



Ziegelwerke Roggwil AG

Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Umweltverträglichkeitsbericht

Vorprüfung

Bern, 08.12.2025 / DCH011882

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	UVP-Pflicht.....	1
1.3	Vorgehen und Methodik.....	1
1.4	Massgebende Zustände	1
2	Verfahren.....	2
2.1	Massgebliches Verfahren	2
2.2	Erforderliche Spezialbewilligungen.....	2
3	Standort und Umgebung	2
3.1	Standortbeschrieb.....	2
3.2	Perimeter für die Umweltuntersuchungen	4
3.3	Geologie und Hydrogeologie	4
3.4	Naturgefahren	7
4	Projektbeschrieb	8
4.1	Projektdaten.....	8
4.2	Verweis auf Raumplanungsbericht.....	9
5	Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.....	10
5.1	Relevanzmatrix	10
5.2	Luftreinhaltung	11
5.3	Klima	13
5.4	Betriebslärm.....	13
5.5	Strassenverkehrslärm	18
5.6	Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	21
5.7	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	21
5.8	Grundwasser	21
5.9	Oberflächengewässer	24
5.10	Entwässerung	24
5.11	Boden.....	26
5.12	Altlasten	30
5.13	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe.....	32
5.14	Umweltgefährdende Organismen	32
5.15	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz.....	32
5.16	Wald	32
5.17	Flora, Fauna, Lebensräume	35
5.18	Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)	43
5.19	Kulturdenkmäler, historische Verkehrswege, archäologische Stätten	45
6	Massnahmenübersicht.....	46

7	Schlussfolgerungen	50
8	Impressum	51
9	Disclaimer	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1	ungefähre Lage des Projektperimeters (rot) mit bestehendem Abbaubereich + Erweiterung Süd (Quelle: map.geo.admin, Stand: April 2024)	3
Abbildung 3-2	Auszug Standortblatt Nr. 311 Ziegelwald aus dem Regionalen Richtplan ADT Oberaargau mit Erweiterung Süd (b)	3
Abbildung 3-3	Ausschnitt aus der geologischen Karte des geologischen Atlas GA25 mit Lage des Projektperimeters (rot) (Quelle: map.geo.admin.ch, Stand: 03.09.2024)	4
Abbildung 3-4	Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (rot: ungefähre UeO-Perimeter)	5
Abbildung 3-5	Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (rot: ungefähre UeO-Perimeter)	5
Abbildung 3-6	Hinweis zu den Kernbohrungen im Bereich des Projektperimeters (Quelle: Kartenanwendung Geoportal des Kantons Bern, aufgerufen am 12.09.2024)	5
Abbildung 3-7	Gewässerschutzkarte des Kantons Bern, rot: Lage Projektperimeter. Quelle: Geoportal des Kanton Bern, aufgerufen am 12.09.2024	6
Abbildung 3-8	Auszug Naturgefahrenkarte, Naturereigniskataster, Naturgefahren-Hinweiskarte mit UeO-Perimeter (Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand September 2024)	7
Abbildung 5-1	Feinstaubimmissionen (PM10) 2022	12
Abbildung 5-2	Stickstoffdioxidimmissionen (NO ₂) 2022 (rot: ungefähre Lage Projekt) (Quelle: Karten Jahreswerte (admin.ch))	12
Abbildung 5-3	Lage der Immissionspunkte für die Beurteilung des Betriebslärms (rote Punkte) Rot gestrichelt: ungefähre Lage künftiger Abbauperimeter (Kartengrundlage: swisstopo)	15
Abbildung 5-4	Transportrouten in Richtung Langenthal (O), Murgenthal (N) und Pfaffnau (O) mit Standort der Verkehrszählungsdaten Rot gestrichelt: ungefähre Lage künftiger Abbauperimeter, orange: Ziegeleiweg (Kartengrundlage: swisstopo)	19
Abbildung 5-5	Auszug aus der Grundwasserkarte (rot: Lage UeO-Perimeter) (Quelle: Geoportal des Kanton Luzern, Stand: September 2024)	22
Abbildung 5-6	Auszug aus der Grundwasserkarte (rot: Lage UeO-Perimeter) (Quelle: Geoportal des Kanton Bern, Stand: September 2024)	23
Abbildung 5-7	Auszug aus der Gewässernetzkarte des Kantons Bern mit UeO-Perimeter rot: Lage der zwei bestehenden Absetzbecken mit Überlauf (Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand: April 2024)	25
Abbildung 5-8	Ausschnitt aus der Bodeneignungskarte der Schweiz (Blatt: Bern-Solothurn, EDMZ 1980)	27
Abbildung 5-9	Auszug aus dem KbS Ausschnitt: «Schiessanlage 300-m Sängi» KbS-Nr. 03290135 mit UeO-Fläche (Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand: April 2024)	31
Abbildung 5-10	Blick von Osten Richtung Westen. Im Vordergrund der Weiler «Neuscherhof» (Quelle: geo.admin.ch, Stand: April 2024)	43
Abbildung 5-11	Blick von Süden Richtung Norden. Im Vordergrund der Weiler «Untersängi». (Quelle: geo.admin.ch, Stand: April 2024)	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Massgebende Zustände und Zeithorizonte	1
Tabelle 2	Projektdaten	9
Tabelle 3	Relevanzmatrix zu den Umweltbereichen	10
Tabelle 4	Belastungsgrenzwerte Industrie- und Gewerbelärm nach LSV	14
Tabelle 5	Lärmquellen, Emissionspunkte Quelle: Maschinenliste Betrieb, *) Annahme CSD, Zuschlag bei Ablad)	17
Tabelle 6	Vergleich des Beurteilungspegels mit Lärmrichtwert nach LSV	17
Tabelle 7	Belastungsgrenzwerte nach LSV für Strassenverkehrslärm	18
Tabelle 8	Verkehrsdaten auf den Erschliessungsstrassen	19
Tabelle 9	Emissionspegel und Beurteilungspegel am Immissionsort des Verkehrs auf dem Ziegeleiweg * 15 m von der Strasse entfernt	20
Tabelle 10	Bodenbilanz (gerundet)	29
Tabelle 11	KbS-Standorte im UeO-Perimeter	31
Tabelle 12	Geschützte, gefährdete und prioritäre Arten	37
Tabelle 13	Zusammenstellung der inventarisierten Quellen	37
Tabelle 14	Geschützte, gefährdete und prioritäre Arten. Rote Liste: EN = stark gefährdet, VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet. Nationale Priorität: 4 = mässig, 3 = mittel, 2 = hoch, 1 = sehr hoch, - = keine	38
Tabelle 15	Festgestellte Brutvogelarten mittels der vereinfachten Revierkartierung 2024	40
Tabelle 16	Massnahmenübersicht	50

Anhangsverzeichnis

Anhang 3.3-1	Rotationsbohrungen	52
Anhang 5.4-1	Maschinenliste	53
Anhang 5.4-2	Kurzbewertung Brecher	54
Anhang 5.4-3	Betriebslärm im Tageszeitraum	55
Anhang 5.4-4	Betriebslärm im Nachtzeitraum	56
Anhang 5.5-1	Verkehrsdaten Ziegeleiweg	57
Anhang 5.5-2	Verkehrsdaten öffentliches Strassennetz	58
Anhang 5.11-1	Bodenaufnahmen	59
Anhang 5.11-2	Detail Bodenprofile	60
Anhang 5.11-3	Fotodok Bodenprofile	61
Anhang 5.11-4	Protokoll Handbohrungen	62
Anhang 5.11-5	Fühl- und Knetprobe	63
Anhang 5.11-6	Pflichtenheft BBB	64
Anhang 5.17-1	Lebensraumkarte	65
Anhang 5.17-2	Lebensraumtypen	66
Anhang 5.17-3	Objektblätter Quellen	67
Anhang 5.17-4	Massnahmenblätter FFL	68

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Ziegelwerke Roggwil AG betreibt seit über 100 Jahren in Roggwil ihren Produktionsstandort für Ziegelei-
produkte für die Bauwirtschaft. Die Rohstoffgewinnung für die Produkte erfolgt in der benachbarten Tongru-
be im Ziegelwald. Damit die Versorgung der benötigten Rohstoffe künftig gesichert ist, beabsichtigt die Fir-
ma, die geplante und raumplanerisch festgesetzte Erweiterung Süd zu realisieren. Die Erweiterung Süd ist
im aktuellen Richtplan Abfall, Deponie und Transporte (ADT, genehmigt 31.10.2024) der Region Oberraargau
entsprechend festgesetzt worden. Die bestehende und neue Grubenfläche soll mit Inertstoffen (Typ-B-
Deponie) und unverschmutztem Aushub (Typ-A-Deponie) aufgefüllt werden.

1.2 UVP-Pflicht

Das Vorhaben unterliegt gemäss Art. 10a des Umweltschutzgesetzes (USG) und Art. 2 resp. dem Anhang
(Ziffer 12.2) der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) der UVP-Pflicht (Kies- und Sand-
gruben, Steinbrüche und andere nicht der Energiegewinnung dienende Materialentnahme aus dem Boden
mit einem abbaubaren Gesamtvolumen von mehr als 300'000 m³ und bei einem Auffüllvolumen von mehr als
500'000 m³).

Gemäss Art. 8 des Umweltschutzgesetzes müssen die Einwirkungen auf die Umwelt sowohl einzeln als auch
gesamthaft in ihrem Zusammenwirken beurteilt werden. Dies bedeutet, dass alle Anlagenteile – also auch
die bestehenden Teile der Ziegelwerke – in die UVP einzubeziehen sind.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist kein eigenständiges Verfahren, sondern wird im Rahmen des massge-
blichen Verfahrens (PGV) durchgeführt.

1.3 Vorgehen und Methodik

Der Aufbau des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) sowie das allgemeine Vorgehen richten sich nach dem
UVP-Handbuch des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) aus dem Jahr 2009. Die bei den Untersuchungen in
den einzelnen Umweltbereichen zur Anwendung gelangenden Methoden und Verfahren werden in den je-
weiligen Abschnitten des Kapitels 5 dargestellt.

1.4 Massgebende Zustände

Massgebend für die Beurteilung der Umweltauswirkungen sind die folgenden Zustände:

Bezeichnung	Jahr	Bemerkungen
Ist-Zustand / Aus- gangszustand	2023	Laufende Abbautätigkeit in bestehender Grube
Referenzzustand	-	Wird bei Bedarf pro Umweltaspekt definiert (siehe Kap. 5)
Betriebszustand	Ab 2029	Abbau- und Auffüllttätigkeit im Perimeter Erweiterung Süd
Endzustand		Nach Rekultivierung Perimeter Erweiterung Süd

Tabelle 1 Massgebende Zustände und Zeithorizonte

2 Verfahren

2.1 Massgebliches Verfahren

Das massgebliche Verfahren für die Erarbeitung der geplanten Abbauerweiterung mit anschliessender Wiederauffüllung ist das Plangenehmigungsverfahren. Die planungsrechtlichen Grundlagen, welche die Änderung ermöglichen, umfassen den Erlass der Überbauungsordnung und die Zonenplanänderung in der betroffenen Standortgemeinde Roggwil. Leitbehörde ist das Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR).

Das Baubewilligungsverfahren und das UVP-Verfahren laufen parallel und koordiniert mit dem Nutzungsverfahren (koordiniertes Verfahren gemäss Koordinationsgesetz KoG). Die Koordination der UVP erfolgt durch das kantonale Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE).

2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen

Das Vorhaben erfordert folgende Spezial- und Ausnahmegewilligungen:

Grundwasser

- ◆ Gewässerschutzbewilligung für Abbau- und Auffüllbetrieb

Wald

- ◆ Rodungsbewilligung nach Art. 5 bis 7 Waldgesetz WaG vom 4. Oktober 1991

Flora, Fauna, Lebensräume

- ◆ Ausnahmegewilligung für Eingriffe in Bestände geschützter Pflanzen gemäss Art. 20 NHG vom 01.07.1966 (Stand: 01.04.2020), gemäss Art. 20 NHV vom 16.01.1991 (Stand: 01.06.2017) sowie gemäss Art. 15 kantonales NSchG vom 19.09.1992 (Stand: 01.01.2013) und gemäss Art. 19 und Art. 20 kantonale NSchV vom 10.11.1993 (Stand: 01.01.2016).
- ◆ Ausnahmegewilligung für Eingriffe in Lebensräume geschützter Tiere gemäss Art. 20 NHG vom 01.07.1966 (Stand: 01.04.2020), gemäss Art. 20 NHV vom 16.01.1991 (Stand: 01.06.2017) sowie gemäss Art. 15 kantonales Naturschutzgesetz NSchG vom 19.09.1992 (Stand: 01.01.2013) und gemäss Art. 25, 26 und 27 kantonale NSchV vom 10.11.1993 (Stand: 01.01.2016).

3 Standort und Umgebung

3.1 Standortbeschreibung

Der Projektstandort liegt in der Gemeinde Roggwil BE im Ziegelwald – Hagelberg, nahe der Ortschaft St. Urban (Gemeinde Pfaffnau LU). Der Standort ist direkt ab der Kantonsstrasse (Moosstrasse) über bestehende Privatstrasse (Ziegeleiweg) und Betriebsfläche der Ziegelei erschlossen. In der Nähe befinden sich Wohngebäude und Bauernhöfe.

Das Vorhaben umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 16.1 ha (UeO-Perimeter); die Abbauerweiterung im Süden tangiert eine Waldfläche von ca. 7.3 ha.

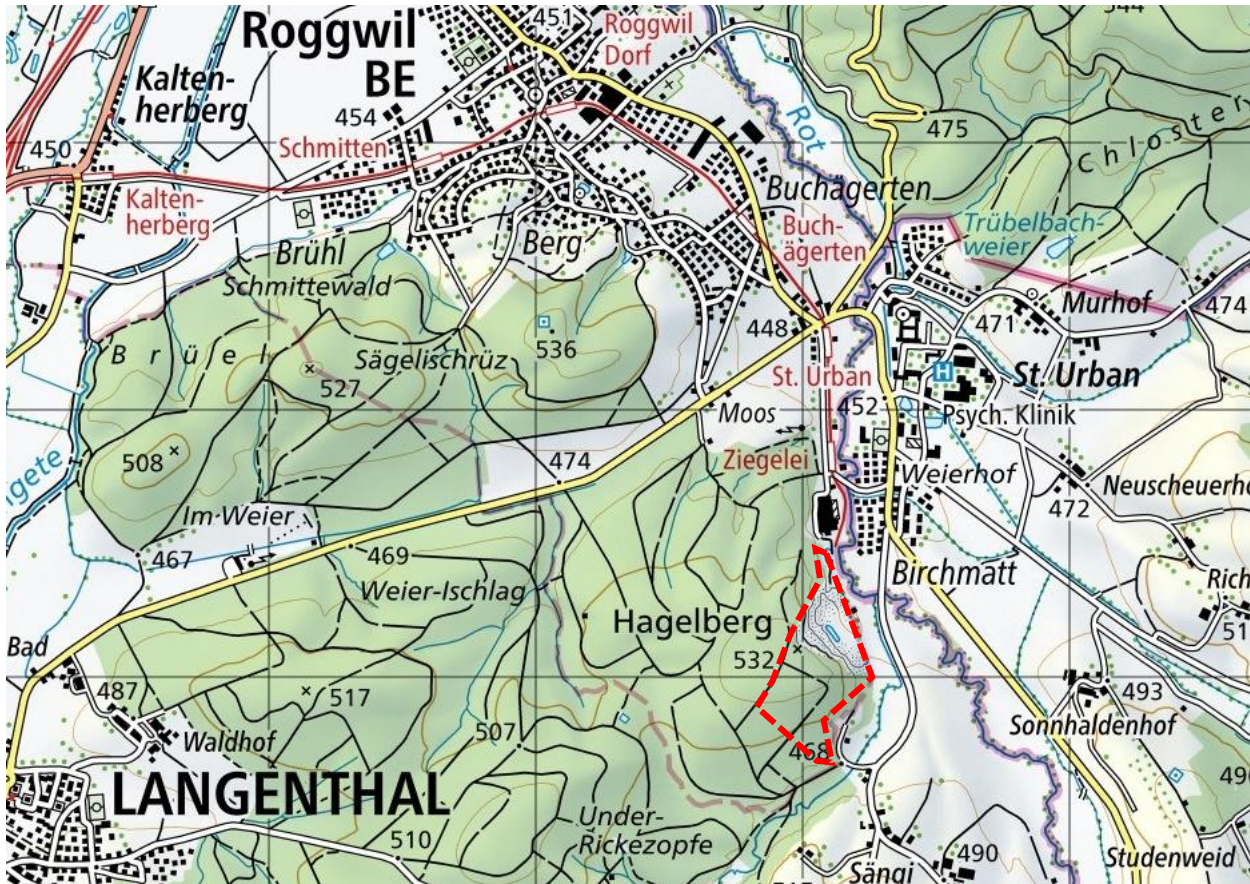


Abbildung 3-1 ungefähre Lage des Projektperimeters (rot) mit bestehendem Abbauareal + Erweiterung Süd
(Quelle: map.geo.admin, Stand: April 2024)

Der Projektperimeter (Überbauungsordnung UeO inkl. bestehendem Abbauareal und Erweiterung Süd) liegen südlich der Siedlung St. Urban (Gemeinde Pfaffnau LU). Die Flur Birchmatt liegt ca. 90 m nördlich des UeO-Perimeters; die Entfernung zur Abbauerweiterung beträgt ca. 350 m.

Die Abbauerweiterung ist im aktuellen Richtplan Abfall, Deponie und Transporte (ADT, 2023) der Region Oberraargau festgesetzt (b in Abbildung 3-2).



Abbildung 3-2 Auszug Standortblatt Nr. 311 Ziegelwald aus dem Regionalen Richtplan ADT Oberraargau mit Erweiterung Süd (b)

3.2 Perimeter für die Umweltuntersuchungen

Im vorliegenden Bericht resp. Verfahren werden ausschliesslich der Ausgangszustand der Abbaustelle sowie der Betrieb und dessen Änderungen durch den zusätzlichen Abbau auf dem Gelände der «Erweiterung Süd» und die Inertstoffdeponie beurteilt. Andere Aktivitäten, insbesondere der Betrieb der Ziegelei auf dem direkt angrenzenden Gelände, sind nicht Bestandteil der Umweltabklärungen und werden auch im Umweltverträglichkeitsbericht nicht bearbeitet.

Der engere Untersuchungsperimeter wird durch den Projektperimeter selbst und seine unmittelbare Umgebung gebildet. Bei einigen Umweltbereichen ist aber auch ein weiterer Perimeter zu betrachten. Bezüglich der vor allem mit dem Verkehr zusammenhängenden Auswirkungen (Luft und Lärm) umfasst der Untersuchungsperimeter auch die An- und Wegfahrtrouten. Beim Gewässerschutz sind auch die Auswirkungen auf das angrenzende Gebiet (Einfluss auf das Grundwasservorkommen). Aus Sicht Naturschutz ist der Einfluss des Vorhabens bezüglich auffälliger übergeordneter Vernetzungen zu beurteilen. Bezüglich Landschaft ist das Erscheinungsbild aus der näheren und weiteren Umgebung (Einsehbarkeit) zu betrachten.

Da es sich um eine Fortsetzung des bestehenden Abbaubetriebs handelt, ist grundsätzlich keine wesentliche Zunahme der betrieblichen Emissionen zu erwarten, sondern die Emissionen werden im Wesentlichen für die Dauer des Erweiterungsvorhabens verlängert. Die Umweltuntersuchungen beschränken sich weitgehend auf diejenigen Elemente, die unmittelbar mit der Abbauerweiterung in Verbindung stehen.

3.3 Geologie und Hydrogeologie

Folgende Unterlagen stehen uns zur Bearbeitung dieses Kapitels zur Verfügung:

- ◆ Geoportal des Kantons Bern, www.topo.apps.be.ch, aufgerufen am 03.09.2024
- ◆ Geoportal der Landestopografie, map.geo.admin.ch, aufgerufen am 12.09.2024
- ◆ Geoportal des Kantons Luzern, www.map.geo.lu.ch, aufgerufen am 12.09.2024
- ◆ Bohrprofile der Ziegelei Roggwil RB1, RB2 und RB3 (Geotest) des Jahres 1988 bzw. 1992, KB02, KB03 und Situation (Geotest) 2018

Geologie

Gemäss dem geologischen Atlas der Schweiz (Blatt 1108 Murgenthal) liegt die Tongrube des Ziegelwerks Roggwil AG BE hauptsächlich auf Mergel, sowie Silt- und Sandstein der Oberen bunten Molasse (Untere Süsswassermolasse, Aquitanien). Die Schichten fallen leicht Richtung Süden ein. Oberhalb der Molasse liegt eine Decke aus feinkörnigem Lockergestein mit geringer Mächtigkeit (Quartärbedeckung). Die geologischen und hydrogeologischen Bedingungen im Projektbereich sind aufgrund der aufgeschlossenen Tongrube und mehrerer Bohrungen in der Region gut bekannt. Es liegen Informationen zu drei Kernbohrungen (Anhang 3.3-1) innerhalb des Projektareals vor.

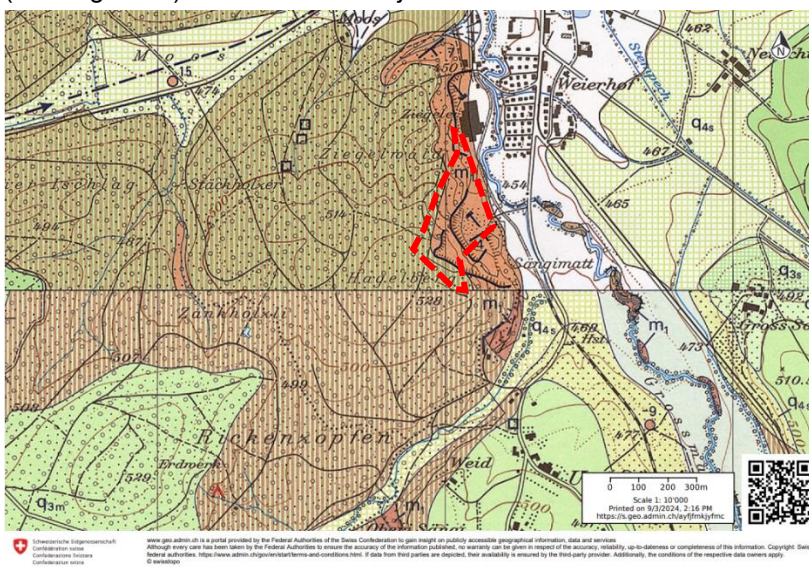


Abbildung 3-3 Ausschnitt aus der geologischen Karte des geologischen Atlas GA25 mit Lage des Projektperimeters (rot) (Quelle: map.geo.admin.ch, Stand: 03.09.2024)

Hydrogeologie

Basierend auf den Gewässerschutzkarten der Kantone Bern und Luzern befindet sich der Projektperimeter in der Gewässerschutzzone üB. Östlich / nordöstlich des UeO-Perimeters (Kanton LU, Abbildung 3-5) sowie südlich angrenzend im Bereich Weid in einer Distanz von rund 160 m (Kanton BE, Abbildung 3-4) befinden sich Zonen, welche dem Gewässerschutzbereich Au zugeordnet werden.

Es liegen Daten von alten Sondierungen von Geotest im Projektperimeter vor. Die Rotationskernbohrung vom 31.08.1992 enthält einen speziellen Hinweis, dass in diesem Bereich gespanntes Grundwasser / Arteser angetroffen wurde (Abbildung 3-6). In RB3 (Anhang 3.3-1, Koordinaten 2'630'134.50, 1'230'268.22, Terrainkote 435.0 m ü. M.) wurde ein freier Wasser- und Gasausfluss von 3.0l/min, bzw. 6l/min festgestellt. Der freie Wasserzutritt wurde in einer Tiefe von 32.3 m festgestellt, sowie ein Gaszutritt in 35.3 m Tiefe.

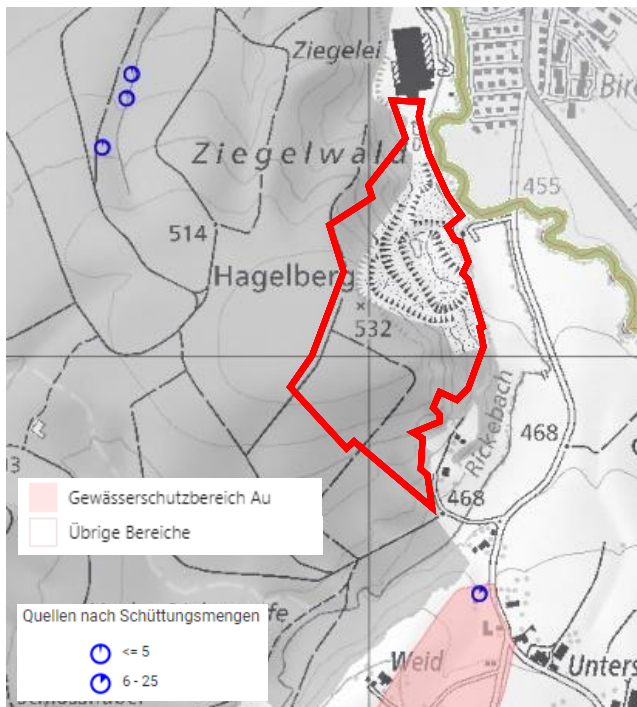


Abbildung 3-4 Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (rot: ungefähre UeO-Perimeter)
(Quelle: Kartenanwendung Geoportal des Kantons Bern, Stand: September 2024)

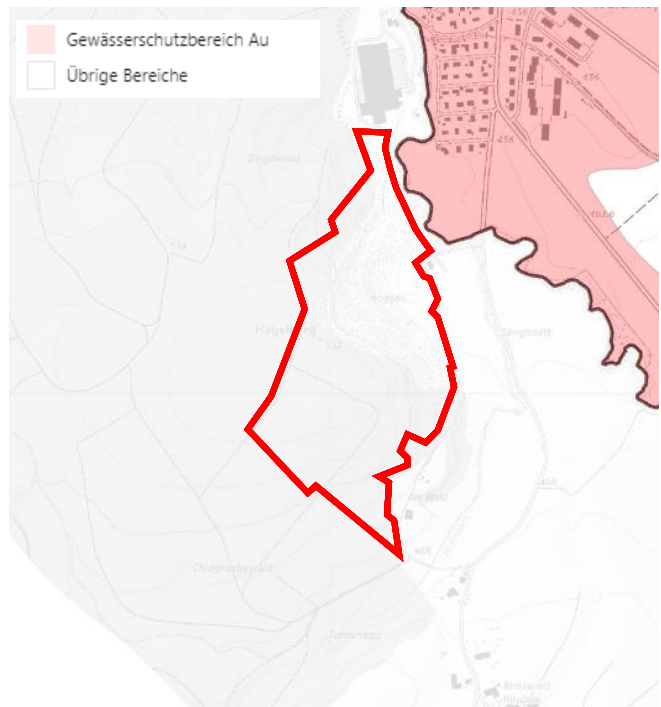


Abbildung 3-5 Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (rot: ungefähre UeO-Perimeter)
(Quelle: Gewässerschutz - Gewässer - Geoportal Kanton Luzern, Stand: September 2024)

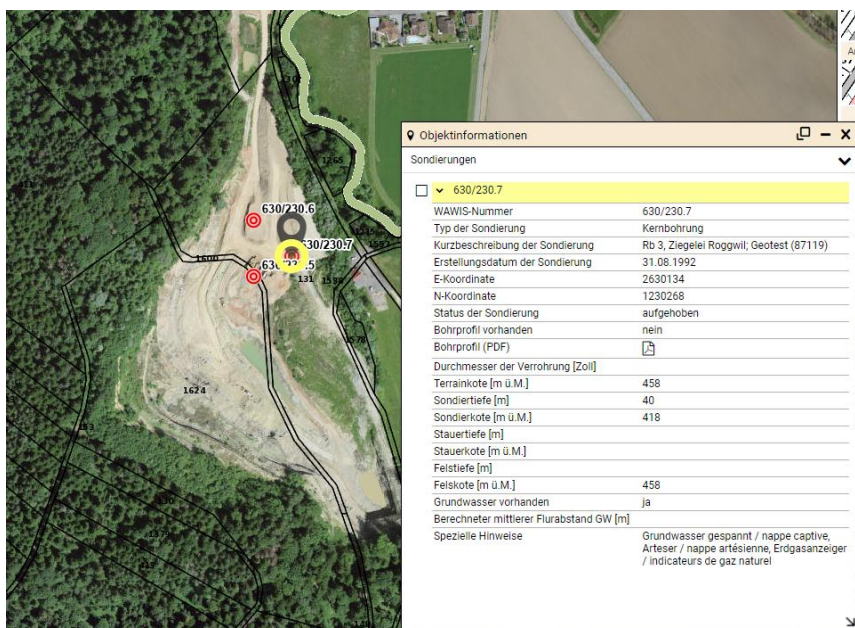


Abbildung 3-6 Hinweis zu den Kernbohrungen im Bereich des Projektperimeters
(Quelle: Kartenanwendung Geoportal des Kantons Bern, aufgerufen am 12.09.2024)

Gemäss Geoportal des Kantons Bern verläuft die Grundwasserfliessrichtung nach Norden. Die nächstgelegene Grundwasserfassung ist die Quelle Haslibrunnen Langenthal rund 2.5 südwestlich des Projektperimeters und die Menge Quellen Roggwil (Schutzzone S1, Gugelmann Menge alte Menge Kiltberg) rund 3 km nördlich des Projektareals.

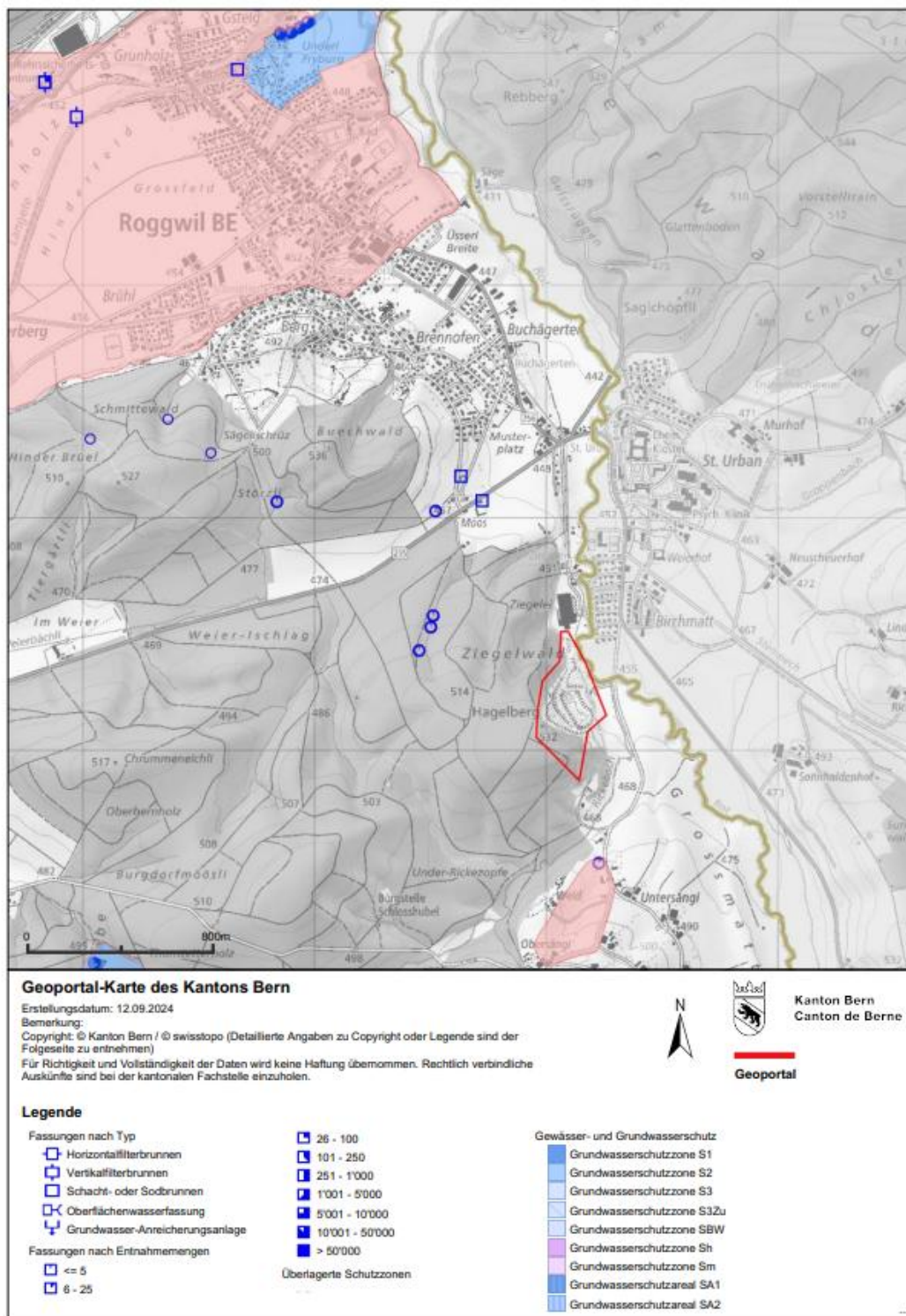


Abbildung 3-7

Gewässerschutzkarte des Kantons Bern, rot: Lage Projektperimeter.
Quelle: Geoportal des Kanton Bern, aufgerufen am 12.09.2024

3.4 Naturgefahren

Ausgangslage

In der Naturgefahrenkarte des Kantons Bern sind im Erweiterungsbereich selbst keine Einträge vorhanden; die Naturgefahren-Hinweiskarte dagegen enthält einen Gefahrenhinweis für Rutschungen, welcher grosse Flächen der bestehenden Abbauzone sowie Teilflächen im östlichen Bereich des Erweiterungsperimeters überlagert. Die topografischen Verhältnisse sind in diesem Bereich sehr steil ausgeprägt. Südlich des Erweiterungsperimeters im Bereich «Sängiwald - Tuntenegg» gibt es ein Gebiet mit einer geringen Gefährdung für Rutschungen. Im Ereigniskataster der Naturgefahren ist in diesem Bereich ein Rutschungsereignis aus dem Jahr 2007 registriert. (Abbildung 3-8).

