begrünung zu erreichen. |

| | |
|--------|--|
| NEO-03 | Von extern zugeführtes Material, einerseits für den Deponie Typ A, besonders aber Boden, darf möglichst keine organischen Anteile enthalten, Boden muss biologisch unbelastet sein. |
| NEO-04 | Durch den Kiesabbau- und Deponiebetreiber sind während der Betriebsphase sowie in den ersten fünf Jahren nach Bauabschluss der gesamte Perimeter, insbesondere unbegrünte Flächen, Bodendepots und die Bereiche entlang von Zufahrten regelmässig auf das Aufkommen von invasiven Neophyten und Problempflanzen der Landwirtschaft zu kontrollieren. Rekultivierte Flächen und Bodendepots sind zwischen Juni und Oktober monatlich auf das Vorkommen von Neophyten zu kontrollieren. |
| NEO-05 | Alle Grünflächen im Projektperimeter sind während der Bauphase und bis 5 Jahre nach Bauabschluss mehrmals und regelmässig (ca. alle 4-6 Wochen) tief zu mähen. Schnittgut in professionelle Kompostier- oder Vergärungsanlage oder KVA abführen. |
| NEO-06 | Festgestellte aufkommende Neophyten sind innert wochenfrist zu bekämpfen und auf neomap.ch zu erfassen. Bei der Festlegung von Bekämpfungsmassnahmen dienen die Merkblätter des Cercle Exotique bzw. von Agridea und Patura Alpina als Grundlage. |

| Flora, Lebensräume | |
|---------------------------|---|
| FL-01 | Während der Betriebsphase sind durch die UBB sowohl die Abbaubereiche wie auch die Rekultivierungsflächen regelmässig zu kontrollieren, damit alle Eingriffe innerhalb des Abbauperimeters erfolgen und die Rekultivierung gemäss den Vorgaben (vgl. auch Kapitel Boden) ausgeführt wird. |
| FL-02 | Depotflächen oder Installationsplätze sind im Bereich des laufenden Abbaus zu errichten. Falls gewachsenes Terrain beansprucht werden soll, muss dies vorgängig mit der zuständigen UBB/ BBB abgesprochen werden. |
| FL-03 | Es ist darauf zu achten, dass durch die Bauarbeiten oder die Zwischenlager kein unnötiger Schaden an der umliegenden Vegetation oder dem Boden entsteht. |
| FL-04 | Wo möglich, soll der Bodenauftrag, bzw. die Rekultivierung im Direktumlagerungsverfahren erfolgen, fertiggestellte Bereiche sind möglichst rasch zu begrünen. Die Begrünung der Flächen/ die Wahl des Saatguts richtet sich nach den Vorgaben des Strategiepapiers (Beilage D) sowie dem Endgestaltungsplan (Beilage B) und ist mit der UBB abzusprechen. |
| FL-05 | Die Wiederbepflanzung und ev. Ansaat der Waldflächen erfolgt gemäss den Anweisungen des Amtes für Wald und Naturgefahren. Zielsetzung ist die Schaffung eines standortgerechten Waldes, 14P Seggen-Buchenwald mit Föhre. |
| FL-06 | Während der Folgebewirtschaftung sind die rekultivierten Flächen gemäss den Vorgaben der FSKB-Richtlinie schonend zu bewirtschaften, nicht zu beweiden und nicht zu düngen. |

| Wald | |
|-------------|---|
| WA-01 | Die temporären und permanenten Rodungen müssen über ein Rodungsgesuch ersucht und bewilligt werden, siehe Gesuch Stauffer & Studach, März 2025 |
| WA-02 | Die temporären Rodungsflächen sowie der Ersatz für die permanenten Rodungsflächen sind nach Abschluss der Bauarbeiten, bzw. nach Fertigstellung einer Rekultivierungsetappe umgehend durch die Gesuchstellerin aufzuforsten und gemäss Angaben der*des zuständigen Regionalforstingenieurs*in mit standortgerechten Baum- und Straucharten zu bepflanzen. |
| WA-03 | Der*die zuständige Regionalforstingenieur*in ist frühzeitig vor anstehenden Rodungsarbeiten zu informieren. Bei Bedarf soll eine gemeinsame Begehung (auch unter Beizug der Wildhut) organisiert werden. Seinen*ihren Weisungen ist Folge zu leisten. |
| WA-04 | Die Ausführung der Rodungsarbeiten soll frühzeitig mit dem Forstdienst koordiniert werden. Eingriffe in die Bestockung bzw. das Entfernen von Bäumen und Sträuchern darf nur aufgrund einer forstamtlichen Anzeichnung und unter Anleitung des Forstdienstes erfolgen. |
| WA-05 | Der Forstdienst ist über sämtliche Anpassungen am Rodungsvorhaben, bzw. der Rekultivierung und Aufforstung von Waldflächen zu informieren und zu befragen. Seinen Weisungen ist Folge zu leisten. |
| WA-06 | Die Rodungsarbeiten haben ausserhalb der primären Brut- und Aufzuchtzeit, nach dem 30. Juni zu erfolgen. |