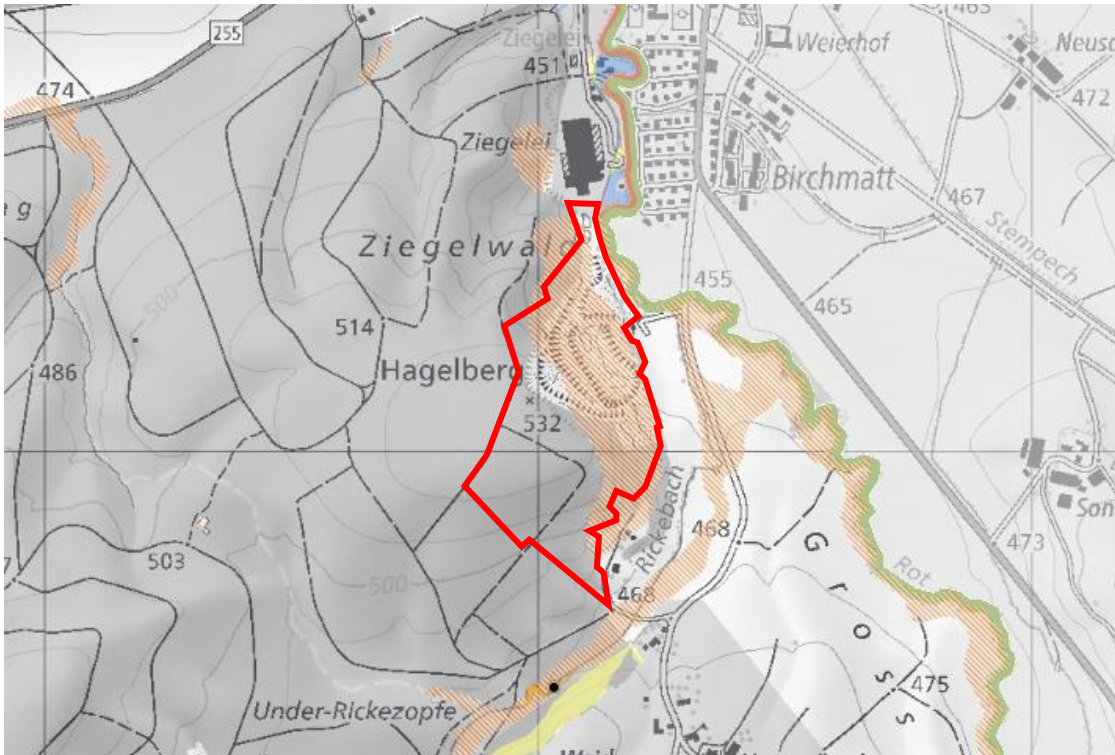


Abbildung 3-8 Auszug Naturgefahrenkarte, Naturereigniskataster, Naturgefahren-Hinweiskarte mit UeO-Perimeter
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand September 2024)

Schlussfolgerung

Mit fortwährendem Materialabbau wird rutschgefährdetes Material abgebaut und dadurch die Ausgangslage relevant verändert und entschärft. Mit der Auffüllung werden Böschungen aufgebaut, i.d.R. im Verhältnis von 2:3. Das Unternehmen hat langjährige Erfahrung im Umgang mit den vorherrschenden Verhältnissen und den notwendigen Sicherheitsmassnahmen. Randliche Gefährdungsgebiete werden durch das Vorhaben nicht tangiert oder verschärft. Das Abbau- und Auffüllgebiet ist für Dritte grundsätzlich nicht zu betreten. Zäune und andere Abschränkungen weisen im Gelände auf die Situation an der jeweils aktuellen Abbau- und Auffüllstelle hin.

4 Projektbeschreibung

4.1 Projektdaten

Untersuchungsobjekt	Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd	
Betreiberin	Ziegelwerke Roggwil AG	
Standortgemeinde	Roggwil BE	
Betroffene Grundstücke	Eigentum	Parzellen-Nr.
	Burgergemeinde Roggwil	130, 152(3155)
	Ziegelwerke Roggwil AG	131, 143, 148, 152(3155), 1307, 1337, 1338, 1379, 1538, 1578, 1581, 1588, 1600, 1624, 1641, 1697
	P. Schmitz	148, 410, 413
Erschliessung	Bestehend über Firmengelände (Privatstrasse der Ziegelwerke) auf Gemeinde- und Kantonsstrasse	
Zonenplan	Forstfläche, Abbauzone	
Beanspruchte Fläche	Total UeO-Perimeter	rund 16.1 ha
	Davon Erweiterung	rund 7.2 ha
	Davon Waldfläche	rund 7.2 ha
Volumen (m³ fest)	<u>Abbau</u> Erweiterung 3 Mio. m³, davon verwertbar: 1.8 Mio. m³, <u>Auffüllung</u> (Minimalvariante gemäss UeO-Plan Nr. 02, Teil des Baugesuchs): Total Auffüllung gesamter Perimeter 2.91 Mio. m³, davon ◆ nicht verwertbares Rohmaterial 1.2 Mio. m³ ◆ Unverschmutzter Aushub extern in ◆ Bereich bestehend: 0.710 Mio. m³ ◆ Bereich Erweiterung: 0.625 Mio. m³ ◆ Auffüllung Inertstoffe: 0.375 Mio. m³ <u>Alternativ</u>: Maximalvariante Auffüllung ca. 4 Mio. m³ total (gemäss UeO-Plan Nr. 03, nicht Teil des Baugesuchs)	
Bewegte Volumen pro Jahr (m³ fest)	<u>Abbau</u> ca. 60'000 m³ <u>Auffüllung</u> bis ca. 84'000 m³, davon ca. 40'000 m³, direkte Einlagerung nicht verwertbaren Materials aus Grube, übriges Volumen durch Anlieferung abgedeckt.	
Abbaukote	435 m ü. M.	
Landeskoordinaten Schwerpunkt	2'629'900 / 1'229'900	
Projektbestandteile	Materialabbau mit Wiederauffüllung (unverschmutzter Aushub) Errichtung Inertstoffdeponie Typ B mit kontrollierter Entwässerung	
Betriebsdauer	Etapmierter Abbau, gesamt ca. 30 Jahre	
	Etappierte Auffüllung, gesamt ca. 35 Jahre	

Betriebszeiten	Montag bis Freitag, 07.00 - 18.00 Uhr, ausnahmsweise auch Samstag resp. bereits ab 06.00 Uhr rund 250 Arbeitstage pro Jahr
-----------------------	---

Tabelle 2 Projektdaten

4.2 Verweis auf Raumplanungsbericht

Für die Beschreibung des technischen Projekts und die folgenden Inhalte wird auf den Raumplanungsbericht verwiesen:

- ◆ Abbau und Auffüllung
- ◆ Inertstoffdeponie und kontrollierte Entwässerung
- ◆ Nutzung der beanspruchten Fläche
- ◆ Infrastrukturen
- ◆ Erschliessung und Transporte
- ◆ Bereich Bodendepots
- ◆ Endgestaltung und Rekultivierung
- ◆ Werkleitungen
- ◆ Langsamverkehr

Weiter sind die folgenden Themen im Raumplanungsbericht erläutert:

- ◆ Übereinstimmung mit der Raumplanung
- ◆ Beschrieb Rodung und Aufforstung
- ◆ Bedarfsnachweis und Interessenabwägung
- ◆ Regelungsinhalt und Bestandteile der Überbauungsordnung

5 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

5.1 Relevanzmatrix

In der untenstehenden Tabelle 3 werden zur Übersicht die relevanten Umweltbereiche von den als nicht relevant beurteilten Umweltbereichen unterschieden. Die Begründungen befinden sich in den folgenden Unterkapiteln.

Umweltbereich	Ausgangszustand	Betriebsphase	Endzustand
Luftreinhaltung	-	■	-
Klima	-	-	-
Lärm (inkl. Strassenverkehrslärm)	-	■	-
Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	-	-	-
Nichtionisierende Strahlung	-	-	-
Grundwasser	■	■	■
Oberflächengewässer	-	■	■
Entwässerung	-	■	■
Boden	■	■	■
Altlasten	■	-	-
Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	-	-	-
Umweltgefährdende Organismen	-	-	-
Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	-	-	-
Wald	■	■	■
Flora, Fauna, Lebensräume	■	■	■
Landschaft und Ortsbild inkl. Lichtemissionen	■	■	■
Kulturdenkmäler, historische Verkehrswege, archäologische Stätten	-	-	-

Tabelle 3 Relevanzmatrix zu den Umweltbereichen

Legende:

- irrelevant, keine oder vernachlässigbare Auswirkungen
- Auswirkungen relevant, Umweltbereich wird im UVB im Detail behandelt

5.2 Luftreinhaltung

5.2.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG) vom 7. Oktober 1983
- ◆ Luftreinhalte-Verordnung LRV vom 16. Dezember 1985
- ◆ Vollzugshilfe Luftreinhaltung auf Baustellen, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, 2016
- ◆ Vollzugshilfe Luftreinhaltung bei Bautransporten, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 2001
- ◆ Luftbelastung: Immissionsmesswerte (<https://luftqualitaet.ch/messdaten/jahreswertkarten>), 2015
- ◆ Massnahmenplan zur Luftreinhaltung 2015 / 2030 Kanton Bern, beco (Berner Wirtschaft), Juni 2015
- ◆ Mitteilungen zur LRV Nr. 14, Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen, BUWAL Bern, 2003
- ◆ Maschinenliste, Stand September 2024

Grundlage für die Beurteilung der durch den Betrieb verursachten Luftschadstoffbelastungen bildet die Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Diese regelt im vorliegenden Fall die vorsorgliche Emissionsbegrenzung und die höchstzulässige Belastung der Luft (Immissionsgrenzwerte Anhang 7 LRV). Die Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 4 LRV). Bezüglich der Staubfreisetzung ist Anhang 1 Ziff. 43 LRV zu beachten, wo die erforderlichen Massnahmen bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen festgelegt sind. Weiter ist die Massnahme M1 des kantonalen Massnahmenplans zur Luftreinhaltung 2015 / 2030, beco, Stand 2015 einzuhalten.

Zur Beschreibung Immissionssituation im Ausgangszustand auf vorhandene Grundlagen (Schadstoffkarten BAFU) zurückgegriffen. Im Betriebszustand emittieren die eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge Abgase wie Stickoxide (NO_x) und Feinstaub („Partikel“, PM₁₀). Emissionen und die daraus resultierenden Immissionen werden nur qualitativ beschrieben.

5.2.2 Ausgangslage

In der Umgebung des Projektperimeters verlaufen keine Nationalstrassen, sondern ausschliesslich Gemeinde- und Kantonsstrassen. Eine geringfügige Vorbelastung des Projektstandortes liegt in dem bestehenden Abbaubetrieb sowie dem Betriebsstandort der Tonverarbeitung der Ziegelwerke Roggwil AG.

Zur Charakterisierung der bestehenden Luftbelastung werden die Immissionskonzentrationen von NO₂ (Stickstoffdioxid) und PM₁₀ (lungengängiger Feinstaub) betrachtet. Gemäss Schadstoffkarten über die Luftbelastung weist die Gegend heute (BAFU, Stand: 2022) eine gute Luftqualität auf. Bezüglich Feinstaub ist der Projektstandort kaum vorbelastet; Abbildung 5-1 zeigt die grossräumige Belastungssituation mit Feinstaub (PM₁₀) für das Jahr 2022 (Jahresmittel). Hiernach liegt die PM₁₀-Belastung in der nahen Umgebung des Projektstandortes deutlich unterhalb des LRV-Grenzwerts von 20 µg/m³ gemäss Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Die Immissionswerte für Stickstoffdioxid (NO₂) (Abbildung 5-2) liegen in der Umgebung des Vorhabens ebenfalls deutlich unter dem Grenzwert von 30 µg/m³ (Jahresmittel).

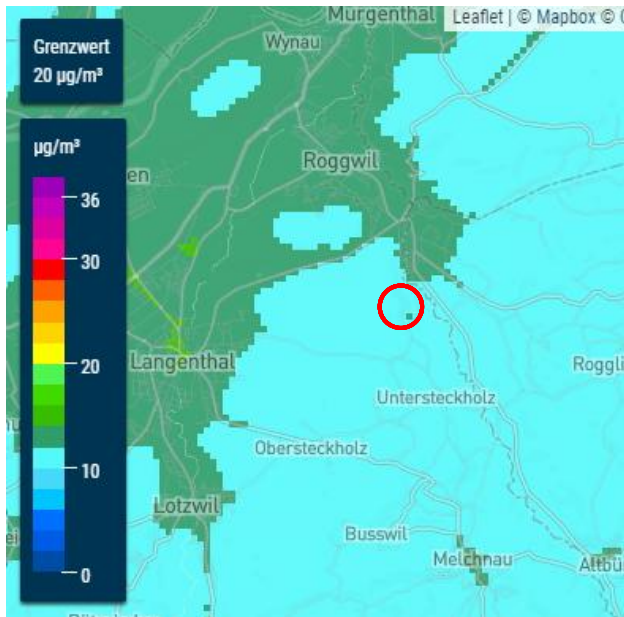


Abbildung 5-1 Feinstaubimmissionen (PM10) 2022
(rot: ungefähre Lage Projekt)
(Quelle: Karten Jahreswerte (admin.ch))

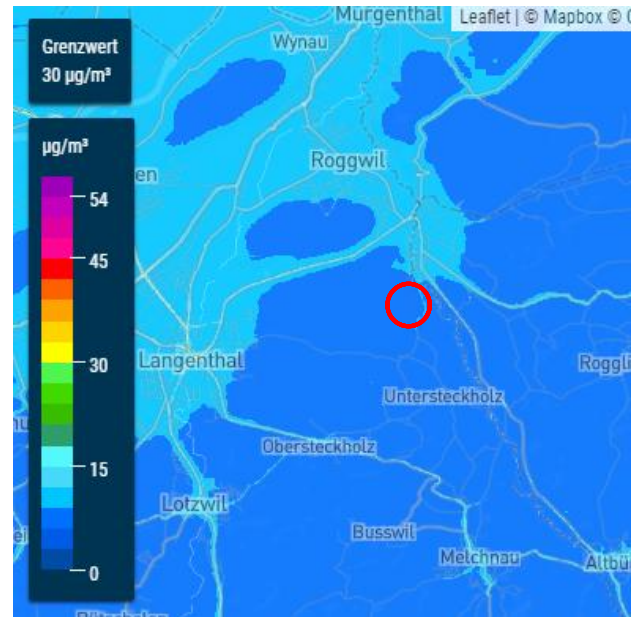


Abbildung 5-2 Stickstoffdioxidimmissionen (NO₂) 2022
(rot: ungefähre Lage Projekt)
(Quelle: Karten Jahreswerte (admin.ch))

5.2.3 Projektauswirkungen

Betriebsphase

Staubentwicklung

Die Staubentwicklung aus dem täglichen Betrieb wird sich vom bestehenden Zustand nicht relevant unterscheiden und kann, wie bereits heute, bei Bedarf mit zweckdienlichen Massnahmen (Benetzung, Platz- und Reifenreinigung, usw.) eingedämmt werden. Die aus dem Grubenbereich fahrenden Baumaschinen und LKW werden durch eine Radwaschanlage geführt und die Abrollstrecke befindet sich innerhalb des Firmengeländes. Lokale Staubemissionen aus der Abbaustelle sind bei Bedarf bei langer Trockenheit mit Benetzung der Fahrwege und der Materiallager und längerfristig mit geeigneter Zwischenbegrünung von offenen Böschungen und Bestockung oder Materialdämmen einzugrenzen.

Schadstoffemissionen von Geräten und Maschinen

Gemäss Art. 19a, LRV und des Massnahmenplans zur Luftreinhaltung 2015 / 2030 ist bedingt, dass eingesetzte Geräte und Maschinen mit Dieselmotoren über 18 kW mit einem geeigneten und geprüften Partikelfiltersystem gemäss BAFU-Filterliste ausgerüstet sind. Desweiteren sind regelmässige Wartungen und Abgasprüfungen durchzuführen.

Schadstoffemissionen durch Transportfahrzeuge auf dem öffentlichen Strassennetz

Der Standort ist über die bestehende Zufahrt zum Ziegelwerk gut an das übergeordnete Verkehrsnetz angeschlossen.

Die bisherige Auffüllung wurde gänzlich durch direkte Umlagerung des nicht verwertbaren Rohmaterials realisiert, Transportbewegungen entstanden demnach durch den benachbarten Betrieb der Ziegelfabrik.

Künftig sollen unverschmutzter Aushub und Inertstoffe zur Auffüllung angenommen werden. Alle Transporte erfolgen über den bestehenden Ziegeleiweg, welcher von der Moosstrasse zwischen Roggwil und Pfaffnau (LU) abzweigt sowie anschliessend intern über das Firmengelände führt. Aufgrund der vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerten (Euro-Norm) beim Einsatz moderner Motoren- und Filtertechnik ist eine generelle Schadstoffminimierung beim Schwerverkehr anzunehmen. Auf die Ausstattung von Drittfahrzeugen hat die Firma keinen Einfluss. Es sind keine zusätzlichen Massnahmen vorgesehen.

Der Transportverkehr wird sich aufgrund der Fremdmaterialannahme im Zuge der Auffüllung um ca. 7'860 LKW-Fahrten pro Jahr resp. 31 LKW-Fahrten pro Tag an 250 Arbeitstagen in einer ersten Betriebsphase erhöhen. In den letzten fünf Jahren der Betriebsphase können durch eine erhöhte Anlieferungs menge bis zu 15'000 LKW-Fahrten pro Jahr anfallen (siehe Raumplanungsbericht). Der Transportverkehr aus dem Abbau, bzw. der nachgelagerten Ziegeleiherzeugung bleibt unverändert und wird projektbedingt länger andauern.

Endzustand

Die Abbaustelle wird mit Aushubmaterial sowie Inertstoffen verfüllt und rekultiviert. Der Abbau- und Auffüllbetrieb wird dannzumal beendet sein und es sind keine Immissionen im Zusammenhang mit dem Projekt zu erwarten.

5.2.4 Massnahmen

Lu-1 *Partikelfilter*

Die Anlagenbetreiberin stellt (vertraglich) sicher, dass die auf dem Areal eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte ab 18 kW Motorenleistung gemäss Luftreinhalteverordnung (LRV) mit Partikelfiltern ausgerüstet sind.

Lu-2 *Regelmässige Wartung und Kontrolle*

Die Anlagenbetreiberin stellt (vertraglich) sicher, dass alle Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren regelmässig gewartet werden und die Wartung ist mit einem Wartungskleber dokumentiert. Maschinen und Geräte >18 kW müssen zudem periodisch kontrolliert werden, über ein entsprechendes Abgasdokument verfügen und eine geeignete Abgasmarke tragen, gemäss der technischen Anleitung des VSBM/SBI „Abgaswartung und Kontrolle von Maschinen und Geräten auf Baustellen“ (www.vsbm.ch: Technische Literatur).

Lu-3 *Verhinderung / Bekämpfung Staubentwicklung*

Der Staubentwicklung und -verfrachtung aufgrund von Materialaustrag auf öffentliche Strassen und in die Umgebung ist (vorbeugend) mit geeigneten Mitteln zu begegnen: Radwaschanlage, Abrollstrecke, Reinigung bei Bedarf, Benetzung interne Fahrwege bei langanhaltender Trockenheit, Begrünung / Bepflanzung von längerfristig stehengelassenen Böschungen.

5.2.5 Beurteilung

Mittels der vorgeschlagenen Massnahmen wird nach Einschätzung der Verfasser sichergestellt, dass die Vorgaben und die Vorsorgepflicht eingehalten werden und das Vorhaben bezüglich der LRV als umweltverträglich bezeichnet werden kann.

5.3 Klima

Gemäss UVP-Handbuch ist der Umweltaspekt Klima nur dann zu behandeln, wenn anlagespezifische Vorschriften bestehen. Zurzeit bestehen nur bei Gaskombikraftwerken anlagespezifische Vorschriften. Damit ist der Umweltaspekt Klima für das vorliegende Vorhaben als nicht relevant einzustufen.

5.4 Betriebslärm

5.4.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG) vom 7. Oktober 1983
- ◆ Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- ◆ BAFU (Hrsg.) 2016: Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm. Vollzugshilfe für Industrie- und Gewerbeanlagen. BAFU Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1636
- ◆ BAFU 2006: Baulärm-Richtlinie, Stand 2011. Umwelt-Vollzug Nr. 0606
- ◆ Arbeitsanleitung für die Vollzugspraxis des Kantons Bern zur Lärmbeurteilung von neuen mobilen Brechern, Beco 2016
- ◆ Zonenplan und Baureglement Gemeinde Roggwil
- ◆ Maschinen- und Transportfahrzeugliste, Stand September 2024

Gemäss Artikel 7 LSV sind die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Bei wesentlichen Änderungen müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Dabei ist zu beachten, dass für Betriebsräume in den ES I, II und III um 5 dB(A) erhöhte Planungs- und Immissionsgrenzwerte gelten (Art. 42, LSV).

Der Betriebslärm ist dem Industrie- und Gewerbelärm zuzuordnen. Die Planungs- und Immissionsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm sind in Anhang 6 der LSV geregelt (Tabelle 4). Beim Industrie- und Gewerbelärm dauert der akustische Tag von 7 bis 19 Uhr und die akustische Nacht von 19 bis 7 Uhr.

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungswerte [dB(A)]		Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES II	55	45	60	50
ES III	60	50	65	55
ES IV	65	55	70	65

Tabelle 4 Belastungsgrenzwerte Industrie- und Gewerbelärm nach LSV

Der Einsatz des Brechers erfordert die Vorprüfung mit Abstandberechnung gemäss der Arbeitsanleitung des beco. Die Ermittlung der Betriebslärmbelastung erfolgt durch die Berechnung des Beurteilungspegels. Die dem Modell zugrunde gelegten Lärmpegel der verschiedenen Anlagen sowie die berücksichtigten Zuschläge (Pegelskorrekturen K1 bis K3) sind dem Anhang 5.4-3 (Tag) und Anhang 5.4-4 (Nacht) zu entnehmen.

Die Lärmquellen werden durch Punktquellen (bzw. teilweise bewegte Punktquellen) modelliert. Bei den Punktquellen werden die Schalleistungspegel, Zuschläge und die Betriebsdauer pro Beurteilungsperiode (Tag und Nacht) eingegeben.

Die Modellierung des Betriebslärms erfolgt für 250 Arbeitstage pro Jahr mit Betriebszeiten 6-19 Uhr.

5.4.2 Ausgangslage

In der Nähe der geplanten Erweiterung befindet sich im Mindestabstand von rund 350 m eine Wohnzone (ESII, Flurname Birchmatt, Siedlung St. Urban, Gemeinde Pfaffnau LU) mit einem noch unbebauten Teilbereich im Süden (der Abstand zum nördlichen UeO-Perimeter beträgt ca. 90 m). Das Vorhaben selbst liegt in der Forst- und Landwirtschaftszone (ES III) und ist gegen Norden direkt benachbart zur Industriezone (ES IV) worin sich auch das eigene Ziegelwerk befindet. Die nächsten lärmempfindlichen Nutzungen sind somit Wohngebäude bzw. die Zonengrenze zur noch unbebauten Wohnzone (Lage der Immissionspunkte in Abbildung 5-3).

Aktuell und künftig kommen für die Erdbautechnik übliche Baumaschinen zum Einsatz: Dozer, Hydraulikbagger, Muldenkipper und ein Brecher. Die Unternehmung beauftragt für die Abbau- und Auffüllarbeiten eine Drittfirma, welche die eingesetzten Maschinen stellt. Der Grubenbetrieb verursacht somit lokal bereits im heutigen Zustand Lärmemissionen.

Der heutige Zuliefer- und Abtransport wird hauptsächlich von St. Urban über den Ziegeleiweg abgewickelt.

5.4.3 Projektauswirkungen

Betriebsphase

Der Betrieb von Abbau und Wiederauffüllung verursacht Lärmemissionen. Diese entstehen primär durch die LKW-Fahrten auf dem Gelände und durch den Betrieb der Baumaschinen. Der Betrieb erfolgt an rund 250 Arbeitstagen pro Jahr zur akustischen Tageszeit (07.00 bis 19.00 Uhr) sowie von 06:00 bis 07:00 Uhr im akustischen Nachtzeitraum. In Ausnahmefällen kann der Betrieb auch am Samstag stattfinden.

Der Materialabbau erfolgt von Nordosten nach Südwesten, d.h. die Entfernung zwischen Lärmquellen und Immissionspunkten vergrössert sich generell mit dem Projektfortschritt. Die Zufahrt zur Grube ist wie bis anhin über das eigene Betriebsgelände von Nordosten her vorgesehen. Mit der bereits begonnenen Auffüllung am Ostrand wird eine zunehmende Sicht- und Lärmschutzfunktion realisiert.

Die Auffüllung folgt dem Abbau, erfolgt also ebenfalls von Nordosten nach Südwesten. Für die Auffüllung wird das mittels LKW antransportierte Auffüllmaterial über eine interne Piste geführt, geschüttet und danach mittels Bagger / Bulldozer verdichtet eingebaut. Nach Bedarf wird jeweils ein neuer Abbaubereich vorberei-

tend gerodet, abhumusiert und das Bodenmaterial in einem Bodendepot gelagert bzw. auf einer bereits aufgefüllten Fläche verwendet. Bei der abschliessenden Rekultivierung wird das Bodendepot zurückgebaut und das Bodenmaterial auf die letzten, fertig verfüllten Abschnitte aufgetragen.

Während mehreren Jahren werden Abbau- und Auffüllbetrieb parallel laufen, zum Projektende hin wird es in diesem Bereich nur Auffüll- und Rekultivierungsarbeiten geben. Für die Betrachtung des Betriebslärms ist die maximale Lärmbelastung - also Abbau und Auffüllung gleichzeitig - zu berücksichtigen.

Der Antransport von Auffüllmaterial erfolgt über das öffentliche Strassennetz hin zur heutigen Grubenzufahrt. Entlang der betroffenen Strassen sind zusätzlich Lärmimmissionen zu erwarten.

Abbildung 5-3 zeigt die Lage der Immissionspunkte, die die Standorte mit lärmempfindlicher Nutzung im Umfeld des Betriebsgeländes darstellen. Die Punkte wurden so gewählt, dass jeweils der am nächsten gelegene Punkt der lärmempfindlichen Zone zum Betriebsgelände berücksichtigt wurde. IP1 befindet sich daher an der Grenze der Wohnzone, auch wenn dort derzeit kein Haus steht – es könnte jedoch in Zukunft eines gebaut werden. IP2 ist ein bewohntes Wohnhaus in der Landwirtschaftszone in der Gemeinde Langenthal. Die Entfernung zum Abbauperimeter beträgt 350 m für IP1 und 200 m für IP2.

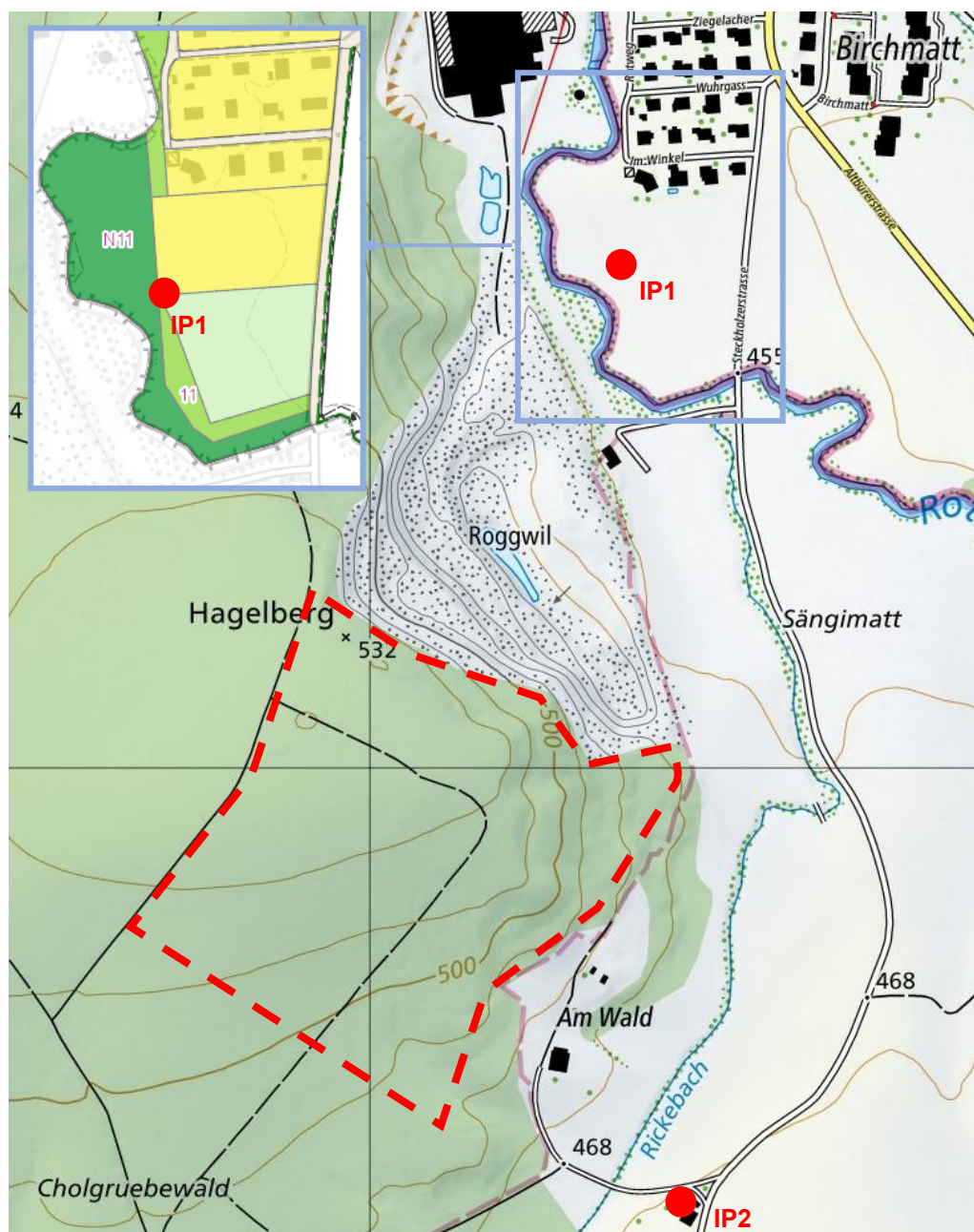


Abbildung 5-3 Lage der Immissionspunkte für die Beurteilung des Betriebslärms (rote Punkte)
Rot gestrichelt: ungefähre Lage künftiger Abbauperimeter (Kartengrundlage: swisstopo)
Kartenausschnitt Zonenplan Gemeinde Pfaffnau / Siedlung St. Urban (LU)

Vorprüfung Brecher

Es ist vorgesehen, das Rohmaterial ab Wand mit einem zugemieteten Brecher vor Ort zu bearbeiten. Die Einsatzzeit beträgt laut Betriebsangabe rund 32 Arbeitstage pro Jahr. Der Einsatzort ist dabei auf verschiedenen Höhen auf Bermen an der Abbauwand vorgesehen. Gemäss der Arbeitsanleitung des beco ist der Einsatz des mobilen Brechers separat zu prüfen, d.h. die alleinige Einwirkung der Lärmphase der Maschine auf den nächsten, massgeblichen Immissionspunkt.

Nach dem wegweisenden Bundesgerichtsentscheid hinsichtlich der Beurteilung von Lärmemissionen eines Brechers (IC_237/2011, Herrmann Burgdorf), dürfen die Lärmimmissionen während der Betriebszeit nicht mehr verdünnt betrachtet und beurteilt werden. Der Kanton Bern hat auf Basis dieses Entscheids seine Praxis zur Beurteilung von Brecheranlagen angepasst. Die Anlagen werden zweistufig beurteilt:

- ◆ In der Vorprüfung werden die Lärmimmissionen des Brechers unverdünnt und mit den Pegelzuschlägen K1 bis K3 nach Lärmschutzverordnung (LSV) berechnet. Die Werte werden mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) verglichen.
 - a. Falls die Immissionsgrenzwerte unterschritten werden, so ist direkt bei Punkt 2, d.h. bei der abschliessenden Beurteilung weiterzufahren.
 - b. Bei Überschreitung der Grenzwerte müssen Massnahmen definiert werden, welche die Immissionen unter den IGW senken können.
- ◆ In der abschliessenden Beurteilung werden sämtliche Schallemissionen inklusive Brecher zeitlich verdünnt und mit den Pegelzuschlägen K1 bis K3 nach Lärmschutzverordnung (LSV) über die gesamte Betriebszeit betrachtet. Bei allen Immissionspunkten muss dabei der Planungswert (PW) eingehalten werden können.

Gemäss der Arbeitsanleitung beco ist der mobile Brecher einer Vorprüfung zu unterziehen. In der ersten Stufe wird der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ des Brechers als alleinige Lärmphase am relevanten Immissionsort nach vorgegebener Formel (Abstandsberechnung) ermittelt bei einer Laufzeit von 480 Minuten (entspricht 8 Stunden-Arbeitstag). Auch werden Pegelkorrekturen (Zuschläge) für Lärmart, Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit berücksichtigt.

- ◆ Bezeichnung Brecher: Sandvik QJ341, Leistung 195 kW
- ◆ Schallleistung $L_{w,a}$: 104 dB(A) gemäss Herstellerangabe
- ◆ Zuschläge K1, K2, K3: +9 dB(A) gemäss Formel Arbeitsanleitung beco
- ◆ Dämpfung: -5 dB(A)
- ◆ Distanz Emissionspunkt – Immissionspunkt: 350 m (IP1) und 200 m (IP2), siehe Abbildung 5-3

Unter erwähnten Bedingungen resultiert ein Wert $L_{r,i}$ von 47.4 dB(A) am IP 1 (ESII) und 52.2 dB(A) im IP2 (ESIII). Die jeweiligen Immissionsgrenzwerte tags sowie auch nachts können unter erwähnter Berechnung eingehalten werden. Davon ausgehend sind die Betriebsstunden des Brechers über die Anzahl Betriebstage zu Mitteln und mit den übrigen Emissionen abschliessend zu beurteilen.

Berechnung Betriebslärm

Für die Betriebsphase werden anhand der Einsatzstunden der Maschinen sowie LKW-Bewegungen im Areal die Lärmimmissionen bei den nächstgelegenen lärmempfindlichen Nutzungen ermittelt und beurteilt. Bezüglich der eingesetzten Maschinen werden die Angaben gemäss Betreiber und die geplante durchschnittliche Betriebsdauer berücksichtigt. Die Beurteilung umfasst ausschliesslich den Betrieb auf dem Gelände der «Erweiterung Süd». Alle anderen Aktivitäten (Betrieb Ziegelei etc.) sind nicht Bestandteil der Ermittlung und Beurteilung.

Der Betrieb verfügt über verschiedene Baumaschinen, die für die Materialbewirtschaftung und Beschickung von Brecher, Sieb und LKW eingesetzt werden (Tabelle 5 und Anhang 5.4-1). Diese Maschinen verursachen im Betrieb Lärmemissionen. Die Betriebsdauer und die Schallleistung der Maschinen wurden vom Betreiber bereitgestellt. Die Betriebsdauer der LKWs wurde anhand der Anzahl der Fahrten und der angenommenen Dauer der lärmverursachenden Tätigkeiten auf dem Gelände berechnet, wobei eine Dauer von 10 Minuten pro LKW angesetzt wurde. Bei 3'930 LKW pro Jahr ergibt sich eine Gesamtbetriebsdauer von 655 Stunden pro Jahr.

Maschine	Marke, Modell	Betriebsdauer [h/a]	Schallleistung Lwa [dB(A)]	Pegelskorrekturen LSV (K1-3) [dB(A)]
Bagger	CAT 352	455	104	+7
Bagger	CAT 336	270	101	+7
Bagger	CAT 323	92	101	+7
Grossdumper	CAT 735	337	98	+7
Schürfraupe	SR85R	149	102	+7
Mobile Brecher-anlage	Sandvik QJ341	193	104	+9
LKW	-	655	100*	+7

Tabelle 5 Lärmquellen, Emissionspunkte
Quelle: Maschinenliste Betrieb, *) Annahme CSD, Zuschlag bei Ablad)

Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgt in einer einfachen Ausbreitungsberechnung der erwähnten Maschinen. Dafür wurde angenommen, dass ein Zehntel der Betriebsdauer aller Maschinen in die Nachtzeitraum fällt (zwischen 06:00 und 07:00 Uhr). Zusätzliche werden in der Berechnung alle Maschinen unter Motorenvolllast und in gleichzeitigem Betrieb berücksichtigt, was in Realität so nicht vorkommt (Worst-Case). Bewuchs wird nicht berücksichtigt. Der Abstand zum jeweiligen Immissionspunkt wurde im Abbauschwerpunkt, mittig der nächstgelegenen Etappe gewählt. Die Lärmemissionen verändern sich entsprechend der Situation im Abbaufortschritt. Der exponierteste Zustand auf der Oberfläche wird von vergleichsweise kurzer Dauer sein, danach wirken Abbau- und Auffüllböschungen zunehmend als Lärmschutz.

Es ist davon auszugehen, dass der berechnete Beurteilungspegel überschätzt wird. In der Praxis sind die Maschinen in der Regel nicht alle an einem Ort und werden nicht durchgehend unter Volllast betrieben.

Die Berechnung des Beurteilungspegel ist für den Tageszeitraum dem Anhang 5.4-3 und dem Nachtzeitraum dem Anhang 5.4-4 zu entnehmen. Das Ergebnis der Berechnung der Beurteilungspegel ist in Tabelle 6 aufgelistet. Die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm werden bei den berücksichtigten IP sowohl am Tag als auch im Nachtzeitraum eingehalten.

Immissionspunkt	Empfindlichkeitsstufe (ES)	Planungswert Tag/Nacht [dB(A)]	Beurteilungspegel Lr Tag nach LSV [dB(A)]	Beurteilungspegel Lr Nacht nach LSV [dB(A)]
IP1 (350m)	II	55/45	48.3	38.8
IP2 (200 m)	III	60/50	53.2	43.6

Tabelle 6 Vergleich des Beurteilungspegels mit Lärmrichtwert nach LSV

Endzustand

Im Endzustand entstehen keine projektbedingten Lärmemissionen.

5.4.4 Massnahmen

Lä-1 Vorsorgliche Minderung Lärmemissionen

Sofern dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, sind vorsorgliche Massnahmen zur allgemeinen Emissionsverhinderung bzw. Lärmdämmung zu treffen (z.B. Standortwahl Maschinen, Zwischenlager Material, usw.).

5.4.5 Beurteilung

Die Auswirkungen des Vorhabens wurden bezüglich des Betriebslärms geprüft. Die durch den Betrieb verursachten Lärmimmissionen liegen bei den betrachteten Immissionspunkten unter dem Planungswert nach LSV.

Das geplante Vorhaben erfüllt die Anforderungen der LSV und kann aus Sicht Betriebslärm unter Berücksichtigung der beschriebenen Massnahmen als umweltverträglich beurteilt werden.

5.5 Strassenverkehrslärm

5.5.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz USG) vom 7. Oktober 1983
- ◆ Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- ◆ Zonenplan und Baureglement Gemeinde Roggwil
- ◆ Maschinen- und Transportfahrzeugliste, Stand Sommer 2024
- ◆ Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18, Webtool Version: 2.1

Gesetzliche Grundlage zur Beurteilung der durch den Verkehr generierten Lärmbelastung bildet die Lärmschutzverordnung (LSV, vom 15. Dezember 1986, Stand 7. Mai 2019). Gemäss Art. 9 darf der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen nicht dazu führen, dass:

- a) durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- b) durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Die Immissionsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm sind in Anhang 3 LSV geregelt (Tabelle 7). Der akustische Tag für Strassenverkehrslärm dauert von 6 bis 22 Uhr, die akustische Nacht von 22 bis 6 Uhr. Für das vorliegende Vorhaben ist der gesamte durch den Deponiebetrieb generierte Verkehr bzw. dessen Lärmimmissionen zu berücksichtigen und mit einem hypothetischen Referenzzustand im Jahr 2040 ohne Betrieb der Deponie zu vergleichen.

Empfindlichkeitsstufe (ES)	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
ES II	60	50
ES III	65	55
ES IV	70	65

Tabelle 7 Belastungsgrenzwerte nach LSV für Strassenverkehrslärm

5.5.2 Ausgangszustand / Ist-Zustand

Der aktuelle Abbaubetrieb verursacht keinen Verkehrslärm auf öffentlichen Strassen. Der nicht zur Produktion verwendete Anteil des abgebauten Materials wird direkt an Ort zur Auffüllung der Grube verwendet. Es wird kein Auffüllmaterial von externen Quellen angenommen oder zugeliefert.

Die künftigen Transporte erfolgen zwischen dem Grubenareal und dem Anschluss an das öffentliche Strassennetz (Moosstrasse) über eine Privatstrasse (Ziegeleiweg). Diese ist im Ausgangszustand bereits durch den Verkehr der bestehenden Ziegelei sowie durch Anwohnende belastet. Es liegen jedoch keine Verkehrserhebungen vor. Mit Angaben der Ziegelei und Annahmen zum Anwohnerverkehr kann die Verkehrsbelastung im Ist-Zustand jedoch hergeleitet werden:

- ◆ Gemäss Angaben des Betreibers der AGZ Ziegeleiwerte Roggwil ist im Jahr 2025 mit einem Verkehrsaufkommen ausgehend von der Ziegelei von insgesamt 22'663 Fahrten (beide Fahrtrichtungen zusammen) zu rechnen. Der Anteil der LKW beträgt 44 %. Darin enthalten sind Auslieferungen und Retouren, Anlieferungen von Fertigprodukten, Rohmaterial und Verbrauchsmaterialien/Investitionsgütern sowie der PW-Verkehr der Mitarbeitenden.
- ◆ Entlang der Privatstrasse befinden sich drei Wohngebäude in der Empfindlichkeitsstufe IV, die diese Strasse nutzen. Es wird angenommen, dass die Wohngebäude im Durchschnitt zwei Parteien aufweisen und diese täglich das Auto benutzen. Die sechs Parteien generieren somit insgesamt 12 Fahrten pro Tag.

- ◆ Am nördlichen Ende des Ziegeleiwegs, kurz vor der Einmündung in die Moosstrasse, befinden sich auf der linken Strassenseite mehrere Wohngebäude in der Empfindlichkeitsstufe III, welche jedoch über eine eigene Zufahrtsstrasse erschlossen sind und den Ziegeleiweg somit nicht mit Verkehr belasten.
- ◆ Somit verkehren auf dem Ziegeleiweg im Ausgangszustand insgesamt 74 Fahrten pro Tag (DTV) mit einem LKW-Anteil von 37 %.
- ◆ Es wird angenommen, dass der gesamte Verkehr (Ziegelei und Anwohnende) während der Tageszeit anfällt (6–22 Uhr).

Am Nordende des Ziegeleiwegs besteht Anschluss an das übergeordnete Strassennetz. Für die Analyse der Verkehrsbelastung auf dem öffentlichen Strassennetz wird angenommen, dass die Materialtransporte insbesondere aus den Richtungen Langenthal (W), Pfaffnau (O) und Murgenthal (N) erfolgen, wie in der Abbildung 5-4 dargestellt. In der Tabelle 8 sind die Verkehrsmengen im Ausgangszustand auf den jeweiligen Haupttransportrouten pro Richtung aufgeführt. Die Daten für die Richtungen W und N basieren auf Verkehrszählungen aus den Jahren 2019 bzw. 2022 an den in Abbildung 5-4 markierten Standorten. Diese Angaben und die Annahmen zur jährlichen Zunahme wurden vom Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern bereitgestellt. Die Daten für die Pfaffnauerstrasse (Kt. LU) beziehen sich auf das Gesamtverkehrsmodell 2024, welches von der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern zur Verfügung gestellt wurde. Dabei wird nicht zwischen Tag und Nacht unterschieden.

Die Fahrzeuge werden je nach Lärmintensität in zwei Kategorien unterteilt: Kategorie 1 (Personenwagen, Lieferwagen) und Kategorie 2 (Motorräder, Lastwagen, Last- und Sattelzüge).

Richtung	Strasse	Strassenklassierung	Jahr	Periode	Total	Kat. 1 / Kat. 2	Jährliche Zunahme [%]
W	St. Urbanstrasse	HVS	2019	Tag	6'523	5'926 / 598	0,5 – 1
				Nacht	452	415 / 37	
N	Bahnhofstrasse 3	HVS	2022	Tag	6'761	6'319 / 441	0,5 – 1
				Nacht	462	442 / 20	
O	Pfaffnauerstrasse	HVS	2040	DTV	6'732	6'349 / 384	-

Tabelle 8 Verkehrsdaten auf den Erschliessungsstrassen

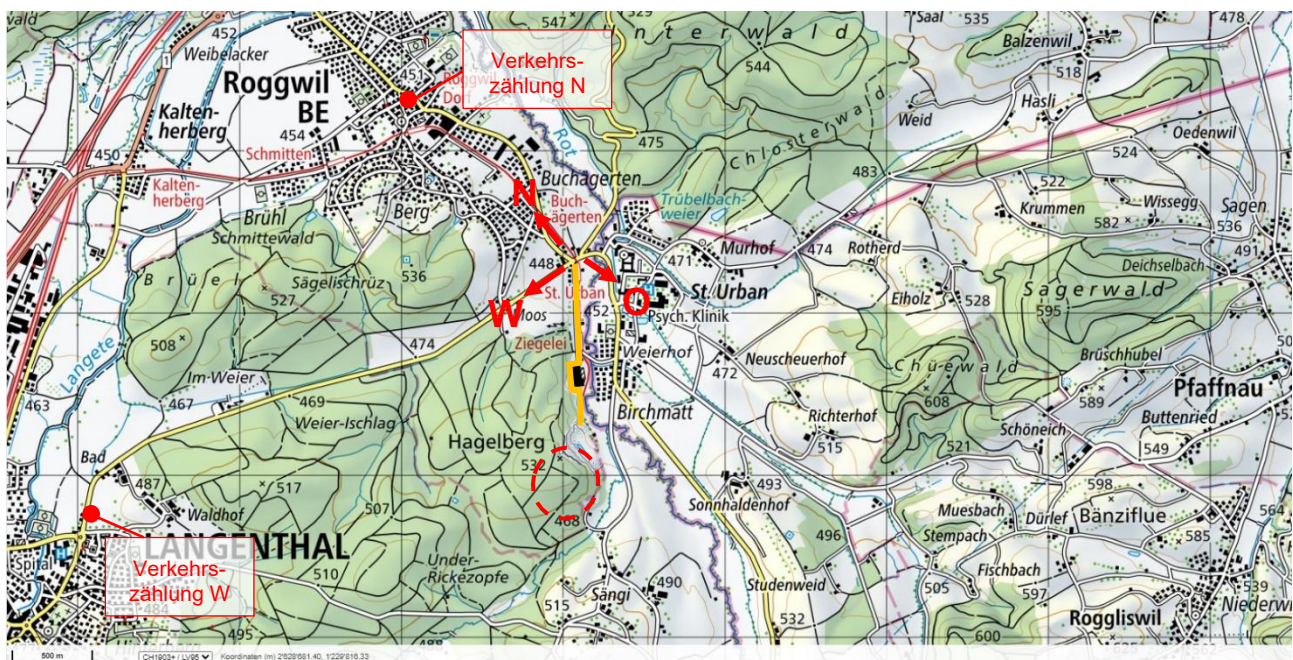


Abbildung 5-4 Transportrouten in Richtung Langenthal (O), Murgenthal (N) und Pfaffnau (O) mit Standort der Verkehrszählungsdaten
Rot gestrichelt: ungefähre Lage künftiger Abbauperimeter, orange: Ziegeleiweg
(Kartengrundlage: swisstopo)

5.5.3 Projektauswirkungen

Betriebsphase

Für die Auffüllung der Abbaustelle ist vorgesehen, nebst eigenem Material auch Material der Deponie-Typen A und B von externen Quellen anzunehmen. Gemäss Kapitel 2.6.4 im Raumplanungsbericht werden rund 7'860 zusätzliche LKW-Fahrten in der Betriebsphase A (Abbau + Auffüllung) sowie bis zu 15'000 LKW-Fahrten in den fünf Jahren der Betriebsphase B (nur Auffüllung) anfallen (Summe Hin-/Rückfahrt bei 100% leeren Rückfahrten). Der zusätzlich generierte DTV beträgt damit durchschnittlich 22 resp. 41 Fahrten, welche alle während des Tages stattfinden.

Ziegeleiweg

Die Ausgangslage für den Ziegeleiweg ist in Kap. 5.5.2 dargelegt. Insgesamt ist mit 74 Fahrten pro Tag (DTV) und einem LKW-Anteil von 37 % zu rechnen. Dieser Verkehr fällt während der akustischen Tageszeit (6–22 Uhr) an. Da mit keiner Zunahme dieses Verkehrs zu rechnen ist, bilden diese Zahlen den Referenzzustand. Im Betriebszustand A (mit Abbau und Auffüllung) kommen 22 Fahrten (100 % LKW-Anteil) hinzu. In den fünf Jahren der Betriebsphase B (nur Auffüllung) sind es 41 zusätzliche LKW-Fahrten (DTV). Alle Fahrten erfolgen innerhalb der akustischen Tageszeit.

Zur Beurteilung der Projektauswirkungen hinsichtlich des Strassenverkehrslärms auf dem Ziegeleiweg wurde ein CadnaA-Hilfsmodell mit einer einfachen Strasse und einem Immissionspunkt an der exponiertesten Liegenschaft in 15 m Entfernung erstellt. Es wurde keine Topografie berücksichtigt, und die Bodenabsorption wurde allgemein mit G=0 (Worst-Case) angenommen. Reflexionen sind bis zur 2. Ordnung einberechnet. Die Berechnung der Emissionen und Immissionen erfolgt gemäss dem Strassenlärm-Emissionsmodell sonROAD18. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 dargestellt und detaillierte Angaben finden sich im Anhang 5.5-1.

Zwischen dem Referenz- und dem Betriebszustand A erhöht sich der Beurteilungspegel um 2.1 dB(A). Im Betriebszustand B (Worst-case) kommen weitere 1.2 dB(A) dazu. Unter Berücksichtigung der Mehrbelastung durch das Vorhaben in beiden Betriebszuständen werden die Immissionsgrenzwerte der ES III mit 17 dB(A) unterschritten. Somit ist die Anforderung a) des Art. 9 der LSV eingehalten.

Wird zusätzlich der Verkehrslärm der angrenzenden Kantonsstrasse berücksichtigt, ist der Lärm der Ziegeleistrasse für die von beiden Strassen betroffenen Wohngebäude nicht von Bedeutung, da die Emissionspegel der Kantonsstrasse rund 20 dB(A) höher liegen.

	Emissionspegel [dB(A)]	Lr Tag exponierteste Liegenschaft* [dB(A)]	IGW Tag (ES III) [dB(A)]
Referenzzustand (Ausgangslage ohne Vorhaben)	55.2	39.4	60
Betriebszustand A (Abbau + Auffüllung)	57.3	41.5	60
Betriebszustand B (nur Auffüllung)	58.5	42.7	60

Tabelle 9 Emissionspegel und Beurteilungspegel am Immissionsort des Verkehrs auf dem Ziegeleiweg
* 15 m von der Strasse entfernt

Öffentliches Strassennetz

Die Zusatzfahrten werden gleichmässig auf die drei Richtungen W, N und O verteilt (siehe Abbildung 5-4). Im Betriebszustand A (Abbau und Auffüllung) ist dadurch eine Zunahme um 7 Fahrten pro Tag und Richtung zu erwarten. Im Betriebszustand B erhöht sich der DTV um 14 Fahrten pro Tag und Richtung. Die zusätzlichen Fahrten erfolgen ausschliesslich während des akustischen Tageszeitraums (06:00–22:00 Uhr) und werden der Kategorie 2 (lärmintensive Fahrzeuge) zugeordnet.

Die Erhöhung des DTV beträgt in beiden Betriebszuständen in allen Richtungen unter 0.3 %. Die relative Zunahme des Schwerverkehrsanteils liegt zwischen 1 % und 3 %.

Angesichts der geringen Verkehrszunahme auf den stark frequentierten Kantonsstrassen ist lediglich mit einer minimalen Veränderung der Lärmbelastung zu rechnen. Die mit dem Strassenlärm-Emissionsmodell sonROAD18 in CadnaA durchgeführten Berechnungen (v = 80 km/h und 2 % Steigung) zeigen eine maximale Erhöhung von 0.1 dB(A) auf den betrachteten Strassenabschnitten in beiden Betriebszuständen im Vergleich zum Referenzzustand im Jahr 2040.

Detaillierte Angaben sind im Anhang 5.5-2 zu finden.

Die Auswirkungen auf die Lärmbelastung sind somit in beiden Betriebszuständen als vernachlässigbar einzustufen.

Endzustand

Im Endzustand entstehen keine projektbedingten Lärmemissionen.

5.5.4 Massnahmen

SVLä-1 *Optimierung Leertransporte*

Das Unternehmen verringert die Leertransporte so weit, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

5.5.5 Beurteilung

Die prognostizierte Verkehrszunahme erhöht die Lärmbelastung an den Strassen nicht wahrnehmbar. Insgesamt erfüllt das Vorhaben die Anforderungen der LSV und kann aus Sicht Verkehrslärm als umweltverträglich beurteilt werden.

5.6 Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

Das Vorhaben verursacht keine Emissionen von Erschütterungen bzw. von abgestrahltem Körperschall in relevantem Ausmass. Dieser Umweltaspekt ist entsprechend beim geplanten Vorhaben als nicht relevant einzustufen.

5.7 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Das Vorhaben verursacht keine Emissionen von nichtionisierenden Strahlen. Das Projekt wird daher von der Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung (NISV) nicht erfasst, resp. ist bezüglich dieses Aspektes nicht relevant.

5.8 Grundwasser

5.8.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24.01.1991 (Stand: 01.01.2022).
- ◆ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- ◆ Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- ◆ Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999
- ◆ Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL, 2004.
- ◆ AWA Kt. Bern: Merkblatt „Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen“.
- ◆ Merkblatt Bauten im Grundwasser und Grundwasserabsenkungen, Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, April 2013
- ◆ Geoportal des Kantons Bern, www.topo.apps.be.ch, aufgerufen am 09.09.2024
- ◆ Geoportal der Landestopografie, map.geo.admin.ch, aufgerufen am 09.09.2024
- ◆ Geoportal des Kantons Luzern, www.map.geo.lu.ch, aufgerufen am 12.09.2024

5.8.2 Ausgangslage

Das erweiterte Mergelabbaugebiet befindet sich im Gewässerschutzbereich üB. Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Luzern liegt das nächstgelegene vermutete Grundwasservorkommen (St. Urban) unmittelbar östlich angrenzend an das Abbauggebiet im Bereich der Rot. Die Grundwasserfliessrichtung ist von Süd-Südöst bis Nord-Nordwest. (Abbildung 5-5).

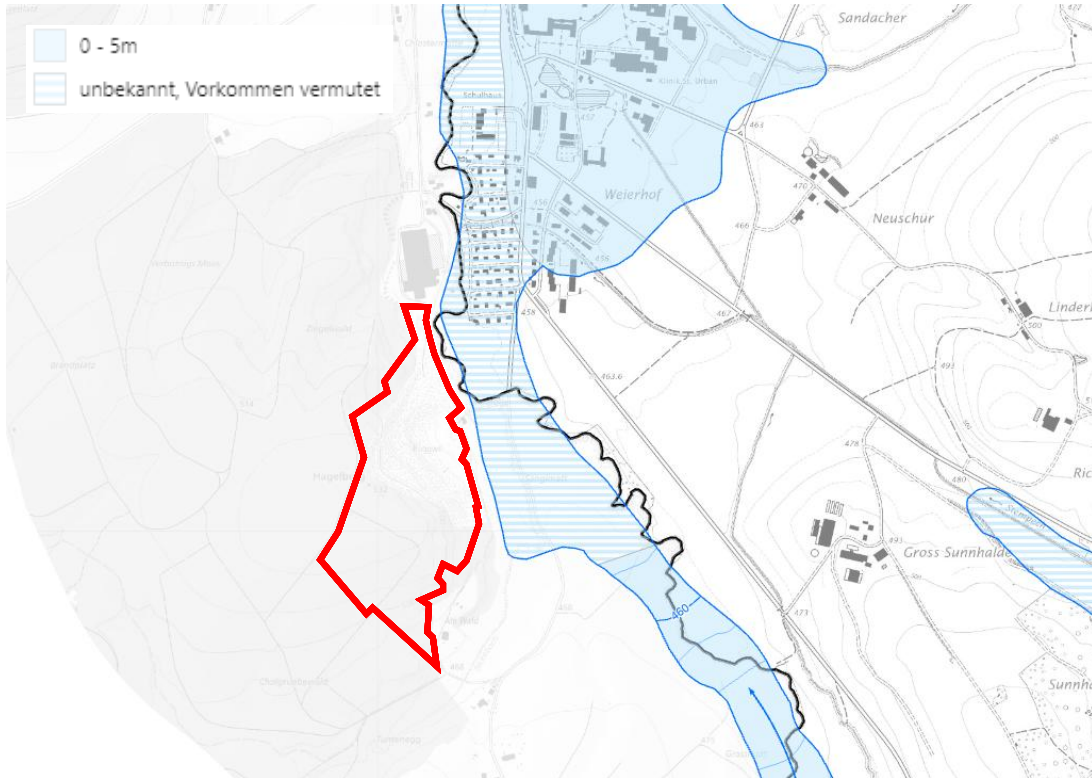


Abbildung 5-5 Auszug aus der Grundwasserkarte (rot: Lage UeO-Perimeter)
(Quelle: Geoportal des Kanton Luzern, Stand: September 2024)

Im Geoportal des Kantons Bern ist in diesem Bereich ebenfalls ein Grundwasservorkommen (übrige Gebiete UEB) ohne Zuordnung von unbekannter Mächtigkeit verzeichnet, nördlich befindet sich ein weiteres Grundwasservorkommen (Langetetal LAN) ohne Zuordnung von unbekannter Mächtigkeit (Abbildung 5-6).

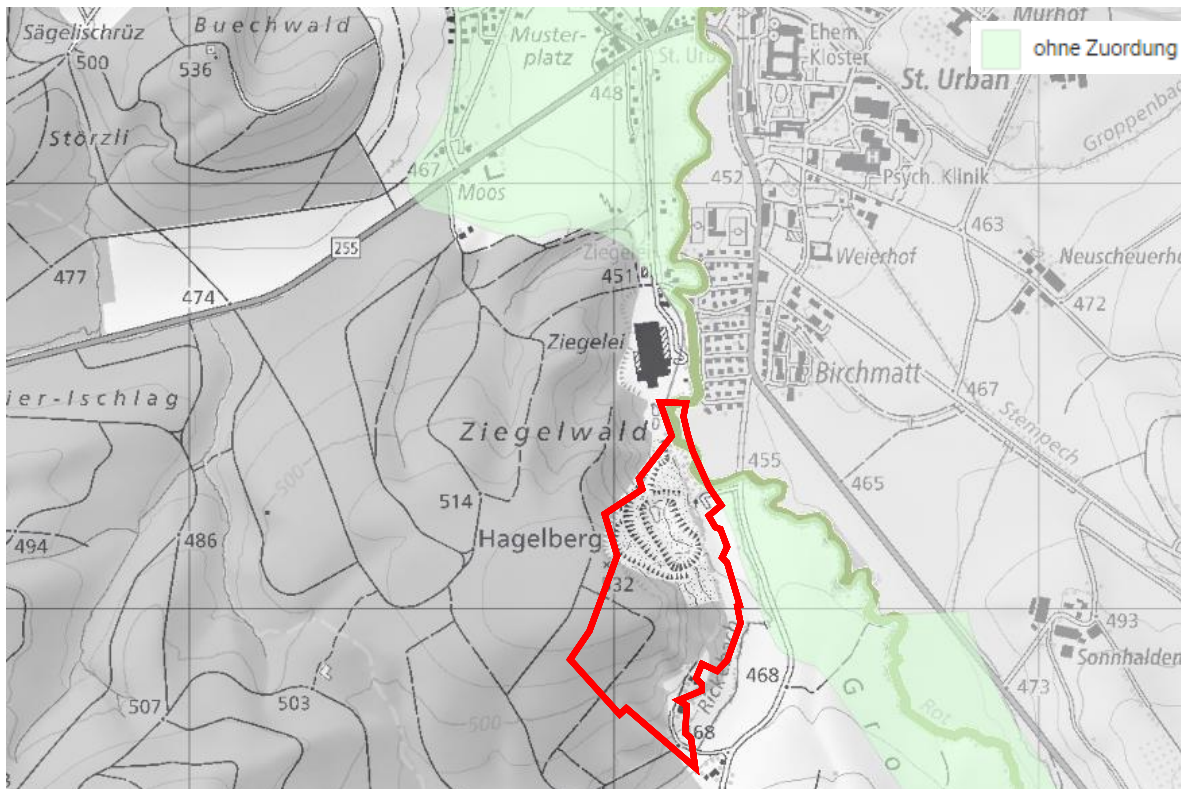


Abbildung 5-6 Auszug aus der Grundwasserkarte (rot: Lage UeO-Perimeter)
(Quelle: Geoportal des Kanton Bern, Stand: September 2024)

5.8.3 Projektauswirkungen

Betrieb

Quantitative Auswirkungen:

Der Mergelabbau darf nicht tiefer als bis 2 m über den massgebenden Höchstgrundwasserspiegel erfolgen, um den direkten Eingriff ins Grundwasser zu vermeiden. Da es in vorherigen Bohrungen (RB3) in einer Tiefe von 32.3 m bzw. einer Höhe von 402.7 m ü. M. zu einem freien Wasserausfluss kam, ist ein Abbau unterhalb dieser Tiefe unbedingt zu vermeiden, da es ggf. zu einem Wasseraustritt und einer Beeinflussung des Grundwassers führen könnte.

Während der Abbauphase herrschen in der offenen Mergelabbaustelle günstigere Infiltrationsbedingungen, sodass gegenüber dem Ausgangszustand tendenziell die Grundwasserneubildung durch Niederschlagsinfiltration zunimmt.

Qualitative Auswirkungen:

Die Verfüllung erfolgt mit für die Ziegelproduktion ungeeignetem Material aus dem eigenen Abbau und zugeführtem unbelastetem Aushubmaterial (Deponie-Typ-A-Material). Ein separates Kompartiment wird mit zugeführten Inertstoffen (Deponie-Typ-B-Material) verfüllt. Die vorgesehenen Kontrollen gewährleisten, dass nur zugelassene Abfälle abgelagert werden.

Die im Abbau eingesetzten Baumaschinen werden mit Dieselkraftstoff betrieben. Während der Abbauphase verbleiben die Baumaschinen in der Abbaustelle. Die Betankung von Baumaschinen erfolgt mittels mobiler Betankung durch Tanklastwagen. Maschinenreinigungen werden nicht auf dem Abbauareal vorgenommen, Unfallbedingte Verluste von Treibstoff oder Hydrauliköl stellen somit die massgebende potenzielle Gefahr für das Grundwasser dar. Direkte Einwirkungen auf das Grundwasser sind nur ausgeschlossen, wenn zu jeder Zeit eine mindestens 2 m Überdeckung des Grundwassers gewährleistet wird.

Wegen der hohen Rückhaltekapazität von Mergel und Sandstein kann Hydrauliköl, wenn überhaupt, nur bei Ereignissen auf der Abbausohle bis zum Grundwasser vordringen. Wegen der gegenüber Wasser rund 50-mal kleineren dynamischen Viskosität breitet sich Öl entsprechend langsamer aus. In Mergel bedeutet dies einige mm bis cm pro Tag. Es bleibt somit genügend Zeit, um eine Ausbreitung von Öl auch im Grundwasser wirksam zu unterbinden. Im Ereignisfall würden zur Verhinderung einer Grundwasserbeeinträchtigung un-

verzüglich Massnahmen gegen das Versickern von Öl ins Grundwasser, wie das Ausbaggern, der Einsatz von Ölbindemittel, das Abpumpen etc. eingeleitet.