| | |
|-------|---|
| WA-09 | Die Rodungs- und Bauarbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals und deren Bewuchs, wobei es insbesondere untersagt ist, darin Baubaracken zu errichten sowie Aushub, Fahrzeuge und Materialien aller Art zu deponieren. |
| WA-10 | Die Rodungs-, Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten haben unter Aufsicht und gemäss den Weisungendes zuständigen Regionalforstingenieurs zu erfolgen. Basis bilden die Zielvorgaben zur Endgestaltung, mit der Aufforstung soll ein Seggen-Buchenwald mit Föhre (14P) angestrebt werden. |
| WA-11 | Die Massnahmen des Bodenschutzes gelten gleichermassen für den Schutz des Waldbodens. Dafür ist von sämtlichen Eingriffsbereichen im Wald der gesamte belebte Boden inkl. Streuauflage abzuziehen und direkt umzulagern, oder aber möglichst kurz zwischenzulagern und anschliessend sorgfältig als oberste Schicht wieder anzulegen. |
| WA-12 | Es sollen möglichst strukturreichem gestufte und mit dem Offenland gut verzahnte Waldränder geschaffen werden. |
| WA-13 | Nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten (inkl. Rodungersatz) wird der kantonale Forstdienst zu einer Abnahme eingeladen. |

Fauna

| | |
|-------|--|
| FA-01 | Der Beginn von neuen Abbau-Etappen bzw. der Zeitpunkt/Zeitraum der Baueingriffe ist frühzeitig mit der zuständigen UBB abzusprechen. Es ist mit dem*der zuständigen Wildhüter*in Kontakt aufzunehmen und abzuklären ob spezielle Massnahmen erforderlich sind. |
| FA-02 | Alle Beobachtungen und Ereignisse mit Wildtieren während der Bauphase sind der Wildhut unverzüglich mitzuteilen. |
| FA-03 | Den Weisungen der Wildhut, insbesondere was das Bauprogramm (Schon-, Setz-, Balz-, Brutzeiten) angeht, ist Folge zu leisten. |
| FA-04 | Die Rodungsarbeiten haben ausserhalb der primären Brut- und Aufzuchtzeit, nach dem 30. Juni zu erfolgen. |
| FA-05 | Die Eingriffsbereiche sind vor Baubeginn auf Waldameisen-Haufen zu kontrollieren. Falls solche vorhanden sind und nicht geschont werden können, sind sie in Zusammenarbeit mit einer Fachperson zu verschieben. |
| FA-06 | Sollten im Zuge der Bauarbeiten im Eingriffssperimeter Amphibien oder Reptilien entdeckt werden, ist unverzüglich die bigra zu kontaktieren. Allenfalls sind die Tiere durch eine Fachperson umsiedeln zu lassen. |
| FA-07 | Bei der Endgestaltung des Terrains soll auf eine möglichst unregelmässige und strukturreiche Gestaltung des Kleinreliefs geachtet werden. |
| FA-08 | An den Projektperimeter angrenzende Naturräume dürfen durch den Bau nicht beansprucht werden. |
| FA-09 | Vor Einreichung der Baugesuchsunterlagen ist mit der Wildhut Kontakt aufzunehmen und über das Vorhaben zu informieren und allfällige Massnahmen zu koordinieren. |

Landschaft

| | |
|-------|--|
| LA-01 | Im Rahmen der umwelt- und bodenkundlichen Baubegleitung werden die Vorgaben für die Endgestaltung vor Ort definiert, so dass die konzeptionellen Ideen des Endgestaltungsplan praktikabel umgesetzt werden und sich in das umliegende natürliche Landschaftsbild möglichst gut einfügen. |
| LA-02 | Die Aufforstungen von rekultivierten Flächen sind in Absprache mit dem Forstdienst möglichst landschaftstypisch vorzunehmen. Das heisst, es sollen möglichst gestufte und mit dem Offenland gut verzahnte Waldränder geschaffen werden. |
| LA-03 | Das Relief der Endgestaltung soll natürlich, mit möglichst unregelmässiger Kleinstruktur modelliert werden, je nach Zielvorgabe gem. des Endgestaltungsplans. Grundsätzlich sind scharfe Übergänge/ Geländekanten und geometrische Formen zu vermeiden. Der natürliche Charakter der Landschaft ist zu erhalten. |
| LA-04 | Wieder aufgefüllte, fertig modellierte Bereiche sind möglichst rasch wieder zu begrünen oder zu bepflanzen, gem. den Vorgaben zur Endgestaltung. |
| LA-05 | Vorkommende Kleinstrukturen innerhalb des Projektgebiets sind nach Möglichkeit in bereits fertiggestellte Bereiche zu verschieben. |

9 SCHLUSS- FOLGERUNGEN

Beim vorliegenden Bericht handelt es sich um eine Hauptuntersuchung des Umweltverträglichkeitsberichtes, in welcher alle Umweltbereiche abschliessend beurteilt wurden.

Die Rückmeldungen aus der Kantonalen Vorprüfung sind im Rahmen des Nutzungsplanverfahrens und der Mitwirkungsaufgabe in die Überarbeitung der Umweltverträglichkeitsvoruntersuchung allesamt eingeflossen.

An dieser Stelle kann festgehalten werden, dass aus umweltrechtlicher Sicht keine Nogo's für die Erweiterung des Abbauperimeters im Sinne einer früheren Planung und die Wiederauffüllung mit Endgestaltung bestehen.

Für die Berichtverfasser



Niccolo Hartmann

Dr. sc. ETH Zürich, dipl. Natw. ETH



Marianne Diebold

MSc ETH Zürich Umwelt-Natw.