Aufgrund der Grundwasserfliessrichtung nach Norden und der topographisch etwas tiefer als die Deponie liegenden Quellen von Roggwil (siehe Kapitel 3.3), könnte sich letzteres innerhalb des Einflussbereiches des Projektes befinden. Allerdings kann eine qualitative Beeinflussung dieser Fassungen durch die Erweiterung Süd ausgeschlossen werden, da die Abbaukote auf 435m ü. M. liegt und somit mindestens 28 m bis zum Grundwasserspiegel eingehalten werden, wodurch die Beeinflussung des Grundwassers und damit auch der Quellen somit ausgeschlossen ist.

Endzustand

Im Endzustand wird das Abbaugelände rekultiviert und vorwiegend mit Waldfläche bestockt. Die Beeinflussung des Grundwassers ist dabei voraussichtlich noch geringer.

5.8.4 Massnahmen

Gw-1 Alarm- und Massnahmenplan

Damit bei einem Verlust von wassergefährdenden Flüssigkeiten rasch und effizient gehandelt werden kann, wird ein Alarm- und Massnahmenplan erstellt. Das zur Einleitung von Sanierungsmassnahmen erforderliche Material wird bereitgestellt und die im Bereich tätigen Personen werden entsprechend instruiert.

5.8.5 Beurteilung

Unter Berücksichtigung aller im Projekt vorgesehenen Massnahmen sind keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Die geplante Abbaukote bei 435 m ü. M. liegt oberhalb des Grundwasserspiegels. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Erweiterung Süd die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebungen erfüllen.

5.9 Oberflächengewässer

Gemäss Gewässernetzkarte des Kantons Bern befinden sich im Erweiterungsperimeter resp. im UeO-Perimeter selbst keine Oberflächengewässer. Östlich des Projektperimeters fliessen die «Rot» und der «Rickebach» (Abbildung 5-7). Bei dem an den UeO-Perimeter angrenzenden Abschnitt handelt es sich jeweils ökomorphologisch um ein natürliches / naturnahes bis wenig beeinträchtigtes Fliessgewässer. Für beide Fliessgewässer wurde auf dem Gebiet des Kantons Bern bisher noch keine Gewässerräume ausgeschieden; gemäss Geoportal des Kantons Bern beträgt die gerechnete natürliche Sohlenbreite des «Rickebachs» 0.3 m und der «Rot» 3.6 m. Auf Seite des Kantons Luzern besteht ein rechtskräftiger Gewässerraum von 16 m. Gemäss Art. 41a Abs. 2 Gewässerschutzverordnung (GSchV) beträgt der Gewässerraum des «Rickebachs» 11 m und der der «Rot» 16 m. Diese Gewässerräume werden vom Vorhaben nicht tangiert. Es sind keine Massnahmen vorgesehen.

Erläuterungen zur Entwässerung sind im Kapitel 5.10 aufgeführt.

5.10 Entwässerung

5.10.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24.01.1991
- ◆ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober
- ◆ Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL, 2004.
- ◆ AWA Kt. Bern: Merkblatt „Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen“.
- ◆ Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 11. November 1996
- ◆ Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGV) vom 24. März 1999

5.10.2 Ausgangslage

Gemäss Gewässernetzkarte des Kantons Bern befinden sich im Erweiterungsperimeter resp. im UeO-Perimeter selbst keine Oberflächengewässer. Östlich des Projektperimeters fliesen die «Rot» und der «Rickebach» (Abbildung 5-7). Bei dem an den UeO-Perimeter angrenzenden Abschnitt handelt es sich jeweils ökomorphologisch um ein natürliches / naturnahes bis wenig beeinträchtigtes Fliessgewässer. Für beide Fliessgewässer wurde auf dem Gebiet des Kantons Bern bisher noch keine Gewässerräume ausgeschieden; gemäss Geoportal des Kantons Bern beträgt die gerechnete natürliche Sohlenbreite des «Rickebachs» 0.3 m und der «Rot» 3.6 m. Auf Seite des Kantons Luzern besteht ein rechtskräftiger Gewässerraum von 16 m. Gemäss Art. 41a Abs. 2 Gewässerschutzverordnung (GSchV) beträgt der Gewässerraum des «Rickebachs» 11 m und der der «Rot» 16 m.

Im bestehenden Abbaubetrieb wird unverschmutztes Regenwasser, welches sich in einem natürlichen Sammelbecken auf der undurchlässigen Abbaufäche sammelt, periodisch abgepumpt und über eine natürliche Infiltration über zwei Absetzbecken sowie einen Überlauf in die «Rot» eingeleitet.

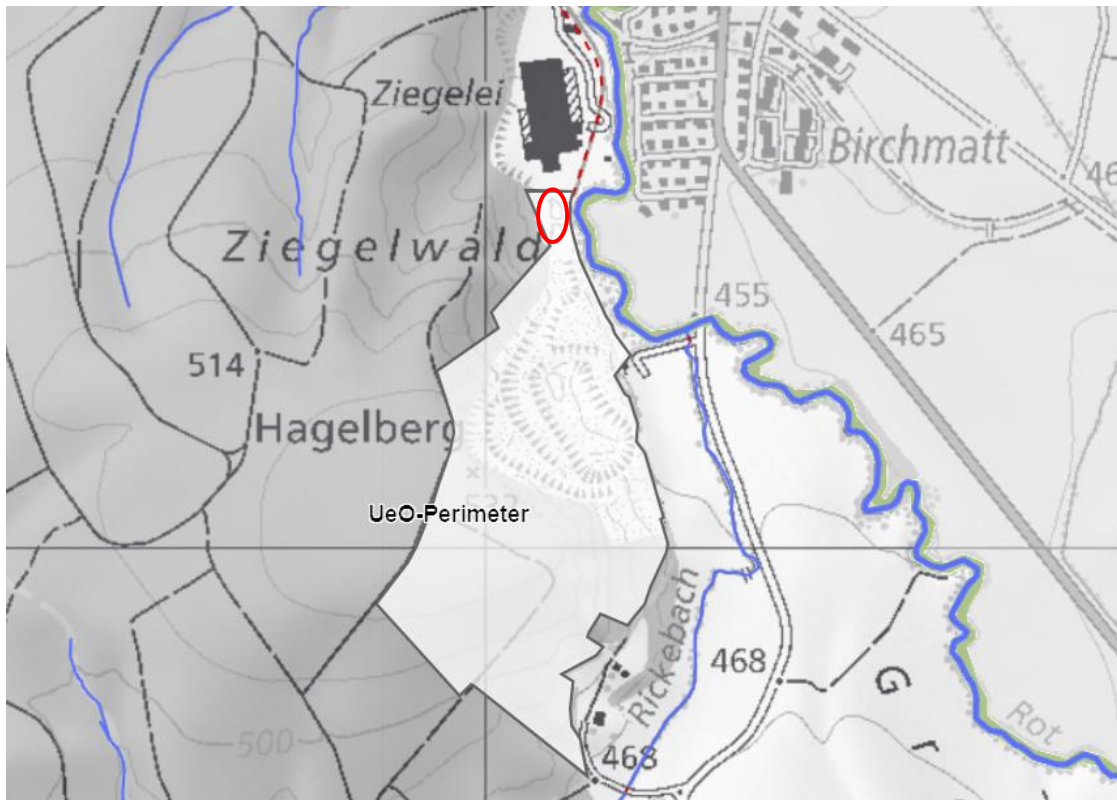


Abbildung 5-7 Auszug aus der Gewässernetzkarte des Kantons Bern mit UeO-Perimeter
rot: Lage der zwei bestehenden Absetzbecken mit Überlauf
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand: April 2024)

5.10.3 Projektauswirkungen

Betriebszustand

Im Projekt ist eine Entwässerung der Deponiesohle für Inertstoffe über ein Entwässerungsnetz und eine zentrale Transportleitung im Gefälle von mindestens 2 % in nördliche Richtung vorgesehen. Die Transportleitung mündet in einem Schacht, in welchem das Sickerwasser entweder in den Vorfluter oder in die Kanalisation geleitet wird. Anhand regelmässiger Analyse des Sickerwassers wird die Einhaltung der Einleitbedingungen in den Vorfluter überprüft. Bei festgestellter Überschreitung derselben ist das Sickerwasser bis zur Behebung des Zustands in die Kanalisation zu leiten.

Die weiteren offenen Flächen entwässern wie bis anhin in die tiefste Stelle im Abbau (gleichzeitig Wanderbiotop). Bei einem Wasserhochstand wird das Wasser auf die Anhöhe gepumpt, von wo es in einer separaten Transportleitung im natürlichen Gefälle in zwei bestehende Absetzbecken geleitet wird. Das von dort überlaufende Wasser wird in die «Rot» geleitet.

Die gem. Art. 41a Abs. 2 ermittelten Gewässerräume des «Rickebachs» und der «Rot» werden vom Vorhaben nicht tangiert.

Endzustand

Im Endzustand ist das Gelände aufgefüllt und rekultiviert. Anfallendes Meteorwasser wird grösstenteils verdunstet oder über die Pflanzendecke aufgenommen und gespeichert. Bei entsprechender Wassersättigung des Bodens wird oberflächlich abfliessendes Wasser gemäss der Endgestaltung in Richtung nord-ost über die bestehende Geländekante entwässert. Anfallendes Sickerwasser wird in der Nachsorgephase der Deponie weiterhin beprobt und die Resultate gegenüber der Kontrollbehörde ausgewiesen.

5.10.4 Massnahmen

Ent-1 *Materialkontrolle*

Mittels Eingangskontrolle ist sicherzustellen, dass angeliefertes und eingebautes Deponiematerial der entsprechenden Kategorie (Typ A bzw. Typ B) gemäss VVEA entspricht.

Ent-2 *Sickerwasserkontrolle*

Das Deponiesickerwasser der Typ-B-Deponie ist regelmässig, bzw. nach Vorgabe der Behörde, auf die Einhaltung der Einleitbedingungen in den Vorfluter «Rot» zu prüfen. Die Umleitung aufs örtliche Kanalisationsnetz muss bei Bedarf sichergestellt sein.

5.10.5 Beurteilung

Unter Berücksichtigung aller im Projekt vorgesehenen Massnahmen sind keine negativen Auswirkungen aufgrund der Entwässerung zu erwarten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Erweiterung Süd die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebungen erfüllen.

5.11 Boden

5.11.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen:

- ◆ Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo)
- ◆ Erläuterungen zur VBBo, Vollzug Umwelt, BAFU 2001
- ◆ Verordnung über Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA)
- ◆ BAFU Vollzugshilfe 'Bodenschutz beim Bauen':
 - Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung», 2021
 - Modul «sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen», 2022
- ◆ Freisetzungsverordnung (FrSV) vom 10. September 2008
- ◆ VSS 2021: Schweizer Normen der Vereinigung schweizerischer Strassenfachleute „Erdbau, Boden, Bodenschutz beim Bauen“: SN 40 581
- ◆ Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt Nr. 10, BAFU, 2001
- ◆ Rekultivierungsrichtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB), 2021
- ◆ Physikalischer Bodenschutz im Wald, Bodenschutz beim Einsatz von Forstmaschinen, Merkblatt für die Praxis WSL, 2009
- ◆ Handbuch Waldbodenkartierung, BAFU, 1996
- ◆ Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Zürich Reckenholz, 1997
- ◆ BAFU Map (map.geo.admin.ch, Stand: Oktober 2024)
- ◆ Geoportal des Kantons Bern (Stand: Oktober 2024)
- ◆ Feldbegehung vom 02. Oktober 2024

Vorgehen

Mittels Plangrundlagen, Luftbildern sowie einer Begehung vor Ort wurden die vom Projekt tangierten Bodenflächen eruiert und aufgenommen. Als Boden wird gemäss USG Art. 7 die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können, definiert. Für das Vorgehen beim Abtrag, der Zwischenlagerung, der Rekultivierung und der Folgebewirtschaftung ist die FSKB-Rekultivierungsrichtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden (FSKB 2021) massgebend.

Für einen generellen Überblick hinsichtlich des Ausgangszustands dienen die Bodeneignungskarte der Schweiz (Massstab 1:200'000, EDMZ 1980) als Grundlage. Zur genauen Bestimmung der Bodenverhältnisse wurden im Projektperimeter am 02. Oktober 2024 fünf Bodenprofile mit dem Bagger (BP 1 bis BP 5) aufgenommen. Die Profile wurden makromorphologisch beschrieben und fotografiert (Anhang 5.11-2 und Anhang 5.11-3). Festgehalten wurden Bodenmerkmale, wie die Horizontabfolge und Mächtigkeit, die Körnung, die Struktur, der Skelettanteil, die biologische Aktivität, die Durchwurzelung, die Bodenreaktion (pH-Wert) und der Kalkgehalt gemäss Agroscope (ehemals Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz FAL).

Mittels zusätzlichen Sondagen mit dem Edelman-Bohrer wurden die Horizontabfolgen und -eigenschaften bestimmt, um die Homogenität der Flächen oder eventuelle Wechsel im Bodenaufbau zu überprüfen. Dabei wurde bis in eine maximale Tiefe von 110 cm sondiert (siehe Anhang 5.11-4). Diese Sondierungen wurden nicht im Detail dokumentiert.

Die Lage der Bodenprofile ist in Anhang 5.11-1 ersichtlich. Die Fotos der Bodenprofile und die Protokolle der Handsondierungen befinden sich in Anhang 5.11-3 resp. Anhang 5.11-4 sowie Fühl- bzw. Knetprobe im Anhang 5.11-5.

Schadstoffuntersuchungen wurden aufgrund der Lage des Abbauperimeters keine durchgeführt (Abbauperimeter liegt nicht im Nahbereich von viel befahrenen Strassen oder Eisenbahnanlagen). Es wird davon ausgegangen, dass der Boden keine stoffliche Belastung aufweist.

Im Weiteren wird der Vorgang für die bodenrelevanten Arbeiten (Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) inkl. Bodenbilanz anhand der einschlägigen Richtlinien und Normen definiert (insbesondere VSS-Norm SN40 581 und Bodenschutz beim Bauen, BAFU 2021/22). Die beim Umgang mit dem Boden gemäss FSK-Rekultivierungsrichtlinie (FSKB 2021) zu berücksichtigenden Massnahmen werden beschrieben.

5.11.2 Ausgangslage

Der zukünftige Materialabbau und die Wiederauffüllung tangieren ca. 7.3 ha Wald. Die Erschliessung erfolgt durch das bestehende Abbaugelände. Der Boden wird direkt in die Rekultivierung der vorangehenden Etappe umgelagert.

Gemäss Bodeneignungskarte der Schweiz (Blatt Bern-Solothurn, EDMZ, 1980, siehe Abbildung 5-8) liegt der Untersuchungsperimeter in den Einheiten K2. In dieser Einheit ist der Bodentyp sehr tiefgründige, skelettarme, grundfeuchte Braunerde vorherrschend.

Die Böden weisen ein gutes Wasser- und ein mässiges Nährstoffspeichervolumen auf und haben eine normale Wasserdurchlässigkeit. Sie sind für die forstwirtschaftliche Produktion sehr gut geeignet.



Abbildung 5-8 Ausschnitt aus der Bodeneignungskarte der Schweiz (Blatt: Bern-Solothurn, EDMZ 1980)

Für die detaillierte Erhebung der Bodeneigenschaften wurden fünf Bodenprofile mit dem Bagger erstellt und die räumliche Variabilität des Bodens mit umliegenden Handsondierungen überprüft. Die Standorte der Bodenprofile und der Handsondierungen sind in Anhang 5.11-1 ersichtlich.

Die Angaben der Bodeneignungskarte stimmen mit den angetroffenen Verhältnissen wie nachfolgend beschrieben nur mässig überein. Es wurden folgende Bodentypen kartiert (siehe auch Anhang 5.11-2 und Anhang 5.11-4):

- mässig tiefgründige, pseudogleyige Braunerde (BP 1)
- ziemlich flachgründige, pseudogleyige Braunerde (BP 2)
- flachgründiger Pseudogley (BP 3, BP 4 und BP 5)

Wald

Die forstwirtschaftlich genutzten Flächen weisen im Durchschnitt einen ca. 20 cm mächtigen Oberbodenhorizont auf. Der Horizont ist entkarbonatisiert, besitzt die Körnung Lehm und ist skelettarm. Er ist humos mit einem geschätzten Anteil von ca. 7-8 % und besitzt einen pH-Wert nach Hellige von ca. 5 (sauer). Die Humusform wird, wo vorhanden, als Mull bezeichnet.

Unter dem A-Horizont folgt ein verbraunter, meist (stark) vernässter B-Horizont (Rostflecken, Mangankongregationen, Fahlfärbungen). Der Unterboden ist durchgehend entkarbonatisiert, besitzt die Körnung Lehm ist skelettfrei resp. skelettarm. Der Unterboden wird mit einem pH-Wert nach Hellige von 5 ebenfalls als sauer bezeichnet. Über die gesamte Fläche wird eine durchschnittliche Unterbodenmächtigkeit von ca. 35 cm angenommen.

Strukturempfindlichkeit

Die Böden werden gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie (2021) resp. gemäss der SN 40581 aufgrund des Luft- und Wasserhaushalts bezüglich der Verdichtungsempfindlichkeit als stark bis extrem empfindlich beurteilt. D.h. dass die Böden dauernd verdichtungsgefährdet sind und bereits geringe Auflasten die Bodenstruktur irreversibel schädigen können. Die Böden sind mechanisch nur beschränkt belastbar, ausser während längerer Trockenperioden.

Der Ober- und der Unterboden weisen aufgrund oben beschriebener Eigenschaften eine stark erschwerte Rekultivierbarkeit auf. Das bedeutet, dass der Bodenabtrag, die Umlagerung und die anschliessende Wiederherstellung des Bodens mit grösster Sorgfalt erfolgen müssen und die Böden hierfür sehr gut abgetrocknet sein müssen.

Der C-Horizont ist für eine Wiederverwertung als Boden im Sinne der VBBo nicht vorgesehen / geeignet.

5.11.3 Projektauswirkungen

Betrieb

Für den geplanten Materialabbau und die anschliessende Wiederauffüllung müssen zuerst die Streuschicht mit dem Oberboden und anschliessend der Unterboden etappenweise abgetragen werden. Aufgrund der Abtragsfläche (ca. 7.3 ha) und der mittleren Bodenmächtigkeit von 20 cm Ober- und 35 cm Unterboden fallen ca. 11'500 m³_{fest} Waldober- und ca. 26'500 m³_{fest} Unterboden an (Tabelle 10).

Ablauf Bodenabtrag, Um-/Zwischenlagerung und Rekultivierung

Der Materialabbau und die anschliessende Auffüllung erfolgen etappenweise. Der Bodenabtrag erfolgt im Streifenverfahren mit dem Raupenbagger getrennt nach Ober- und Unterboden.

Der Boden der ersten Erweiterungsetappe wird, soweit möglich, direkt in die Rekultivierung der bereits bestehenden Grube «Ziegelwald» umgelagert. Der Boden der nachfolgenden Etappen wird laufend in die Rekultivierung der vorangehenden Etappen umgelagert. Die Etappierung der Bodenumlagerungen erfolgt analog der Rodungsetappierung (siehe Kapitel 5.16 «Wald») resp. gemäss dem Rekultivierungsfortschritt. Als Reserve sind im vorliegenden Projekt diverse Randflächen im Wald (innerhalb Rodungsfläche) für Bodendepots vorgesehen (UeO-Plan Nr. 1).

Bodenbilanz / Rekultivierungsziel

Beim Umgang mit dem Boden (Abtrag, Zwischenlagerung, Auftrag) ist erfahrungsgemäss mit Bodenverlusten in der Grössenordnung von 10% zu rechnen. Im vorliegenden Fall werden die Böden grösstenteils direkt, d.h. noch aktiv, umgelagert, weshalb dieser Verlust in der Tendenz etwas geringer ausfallen wird.

Die Rekultivierung erfolgt gemäss dem Ausgangszustand mit ca. 20 cm Ober- und 35 cm Unterboden (im gesetzten Zustand, gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie). Durch die Bearbeitung, muss jedoch mit einem Verlust von ca. 10 % gerechnet werden. Damit im Endzustand kein Boden zugeführt werden muss, ist die Rohplanie zwingend mit gut durchwurzelbarem Material zu erstellen, sodass zusätzlicher Wurzelraum entsteht.

Der entsprechende Bodenbedarf bei der Rekultivierung resp. die Bilanz sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Art Bodenaushub	ergänzende Bezeichnung	Kubatur [m ³ _{fest}]
Oberboden	Total Abtrag	11'500
	Total abzüglich 10 % Verlust	10'300
	Total Rekultivierung	11'500
	Bilanz	-1'200
Unterboden	Total Abtrag	26'600
	Total abzüglich 10 % Verlust	24'000
	Total Rekultivierung	26'600
	Bilanz	-2'600

Tabelle 10 Bodenbilanz (gerundet)

Folgebewirtschaftung

Die Waldflächen werden nach der Rekultivierung laufend wieder aufgeforstet. Beim späteren Wiederausbringen des Bodens ab Depot auf die Rekultivierungsfläche können die von der ursprünglichen Bestockung vorhandenen Wurzeln direkt mit eingebaut werden (oberflächennah, ohne Mulchen). Die Fläche kann anschliessend nach Absprache durch den kantonalen Forstdienst resp. den Waldeigentümer bestockt werden. Bei der Rekultivierung gilt die Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden (FSKB, 2021), wobei insbesondere darauf zu achten ist, dass die Bodenstruktur anfänglich noch gestört und daher labil ist. Sie ist deshalb besonders anfällig auf Bodenverdichtung sowie Erosionsschäden.

Endzustand

Alle rekultivierten Flächen werden im Anschluss an das Vorhaben wiederum der forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt.

5.11.4 Massnahmen

Bo-1 *Fachgerechter und schonender Umgang mit dem Boden (gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie, BAFU-Leitfaden, VSS-Richtlinie)*

Die bodenrelevanten Vorgänge (Abtrag, Zwischenlagerung, Rekultivierung, Folgebewirtschaftung sowie Befahren des Bodens) haben nach den einschlägigen Bestimmungen zu erfolgen.

Die **folgenden grundsätzlichen Massnahmen zum Schutz des Bodens sind zu beachten:**

- Befahren und Bewegen (Abtrag, Zwischenlagerung, Auftrag) des Bodens nur bei genügend abgetrocknetem Boden: Es ist davon auszugehen, dass in den Wintermonaten in der Regel keine bodenrelevanten Arbeiten ausgeführt werden können.
- Ober- und Unterboden sind separat und in der Regel nur mit Baggern abzutragen. Falls der Raupenbagger für den Bodenabtrag auf dem Oberboden steht, müssen die entsprechenden Saugspannungswerte eingehalten werden (Einsatzgrenze, mit lastverteilenden Massnahmen, wie Baggermatratzen oder Baupisten können Flächenpressungen reduziert werden). Unterboden darf in keinem Fall befahren werden.
- Die Freigabe der bodenrelevanten Arbeiten erfolgt durch die BBB (siehe Bo-2). Als Grundlage für die Freigabe dient i.d.R. die Fühlprobe (siehe Anhang 5.11-5).
- Zugeführter Oberboden: Für den Einbau vorgesehener, zugeführter Boden muss folgende Qualitätsanforderungen einhalten: Waldboden, ausreichende Wasserdurchlässigkeit, pH neutral bis sauer, Skelettgehalt bis 15 %, geeignete Körnung (z.B. [sandiger] Lehm), Qualität unbelasteter Bodenabtrag (Einhaltung der Richtwerte der VBBo).

- Zugeführter Unterboden: Für den Einbau vorgesehener, zugeführter Boden muss folgende Qualitätsanforderungen einhalten: ausreichende Wasserdurchlässigkeit, pH neutral bis sauer, Körnung vergleichbar mit Ausgangszustand (z.B. sandiger Lehm resp. Lehm), Skelettgehalt bis 20 %, Qualität unbelasteter Bodenabtrag (Einhaltung der Richtwerte der VBBo).
- Die Folgebewirtschaftung der rekultivierten Flächen richtet sich nach den Richtlinien des FSKB (2021).

Bo-2 *Bodenkundliche Baubegleitung*

Begleitung aller bodenrelevanten Tätigkeiten durch eine zertifizierte bodenkundliche Baubegleitung. Das Pflichtenheft für die Bodenkundliche Baubegleitung befindet sich in Anhang 5.11-6.

5.11.5 Beurteilung

Beim Vorhaben kann die betroffene Waldfläche im Anschluss wieder der forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden.

Es ist von grosser Bedeutung, dass die Böden bei den bodenrelevanten Vorgängen (Abtrag, Um-/Zwischenlagerung, Rekultivierung und Folgebewirtschaftung) sehr sorgfältig behandelt werden, um irreversible Schäden zu vermeiden.

Im vorliegenden Projekt stellt der Bodenschutz einen bedeutenden Aspekt dar. Durch die diesbezüglich geplanten Massnahmen ist die Umweltverträglichkeit jedoch sichergestellt und die Auswirkungen auf den Boden können minimiert werden.

5.12 Altlasten

5.12.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998
- ◆ Bauvorhaben und belastete Standorte. Ein Modul der Vollzugshilfe «Allgemeine Altlastenbearbeitung». BAFU, 2016
- ◆ Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern: Merkblatt für das Bauen auf belasteten Standorten, August 2009

5.12.2 Ausgangslage

Gemäss dem Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Bern befindet sich im Norden des UeO-Perimeters im Bereich der bestehenden Abbaufläche ein Ablagerungsstandort. Hier wurde bereits Ausbruchmaterial von Mauerwerk der Ziegelwerke Roggwil AG deponiert, so dass bereits im heutigen Zustand ein Teil des Projektperimeters entsprechend einer Deponie Typ B im KbS aufgenommen ist.

Südöstlich angrenzend, aber ausserhalb des UeO-Perimeters befindet sich zudem eine Schiessanlage (Abbildung 5-9 und Tabelle 11).

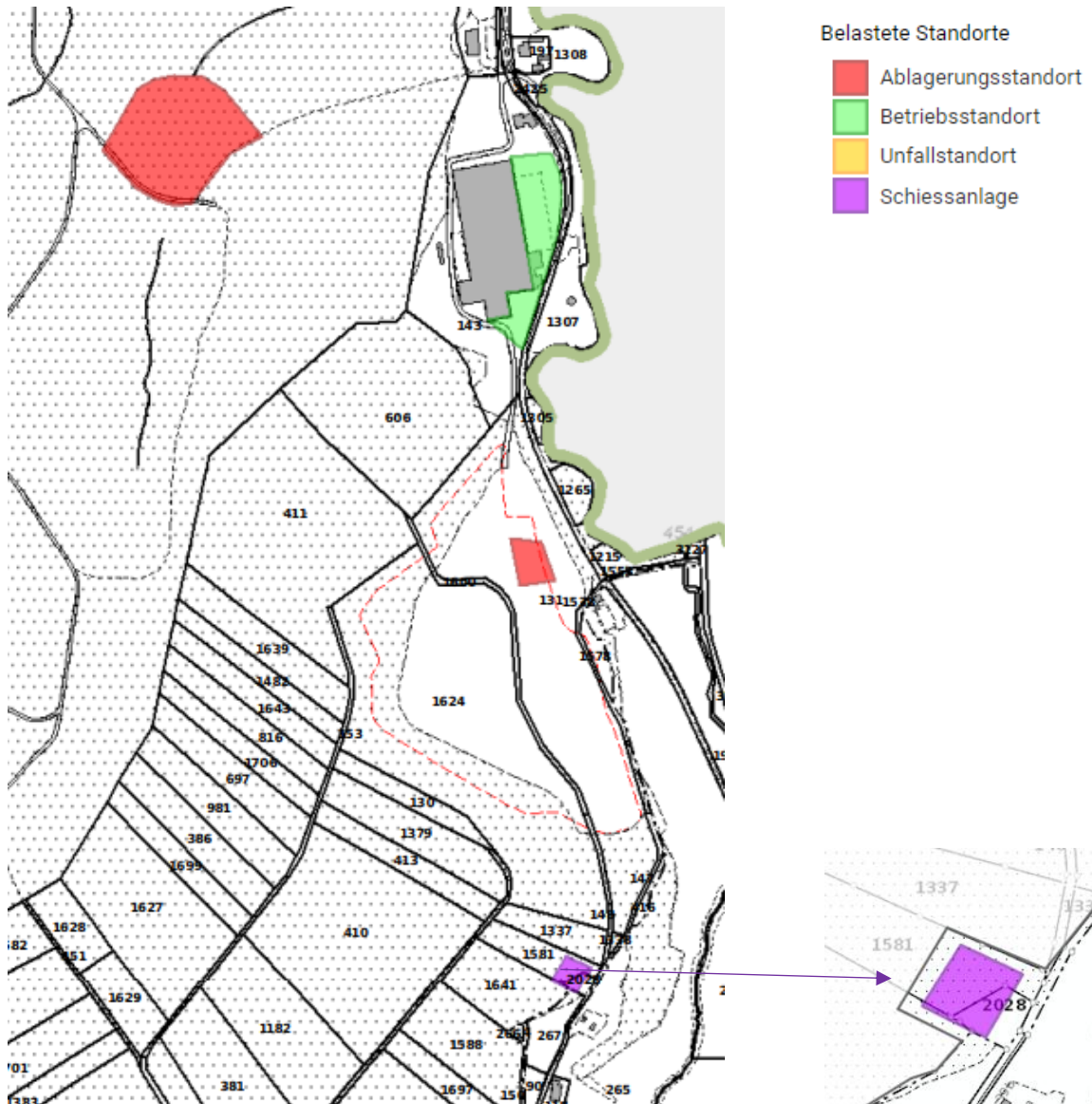


Abbildung 5-9 Auszug aus dem KbS
Ausschnitt: «Schiessanlage 300-m Sängi» KbS-Nr. 03290135 mit UeO-Fläche
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern, Stand: April 2024)

Standort / Standortnummer	Informationen aus dem KbS
«Ziegelwald, Tonabbau» 03370017 (Ablagerungsstandort innerhalb UeO-Perimeter / ABZ)	– Schadstoff: Bauschutt (Inertstoffdeponie) – Keine Untersuchung vorhanden – Status Sanierung / Überwachung nicht definiert (Art. 8 AltIV) – Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten – Für die Veräusserung oder Teilung des Grundstücks gemäss Art. 32bis Abs. 3 USG ist keine separate Bewilligung erforderlich. Es gilt die Allgemeinverfügung vom 15. Mai 2023
«Schiessanlage 300-m Sängi» 03290135 (Schiessanlage ausserhalb UeO-Perimeter)	– Schadstoff: Schwermetalle – Keine Untersuchung vorhanden – Status Sanierung / Überwachung nicht definiert (Art. 8 AltIV) – Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten – Für die Veräusserung oder Teilung des Grundstücks gemäss Art. 32bis Abs. 3 USG ist keine separate Bewilligung erforderlich. Es gilt die Allgemeinverfügung vom 15. Mai 2023

Tabelle 11 KbS-Standorte im UeO-Perimeter

5.12.3 Projektauswirkungen

Der Ablagerungsstandort liegt zwar innerhalb UeO-Perimeters, wird aber im Zuge der Abbauerweiterung nicht tangiert, da in diesem Bereich Abbau und Auffüllung bereits abgeschlossen sind.

Hinsichtlich der Schiessanlage wurde der UeO-Perimeter so dimensioniert, dass dieser KbS-Standort ausserhalb des Projektperimeters liegt und damit nicht tangiert wird.

Die projektierte Inertstoffdeponie ist gemäss entsprechenden Vorgaben der VVEA zu bauen, zu betreiben und abzuschliessen. Das zugeführte Deponiematerial ist auf die Einhaltung der Vorgabe gemäss Anhang 5, Ziffer 2 der VVEA für Deponien Typ B sicherzustellen. Die Nachsorgefrist (bis zu 50 Jahre) ist nach Abschluss der Deponie durch die Fachstelle festzulegen. Die Vorgaben der abfallrechtlichen Bewilligung sind entsprechend einzuhalten. Bestehende Altlasten werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

Es sind keine Massnahmen vorgesehen.

5.13 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Im Zuge der Auffüllung des Abbaustandortes wird eine Inertstoffdeponie errichtet. Bei dem in einer solchen Deponie abgelagerten Materialien (Typ B) handelt es sich um Abfälle gemäss VVEA, Anhang 5, Ziffer 2. Mit dem vorliegenden Projekt soll eine solche Deponie bewilligt werden, so dass eine Ablagerung von Inertstoffen zukünftig bewilligungskonform sein wird. Darüber hinaus fallen im Abbau- und Auffüllbetrieb keine Abfälle im Sinne der VVEA an, so dass dieser Umweltbereich von den Berichtverfassern als nicht relevant eingestuft wird.

5.14 Umweltgefährdende Organismen

Das Vorhaben sieht weder Erzeugung noch den Umgang mit genetisch veränderten oder pathogenen Organismen vor. Invasive Neobiota werden im Kapitel 5.17 «Flora, Fauna, Lebensräume» behandelt. Dieser Umweltaspekt kann aus diesem Grund als nicht relevant eingestuft werden.

5.15 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Das Vorhaben fällt nicht unter den Geltungsbereich der Störfall-Verordnung (StfV), da keine störfallrelevanten Tätigkeiten ausgeführt werden und keine Lagerung von gefährlichen Stoffen über der Mengenschwelle stattfindet. Gemäss Konsultationsbereichskarte Störfallverordnung im Geoportal des Kantons Bern liegt der südöstlichste Teil des UeO-Perimeters ca. 55 m entfernt von einem Konsultationsbereich von Erdgashochdruckleitungen. Nördlich des UeO-Perimeters befindet sich zudem ein bewilligter Propangastank, welcher der Energieversorgung des Ziegelwerkes Roggwil dient. Dieser wird jedoch unabhängig vom vorliegenden Abbauprojekt betrieben.

Dieser Umweltaspekt kann aus erwähnten Gründen als nicht relevant eingestuft werden.

5.16 Wald

5.16.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Wald (WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand: 1. Januar 2022)
- ◆ Verordnung über den Wald (WaV) vom 30. November 1992 (Stand: 1. Juli 2021)
- ◆ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991 (Stand: 1. Juni 2017)
- ◆ Kantonales Waldgesetz (KWaG) vom 5. Mai 1997 (Stand: 1. April 2021)
- ◆ Kantonale Waldverordnung (KWaV) vom 29. Oktober 1997 (Stand: 1. April 2021)

- ◆ Inventare von Bund und Kanton Bern (Stand: November 2024)
- ◆ Zonenplan (März 2017) und Baureglement (Juni 2022) der Gemeinde Roggwil

Zur Bestimmung des Ausgangszustandes im Untersuchungsperimeter wurden am 05.06.2024 eine Felderhebungen vorgenommen. In Anlehnung an die Methode TypoCH (Delarze et al., 2015) wurden die durch den Abbau tangierten Waldflächen kartiert, charakterisiert und kategorisiert.

Rodungen sind grundsätzlich verboten. Gemäss Art. 7 WaG müssen alle Rodungsflächen mit Realersatz oder durch Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes ersetzt werden. Sofern die Aufforstung innerhalb von 30 Jahren nach der Rodung möglich ist, kann die Waldfläche an Ort und Stelle wieder aufgeforstet werden. Ansonsten müssen die Flächen an einem anderen Standort in derselben Gegend aufgeforstet oder durch gleichwertige Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes gemäss Art. 7, Abs. 2 WaG kompensiert werden.

Die Standortgebundenheit nach Art. 5 Abs. 2 WaG wurde im Rahmen der Festsetzung im kantonalen Richtplan erbracht und die genügende Bodennutzungseffizienz dargelegt (Raumplanungsbericht, CSD 2025).

Das Rodungsgesuch mit Plänen ist integrierender Bestandteil des Dossiers.

5.16.2 Ausgangslage

Die Erweiterungsfläche liegt vollständig im Ziegelwald. Der Ziegelwald ist Teil eines grösseren zusammenhängenden Waldgebiets östlich von Langenthal.

Die betroffene Waldfläche ist kein Schutzwald und auch in keinem Inventar von Bund oder Kanton ausgeschieden. Das Waldnaturlandinventar-Objekt Nr. 337001 Ziegelei liegt in mind. 500 m Entfernung und wird durch die Erweiterung Süd nicht tangiert.

Gemäss der Waldinformation des kantonalen Geoportals befinden sich im westlichen Perimeterbereich mehrheitlich schwaches und mittleres Baumholz sowie starkes Stangenholz. Im östlichen Perimeterbereich besteht der Bewuchs aus einem Mosaik aller Stadien.

Der Wald im vorgesehenen Erweiterungsperimeter ist ein produktiver Wirtschaftswald. Die Baumschicht wird durch die Buche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*) und Weiss-Tanne (*Abies alba*) dominiert. Die gesamte Fläche kann den Waldmeister-Buchenwäldern (*Galion-Fagenion*, Typo-CH 6.2.3) zugeordnet werden. Die Gesellschaft ist im Mittelland verbreitet. Unter Einfluss der forstlichen Eingriffe kommen teilweise einzelne Baumarten stärker vor (hier Nadelbäume). Ökologisch wertvolle Waldstandorte konnten keine angetroffen werden (ausser dem ausserhalb liegenden WNI Ziegelei). Die Produktivität wird der biologischen Vielfalt zum Verhängnis. Weitere Aspekte werden im Kapitel «Flora, Fauna, Lebensräume» behandelt.

5.16.3 Projektauswirkungen

Betriebsphase

Im Zuge der Abbauerweiterung werden 7.3 ha Waldflächen im Erweiterungsperimeter definitiv gerodet, wodurch der Waldfläche vorübergehend sämtliche typischen Waldfunktionen entzogen werden. Nach Abbau, Auffüllung und Rekultivierung werden die Flächen aufgeforstet und wieder einer forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Für Flächen, welche nicht innerhalb der geforderten Frist an gleicher Stelle wieder aufgeforstet werden können, wird eine definitive Rodung mit Ersatzaufforstungsflächen beantragt. Die Ersatzaufforstung kann innerhalb des UeO-Perimeters realisiert werden.

Die Details zu Rodung und Aufforstung inklusive Bilanz sind im Rodungsgesuch und Raumplanungsbericht erläutert.

Durch die Rodung entstehen neue Waldränder, was Stabilitätsprobleme mit sich bringen kann. Schwache und instabile Bäume, die früher im Bestandesinnern gediehen und durch das Kollektiv geschützt waren, sind neu direkt dem Wind und Sonnenlicht exponiert. Es sind deshalb Massnahmen zur Waldrandstabilisierung vorzusehen. Diese sind mit dem Förster bis 5 Jahre vor der Rodung zu planen und realisieren.

Endzustand

Nach erfolgter Auffüllung wird die Fläche vollständig wieder aufgeforstet. Die Aufforstung geschieht etappiert, so bald wie möglich nach der vollständigen Auffüllung der jeweiligen Etappe.

Im Endzustand werden auch die definitiv gerodeten und extern ersetzten Erschliessungsflächen wieder zu Waldareal. Aus diesem Grund entsteht im Endzustand ein Aufforstungsüberschuss im Umfang von 1356 m².

Dieser Überschuss steht der Ziegelwerke Roggwil AG innert 20 Jahren nach Aufforstung für weitere Projekte als Ersatzaufforstungsfläche zur Verfügung.

Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen und standortgerechten Baum- und Straucharten regionaler Herkunft. Die genaue Artzusammensetzung der Aufforstungsflächen wird vor der Rekultivierung in Absprache mit der zuständigen Forstbehörde und den Grundeigentümern bestimmt.

5.16.4 Massnahmen

Wa-1 *Rodungszeitpunkt*

Rodungen dürfen nicht während der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel (1. April bis 15. Juli) durchgeführt werden.

Wa-2 *Rodungsarbeiten*

Die Rodungsarbeiten haben unter grösstmöglicher Schonung des angrenzenden Baumbestandes zu erfolgen. Der verbleibende Bestand ist gegen Schäden zu schützen. Deponien aller Art, Installationsplätze sowie das Abstellen von Geräten und Maschinen ausserhalb der Rodungsfläche auf Waldareal sind verboten. Die Abholzungen haben sich auf das absolut Notwendige zu beschränken.

Wa-3 *Etappierte Rodung*

Um die ökologischen und landschaftlichen Auswirkungen auf ein Minimum zu beschränken, wird die Rodung in Etappen durchgeführt.

Wa-4 *Aufforstung*

Nach erfolgter Auffüllung der jeweiligen Etappe ist diese so bald wie möglich in Absprache mit Waldeigentümer und der Waldabteilung Mittelland aufzuforsten. Es sind einheimische und standortgerechte Baum- und Straucharten regionaler Herkunft vorzusehen.

Wa-5 *Neophytenbekämpfung*

Innerhalb der Rodungs- und Ersatzaufforstungsflächen und in unmittelbarer Umgebung müssen invasive Neophyten bis zur Abnahme der Ersatzaufforstung bekämpft werden. Der Bauherr koordiniert die Kontrolle und die Bekämpfung mit den angrenzenden Grundstückbesitzern.

5.16.5 Beurteilung

Für das Vorhaben wird eine rund 7.3 ha grosse Waldfläche zeitlich etappiert gerodet, wodurch der gerodeten Waldfläche vorübergehend sämtliche typischen Waldfunktionen entzogen werden. Da jedoch wichtige Gründe für die Erweiterung im Wald sprechen und alle Rodungsvoraussetzungen erfüllt sind, sollten sich aus Sicht des Waldgesetzes keine Einwände gegen das Rodungsbegehren ergeben.

Die Bewirtschaftung der angrenzenden Waldflächen wird während und nach dem Abbau- und Auffüllbetrieb ohne Unterbruch sichergestellt

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die „Erweiterung Süd“ bezüglich des Waldes aus Sicht der Projektverfassenden den gesetzlichen Bestimmungen entspricht und somit als umweltverträglich bezeichnet werden kann.

5.17 Flora, Fauna, Lebensräume

5.17.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen, jeweils nach aktuellem Stand:

- ◆ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 01. Juli 1966
- ◆ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- ◆ Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986
- ◆ Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung, JSV) vom 29. Februar 1988
- ◆ Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008
- ◆ Kantonales Naturschutzgesetz (NSchG) vom 15. September 1992
- ◆ Kantonale Naturschutzverordnung (NSchV) vom 10. November 1993
- ◆ Kantonale Verordnung über den Wildtierschutz (WTSchV) vom 26. Februar 2003
- ◆ Rote Liste der Gefässpflanzen der Schweiz (Stand: 2016)
- ◆ Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (Stand: 2024)
- ◆ Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume, BAFU (Stand: 24.06.2019)
- ◆ Biotopinventare von Bund und Kanton Bern (Abgerufen: November 2024)
- ◆ Delarze, R., Gonseth, Y. (2015): Lebensräume der Schweiz: Ökologie - Gefährdung - Kennarten; hep verlag ag, Bern
- ◆ Hintermann und Weber (2017): Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume
- ◆ Geoportal Bund (Abgerufen: November 2024)
- ◆ Geoportal Kanton Bern (Abgerufen: November 2024)
- ◆ Datenbankabfrage InfoSpecies (CSCF, karch, Swissfungi, InfoFlora, NISM, Swisslichens) vom Mai 2024
- ◆ Gespräch mit Beatrice Lüscher Regionalvertretung karch am 13. August 2024
- ◆ Erweiterung Mergelgrube Roggwil, Ziegelwald, Hagelberg, Abklärungen Naturwerte, Kurz Bericht (Impuls AG, Juli 2021)

Zur Bestimmung des Ausgangszustandes im Untersuchungsperimeter wurde am 05.06.2024 eine Felderhebung vorgenommen. Die Erkenntnisse der Felderhebung werden ergänzt mit Angaben aus dem Kurzbericht «Abklärung Naturwerte» (Impuls AG vom 01. Juli 2021).

In Anlehnung an die Methode TypoCH (Delarze et al., 2015) wurden die durch die Vorhaben tangierten Flächen flächig kartiert, charakterisiert und kategorisiert (siehe Lebensraumkarte im Anhang 5.17-1 und detaillierte Beschreibung der Lebensraumtypen im Anhang 5.17-2). Massgebend für die Unterteilung in schützenswerte und geschützte (ersatzpflichtige) Lebensräume und nicht schützenswerte Lebensräume ist die Naturschutzgesetzgebung (NHG, NHV).

Im Gebiet wurde eine vereinfachte Revierkartierung für Vögel gemäss der Methode der Schweizerischen Vogelwarte Sempach durchgeführt (06.05.2024, 23.05.2024, 16.06.2024).

5.17.2 Ausgangslage

Schutzgebiete, Inventare

Der Erweiterungssperimeter tangiert direkt keine Schutzgebiete oder inventarisierte Flächen. Übergeordnet ist die Gemeinde Roggwil vollständig im Smaragdgebiet Oberaargau enthalten. Die bestehende Grube ist im Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete als Wanderobjekt von nationaler Bedeutung eingetragen (Objekt Nr. 58, Ziegelei Roggwil). Nördlich des aktuellen Abbauperimeters befindet sich das Waldnaturschutzinventar «Ziegelei» (WNI 337.01). Östlich der Rot beginnt das Bundesinventar von Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) «Wässermatten in den Tälern der Langete, der Rot und der Önz» (BLN 1312). Durch den Hügelzug zwischen Roggwil BE und Langenthal westlich der Grube verläuft eine nationale Verbindungsachse / Vernetzungssystem für Wildtiere.

Heutige Abbaustelle

Das Betriebsareal der Ziegeleiwerte Roggwil weist ökologisch hohe Werte auf. Das Wanderobjekt des Bundesinventars der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung ist als Lebensraum von grosser Bedeutung für die umliegenden Amphibienpopulationen, insbesondere der in der Schweiz gefährdeten Gelbbauchunke und trägt damit eine hohe Verantwortung. Nebst der Gelbbauchunke wurde die Erdkröte, der Teich- und Grasfrosch und der Berg- und Fadenmolch nachgewiesen. Die Amphibien profitieren von der Dynamik des regelmässigen und extensiven Abbaus und sind auf einen vergleichbaren Weiterbetrieb angewiesen. Im Umfeld der Grube wurden weitere Unkentümpel angelegt. Alle einheimischen Amphibienarten sowie ihre Laichgewässer sind geschützt (NHG Art. 18 und NHV Art. 20). Alle Lebensräume mit Amphibien gelten als schützenswert. Bei Eingriffen sind Interessenabwägung und Schutz-, Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen Pflicht (NHV Art. 14).

Erweiterungssperimeter

Flora/Vegetation

Die Erweiterungsfläche Süd befindet sich vollständig im Waldareal. Die Baumschicht wird durch die Buche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*) und Weiss-Tanne (*Abies alba*) dominiert. Vereinzelt sind Auflichtungen durch Schneisen entstanden. Die gesamte Fläche kann den Waldmeister-Buchenwäldern (*Galio-Fagenion* 6.2.3) zugeordnet werden. Es wachsen in der Krautschicht die typischen Arten der Buchenwälder: Echter Waldmeister (*Galium odoratum*), Zweiblättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Brombeere (*Rubus fruticosus*) und Grosse Brennnessel (*Urtica dioica*). Es ist nur vereinzelt liegendes und stehendes Totholz zu finden. Das Waldstück ist gegen Osten steil abfallend. Der obere flache Bereich wird intensiv forstwirtschaftlich genutzt. Der Anteil an Nadelhölzern v.a. aus Weiss-Tannen (*Abies alba*) bestehend, ist in diesem Bereich sehr hoch. Der steilere, im Hang liegende Bereich wird forstlich weniger genutzt. Der Hang weist vernässte Stellen auf. Es kommen Vernässungszeiger wie der Schachtelhalm (*Equisetum* sp.) vor. In Radspuren auf den Schneisen fanden sich nach vielen Niederschlägen kleine temporäre Tümpel. Ökologisch wertvolle Waldstandorte, abgesehen von den Feuchtstellen, konnten keine angetroffen werden.

Gemäss Auszug der Datenbank von Infoflora kommen folgende seltene, geschützte oder prioritäre Pflanzenarten im und unmittelbar ausserhalb des Projektperimeters vor (Tabelle 12):

Art	Schutz	Rote Liste	Nationale Priorität	Bemerkung
Kleines Tausendgüldenkraut (<i>Centaurea pulchellum</i>)	Kantonal geschützt	VU	4	Ausserhalb Projektperimeter an Forststrasse
Gewöhnliche Armleuchteralge (<i>Chara vulgaris</i>)	-	VU	4	Innerhalb bestehender Mergelgrube
Gegenblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>)	-	NT	-	Innerhalb bestehender Mergelgrube, Art der Kalkarmen Quellflur
Sumpf-Storachschnabel (<i>Geranium palustre</i>)	-	NT	-	An der Rot (ausserhalb Projektperimeter unterhalb der Ziegelei)

Sumpf-Ruhrkraut (Gnaphalium uliginosum)	-	NT	-	Ausserhalb Projektperimeter an Forststrasse
Breitblättriger Rohrkolben (Typha latifolia)	Kantonal geschützt teilweise	LC	-	Innerhalb bestehender Mergelgrube, häufige Art

Tabelle 12 Geschützte, gefährdete und prioritäre Arten.

Rote Liste: VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet. Nationale Priorität: 4 = mässig, - = keine

Während der Begehung konnten innerhalb des Erweiterungsperimeters Süd keine geschützten oder gefährdeten Gefässpflanzen gefunden werden. Gemäss Datenbankabfrage bei den entsprechenden Datenzentren liegen auch keine Nachweise seltener oder geschützter Pilze, Moose oder Flechten vor. Die fehlenden Nachweise schliessen jedoch mögliche Vorkommen nicht aus.

Quellen

Im betroffenen Waldareal befinden sich gemäss Inventar der Quell-Lebensräume des Kantons Bern fünf Quellen. Vier der fünf Quellen wurden im Jahr 2015 (QEM378, QEM284, QEM379 und QEM380) nach Berner Methode erfasst, eine weitere im Jahr 2021, bei welcher zusätzlich die BAFU-Strukturkartierung angewendet wurde (QEM806). Die Quelle QEM380 fliesst nach rund 20 m mit der Quelle QEM379 zusammen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei der später kartierten Quelle (QEM806) nicht um die Quellen (QEM379 oder QEM380) handelt, da keine Bildbeweise vorliegen. Alle Quellen wurden als natürlich / nicht beeinträchtigt beurteilt. Bei den vier im Jahr 2015 kartierten Quellen handelt sich um Quellen mit einer Schüttung kleiner als 1 l/s. Die Quell-Lebensräume sind nur sehr kleinflächig. Die Quellbäche sind zudem teilweise mit Ästen zugedeckt oder mit Brombeeren überwuchert. Bei der im Jahr 2021 kartierten Quelle (QEM806) wurde eine Schüttung von 1-10 l/s erhoben. Die Objektblätter der Quellen befinden sich im Anhang 5.17-3. Die Tabelle 13 stellt die wichtigsten Daten aus den Objektblättern zusammen:

Quelle (Nr.)	Aufnahmezeitpunkt	Austrittsform	Anzahl Austritte	Zustand	Schüttung	Grösse	Bemerkung
QEM378	2015	Sturzquelle	3	Natürlich	<1 l/s	klein	Drei Austritte, steiles Gelände
QEM284	2015	Sturzquelle	1	Natürlich	<1 l/s	klein	Stark verwachsen
QEM379	2015	Sturzquelle	1	Natürlich	<1 l/s	klein	Austritt aus Höhle
QEM380	2015	Sturzquelle	1	Natürlich	<1 l/s	klein	Fliesst nach ca. 20m mit QEM379 zusammen
QEM806	2021	Sturzquelle	1	Natürlich	1-10 l/s	klein	In der Nähe wurden schon früher Quellen kartiert (QEM379/QEM380), da von diesen keine Fotos vorhanden sind, ist es nicht möglich zu erkennen ob es dieselbe ist.

Tabelle 13 Zusammenstellung der inventarisierten Quellen

Quellen sind Bindeglieder zwischen Grund- und Oberflächengewässer. Die meisten Grundlagen für den Schutz der Quellen als Lebensraum können dem Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) entnommen werden. Als Teil eines in Artikel 18 (NHG) erwähnten Lebensraumes, der im Zusammenhang mit Quellen auftritt, oder im Zuge des Artikel 21 (NHG) zum Schutz der Ufervegetation, können Quellen als schützenswert eingestuft werden. Als schützenswerte Lebensräume werden im Anhang 1 der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) die Kalk-Quellflur (Cartoneurion) und die Weichwasser-Quellflur (Cardamino-Montion) charakterisiert. Zudem kann durch das Vorkommen von geschützten Arten nach Anhang 2 und 3 und den roten Listen auf die Schutzwürdigkeit der Quellen (NHV, Art. 14 Abs. 3) geschlossen werden. Die vorgefundenen Quellen stellen keinen schützenswerten Lebensraum gemäss Anhang 1 der NHV dar. Die Vegetationsge-

sellschaften und übrigen Gegebenheiten treffen nicht auf die beiden schützenswerten Lebensräume zu. Es konnten keine geschützten Arten nachgewiesen werden. Die fortschreitende Überwucherung verringert zudem den ökologischen Wert. Auf die Bedeutung für die in der Umgebung vorkommenden Amphibien wird im Abschnitt Fauna eingegangen.

Fauna

Gemäss Datenbankabfrage bei InfoSpecies kommen folgende geschützte oder gefährdeten Arten grossräumig im Gebiet vor (Tabelle 14):

Art	Schutz	Rote Liste	Nationale Priorität	Bemerkung
Amphibien				
Gelbbauchunke (Bombina variegata)	National und kantonal	EN	3	Innerhalb der bestehenden Mergelgrube sowie in den neu geschaffenen Tümpel ausserhalb
Erdkröte (Bufo bufo)	National und kantonal	VU	4	Innerhalb und ausserhalb der bestehenden Mergelgrube
Teichfrosch (Pelophylax esculentus)	National und kantonal	NT	-	Innerhalb der bestehenden Mergelgrube
Grasfrosch (Rana temporaria)	National und kantonal	LC	-	Innerhalb und ausserhalb der bestehenden Mergelgrube
Bergmolch (Ichthyosaura alpestris)	National und kantonal	LC	-	Innerhalb und ausserhalb der bestehenden Mergelgrube
Fadenmolch (Lissotriton helveticus)	National und kantonal	VU	4	Innerhalb und ausserhalb der bestehenden Mergelgrube
Säugetiere				
Hermelin (Mustela erminea)	Kantonal	LC	-	Ausserhalb Projektperimeter, ausserhalb der bestehenden Grube
Iltis (Mustela putorius)	Kantonal	VU	4	Ausserhalb Projektperimeter, ausserhalb der bestehenden Grube
Grosser Abendsegler (Nyctalus noctula)	National	NT	4	Ausserhalb Projektperimeter
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	National	LC	-	Ausserhalb Projektperimeter
Bartfledermaus (Myotis mystacinus)	National	LC	-	Ausserhalb Projektperimeter
Zweifarbflodermas (Vespertilio murinus)	National	VU	1	Ausserhalb Projektperimeter
Westigel (Erinaceus europaeus)	Kantonal	NT	-	Ausserhalb Projektperimeter
Feldhase (Lepus europaeus)	Kantonal	VU	4	Innerhalb der bestehenden Mergelgrube, sowie ausserhalb Projektperimeter

Tabelle 14 Geschützte, gefährdete und prioritäre Arten.
Rote Liste: EN = stark gefährdet, VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet.
Nationale Priorität: 4 = mässig, 3 = mittel, 2 = hoch, 1 = sehr hoch, - = keine

In der bestehenden Grube befindet sich nebst weiteren Amphibien eine Population der Gelbbauchunke. Weitere Unkentümpel wurden teilweise im Rahmen des Smaragd Oberaargau Projekt, teilweise für weitere Projekte im umliegenden Wald angelegt. Die Erweiterungsfläche Süd tangiert keinen der Tümpel. Die feuchten, vernässten Stellen im Wald (Quellaustritte) sind zwar aufgrund des starken Einwuchses nicht für die Gelbbauchunke geeignet, bieten aber Unterschlupf für Subadulte. Laut Beatrice Lüscher, Karch, spricht generell einer Erweiterung seitens möglicher Vorkommen von Gelbbauchunken in der Erweiterungsfläche nichts entgegen, im Gegenteil, die Gelbbauchunke ist auf Dynamik angewiesen und nimmt neue Lebensräume gerne an. Dafür spricht, dass heutige Unkenpopulationen im Oberaargau einzig in Abbaugeländen und deren Umgebung zu finden sind.

Im Erweiterungsperimeter wurden am 23.05.2024, 06.05.2024 und 13.06.2024 Revierkartierungen gemäss der Methode der vereinfachten Revierkartierung der Schweizerischen Vogelwarte Sempach durchgeführt. Insgesamt wurden 29 Vogelarten festgestellt (Tabelle 15). Die Artenzusammensetzung entspricht den zu erwartenden Waldarten in dem Gebiet. Der Grauschnäpper weist den Rote Liste Status «potenziell gefährdet» auf, die übrigen Vogelarten sind nicht gefährdet. Haubenmeise, Mäusebussard, Rabenkrähe, Sommergoldhähnchen, Sumpfmeise, Tannenmeise, Waldbaumläufer und Wintergoldhähnchen sind mit der nationalen Priorität «mittel» eingestuft. Massnahmenbedarf besteht gemäss Liste der National prioritären Arten für keine der festgestellten Vogelarten. Alle nicht jagdbaren Vogelarten sind gemäss Jagdgesetz geschützt.

Vogelart	Anzahl Reviere	Kürzel	Rote Liste Status	Nationa- le Priori- tät	Verantwor- tung	Massnahmenbedarf
Amsel	12	AMS	LC	Nein		
Blaumeise	2	BLM	LC	Nein		
Buchfink	11	BUF	LC	Nein		
Buntspecht	1	BSP	LC	Nein		
Eichelhäher	2	EIH	LC	Nein		
Gartenbaumläufer	8	GAB	LC	Nein		
Girlitz	1	GIR	LC	Nein		
Grauschnäpper	1	GSN	NT	Nein		
Grünspecht	1	GRU	LC	Nein		
Haubenmeise	2	HAM	LC	3	2	0
Kleiber	1	KLE	LC	Nein		
Kohlmeise	8	KOM	LC	Nein		
Mäusebussard	1	MÄB	LC	3	2	0
Mönchsgrasmücke	11	MÖG	LC	Nein		
Rabenkrähe	1	RAK	LC	3	2	0
Ringeltaube	6	RIT	LC	Nein		
Rotkehlchen	12	ROK	LC	Nein		
Schwanzmeise	1	SWM	LC	Nein		
Schwarzspecht	1	SSP	LC	Nein		
Singdrossel	9	SID	LC	Nein		
Sommergoldhähn- chen	10	SOG	LC	3	3	0
Star	1	STA	LC	Nein		
Sumpfmeise	1	SUM	LC	3	2	0
Tannenmeise	8	TAM	LC	3	3	0
Trauerschnäpper	1	TRS	LC	Nein		
Waldbaumläufer	1	WAB	LC	3	3	0

Wintergoldhähnchen	7	WIG	LC	3	2	0
Zaunkönig	12	ZAK	LC	Nein		
Zilpzalp	12	ZIZ	LC	Nein		

Tabelle 15 Festgestellte Brutvogelarten mittels der vereinfachten Revierkartierung 2024

Umweltgefährdende Organismen

Während der Begehung konnten innerhalb der Erweiterungsfläche keine invasiven Neophyten festgestellt werden. Randlich zur Grube sowie im aktuellen Abbauperimeter konnten Vorkommen von Einjährigem Berufkraut, Kanadische Goldrute und Armenischer Brombeere nachgewiesen werden.

5.17.3 Projektauswirkungen

Betriebsphase

Die Erweiterungsfläche Süd tangiert ca. 7.3 ha Wald. Das Vorhaben sieht den Abbau in Etappen vor. Die Auffüllung und Rekultivierung folgen dem Abbau. Der Wald wird an Ort und Stelle in Kombination mit Massnahmen für Natur und Landschaft wieder aufgeforstet (siehe Endzustand). Durch das Vorhaben werden Pflanzen und Tiere den Lebensraum Wald über längere Zeit verlieren. Durch die dem Abbau folgende Rekultivierung werden jedoch neue Lebensräume geschaffen. Zudem können während dem Abbau ökologisch wertvolle Pionierstandorte entstehen. Die Ziegelwerke Roggwil AG unterstehen nicht der Branchenvereinbarung. Daher sind während dem Betrieb 10% der beanspruchten Fläche als ökologische Ausgleichsfläche bzw. als naturnahe Rekultivierung zu realisieren. Dabei können Ersatzmassnahmen nach Art. 18 NHG nicht angerechnet werden.

Die Erschliessung des Erweiterungsgebiets erfolgt über die bestehende Zufahrt, welche in Richtung Süden am östlichen Rand des Abbauperimeters hin zum Erweiterungsgebiet verlängert werden soll.

Die invasiven Neophyten sind im Areal zu bekämpfen und die Ausbreitung auf angrenzende Parzellen zu verhindern. Boden, der mit invasiven Neophyten der Freisetzungsverordnung belastet ist, muss am Entnahmestort verwendet oder entsorgt werden.

Durch die parallel zum Abbau stattfindende Auffüllung und Rekultivierung der bestehenden Grube muss das Wanderobjekt von nationaler Bedeutung entsprechend dem Projektfortschritt mitverschoben werden. Die Funktion als Wanderobjekt ist während der Projektdauer aufrecht zu erhalten. Wichtig für die Gelbbauchunke sind zudem die saisonalen Betriebszeiten. Diese sind regelmässig über das Jahr in extensiven Abbauschritten und ausserhalb der Fortpflanzungszeit zu verteilen. Finden Terrainveränderungen statt, müssen angelegte oder entstandene Wasserflächen zuvor auf das Vorkommen von Amphibien abgesucht werden. In der Planung ist zu berücksichtigen, dass in jeder Etappe wasserbezogenen Lebensräume vorhanden sind. Müssen Wasserflächen zugeschüttet werden, sind vorgängig Ersatzflächen zu gestalten, so dass die Tiere Ersatzlebensraum vorfinden können.

Die meisten festgestellten Vogelarten verlieren etappenweise ihren lokalen Lebensraum, bzw. müssen Ersatz-Reviere in benachbarten Waldabschnitten finden, bis sich der Wald nach einigen Jahrzehnten und gemäss den Aufforstungsetappen wieder in einer gewissen Altersstruktur etabliert hat. Die Erfolgchancen zur Etablierung von Ersatzrevieren steigen durch die qualitative Aufwertung bestehender Lebensräume, womit für gewisse Arten Bedingungen für eine höhere Revierdichten geschaffen werden. Dies kann im Rahmen von regulären forstlichen Eingriffen erfolgen bei gezielter Schonung von stehendem Totholz und Habitatbäumen.

Die betroffene Waldfläche ist eher wenig strukturiert, weist einen hohen Nadelholzanteil und einen niedrigen Totholzanteil auf. Es wurden kaum Möglichkeiten für Fledermausquartiere (alte Bäume, Spechthöhlen, Risse) festgestellt. Die Fledermausarten gemäss Daten von info species wurde ausserhalb des Projektperimeters festgestellt (siehe Tabelle 14). Aus diesen Gründen wird davon ausgegangen, dass die betroffene Waldfläche für Fledermäuse kein grosses Potenzial aufweist.

Der Wildtierkorridor verläuft mitten durch das grosse Waldgebiet östlich von Langenthal. Das vorgesehene Abbaugelände liegt randlich in diesem grossen Waldareal und tangiert den Wildtierkorridor nicht wesentlich.

Die vorhandenen Quellen werden durch den Abbau zerstört. Diese sind allerdings bereits heute teilweise stark beeinträchtigt. Ein historischer Abbauperimeter zeigt zudem, dass durch das Abbauvorhaben (Anschnitte) auch neue Quellen entstehen können. Massgebende negative Auswirkungen für die Gelbbauchchenpopulationen sind durch die Zerstörung der Quelllebensräume nicht zu erwarten, da diese nur als Unterschlupf für Subadulte dienen und nicht als Laichgewässer.

Endzustand

Im Endzustand ist der gesamte Perimeter verfüllt. Es sind die entsprechenden Massnahmen zu realisieren, die in Absprache mit der Forst- und Naturschutzbehörde, der KARCH sowie den Grundeigentümern definiert wurden. Die angefallene Rodungsfläche ist grundsätzlich vor Ort wieder aufzuforsten. Die Funktion als Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung ist jedoch auch im Endzustand aufrechtzuerhalten. Gemäss der Aufforstungsbilanz entsteht ein Überschuss. Das heisst, im Endzustand kann eine unbestockte Fläche zum Erhalt des Amphibienlaichgebiets sichergestellt werden. Dafür wird eine Zone von 4'000 m² innerhalb des UeO-Perimeters (vgl. UeO-Plan Nr. 02 Auffüllung und Endgestaltung Minimalvariante) gesichert. In dieser Zone sollen mehrere Wasserflächen von mind. 100 m² mit flachen, strukturierten Uferbereichen erstellt werden. Eine temporäre Austrocknung sollte stattfinden. Die Erstellung ist frühzeitig in die Abbauplanung mit einzubeziehen und im Detail mit der KARCH festzulegen. Die Entwicklung einer standorttypischen Vegetation sowie die Anlage von Kleinstrukturen sind in den umliegenden Bereichen vorzusehen. Die geschaffenen Lebensräume sind zu erhalten und dementsprechend regelmässig zu unterhalten. Weitere Ausführungen sind dem Massnahmenblatt (Anhang 5.17-4) zu entnehmen. Die Waldfläche im Erweiterungsperimeter Süd hat ein grosses Aufwertungspotential, welches nach dem Abbau in die Endgestaltung einfließen sollte. Die Flächen können mit einer naturnahen Rekultivierungsplanung einen ökologischen Mehrwert gegenüber dem Ist-Zustand erhalten.

Insbesondere für Vogelarten, welche auf Bäume mit grösserem Stammumfang angewiesen sind wie der Schwarzspecht, dürfte der Lebensraum erst 40-50 Jahre nach Wiederaufforstung wieder nutzbar sein. Zu Beginn der Wiederaufforstung entstehen neue Lebensräume, welche durch Busch- und Heckenbrüter besiedelt werden können. Darunter auch von Arten, die aktuell nicht an diesem Standort vorkommen.

Da die Unternehmung nicht Mitglied der Branchenvereinbarung ist, sind im Endzustand auf 10% der letztendlich beanspruchten Fläche ökologisch wertvolle Flächen anzulegen.

5.17.4 Massnahmen

Schutzmassnahmen

FFL-1 *Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (Wanderobjekt)*

Die Funktion als Wanderobjekt ist während der Projektdauer und im Endzustand aufrecht zu erhalten. Das Wanderobjekt ist mit dem Projektfortschritt in Absprache mit KARCH mitzuverschieben. In der Etappenplanung ist zu berücksichtigen, dass zu jedem Projektfortschritt ein vernässter Lebensraum zu Verfügung steht, der für die vorkommenden Amphibienarten zur Fortpflanzung geeignet ist. Dies verlangt eine vorausschauende Planung und frühzeitige Umsetzung der Massnahmen. Im Endzustand sind in der ausgeschiedenen Zone (vgl. UeO-Plan Nr. 02 Auffüllung und Endgestaltung Minimalvariante) mehrere Gewässer von mind. 100 m² mit flachen, strukturierten Uferbereichen anzulegen. Die umliegenden Bereiche sind mit standorttypischer Vegetation zu bepflanzen und durch Kleinstrukturen zu ergänzen. Es gelten die Bestimmungen gemäss Massnahmenblatt (Anhang 5.17-4).

FFL-2 *Eingriffe in Wasserflächen*

Wasserflächen sind vor Eingriffen auf das Vorkommen von Amphibien zu prüfen. Bei Vorkommen sind sie in geeignete, vorgängig erstellte Ersatzhabitate umzusiedeln. Die Schüttung eines bestehenden Gewässers darf nur im Herbst nach dem Abfangen der dort eventuell vorkommenden Tiere erfolgen. Während der Fortpflanzungszeit der Gelbbauchunke (April bis Ende August) sind Eingriffe zu unterlassen.

FFL-3 *Ökologische Ausgleichsfläche*

Da die Ziegelwerke Roggwil AG nicht der Branchenvereinbarung unterstehen, sind, während dem Betrieb und im Endzustand 10% der beanspruchten Fläche als ökologische Ausgleichsfläche bzw. als naturnahe Rekultivierung zu realisieren. Zudem sind Zielarten zu definieren und dem ANF jährlich Bericht über den Istzustand und die geplanten Lebensräume zu erstatten. Falls der Betriebsstandort eingestellt wird, sind die geschaffenen Leistungen zu erhalten. Dabei können Ersatzmassnahmen nach Art. 18 NHG nicht angerechnet werden.

FFL-4 *Invasive Neophyten*

Invasive Neophyten sind im Abbauperimeter zu bekämpfen und deren Ausbreitung auf angrenzende Parzellen zu verhindern. Gemäss Freisetzungsverordnung belastetes Bodenmaterial ist zu entsorgen oder innerhalb des Projektperimeters zu verwenden

- FFL-5** *Extensiver Abbau*
Der Abbau ist wie bisher, d.h. zeitlich gestaffelt durchzuführen.
- FFL-6** *Rodungen und Holzereiarbeiten*
Rodungen und Holzereiarbeiten dürfen nicht zwischen dem 1. April und dem 15. Juli erfolgen.
- FFL-7** *Absuchen Dachs- und Fuchsbauten*
Vor Beginn einer neuen Etappe ist der Perimeter vom Wildhüter nach Dachs- und Fuchsbauten abzusuchen. Der Wildhüter ist vorzeitig zu informieren (ca. 1 Jahr vorher), damit die richtige Jahreszeit gewählt werden kann.
- FFL-8** *Zäune*
Das Abbauareal ist wo erforderlich geeignet einzuzäunen. Wo keine Absturzgefahr besteht, ist es für Wildtiere durchlässig abzuzäunen (z.B. Lattenzaun). Die Abzäunung ist mit dem Wildhüter abzusprechen.
- FLL-9** *Regionale karch-Vertretung*
Die regionale karch-Vertretung ist in die Planung miteinzubeziehen. Über Projektfortschritte und deren Auswirkungen ist sie frühzeitig zu informieren und bei Entscheiden ist ihre fachliche Expertise beizuziehen.

Wiederherstellungsmassnahmen

- FFL-10** *Rekultivierung*
Ein Schwerpunkt ist während dem Abbau, der Rekultivierung und im Endzustand auf die Erschaffung von vernässten Lebensräumen sowie Kleinstrukturen zu legen. Die Rekultivierung soll mit einheimischen, standorttypischen Arten erfolgen. In den aufzuforstenden Waldflächen soll ein naturnaher Waldbau angestrebt und Naturverjüngung und Totholz sollen zugelassen werden.

Ersatzmassnahmen

- Habitatbäume*
- FFL-11** Im angrenzenden Waldgebiet sind Habitatbäume zu kartieren und mind. 10 vertraglich vor Baubeginn zu sichern (Strategie Waldbiodiversität 2030, Kanton Bern). Es gelten die Bestimmungen gemäss Massnahmenblatt (Anhang 5.17-4).

5.17.5 Beurteilung

Durch das Vorhaben werden keine schützenswerten Lebensräume gemäss NHG tangiert. Der Wald stellt jedoch einen Lebensraum für geschützte Tier- und Pflanzenarten dar. Durch das Vorhaben werden Pflanzen und Tiere den Lebensraum Wald über längere Zeit verlieren. Durch die dem Abbau folgende Rekultivierung werden jedoch neue Lebensräume geschaffen. Die in der aktuellen Grube vorkommende Unkenpopulation profitiert von der Weiterführung des Abbaubetriebs, da sie auf dynamische Lebensräume angewiesen ist.

Es wird davon ausgegangen, dass das Vorhaben nach dem heutigen Stand der Projektierung und unter Berücksichtigung der hier vorgesehenen Massnahmen, die Anforderungen an die Umweltschutzgesetzgebung erfüllt.

5.18 Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)

5.18.1 Grundlagen und Vorgehen

Die Beurteilung erfolgt auf Basis folgender rechtlicher und fachlicher Grundlagen:

- ◆ Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz USG)
- ◆ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966
- ◆ Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- ◆ Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS)
- ◆ Baugesetz des Kantons Bern (BauG) vom 9. Juni 1985
- ◆ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, NHG vom 1. Juli 1966
- ◆ Regierungsrat Kanton Bern, 2020, Kantonaes Landschaftsentwicklungskonzept (KLEK 2020)
- ◆ Zonenplan Einwohnergemeinde Roggwil vom März 2017
- ◆ Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, BAFU, 2021

5.18.2 Ausgangslage

Die Landschaft zwischen Langenthal und Roggwil ist geprägt durch die glazial und fluvial stark geformte Hügellandschaft des Mittellandes. Die Landschaft rund um den Abbauperimeter wird von Wäldern, dem Flusslauf der Rot und Streusiedlungen dominiert. Die offenen Flächen südlich und westlich des Abbauperimeters werden mehrheitlich für intensive Landwirtschaft genutzt. Die Ziegelei existiert seit mehr als hundert Jahren und prägt das Landschaftsbild entsprechend bereits lange.

Die bestehende Abbaustelle liegt am Westhang des Hagelbergs und ist auch nur von dieser Seite und vom Norden her einsehbar (Abbildung 5-10). Die Abbaustelle und die Ziegelei sind von der Kantonsstrasse Altbürerstrasse und der Siedlung St. Urban sowie den östlichen Weilern gut sichtbar. Aus Richtung Westen ist die Abbaustelle durch den Wald abgeschildert (Abbildung 5-11).

Das ausgedehnte Waldgebiet zwischen Langenthal und Roggwil, in dem die Abbautätigkeiten stattfinden, dient als Naherholungsgebiet. Es besteht ein Wegnetz aus forstwirtschaftlichen Wegen. Eine festgesetzte Hauptwanderoute verläuft im Waldstück westlich und nördlich ausserhalb des Projektperimeters. Die Begehbarkeit ist durchwegs gewährleistet.

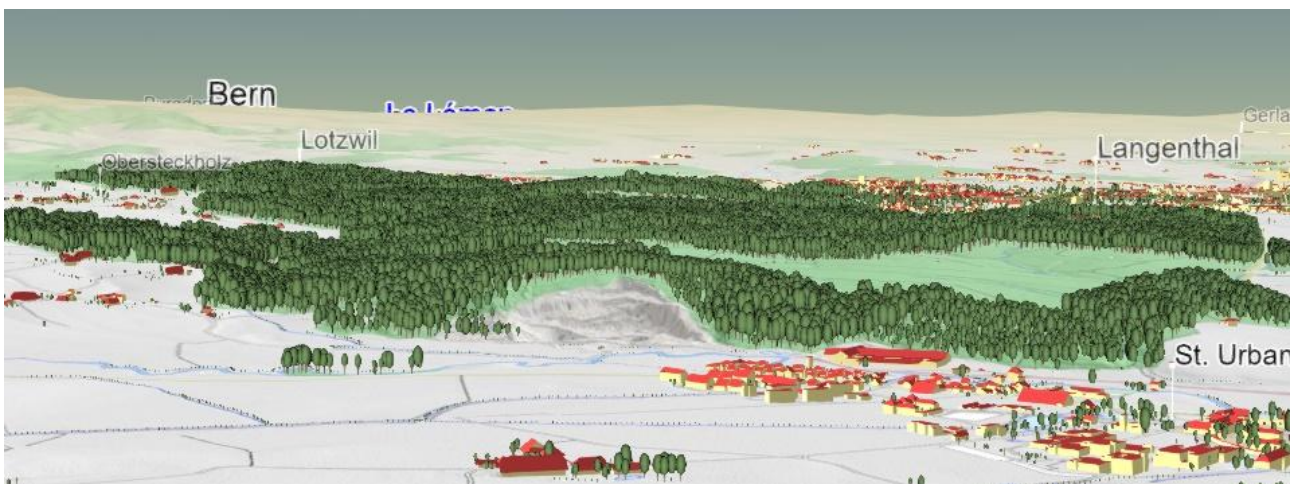


Abbildung 5-10 Blick von Osten Richtung Westen. Im Vordergrund der Weiler «Neuscherhof»
(Quelle: geo.admin.ch, Stand: April 2024)



Abbildung 5-11 Blick von Süden Richtung Norden. Im Vordergrund der Weiler «Untersängi».
(Quelle: geo.admin.ch, Stand: April 2024)

5.18.3 Projektauswirkungen

Landschaft

Das Projekt führt während einer längeren Dauer zu lokalen Veränderungen im Bereich Ziegelwald. Durch das etappierte Vorgehen von Abbau und Auffüllung mit schrittweiser Rekultivierung verbleibt der landschaftliche Eingriff jedoch überschaubar und verhältnismässig kleinflächig. Die Begehbarkeit und Bewirtschaftung der noch nicht beanspruchten Waldflächen ist in jeder Projektphase gegeben. Die Einsicht ins Grubenareal wird mit der Zeit durch die vorgelagerte Rekultivierung und Aufforstung etwas Abnehmen. Das heutige Landschaftsbild ändert sich nicht relevant.

Lokal werden im Bereich der ökologischen Ausgleichsflächen mit Tümpeln und Weihern zusätzliche Naturwerte und Strukturen geschaffen.

Die generellen Charakteristiken des Geländeraumes (Feld, Wald, Materialabbau, Geländestufen) werden beibehalten oder wiederhergestellt.

Lichtemissionen

Das geplante Projekt sieht keine Beleuchtungsanlagen vor. Der heutige Betrieb wird in gleicher Weise weitergeführt. Der Bau und Betrieb der Inertstoffdeponie benötigt ebenfalls keine künstlichen, fest installierten Lichtanlagen. Die Maschinen, Dumper und LKW werden während der Tagesphase betrieben. Es werden keine relevanten Lichtmissionen erwartet.

Hinsichtlich Lichtmissionen sind somit keine Massnahmen geplant.

Gestaltungskonzept Endgestaltung

Die gesamte Erweiterungsfläche wird wiederaufgefüllt, aufgeforstet und der forstwirtschaftlichen Nutzung übergeben. Allerdings kann aufgrund der Rahmenbedingungen (Einbauvolumen, technischer Aufbau) die ursprüngliche Topografie nicht wiederhergestellt werden.

Durch die anschliessende Wiederaufforstung dürften die Abweichungen von der ursprünglichen Topografie etwas abgeschwächt werden.

5.18.4 Massnahmen

Lan-1 *Offene Grubenfläche*

Während der Betriebsphase wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch etappenweises Vorgehen beim Abbau und der Wiederauffüllung begrenzt. Die offene Grubenfläche ist auf das betrieblich notwendige Minimum zu reduzieren.

Lan-2 *Sichtschutz*

Der Sichtschutz ist durch das Erhalten des ca. 10 m breiten Waldstreifens Im Osten der Abbau-stelle bestmöglich zu gewährleisten.

Lan-3 *Sicherheit*

Zur Vorbeugung von Personenunfällen ist der Grubenbereich mit geeigneten Massnahmen zu signalisieren und vor unbefugtem Betreten oder Ablagerung von Abfällen zu sichern.

Lan-4 *Wiederherstellung Infrastruktur*

Im Endzustand sind die nicht mehr benötigten Infrastrukturanlagen rückzubauen, ehemalige Abbaubereiche zu rekultivieren und das Wegnetz, bzw. die Verbindungen wiederherzustellen.

Lan-5 *Begehbarkeit*

Zutritt und Bewirtschaftung der vom Projekt noch nicht beanspruchten Flächen ist jederzeit zu gewährleisten.

5.18.5 Beurteilung

Die Erweiterung des Materialabbaus verlängert die bestehenden Landschaftseingriffe relevant. Durch das abschnittsweise Vorgehen (Abbau, Auffüllung und Rekultivierung) innerhalb des Waldareals sind zusätzliche Auswirkungen auf die übrige Landschaft geringfügig raumwirksam. Die Grube ist aus den nord-östlich gelegenen Siedlungen zeitlich und räumlich zum Teil einsehbar. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion sind somit von untergeordneter Bedeutung.

Nach Abschluss des vorliegenden Erweiterungsvorhabens wird die Landschaft und deren Nutzungsweise wieder weitgehend dem Ursprungszustand entsprechen.

Die Berichtverfasser gehen davon aus, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen die Anforderungen der spezifischen Gesetzgebung erfüllt sind und beurteilen das Vorhaben insgesamt als landschaftsverträglich.

5.19 Kulturdenkmäler, historische Verkehrswege, archäologische Stätten

5.19.1 Ausgangslage und Projektauswirkungen

Es sind keine geschützten oder schützenswerten Denkmäler oder historische Verkehrswege vorhanden. Archäologische Zonen und Funderwartungsstellen sind ebenfalls nicht betroffen. Sollten dennoch archäologische Funde angetroffen werden, werden die Arbeiten unmittelbar eingestellt und der archäologische Dienst, wie bei Tiefbauarbeiten grundsätzlich üblich, benachrichtigt.

5.19.2 Massnahmen

Kul-1 *Archäologische Funde*

Sollten archäologische Funde angetroffen werden, werden die Arbeiten unmittelbar eingestellt und der archäologische Dienst benachrichtigt.

6 Massnahmenübersicht

Nr.	Massnahme	Zuständig- keit	Realisierungs- zeitpunkt
Luftreinhaltung			
Lu-1	<i>Partikelfilter</i> Die Anlagenbetreiberin stellt (vertraglich) sicher, dass die auf dem Areal eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte ab 18 kW Motorenleistung gemäss Luftreinhalteverordnung (LRV) mit Partikelfiltern ausgerüstet sind.	Betreiber	ständig
Lu-2	<i>Regelmässige Wartung und Kontrolle</i> Die Anlagenbetreiberin stellt (vertraglich) sicher, dass alle Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren regelmässig gewartet werden und die Wartung ist mit einem Wartungskleber dokumentiert. Maschinen und Geräte >18 kW müssen zudem periodisch kontrolliert werden, über ein entsprechendes Abgasdokument verfügen und eine geeignete Abgasmarke tragen, gemäss der technischen Anleitung des VSBM/SBI „Abgaswartung und Kontrolle von Maschinen und Geräten auf Baustellen“ (www.vsbm.ch: Technische	Betreiber	ständig
Lu-3	<i>Verhinderung / Bekämpfung Staubentwicklung</i> Der Staubentwicklung und -verfrachtung aufgrund von Materialaustrag auf öffentliche Strassen und in die Umgebung ist (vorbeugend) mit geeigneten Mitteln zu begegnen: Radwaschanlage, Abrollstrecke, Reinigung bei Bedarf, Benetzung interne Fahrwege bei langanhaltender Trockenheit, Begrünung / Bepflanzung von längerfristig stehengelassenen	Betreiber	ständig
Lärm			
Lä-1	<i>Vorsorgliche Minderung Lärmemissionen</i> Sofern dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist, sind vorsorgliche Massnahmen zur allgemeinen Emissionsverhinderung bzw. Lärmdämmung zu treffen (z.B. Standortwahl Maschinen, Zwischenlager Material, usw.).	Betreiber	ständig
SVLä-1	<i>Optimierung Leertransporte</i> Das Unternehmen verringert die Leertransporte so weit, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.	Betreiber	ständig
Grundwasser			
Gw-1	<i>Alarm- und Massnahmenplan</i> Damit bei einem Verlust von wassergefährdenden Flüssigkeiten rasch und effizient gehandelt werden kann, wird ein Alarm- und Massnahmenplan erstellt. Das zur Einleitung von Sanierungsmassnahmen erforderliche Material wird bereitgestellt und die im Bereich tätigen Personen werden entsprechend instruiert.	Betreiber	Projektstart

Entwässerung			
Ent-1	Materialkontrolle Mittels Eingangskontrolle ist sicherzustellen, dass angeliefertes und eingebautes Deponiematerial der entsprechenden Kategorie (Typ A bzw. Typ B) gemäss VVEA entspricht.	Betreiber	ständig
Ent-2	Sickerwasserkontrolle Das Deponiesickerwasser der Typ-B-Deponie ist regelmässig, bzw. nach Vorgabe der Behörde, auf die Einhaltung der Einleitbedingungen in den Vorfluter «Rot» zu prüfen. Die Umleitung aufs örtliche Kanalisationsnetz muss bei Bedarf sichergestellt sein.	Betreiber	ständig
Boden			
Bo-1	Fachgerechter und schonender Umgang mit dem Boden (gemäss FSKB-Rekultivierungsrichtlinie, BAFU-Leitfaden, VSS-Richtlinie)	Betreiber	ständig
Bo-2	Bodenkundliche Baubegleitung Begleitung aller bodenrelevanten Tätigkeiten durch eine zertifizierte bodenkundliche Baubegleitung.	BBB	Nach Aufgebot Betreiber
Wald			
Wa-1	Rodungszeitpunkt Rodungen dürfen nicht während der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel (1. April bis 15. Juli) durchgeführt werden.	Betreiber	ständig
Wa-2	Rodungsarbeiten Die Rodungsarbeiten haben unter grösstmöglicher Schonung des angrenzenden Baumbestandes zu erfolgen. Der verbleibende Bestand ist gegen Schäden zu schützen. Deponien aller Art, Installationsplätze sowie das Abstellen von Geräten und Maschinen ausserhalb der Rodungsfläche auf Waldareal sind verboten. Die Abholzungen haben sich auf das absolut Notwendige zu beschränken.	Betreiber	Start Etappe
Wa-3	Etappierte Rodung Um die ökologischen und landschaftlichen Auswirkungen auf ein Minimum zu beschränken, wird die Rodung in Etappen durchgeführt.	Betreiber	Start Etappe
Wa-4	Aufforstung Nach erfolgter Auffüllung der jeweiligen Etappe ist diese so bald wie möglich in Absprache mit Waldeigentümer und der Waldabteilung Mittelland aufzuforsten. Es sind einheimische und standortgerechte Baum- und Straucharten regionaler Herkunft vorzusehen.	Betreiber	Abschluss Etappe
Wa-5	Neophytenbekämpfung Innerhalb der Rodungs- und Ersatzaufforstungsflächen und in unmittelbarer Umgebung müssen invasive Neophyten bis zur Abnahme der Ersatzaufforstung bekämpft werden. Der Bauherr koordiniert die Kontrolle und die Bekämpfung mit den angrenzenden Grundstückbesitzern.	Betreiber	ständig
Flora, Fauna, Lebensräume			
Schutzmassnahmen			

FFL-1	<i>Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (Wanderobjekt)</i> Die Funktion als Wanderobjekt ist während der Projektdauer und im Endzustand aufrecht zu erhalten. Das Wanderobjekt ist mit dem Projektfortschritt in Absprache mit KARCH mitzuverschieben. In der Etappenplanung ist zu berücksichtigen, dass zu jedem Projektfortschritt ein vernässter Lebensraum zu Verfügung steht, der für die vorkommenden Amphibienarten zur Fortpflanzung geeignet ist. Dies verlangt eine vorausschauende Planung und frühzeitige Umsetzung der Massnahmen. Im Endzustand sind in der ausgeschiedenen Zone (vgl. UeO-Plan Nr. 02 Auffüllung und Endgestaltung Minimalvariante) mehrere Gewässer von mind. 100 m² mit flachen, strukturierten Uferbereichen anzulegen. Die umliegenden Bereiche sind mit standorttypischer Vegetation zu bepflanzen und durch Kleinstrukturen zu ergänzen. Es gelten die Bestimmungen gemäss Massnahmenblatt (Anhang 5.17-4).	Betreiber	ständig
FFL-2	<i>Eingriffe in Wasserflächen</i> Wasserflächen sind vor Eingriffen auf das Vorkommen von Amphibien zu prüfen. Bei Vorkommen sind sie in geeignete, vorgängig erstellte Ersatzhabitate umzusiedeln. Die Schüttung eines bestehenden Gewässers darf nur im Herbst nach dem Abfangen der dort eventuell vorkommenden Tiere erfolgen. Während der Fortpflanzungszeit der Gelbbauchunke (April bis Ende August) sind Eingriffe zu unterlassen.	Betreiber	ständig
FFL-3	<i>Ökologische Ausgleichsfläche</i> Da die Ziegelwerke Roggwil AG nicht der Branchenvereinbarung unterstehen, sind, während dem Betrieb und im Endzustand 10% der beanspruchten Fläche als ökologische Ausgleichsfläche bzw. als naturnahe Rekultivierung zu realisieren. Zudem sind Zielarten zu definieren und dem ANF jährlich Bericht über den Istzustand und die geplanten Lebensräume zu erstatten. Falls der Betriebsstandort eingestellt wird, sind die geschaffenen Leistungen zu erhalten. Dabei können Ersatzmassnahmen nach Art. 18 NHG nicht angerechnet werden.	Betreiber	ständig
FFL-4	<i>Invasive Neophyten</i> Invasive Neophyten sind im Abbauperimeter zu bekämpfen und deren Ausbreitung auf angrenzende Parzellen zu verhindern. Gemäss Freisetzungsverordnung belastetes Bodenmaterial ist zu entsorgen oder innerhalb des Projektperimeters zu verwenden	Betreiber	ständig
FFL-5	<i>Extensiver Abbau</i> Der Abbau ist wie bisher, d.h. zeitlich gestaffelt durchzuführen.	Betreiber	ständig
FFL-6	<i>Rodungen und Holzereiarbeiten</i> Rodungen und Holzereiarbeiten dürfen nicht zwischen dem 1. April und dem 15. Juli erfolgen.	Betreiber	ständig

FFL-7	<i>Absuchen Dachs- und Fuchsbauten</i> Vor Beginn einer neuen Etappe ist der Perimeter vom Wildhüter nach Dachs- und Fuchsbauten abzusuchen. Der Wildhüter ist vorzeitig zu informieren (ca. 1 Jahr vorher), damit die richtige Jahreszeit gewählt werden kann.	Betreiber	Start Etappe
FFL-8	<i>Zäune</i> Das Abbauareal ist wo erforderlich geeignet einzuzäunen. Wo keine Absturzgefahr besteht, ist es für Wildtiere durchlässig abzuzäunen (z.B. Lattenzaun). Die Abzäunung ist mit dem Wildhüter abzusprechen.	Betreiber	ständig
FFL-9	<i>Regionale karch-Vertretung</i> Die regionale karch-Vertretung ist in die Planung miteinzu-beziehen. Über Projektfortschritte und deren Auswirkun-gen ist sie frühzeitig zu informieren und bei Entscheiden ist ihre fachliche Expertise beizuziehen.	Betreiber	ständig
FFL Wiederherstellungsmassnahmen			
FFL-10	<i>Rekultivierung</i> Ein Schwerpunkt ist während dem Abbau, der Rekultivie-rung und im Endzustand auf die Erschaffung von vernäs-sen Lebensräumen sowie Kleinstrukturen zu legen. Die Rekultivierung soll mit einheimischen, standorttypischen Arten erfolgen. In den aufzuforstenden Waldflächen soll ein naturnaher Waldbau angestrebt und Naturverjüngung und Totholz sollen zugelassen werden.	Betreiber	ständig
FFL Ersatzmassnahmen			
FFL-11	<i>Habitatbäume</i> Im angrenzenden Waldgebiet sind Habitatbäume zu kar-tieren und mind. 10 vertraglich vor Baubeginn zu sichern (Strategie Waldbiodiversität 2030, Kanton Bern). Es gelten die Bestimmungen gemäss Massnahmenblatt (Anhang 5.17-4).	Betreiber	Projektstart
Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtemissionen)			
Lan-1	<i>Offene Grubenfläche</i> Während der Betriebsphase wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch etappenweises Vorgehen beim Abbau und der Wiederauffüllung begrenzt. Die offene Grubenfläche ist auf das betrieblich notwendige Minimum zu reduzieren.	Betreiber	ständig
Lan-2	<i>Sichtschutz</i> Der Sichtschutz ist durch das Erhalten des ca. 10 m brei-ten Hecken- und Waldstreifens Im Osten der Abbaustelle bestmöglich zu gewährleisten.	Betreiber	ständig
Lan-3	<i>Sicherheit</i> Zur Vorbeugung von Personenunfällen ist der Grubenbe-reich mit geeigneten Massnahmen zu signalisieren und vor unbefugtem Betreten oder Ablagerung von Abfällen zu sichern.	Betreiber	ständig

Lan-4	Wiederherstellung Infrastruktur Im Endzustand sind die nicht mehr benötigten Infrastrukturanlagen rückzubauen, ehemalige Abbaubereiche zu rekultivieren und das Wegnetz, bzw. die Verbindungen wiederherzustellen.	Betreiber	Abschluss Etappe
Lan-5	Begehrbarkeit Zutritt und Bewirtschaftung der vom Projekt noch nicht beanspruchten Flächen ist jederzeit zu gewährleisten.	Betreiber	ständig
Kulturdenkmäler, historische Verkehrswege, archäologische Stätten			
Kul-1	Archäologische Funde Sollten archäologische Funde angetroffen werden, werden die Arbeiten unmittelbar eingestellt und der archäologische Dienst benachrichtigt.	Betreiber	ständig

Tabelle 16 Massnahmenübersicht

7 Schlussfolgerungen

Die Abbauerweiterung «Ziegelwald Erweiterung Süd» stellt die nahtlose Fortsetzung des bestehenden Materialabbauetriebs im Gebiet Roggwil sicher. Die Erweiterung des Abbaus hat Auswirkungen auf die Umwelt zur Folge. Der vorliegende Bericht zeigt auf, dass die Auswirkungen insgesamt unter Einhaltung der definierten Massnahmen umweltverträglich gestaltet werden können. Das Vorhaben führt gegenüber der heutigen Situation vor allem in den Umweltaspekten Natur, Wald, Boden und Landschaft zu einer veränderten Belastung:

Der Eingriff in das Waldgebiet wird den Lebensraum von Pflanzen und Tieren für längere Zeit nachhaltig verändern, bzw. zerstören. An deren Stelle können während des Betriebs wiederum Pflanzen und Tiere gedeihen, für welche entsprechende Ruderal, oder Primärstandorte anderweitig nicht mehr verfügbar sind. Das bestehende Wanderbiotop von nationaler Bedeutung wird während der Abbaudauer ungeschmälert erhalten und danach entweder in ein beständiges Naturobjekt gewandelt und bzw. oder an einer neuen Abbauwand Richtung Norden weitergeführt. Vorgesehene Begleit-, Schutz- und Ersatzmassnahmen sollen die übrigen Auswirkungen mindern.

Durch das Projekt wird die Beanspruchung von rund 7.3 ha zusätzlicher Waldfläche nötig. Die Rodungen erfolgen etappiert über die Projektjahre, entsprechend dem betrieblichen Bedarf an Rohmaterial. Die Waldfläche wird entsprechend dem Auffüll- und Rekultivierungsfortschritt wieder aufgeforstet. Bei Projektende kann mit einer zusätzlichen Waldfläche gegenüber heute gerechnet werden.

Mit der Abbauerweiterung wird der Waldboden des Erweiterungsgebiets etappenweise abgetragen und nach Möglichkeit jeweils mit Direktumlagerung für die Rekultivierung der wiederaufgefüllten Grubenbereiche wiederverwendet. Unter Berücksichtigung der Massnahmen können Schädigungen der Bodenstruktur minimiert werden.

Der bestehende Landschaftseingriff durch die heutige Grube wird in die bisher nicht beanspruchte Fläche südwestlich der Grube verlagert. Die Grube wird teilweise einsehbar sein. Mit der Rekultivierung am heutigen östlichen Grubenrand kann die Einsicht des Betriebs jedoch verringert werden. Im Endzustand wird das gesamte Gebiet wieder forstwirtschaftlich genutzt. Auf die Naherholung und Freizeitnutzung, welche bereits heute eher untergeordnet sind, hat das Projekt voraussichtlich geringfügigen Einfluss.

Die Grundwasserfließverhältnisse bleiben mit dem Vorhaben unverändert erhalten. Die Verschmutzung des Grundwassers kann unter Berücksichtigung der definierten Massnahmen in allen Projektphasen verhindert werden.

Weitere Umweltschutzgüter werden anhand der vorgeschlagenen Massnahmen vor negativen Einflüssen bestmöglichst geschützt.

Den gesetzlichen Anforderungen kann mit der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen (Kapitel 6) entsprochen werden. Insgesamt wird das Vorhaben „Ziegelwald Erweiterung Süd“ durch die Berichtverfasser als umweltverträglich erachtet.

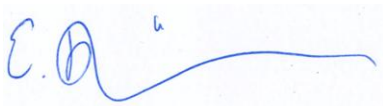
8 Impressum

Bern, 08.12.2025

Projektbeteiligte

Emanuel Berchtold (Projektleitung, Umweltingenieur FH)
Claudia Zwarra (Stv. Projektleitung, Volljuristin Ass. iur.)
Lisa Schubnell (Sachbearbeitung, BSc Umweltingenieurin ZFH)
Luiza Mattoso (Sachbearbeitung, MSc Ang. Geowissenschaften)
Jos Aeschbacher (Koreferat UeO / Verfahren, Dipl. Geograf / Raumplaner CAS ETH)
Eva Bühlmann (Koreferat Umwelt, MSc Klimawissenschaftlerin)
Nicole Teuscher (Sachbearbeitung, Geographin MSc, zert. BBB BGS)
Romana Paganini (Sachbearbeitung, Umweltingenieurwissenschaften ETH)

CSD INGENIEURE AG



Eva Bühlmann
Abteilungsleiterin Umwelt



Emanuel Berchtold
Projektleiter Umwelt

9 Disclaimer

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ♦ ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- ♦ von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- ♦ die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

Anhang 3.3-1 Rotationsbohrungen

BOHRPROFIL Rotationskernbohrung

I : 100 Rb 3

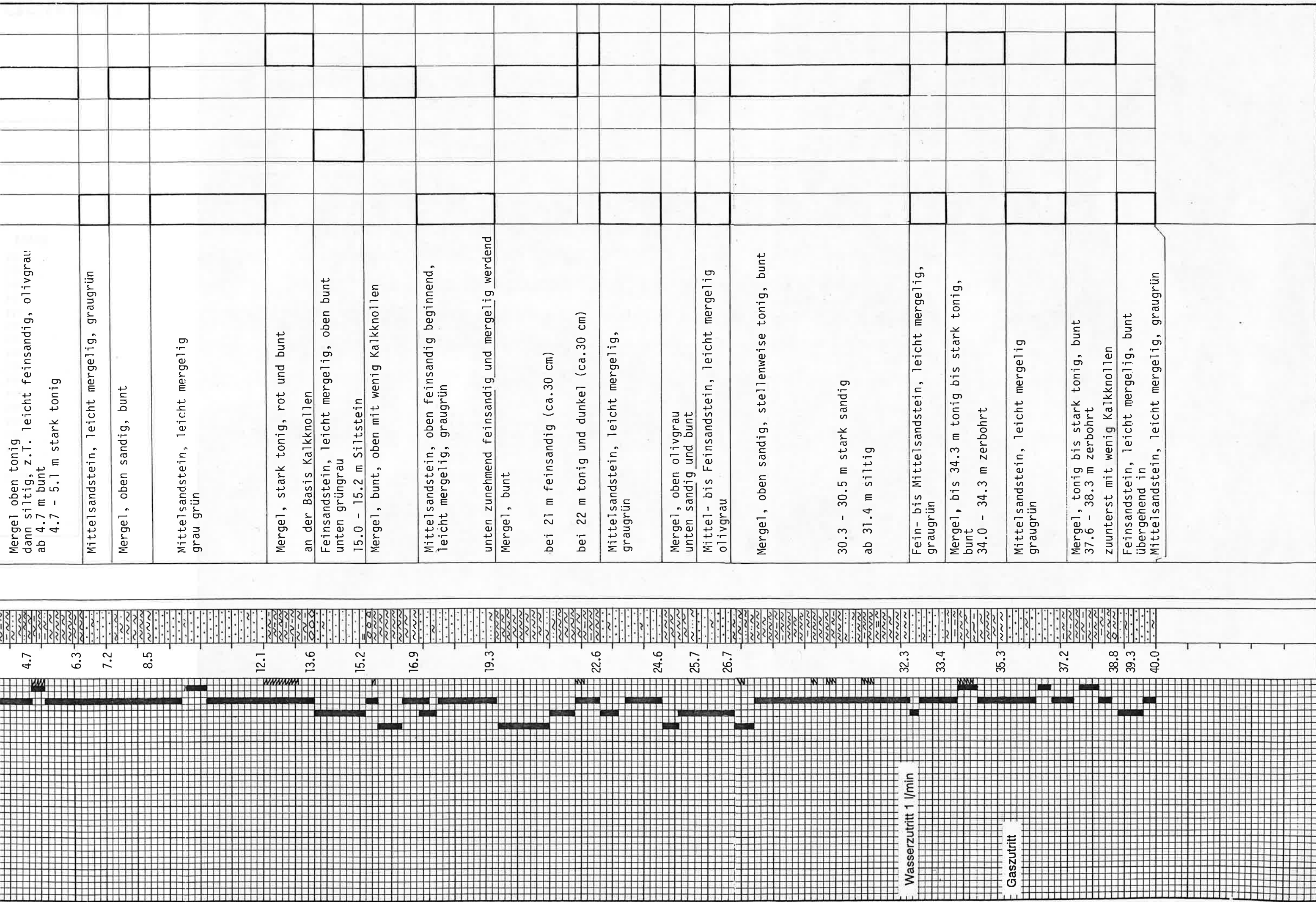
Auftrag Roggwil, Ziegelei

Nr. 87 119

GEOTEST

Firma Stump Bohr AG	Sondierart Rotationskernbohrung	Ausgeführt Aug. 1992	Terrainkote 435.0 m ü.M.
Anfangsdurchmesser 115 mm	Enddurchmesser 100 mm	Doppelkernrohr ab 0.0	Koordinaten 630'134 / 230'268

		Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	grob abgeschätzte Korngrößen - Gesteinsgruppe (als Vergleich zu Rb 1 + Rb 2)					
						A	B	C	D	E	F
Beim Bohren ausgewaschene tonige Lagen											
Gesteinsfestigkeit des Bohrkerns											
1=weich 3=ritzbar 5 4 3 2 1 2=schälbar 4=Hammerschlag dumpf											
freier Wasser- und Gasausfluss:											
Wasser 3.0 l/min (3.09.92)											
Gas ca. 6 l/min (3.09.92)											
Druck >0.5 bar (13.10.92)											
		0.6			Mittelsandstein, leicht mergelig, graugrün						
		1.3			wechselnd mit						
		1.6			Feinsandstein, leicht mergelig, grüngrau						
		2.3									
		2.9			Mergel bis Siltstein, oben stark tonig, dunkel						
		3.6			graugrün						
		4.7			Mittelsandstein, grünlich bis hellgrau						
		6.3			Mergel oben tonig						
		7.2			dann siltig, z.T. leicht feinsandig, olivgrau						
		8.5			ab 4.7 m bunt						
		12.1			4.7 - 5.1 m stark tonig						
		13.6			Mittelsandstein, leicht mergelig, graugrün						
		15.2			Mergel, oben sandig, bunt						
		16.9									
		19.3			Mittelsandstein, leicht mergelig						
		22.6			grau grün						
		24.6									
		25.7			Mergel, stark tonig, rot und bunt						
		26.7			an der Basis Kalkknollen						
					Feinsandstein, leicht mergelig, oben bunt						
					unten grüngrau						
					15.0 - 15.2 m Siltstein						
					Mergel, bunt, oben mit wenig Kalkknollen						
					Mittelsandstein, oben feinsandig beginnend,						
					leicht mergelig, graugrün						
					unten zunehmend feinsandig und mergelig werdend						
					Mergel, bunt						
					bei 21 m feinsandig (ca.30 cm)						
					bei 22 m tonig und dunkel (ca.30 cm)						
					Mittelsandstein, leicht mergelig,						
					graugrün						
					Mergel, oben olivgrau						
					unten sandig und bunt						
					Mittel- bis Feinsandstein, leicht mergelig						
					olivgrau						
					Mergel, oben sandig, stellenweise tonig, bunt						
					30.3 - 30.5 m stark sandig						



BOHRPROFIL

Rotationskernbohrung
I : 100
Rb 1

Auftrag Roggwil, Ziegelei

Nr. 87 119

GEOTEST

Firma Stump Bohr AG	Sondierart Rotationskernbohrung	Ausgeführt 17.-18.08.88	Terrainkote ca. 460 m ü.M.
Anfangsdurchmesser 146 mm	Enddurchmesser 116 mm	Doppelkernrohr ab 4.0 m	Koordinaten ~ 630'100/ 230'250

Versuchsergebnisse

Kornverteilung ■ Ton — Schluff ... Sand
0 20 40 60 80%
⚡ beim Bohren ausgewaschene tonige Lage
Karbonatgehalt — 10 20 30 40%
X stark entkalkte Abschnitte des Bohrkerns

Tiefe

Profil

Proben

Materialbeschreibung

Korngrößen-Gesteinsgruppe

A B C D E F

Mergel, leicht feinsandig
bunt

20680

ab 3.7 m etwas feinsandiger werdend
ab 4.5 m mit tonigen Lagen

20681

Mittelsandstein, leicht mergelig, fest, grünlich
grau mit bunten Lagen

20682

Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen,
hart, bunt

20683

Mittelsandstein, leicht mergelig, grünlich grau

20684

Mergel, leicht feinsandig, hart, bunt

Mittelsandstein, leicht mergelig, grünl. bunt,
mürbe

Mergel, leicht feinsandig, hart, beige mit
roten Tonhäuten

Feinsandstein, mergelig, grünlich grau, fest

20685

Mergel, leicht feinsandig, hart
grau und beige mit roten dünnen Tonlagen

20686

Mittelsandstein, leicht mergelig, mürbe
grünlich grau

ab 14.6 feiner werdend

20687

Mergel, leicht feinsandig, abschnittsweise
mit tonigen Lagen
anfänglich beige und grau

20688

16.7 - 16.9 etwas feinsandiger
16.7 - 17.4 hart

20689

20690

ab 19.4 bunt

20691

20692

21.3 - 21.7 etwas feinsandiger

20693

20694

ab 23.8 dunkelrot

20695

Feinsandstein, leicht mergelig, mürbe
grünlich grau

20696

Mergel, leicht feinsandig, hart, grünlich grau

20697

Feinsandstein, leicht mergelig, hart, grünlich grau

20698

Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen,
hart, grau und beige

20699

28.7 - 29.0 stärker feinsandig
29.0 - 29.3 dunkelgrau

20700

20701

Feinsandstein, stark mergelig, grünlich grau

30.6

31.15

BOHRPROFIL Rotationskernbohrung

I : 100 Rb 2

Auftrag Roggwil, Ziegelei

Nr. 87 119

GEOTEST

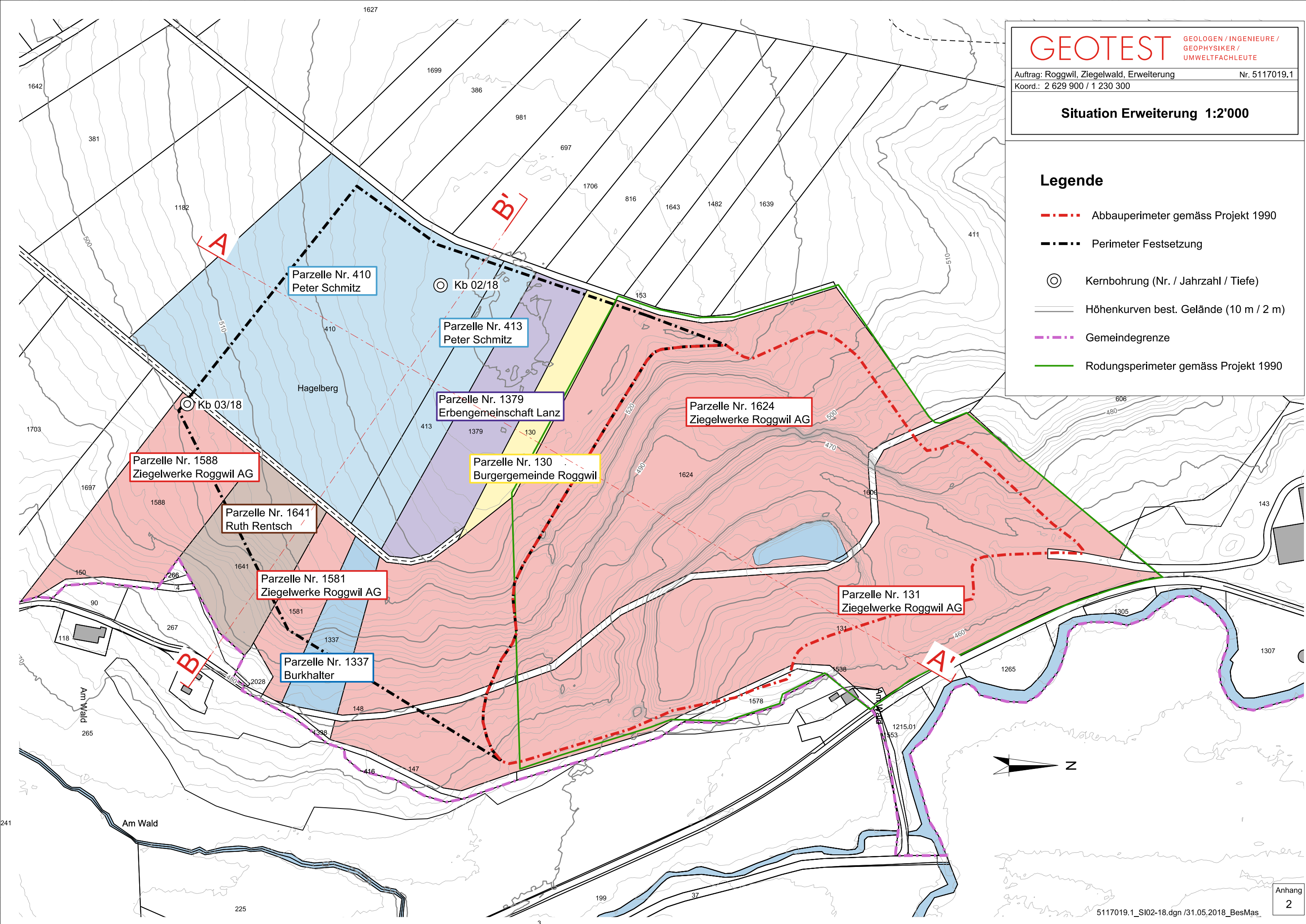
Firma <u>Stump Bohr AG</u>	Sondierart <u>Rotationskernbohrung</u>	Ausgeführt <u>19.-23.08.88</u>	Terrainkote <u>~460 m.ü.M.</u>
Anfangsdurchmesser <u>146 mm</u>	Enddurchmesser <u>116 mm</u>	Doppelkernrohr ab <u>3.0 m</u>	Koordinaten <u>~630'100/ 230'300</u>

Versuchsergebnisse				Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Korngrößen-Gesteinsgruppe							
Kornverteilung ■ Ton ▬ Schluff ... Sand								A	B	C	D	E	F		
0 20 40 60 80% beim Bohren ausgewaschene tonige Lage															
Karbonatgehalt ~ 10 20 30 40%															
X stark entkalkte Abschnitte des Bohrkerns															
							Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen braun und rot								
						20702									
							bis 3.0 m zerbohrt ab 3.0 m tonig								
						20703									
							ab 4.5 m bunt								
				5.6		20704									
				6.4			Mittelsandstein, leicht mergelig, grünlich grau								
				6.9		20705	Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen, bunt								
				8.0			Feinsandstein, leicht mergelig, grünlich grau								
				8.3			Mergel, leicht feinsandig, hart, bunt								
							Mittelsandstein, leicht mergelig, hart, grünlich grau								
				10.7		20706									
						20707	Mergel, leicht feinsandig, mit wenigen tonigen Lagen, hart, beige, grau, lagenweise bunt								
				12.2			ab 11.5 m deutlich feinsandig								
						20708	Feinsandstein, leicht mergelig, grünlich grau								
				13.0											
				13.4		20709	Mittelsandstein, leicht mergelig, mürbe, grünl. grau								
							Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen, bunt								
						20710	16.1 - 16.6 m dunkel graugrün								
							ab 17.6 m rot vorherrschend								
						20711									
				19.8											
						20712	Feinsandstein, leicht mergelig, grünlich grau								
				21.0			übergehend in								
						20713	Mergel, leicht feinsandig, hart grau und beige, lagenweise rot								
				22.8		20714	Mittelsandstein, oben stark mergelig, graubraun								
							ab 23.1 m leicht mergelig, grünlich grau								
							von 23.5 - 24.0 m mürbe								
				25.2		20715	Mergel, leicht feinsandig, dunkelgrau und beige								
				26.05			Mittelsandstein, leicht mergelig, hart, bunt								
				26.4		20716	Feinsandstein, stark mergelig, hart, beige u.d'grau								
				27.1			Feinsandstein, leicht mergelig, hart, grünl. grau								
				27.6		20717	Mergel, leicht feinsandig, mit tonigen Lagen, beige lagenweise dunkelgrau und rot								
						20718	ab 29.1 m stark feinsandig								
				30.0											
				30.3			Feinsandstein, leicht mergelig, hart, grünl. grau								

Situation Erweiterung 1:2'000

Legende

- - - - - Abbauperimeter gemäss Projekt 1990
- - - - - Perimeter Festsetzung
- ⊙ Kernbohrung (Nr. / Jahrzahl / Tiefe)
- Höhenkurven best. Gelände (10 m / 2 m)
- - - - - Gemeindegrenze
- Rodungsperimeter gemäss Projekt 1990



Datum: 05. - 11.04.2018		Auftrag Nr. : 5117019.1		GEOTEST GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE		
Objekt: Roggwil, Ziegelwald, Erweiterung						
Unternehmung: Sif Groutbof S.a.						
Bohrmethode: Rotationskernbohrung						
Anfangsdurchmesser: 140 mm		Enddurchmesser: 140 mm				
Koordinaten: 2'629'930 / 1'229'991				Kernbohrung Kb 02/18		
Terrainkote : ca. 528 m ü. M.						
Härte-grad	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	geologische Interpretation	Wsp
	0.15			Humus, dunkelbraun		
				Feinsand, stark siltig, tonig, org. Beimengungen, dunkelbraun		
	1.40			Ton, siltig, Kohlebruckstücke, rot-beige		
	1.80			Fein- Mittelsand, siltig, schwach tonig, dunkelbraun		
	2.35			Ton, stark siltig, teilweise feinsandig, beige		
	3.20			Tonstein, schwach siltig, dunkelrot		
	4.20			Feinsandstein, siltig, schwach tonig, stark mergelig, beige		
	4.45			Mergel, vereinzelt stark feinsandig, siltig, vereinzelt kiesig, rot-beige		
	4.85			Feinsandstein, gegen unten zunehmend tonig, stark mergelig, grau		
	5.20			Mergel, stark feinsandig, grau		
2	5.60		Mergel, feinsandig, bunt			
	5.80		Tonstein, vereinzelt mergelig, rot			
	6.25		Feinsandstein, stark mergelig, grau			
	6.90		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	7.30		Tonstein, dunkelrot			
	7.60		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	8.30		Tonstein, schwach mergelig, grau			
	8.50		Tonstein, rot-beige			
	8.80		Feinsandstein, grau			
	8.95		Tonstein, vereinzelt stark mergelig, dunkelrot			
5	9.30		Mittelsandstein, schwach mergelig, grau			
	10.05		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	10.50		Tonstein, dunkelrot			
	10.80		Mergel, feinsandig, bunt			
	11.10		Feinsandstein, stark mergelig, Mergel zwischen 11.60 und 11.80 m, grau			
	12.65		Mergel, dunkelrot			
	13.10		Mergel, grau			
	13.50		Mergel, bunt			
	13.75		Mergel, feinsandig, grau			
	14.00		Mergel, bunt bis dunkelrot			
5	14.60		Tonstein, feinsandig, dunkelrot			
	15.25		Mittelsandstein, mergelig, grau			
	18.30		Mergel, bunt bis dunkelrot			
	19.80		Mergel, stark feinsandig, bunt bis grau			
	20.75		Tonstein, dunkelrot			
	21.00		Mergel, dunkelrot			
	21.30		Mergel, feinsandig, grau			
	21.50		Feinsandstein, mergelig, grau			
	22.40		Mergel, feinsandig, grau bis bunt			
	22.60		Tonstein, dunkelrot			
4	23.50		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	24.00		Feinsandstein, mergelig, grau			
	25.15		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	25.80		Tonstein, schwach mergelig, dunkelrot bis bunt			
	26.15		Mergel, feinsandig bis stark feinsandig, bunt bis grau			
	26.40		Mittelsandstein, mergelig, grau			
	28.30		Mergel, schwach feinsandig, dunkelrot bis bunt			
	28.60		Tonstein, dunkelrot bis schwarz			
	29.00		Mergel, dunkelrot			
	29.80		Feinsandstein, mergelig, grau			
3	30.20		Mergel dunkelrot, ab 30.75 stark feinsandig, dunkelrot			
	31.00		Mittelsandstein, stark mergelig, grau			
	31.90		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	32.50		Tonstein, schwach feinsandig, rot			
	32.70		Mergel, stark feinsandig, rot bis grau			
	32.80		Feinsandstein, stark mergelig, grau			
	33.10		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	34.60		Tonstein, feinsandig, dunkelrot			
	35.20		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	36.30		Feinsandstein, mergelig, grau			
5	37.95		Mergel, stark feinsandig, grau			
	38.15		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	38.70		Tonstein, schwach feinsandig, vereinzelt mergelig, dunkelrot			
	40.80		Mittelsandstein, grau			
	42.50		Tonstein, schwach feinsandig, vereinzelt mergelig, dunkelrot			
	43.15		Mergel, schwach feinsandig, dunkelrot			
	43.50		Feinsandstein, mergelig, grau			
	44.20		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	46.50		Tonstein, dunkelrot			
	46.90		Mergel, bunt			
5	47.80		Feinsandstein, mergelig, grau			
	48.30		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	51.90		Mittelsandstein, grau, rot zwischen 52.3 m und 52.5 m			
	53.70		Mergel, schwach feinsandig, bunt			
	54.90					
					Aufgenommen durch: S. Bergmann	
					5117019.1_KB02-18.ai / 25.04.2018Sw	
					Anhang	
					2.2	

Härtestufe		Druckfestigkeit	Härtestufe		Druckfestigkeit
0	bodenartig (weicher bis harter Boden)	bis 0,6 MPa	3	Hammerschlag hinterlässt Abdruck, mit Messer knapp schälbar, sehr schwacher Fels (sehr weicher Fels) erschwert, bedingt ripperbar*	4 - 8 MPa
1	zwischen den Fingern zerdrückbar (Sandstein) Mergel: schneidbar, mit Daumnagel ritzbar äusserst schwacher Fels (äusserst weicher Fels) (harter bis sehr harter Boden) erschwert baggerbar*	0,6 - 2 MPa	4	Hammerschlag stumpf, ca. 5 mm Eindringung mit Hammerspitze schwacher Fels (weicher Fels)	8 - 15 MPa
2	mit Maurerkelle abschälbar, mit Messer knapp schneidbar sehr schwacher Fels (sehr weicher Fels) ripperbar*	2 - 4 MPa	5	Hammerschlag klingend (mittelharter Fels)	15 - >30 MPa

Datum: 12. - 17.04.2018			Auftrag Nr. : 5117019.1			GEOTEST GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE					
Objekt: Roggwil, Ziegelwald, Erweiterung											
Unternehmung: Sif Groutbof S.a.											
Bohrmethode: Rotationskernbohrung											
Anfangsdurchmesser: 140 mm			Enddurchmesser: 140 mm			Kernbohrung Kb 03/18					
Koordinaten: 2'630'006 / 1'229'831											
Terrainkote : ca. 500 m ü. M.											
Härte- grad	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung		geologische Interpretation	Wsp				
0	0.10			Humus, braun							
	1.00			Silt, stark feinsandig, tonig, org. Beimengungen, ocker							
				Feinsand, siltig, tonig, braun							
	2.60			Tonstein, schwach feinsandig, rot							
0 1 2	2.80			Feinsandstein, stark tonig, rot-braun							
	2.95										
				Tonstein, mergelig, stellenweise feinsandig, dunkelrot							
2	5.90			Feinsandstein, mergelig, beige							
	6.70			Mergel, feinsandig, bunt							
	7.35			Mergel, dunkelrot							
	8.10			Feinsandstein, stark mergelig, hellgrau							
3	8.70			Mittelsandstein, grau							
	9.50			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	10.00			Tonstein, dunkelrot							
	10.90			Mergel, dunkelrot							
4	11.30			Mittelsandstein, mergelig, grau							
	12.00			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	13.00			Mittelsandstein, grau							
	13.85			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
5	14.40			Mittelsandstein, grau							
	14.80										
				Mergel, feinsandig, bunt							
5	16.70			Tonstein, schwach feinsandig, dunkelrot							
	17.30			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	17.60			Feinsandstein, stark mergelig, bunt - grau							
	17.85			Mittelsandstein, grau							
5	18.30			Mergel, bunt							
	18.90			Feinsandstein, grau							
	19.50			Mergel, schwach feinsandig, grau							
	19.75			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
4	20.40			Tonstein, dunkelrot							
	20.75			Mergel, bunt							
	21.00			Tonstein, feinsandig - stark feinsandig, braunrot							
5	22.35			Mergel, bunt							
	23.40			Feinsandstein, mergelig, grau							
	24.10			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	24.35			Mittelsandstein, grau							
4	25.80			Feinsandstein, stark mergelig, grau							
	26.15										
				Mergel, schwach feinsandig, bunt							
5	28.60			Tonstein, dunkelrot - grau							
	29.10			Mergel, dunkelrot - beige							
	29.65			Feinsandstein, grau							
	30.50			Mergel, bunt							
3	31.75			Tonstein, bunt							
	32.25			Mergel, bunt							
	33.45			Tonstein, dunkelrot							
	33.55			Mittelsandstein, bunt bis 34.50 m, danach grau							
5	35.70			Mergel, dunkelrot							
	36.15			Tonstein, dunkelrot							
	36.70			Mergel, bunt							
	37.30			Mergel, stark feinsandig, grau							
5	37.80			Mittelsandstein, grau							
	38.20			Mergel, feinsandig, bunt bis grau							
	38.45			Tonstein, dunkelrot							
	38.90			Feinsandstein, grau							
3	40.35			Mergel, stark feinsandig, beige							
	40.70			Mergel, bunt							
	40.90			Tonstein, bunt							
	41.40			Feinsandstein, stark mergelig, grau							
5	41.80			Mergel, bunt bis grau							
	42.85			Tonstein, dunkelrot							
	43.35			Mergel, bunt							
	44.00			Mergel, feinsandig, rot bis grau							
4	44.15			Mittelsandstein, grau							
	45.20			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	45.70			Feinsandstein, stark mergelig, grau							
	46.10			Mergel, stark feinsandig, bunt							
5	46.40			Feinsandstein, stark mergelig, grau bis bunt							
	46.80			Mergel, feinsandig, bunt							
	48.25			Mergel, dunkelrot							
	48.45			Mergel, feinsandig, bunt							
5	48.70			Feinsandstein, grau							
	48.85			Mergel, feinsandig, bunt							
	48.95			Mittelsandstein, grau							
				Feinsandstein, olive							
4	50.10			Mergel, bunt							
	50.15			Mittelsandstein, rot bis dunkelgrau							
	50.40			Mergel, schwach feinsandig, gelb bis bunt							
	50.80			Tonstein, bunt							
5	51.70			Mergel, bunt							
	52.10			Tonstein, bunt							
	53.15			Mergel, bunt							
	53.40			Tonstein, bunt							
4	54.95			Mergel, bunt							
	55.60			Tonstein, rot-grau							
	55.95			Mergel, bunt							
	56.30			Tonstein, bunt							
5	57.00			Mergel, ab 56.70 m feinsandig, bunt							
	57.90			Feinsandstein, grau							
	59.00			Mergel, bunt							
	59.20			Tonstein, dunkelrot							
4	60.10			Mergel, schwach feinsandig, bunt							
	65.05			Mittelsandstein, dunkelgrau							
	65.25										
	65.75			Wechselagerung Mergel - Mittelsandstein, grau							
5	66.45			Mergel, feinsandig, gelb bis grau							
	66.75			Tonstein, bunt							
	67.25			Mergel, feinsandig, dunkelgelb							
	67.65			Tonstein, schwach feinsandig, dunkelgelb bis grau							
4	68.65			Mittelsandstein, dunkelrot bis grau							
	69.00			Mergel, feinsandig, bunt							
				Feinsandstein, stellenweise mergelig, grau							
5	70.05			Feinsandstein, stark mergelig, gelb bis grau							
						Aufgenommen durch: S. Bergmann 5117019.1_KB03-18.ai / 24.04.2018Sw	Anhang 2.3				

Härtestufe		Druckfestigkeit	Härtestufe		Druckfestigkeit
0	bodenartig (weicher bis harter Boden)	bis 0.6 MPa	3	Hammerschlag hinterlässt Abdruck, mit Messer knapp schälbar, sehr schwacher Fels (sehr weicher Fels)	4 - 8 MPa
1	zwischen den Fingern zerdrückbar (Sandstein) Mergel: schneidbar, mit Daumnagel ritzbar äußerst schwacher Fels (äußerst weicher Fels) (harter bis sehr harter Boden) erschwert baggerbar*	0.6 - 2 MPa		4	
	2		mit Maurerkelle abschälbar, mit Messer knapp schneidbar sehr schwacher Fels (sehr weicher Fels) ripperbar*	5	Hammerschlag klingend (mittelharter Fels)

Anhang 5.4-1 Maschinenliste

DCH011882 Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

MASCHINENLISTE

Stand: September 2024

Maschine	Hersteller/ Marke/ Typ	Serien- oder Inventar- nummer	Bau- jahr	Zweck/ Standort	Eigentum oder Miete	Diesel/ Benzin/ Elektro	Leistung [kW]	Partikelfilter	Letzte Abgaswartung	Ø Einsatz [Std/Jahr]	Schall- leistung L _{WA} [dB(A)]
Bagger	CAT 352	00193	2017	Abbau/Auffüllung	-	-	431	Innermotorische Lösung, Stufe 5	17.11.2022	454.9	104
Bagger	CAT 336	00322	2012	Abbau/Auffüllung	-	-	321	Innermotorische Lösung, aktiv	27.04.2023	270.1	101
Grossdumper	CAT 730	3T301424	2021	Abbau/Auffüllung	-	-	276	Innermotorische Lösun, Stufe 5	04.01.2023	337.2	98
Schürfraupe	SR85R	-	-	-	-	-	-	-	-	148.8	102
Bagger	CAT 323	-	-	-	-	-	-	-	-	91.5	101
Brecher	Sandvik QJ341	1886SW11888	2012	-	-	-	126	Partikelfilter	14.03.2022	193	104

Anhang 5.4-2 Kurzbewertung Brecher

Kurzbeurteilung Brecher

Lärmbeurteilung gemäss Arbeitsanleitung beco 01.05.16

Abstandsrechnung gemäss 1. Stufe Arbeitsanleitung

Situation: IP1: Grenze zu Wohnzone									
	[m]	ES	PGW dB(A)	IGW dB(A)					
	350	II	55/45	60/50					
Maschinentyp									
Brecher Sandvik QJ341		Lw,A	104	Dämpfung	5	K1	5	Leq	40.1
						K2	2	Lr,i	47.4
						K3	2		
> Lr,i über IGW > weitere Massnahmen notwendig									
> Lr,i unter IGW (Tag und Nacht) > Umrechnung Lärm über Anzahl Betriebstage									
Situation: IP2: Bewohntes Haus in Landwirtschaftszone (Gemeinde Langenthal)									
	[m]	ES	PGW dB(A)	IGW dB(A)					
	200	III	60/50	65/55					
Maschinentyp									
Brecher Sandvik QJ341		Lw,A	104	Dämpfung	5	K1	5	Leq	45.0
						K2	2	Lr,i	52.2
						K3	2		
> Lr,i über IGW > weitere Massnahmen notwendig									
> Lr,i unter IGW (Tag und Nacht) > Umrechnung Lärm über Anzahl Betriebstage									

Anhang 5.4-3 Betriebslärm im Tageszeitraum

Lärberechnung Anlagen, Tag

Projekt: Ziegelwald Erweiterung Süd

Arbeitstage pro Jahr
Stunden pro Arbeitstag

250
12 (von 07:00 - 19.00 Uhr)

Maschine	Typ	Schalleistungspegel L_{WA} [dBA]	Richtfaktor Q	Schalldruckpegel [dBA]	Einsatzdauer [h/A]	ti/t0	K1	K2	K3	Lr
Bagger	CAT 352	104	2	96.0	363.9	0.12	5	0	2	93.9
Bagger	CAT 336	101	2	93.0	216.1	0.07	5	0	2	88.6
Bagger	CAT 323	101	2	93.0	73.2	0.02	5	0	2	83.9
Grossdumper	CAT 735	98	2	90.0	269.8	0.09	5	0	2	86.6
Schürfraupe	SR85R	102	2	94.0	119.0	0.04	5	0	2	87.0
Mobile Brecheranlage	Sandvik QJ341	104	2	96.0	154.4	0.05	5	2	2	92.1
LKW	-	100	2	92.0	678.4	0.23	5	0	2	92.6

Beurteilungspegel **98.9**

Beurteilung der Immissionen	In Distanz von	5 m	84.9
		10 m	78.9
		50 m	64.9
		100 m	58.9
		200 m	52.9
		350 m	48.0
		500 m	44.9

Richtfaktor Q	Abstrahlung	Lage der Schallquelle
1	kugelförmig	in Raummitte
2	halbkugelförmig	auf Boden oder Wandmitte
4	viertelkugelförmig	in einer Raumkante
8	achtelkugelförmig	in einer raumecke

Anhang 5.4-4 Betriebslärm im Nachtzeitraum

Lärberechnung Anlagen, Nacht

Projekt: Ziegelwald Erweiterung Süd

Arbeitstage pro Jahr
Stunden pro Arbeitstag

250
12 (von 19:00 - 07.00 Uhr)

Maschine	Typ	Schallleistungspegel L_{WA} [dBA]	Richtfaktor Q	Schalldruckpegel [dBA]	Einsatzdauer [h/A]	ti/t0	K1	K2	K3	Lr
Bagger	CAT 352	104	2	96.0	90.98	0.03	5	0	2	87.8
Bagger	CAT 336	101	2	93.0	54.02	0.02	5	0	2	82.6
Bagger	CAT 323	101	2	93.0	18.3	0.01	5	0	2	77.9
Grossdumper	CAT 735	98	2	90.0	67.44	0.02	5	0	2	80.5
Schürfraupe	SR85R	102	2	94.0	29.76	0.01	5	0	2	81.0
Mobile Brecheranlage	Sandvik QJ341	104	2	96.0	38.6	0.01	5	2	2	86.1
LKW	-	100	2	92.0	169.6	0.06	5	0	2	86.5

Beurteilungspegel **92.9**

Beurteilung der Immissionen	In Distanz von	5 m	78.9
		10 m	72.9
		50 m	58.9
		100 m	52.9
		200 m	46.9
		350 m	42.0
		500 m	38.9

Richtfaktor Q	Abstrahlung	Lage der Schallquelle
1	kugelförmig	in Raummitte
2	halbkugelförmig	auf Boden oder Wandmitte
4	viertelkugelförmig	in einer Raumkante
8	achtelkugelförmig	in einer raumecke

Anhang 5.5-1 Verkehrsdaten Ziegeleiweg

Lärmimmissionen Strassenverkehr Ziegeleiweg

Strassenverkehr Vorhaben

	Verkehrszahlen					Schwerverkehr			
Jahr	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/Tg]			[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]
Ausgangszustand (effektiv)	2025	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Betriebszustand (potentiell)	2029	21.5	0.063	0.000	1.3	100.0	0.0	1.3	0.0

Aufteilung Verkehr Vorhaben auf Strassenabschnitte:

Ziegeleiweg, Roggwil		100%
Ausgangszustand	2025	0.0
Betriebszustand	2029	21.5

Strassenverkehr und Lärmimmissionen öffentliches Strassennetz: Referenz- und Betriebszustand

Ziegeleiweg, Roggwil

Grundlage: Auskunft Betreiber AGZ Ziegeleinen, Ziegeleiwerke Roggwil AG

	Verkehrszahlen					Anteil Schwerverkehr				Pegelkorrektur		Emissionspegel (sonROAD18)		Lr exponierteste Liegenschaft*		Zunahme Immission	
Jahr	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	i	v	K1 (Tag)	K1 (Nacht)	L _E tag	L _E nacht	L _E tag	L _E nacht	L _E tag	L _E nacht
	[Fz/Tg]			[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[%]	[%]	[km/h]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]

Verkehrsdaten ohne Vorhaben

Referenzzustand	2029	74	0.063	0.000	4.6	0.0	36.8	0.0	< 1	50	-5.0	-5.0	55.2	-	39.4	-
-----------------	------	----	-------	-------	-----	-----	------	-----	-----	----	------	------	------	---	------	---

Verkehrsdaten mit Vorhaben

Betriebszustand (potentiell)	2029	96	0.063	0.000	6.0	0.0	51.0	0.0	< 1	50	-5.0	-5.0	57.3	-	41.5	-	2.1	-
------------------------------	------	----	-------	-------	-----	-----	------	-----	-----	----	------	------	------	---	------	---	-----	---

rel. Zunahme Betr.zust. - Referenzzust. 29.0%

78.8%

* Distanz 15 m, EG (1.5 m), keine Topografie und Bodenabsorption (default G = 0) berücksichtigt

Anhang 5.5-2 Verkehrsdaten öffentliches Strassennetz

Lärmimmissionen Strassenverkehr

Strassenverkehr Vorhaben

Jahr	Verkehrszahlen					Schwerverkehr			
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2	ηn2	ηt2	ηn2
	(Tag)	(Tag)	(Tag)	(Tag)	(Tag)	(%)	(%)	(%)	(%)
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]			[Fz/h]	[Fz/h]
Ausgangszustand (effektiv)	2025	0,0	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Betriebszustand 1: Abbau + Auffüllung	2040	21,5	0,063	0,000	1,3	0,0	100,0	0,0	1,3
Betriebszustand 2: nur Auffüllung	2040	41,0	0,063	0,000	2,6	0,0	100,0	0,0	2,6

Aufteilung Verkehr Vorhaben auf Strassenabschnitte:

W - St. Urbanstrasse		33%
Ausgangszustand	2025	0.0
Betriebszustand A	2040	7.2
Betriebszustand B	2040	13.7

N - Bahnhofstrasse 3		33%
Ausgangszustand	2025	0.0
Betriebszustand	2040	7.2
Betriebszustand	2040	13.7

O - Pfaffnauerstrasse		33%
Ausgangszustand	2025	0.0
Betriebszustand	2040	7.2
Betriebszustand	2040	13.7

Strassenverkehr und Lärmimmissionen öffentliches Strassennetz: Referenz- und Betriebszustand

W - St. Urbanstrasse

Grundlage: Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern aus dem Jahr 2019, jährliche Zunahme 1.0%

Jahr	Verkehrszahlen				Anteil Schwerverkehr		i	v	Pegelmessung		Emissionspegel	
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)		K1 (Tag)	K1 (Nacht)	L _{E tag}	L _{E nacht}
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)		(km/h)	[dB]	[dB]	[dB]

Verkehrsdaten ohne Vorhaben

Referenzzustand	2040	8'596	0.058	0.008	502.4	69.6	9.2	8.2	2	80	0.0	-1.6	83.0	72.7
-----------------	------	-------	-------	-------	-------	------	-----	-----	---	----	-----	------	------	------

Verkehrsdaten mit Vorhaben

Betriebszustand A	2040	8'603	0.058	0.008	502.9	69.6	9.2	8.2	2	80	0.0	-1.6	83.0	72.7
Betriebszustand B	2040	8'610	0.058	0.008	503.3	69.6	9.3	8.2	2	80	0.0	-1.6	83.0	72.7

rel. Zunahme Betr. zust. A - Referenzzust. 0.08%
rel. Zunahme Betr. zust. A - Referenzzust. 0.16%

1.0%
1.9%

N - Bahnhofstrasse 3

Grundlage: Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern aus dem Jahr 2022, jährliche Zunahme 1.0%

Jahr	Verkehrszahlen				Anteil Schwerverkehr		i	v	Pegelmessung		Emissionspegel	
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)		K1 (Tag)	K1 (Nacht)	L _{E tag}	L _{E nacht}
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)		(km/h)	[dB]	[dB]	[dB]

Verkehrsdaten ohne Vorhaben

Referenzzustand	2040	8'640	0.059	0.008	505.5	69.1	6.5	4.3	2	80	0.0	-1.6	82.7	72.2
-----------------	------	-------	-------	-------	-------	------	-----	-----	---	----	-----	------	------	------

Verkehrsdaten mit Vorhaben

Betriebszustand A	2040	8'647	0.059	0.008	505.9	69.1	6.6	4.3	2	80	0.0	-1.6	82.7	72.2
Betriebszustand B	2040	8'653	0.059	0.008	506.3	69.1	6.7	4.3	2	80	0.0	-1.6	82.7	72.2

rel. Zunahme Betr. zust. A - Referenzzust. 0.08%
rel. Zunahme Betr. zust. B - Referenzzust. 0.16%

1.4%
2.6%

O - Pfaffnauerstrasse

Grundlage: Gesamtverkehrsmodell 2024 der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern

Jahr	Verkehrszahlen				Anteil Schwerverkehr		i	v	Pegelmessung		Emissionspegel	
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)		K1 (Tag)	K1 (Nacht)	L _{E tag}	L _{E nacht}
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)		(km/h)	[dB]	[dB]	[dB]

Verkehrsdaten ohne Vorhaben

Referenzzustand	2040	6'732	0.058	0.009	391.5	62.3	6.8	5.4	2	80	0.0	-2.1	81.6	71.4
-----------------	------	-------	-------	-------	-------	------	-----	-----	---	----	-----	------	------	------

Verkehrsdaten mit Vorhaben

Betriebszustand A	2040	6'739	0.058	0.009	391.9	62.3	6.9	5.4	2	80	0.0	-2.1	81.6	71.4
Betriebszustand B	2040	6'746	0.058	0.009	392.3	62.3	7.0	5.4	2	80	0.0	-2.1	81.7	71.4

rel. Zunahme Betr. zust. A - Referenzzust. 0.11%
rel. Zunahme Betr. zust. B - Referenzzust. 0.20%

1.7%
3.2%

Verkehr Vorhaben verteilt auf Strassenabschnitte

W - St. Urbanstrasse

				Schwerverkehr			
Jahr	DTV	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/Tq]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]

Ausgangszustand	2025	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Referenzzustand	2040	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Betriebszustand A	2040	7	0.4	0.0	100.0	0.0	0.4
Betriebszustand B	2040	14	0.9	0.0	100.0	0.0	0.9

N - Bahnhofstrasse 3

Jahr				Schwerverkehr			
	DTV	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/To]	[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)	[Fz/h]	[Fz/h]

Ausgangszustand	2025	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Referenzzustand	2040	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Betriebszustand A	2040	7	0.4	0.0	100.0	0.0	0.4
Betriebszustand B	2040	14	0.9	0.0	100.0	0.0	0.9

O - Pfaffnauerstrasse

Jahr				Schwerverkehr			
	DTV	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/To]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]

Ausgangszustand	2025	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Referenzzustand	2040	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Betriebszustand A	2040	7	0.4	0.0	100.0	0.0	0.4
Betriebszustand B	2040	14	0.9	0.0	100.0	0.0	0.9

Werte Verkehrserhebungen öffentl. Strassennetz und Berechnung Referenzzustand

W - St. Urbanstrasse

Grundlage: Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern aus dem Jahr 2019, jährliche Zunahme 1.0%

		Verkehrszahlen				Schwerverkehr			
Jahr	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)	[Fz/h]	[Fz/h]

Messung	2019	6975	0.058	0.008	407.7	56.5	9.2	8.2	37.4	4.6
Hochr. Ausgangsz.	2025	7404	0.058	0.008	432.8	60.0	9.2	8.2	39.7	4.9
Referenzzustand	2040	8596	0.058	0.008	502.4	69.6	9.2	8.2	46.1	5.7

Jährliche Zunahme 1.010

N - Bahnhofstrasse 3

Grundlage: Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern aus dem Jahr 2022, jährliche Zunahme 1.0%

Jahr	Verkehrszahlen					Schwerverkehr			
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)	[Fz/h]	[Fz/h]

Messung	2022	7223	0.059	0.008	422.6	57.8	6.5	4.3	27.6	2.5
Hochr. Ausgangsz.	2025	7442	0.059	0.008	435.4	59.6	6.5	4.3	29.4	2.6
Referenzzustand	2040	8640	0.059	0.008	505.5	69.1	6.5	4.3	33.0	3.0

Jährliche Zunahme 1.010

O - Pfaffnauerstrasse

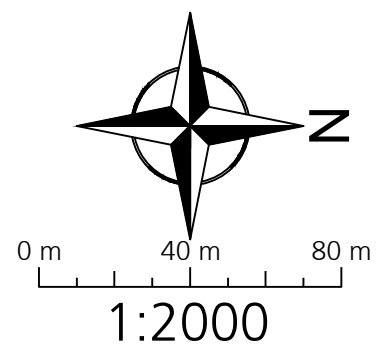
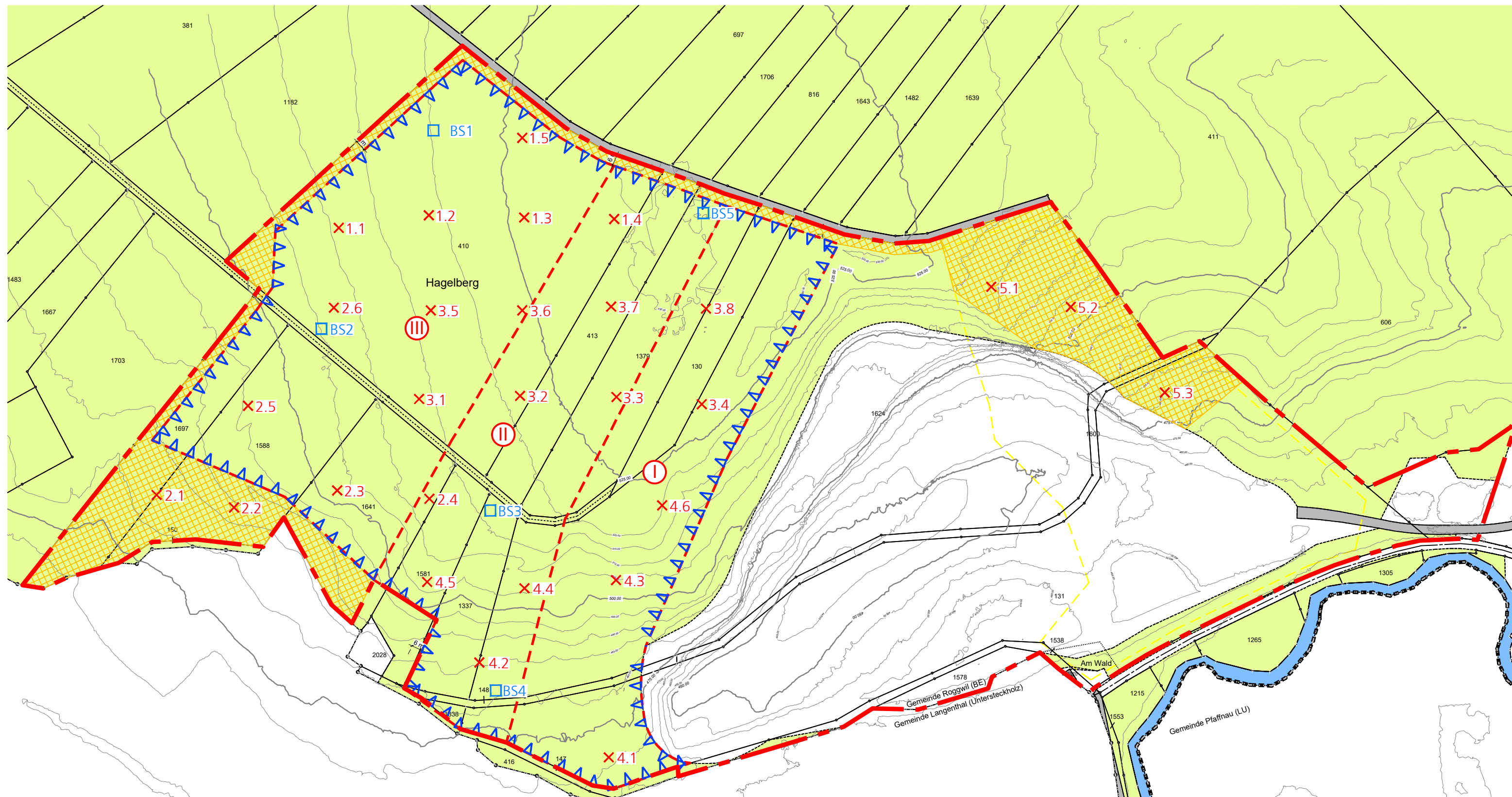
Grundlage: Gesamtverkehrsmodell 2024 der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern

Jahr	Verkehrszahlen					Schwerverkehr			
	DTV	ft	fn	Nt	Nn	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)	ηt2 (Tag)	ηn2 (Nacht)
	[Fz/Tag]			[Fz/h]	[Fz/h]	(%)	(%)	[Fz/h]	[Fz/h]

Messung	2040	6732	0.058	0.009	391.5	62.3	6.8	5.4	26.6	3.4
Hochr. Ausgangsz.	2025	5799	0.058	0.009	337.2	53.7	6.8	5.4	22.9	2.9
Referenzzustand	2040	6732	0.058	0.009	391.5	62.3	6.8	5.4	26.6	3.4

Jährliche Zunahme 1.010

Anhang 5.11-1 Bodenaufnahmen



Legende

- BS1 Baggerschlitz
- X 1.1 Handsondierung, ohne Detailaufnahmen

Projekt

- UEO Perimeter
- ▲▲▲▲ Abbauperimeter
- Abbauetappen
- Flächen für Bodendepots

Ziegelwerke Roggwil AG
Ziegelwald Erweiterung Süd
Bodenaufnahmen
1:2000

CSD INGENIEURE 		CSD INGENIEURE AG Belpstrasse 48 CH-3007 Bern		t +41 31 970 35 35 f +41 31 970 35 36 www.csd.ch	
Gezeichnet	15.10.24 / ANFR	Auftrags Nr.		Phase	Anhang
Geprüft	15.10.24 / NFE	DCH011882		331	5.11-1
Freigegeben	15.10.24 / NFE				

Anhang 5.11-2 Detail Bodenprofile

Objekt: Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Seite 1/5

Projekt	UVB	Profil	BP 1	Koordinaten	2'629'893 / 1'229'907	Datum	02.10.24
Gemeinden	Roggwil BE	Höhe m ü.M.	523	Topografie	leicht coupiert	Kartierer	NFE
Vegetation	Wald	Neigung	10%	Wasserhaushaltsgruppe	g		

DCH011882

Horizont	Skelettgehalt		Feinerdekörnung			Bodenart	Org. Substanz	Vernässungs- anzeichen			pH	Kalk (CaCO ₃)	Gefüge	Bemerkungen
Tiefe (cm)	Steine Vol.-%	Kies Vol.-%	Ton %	Schluff %	Sand %	Bezeichnung	Gehalt in %	in Spuren	kleinflächig	überwiegend	nach Hellige	- / + /++ / +++	Form	Bodentyp: mässig tiefgründige, pseudogleyige Braunerde (I2) keine Streuauflage Pflanzennutzbare Gründigkeit: 67 cm = (25*0.99)+(60*0.70) Abzug: Skelett, Vernässung NEK: 2 (Wald; lim. Faktor Gründigkeit)
Bezeichnung	> 50 mm	2 – 50 mm	0 – 2 µm	2 – 50 µm	0.05 – 2 mm									
0-25 A _h	0	1	23	38	39	Lehm	8				5	-	Kr1-2, Sp1-2	
25-85 B _{w,g}	0	0	28	37	35	Lehm	0		x		5	-	Sp3	
85-115 C _{gg,cn,x}	1	1-2	21	37	42	Lehm	0			x	5	-	Sp2 (labil)	

Bemerkungen:

- Standort der Sondierung gemäss Situationsbeilage
- Sondierung mit dem Bagger

Skizze

cm	Profilskizze	
10		A _h
20		35
40		B _{w,g}
60		85
80		C _{gg,cn,x}
100		115
120		

Objekt: Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Seite 2/5

Projekt	UVB	Profil	BP 2	Koordinaten	2 630 001 / 1 229 846	Datum	02.10.24
Gemeinden	Roggwil BE	Höhe m ü.M.	506	Topografie	Hanglage	Kartierer	NFE
Vegetation	Wald	Neigung	13%	Wasserhaushaltsgruppe	h		

DCH011882

Horizont	Skelettgehalt		Feinerdekörnung			Bodenart	Org. Substanz	Vernässungs- anzeichen			pH	Kalk (CaCO ₃)	Gefüge	Bemerkungen
Tiefe (cm)	Steine Vol.-%	Kies Vol.-%	Ton %	Schluff %	Sand %	Bezeichnung	Gehalt in %	in Spuren	kleinflächig	überwiegend	nach Hellige	- / + /++ / +++	Form	
Bezeichnung	> 50 mm	2 – 50 mm	0 – 2 µm	2 – 50 µm	0.05 – 2 mm									
0-15 A _h	0	1	21	37	42	Lehm	8				5	-	Kr1-2, Sp2	Bodentyp: ziemlich flachgründige, pseudogleyige Braunerde (I2) keine Streuauflage Pflanzennutzbare Gründigkeit: 39 cm = (15*0.99)+(35*0.98*0.70) Abzug: Skelett, Vernässung NEK: 4 (Wald; lim. Faktor Gründigkeit)
15-50 B _{w,g,x}	1	1	28	29	43	Lehm	0			x	5	-	Sp3	
50-120 C _{gg}	0	0	32	27	41	toniger Lehm	0			x	5	-	Sp3-4	

Bemerkungen:

- Standort der Sondierung gemäss Situationsbeilage
- Sondierung mit dem Bagger

Skizze

cm	Profilskizze	
10		A _h
20		As
40		B _{wg,x}
60		so
80		
100		C _{gg}
120		120

Objekt: Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Seite 3/5

Projekt	UVB	Profil	BP 3	Koordinaten	2 630 100 / 1 229 938	Datum	02.10.24
Gemeinden	Roggwil BE	Höhe m ü.M.	516	Topografie	leicht coupiert	Kartierer	NFE
Vegetation	Wald	Neigung	10%	Wasserhaushaltsgruppe	r		

DCH011882

Horizont	Skelettgehalt		Feinerdekörnung			Bodenart	Org. Substanz	Vernässungs- anzeichen			pH	Kalk (CaCO ₃)	Gefüge	Bemerkungen
Tiefe (cm)	Steine Vol.-%	Kies Vol.-%	Ton %	Schluff %	Sand %	Bezeichnung								
Bezeichnung	> 50 mm	2 – 50 mm	0 – 2 µm	2 – 50 µm	0.05 – 2 mm		Gehalt in %	in Spuren	kleinflächig	überwiegend	nach Hellige	- / + /++ / +++	Form	Bodentyp: flachgründiger Pseudogley keine Streuauflage (I4)
0-20 A _h	0	1	23	47	30	Lehm	8				5	-	Kr1-2, Sp3	Pflanzennutzbare Gründigkeit: 29 cm = (20*0.99)+(30*0.99*0.30) Abzug: Skelett, Vernässung NEK: 9 (Wald; lim. Faktor Gründigkeit)
20-50 B _{w,gg}	0	1	24	41	35	Lehm	0			x	5	-	Sp3	
50-90 C _{gg}	0	0	27	32	41	Lehm	0			x	5	-	Ko	

Bemerkungen:

- Standort der Sondierung gemäss Situationsbeilage
- Sondierung mit dem Bagger

Skizze

cm	Profilskizze	
10		A ₄
20		20
40		Bw,gg 50
60		Cgg
80		80

Objekt: Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Seite 4/5

Projekt	UVB	Profil	BP 4	Koordinaten	2 630 198 / 1 229 941	Datum	02.10.24
Gemeinden	Roggwil BE	Höhe m ü.M.	480	Topografie	Hanglage	Kartierer	NFE
Vegetation	Wald	Neigung	20%	Wasserhaushaltsgruppe	r		

DCH011882

Horizont	Skelettgehalt		Feinerdekörnung			Bodenart	Org. Substanz	Vernässungs- anzeichen			pH	Kalk (CaCO ₃)	Gefüge	Bemerkungen
Tiefe (cm)	Steine Vol.-%	Kies Vol.-%	Ton %	Schluff %	Sand %	Bezeichnung								
Bezeichnung	> 50 mm	2 – 50 mm	0 – 2 µm	2 – 50 µm	0.05 – 2 mm		Gehalt in %	in Spuren	kleinflächig	überwiegend	nach Hellige	- / + /++ / +++	Form	
0-20 A _{h,gg}	0	1-2	24	39	37	Lehm	7			x	5	-	Kr1-2, Sp3	Bodentyp: flachgründiger Pseudogley keine Streuauflage (I4) Pflanzennutzbare Gründigkeit: 29 cm = (20*0.985)+(30*0.99*0.30) Abzug: Skelett, Vernässung NEK: 9 (Wald; lim. Faktor Gründigkeit)
20-50 B _{w,gg}	0	1	29	30	41	Lehm	0			x	5	-	Sp3	
50-90 C _{gg}	0	0	32	33	35	toniger Lehm	0			x	5	-	Ko	

Bemerkungen:

- Standort der Sondierung gemäss Situationsbeilage
- Sondierung mit dem Bagger

Skizze

cm	Profilskizze	
10	{ III ^{iv} }	A _h
20	III ^{iv} }	20
40	III ^{iv} }	B _{avg}
60	III ^{iv} }	55
80	III ^{iv} }	C _{gg}
100	III ^{iv} }	80

Objekt: Ziegelwald Hagelberg, Erweiterung Süd

Seite 5/5

Projekt	UVB	Profil	BP 5	Koordinaten	2 629 938 / 1 230 054	Datum	02.10.24
Gemeinden	Roggwil BE	Höhe m ü.M.	530	Topografie	eben	Kartierer	NFE
Vegetation	Wald	Neigung	0%	Wasserhaushaltsgruppe	q		

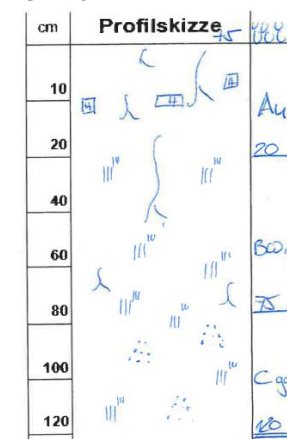
DCH011882

Horizont	Skelettgehalt		Feinerdekörnung			Bodenart	Org. Substanz	Vernässungs- anzeichen			pH	Kalk (CaCO ₃)	Gefüge	Bemerkungen
Tiefe (cm)	Steine Vol.-%	Kies Vol.-%	Ton %	Schluff %	Sand %	Bezeichnung	Gehalt in %	in Spuren	kleinflächig	überwiegend	nach Hellige	- / + /++ / +++	Form	
Bezeichnung	> 50 mm	2 – 50 mm	0 – 2 µm	2 – 50 µm	0.05 – 2 mm									
0-20 A _h	0	1	23	47	30	Lehm	8				5	-	Kr1-2, Sp2-3	Bodentyp: flachgründiger Pseudogley lose Streuauflage (Mull) von ca. 5 cm Pflanzennutzbare Gründigkeit: 36 cm = (20*0.99)+(55*0.99*0.30) Abzug: Skelett, Vernässung NEK: 9 (Wald; lim. Faktor Gründigkeit)
20-75 B _{w,gg}	0	1	25	43	32	Lehm	0			x	5	-	Sp2-3	
75-120 C _{gg,cn}	0	1	21	44	35	Lehm	0			x	5	-	Sp3-4	

Bemerkungen:

- Standort der Sondierung gemäss Situationsbeilage
- Sondierung mit dem Bagger

Skizze



Anhang 5.11-3 Fotodok Bodenprofile

Baggersondage BS 1



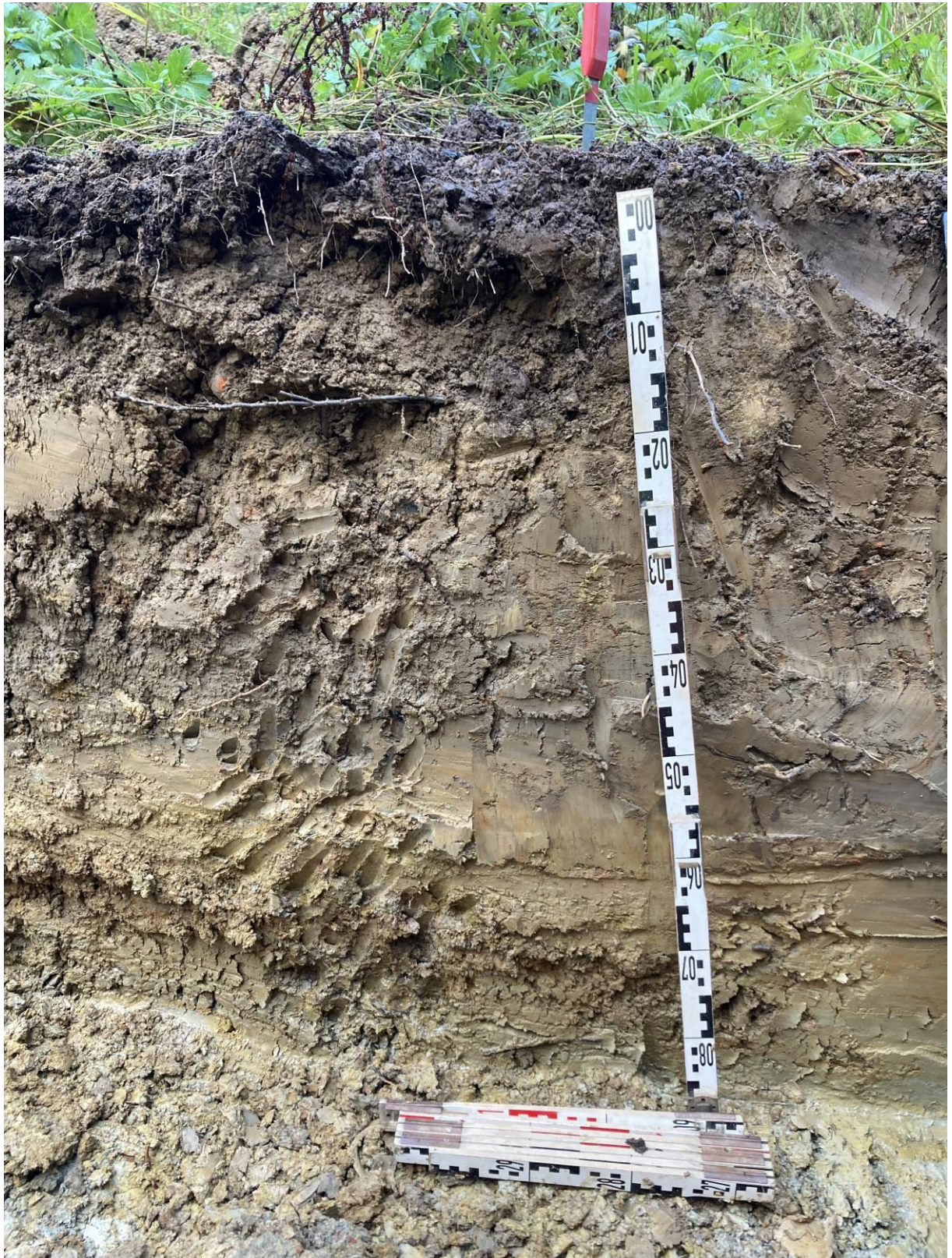
Baggersondage BS 2



Baggersondage BS 3



Baggersondage BS 4



Baggersondage BS 5



Anhang 5.11-4 Protokoll Handbohrungen

Protokoll der Handbohrungen

Profil Nr.: 1 und 2

Topographie: leicht coupiert / Hanglage

	1.1 L ₂	1.2	1.3 L ₁	1.4 L ₂
0	A _n	A _n	A _n	A _n
20	22	15	20	30
40	B(g)	B _g	B _{gg}	B _w
60	60	55	60	70
80	C _g	70	C _g	C
100	80		85	90

	1.5 L ₂			
0	A _n			
20	15			
40	B _w			
60				
80	80			
100	Stein			

	2.1	2.2 L ₁	2.3 L ₂	2.4
0	A _n	A _n	A _n	A _n
20	25	20	12	25
40	B(g)	B _g	B _w	B _w
60	65	45	35	65
80	C _{gg}	C _{gg}	C	80
100	90	80	65	90

	2.5 L ₁	2.6		
0	A _n	A _n		
20	15	20		
40	B _g	B _g		
60	40	60		
80	C _{gg}	C _g		
100	65	75		

Protokoll der Handbohrungen

Profil Nr.: 3 und 4

Topographie: leicht coupiert / Hanglage

	3.1	3.2	3.3	3.4
0	Ang	Ang	10 An	An
20	20	15	B	20
40	Bg	Bgg	30	
60	60	40		B
80	Cgg	50 C	C	70
100	80		100	90
				Cgg
				110

	3.5	3.6 L1	3.7 L1	3.8 L1
0	An	An	12 An	An
20	20	20		16
40	B	B	40 B	40 B
60	55		Cg	Cg
80	C	65	60	60
100	75	Wasser	80 Cgg	82 Cgg

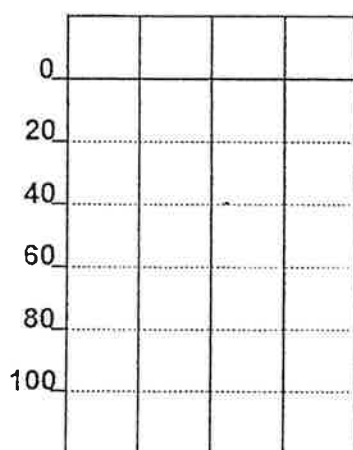
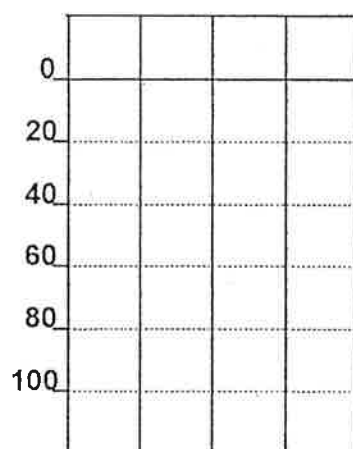
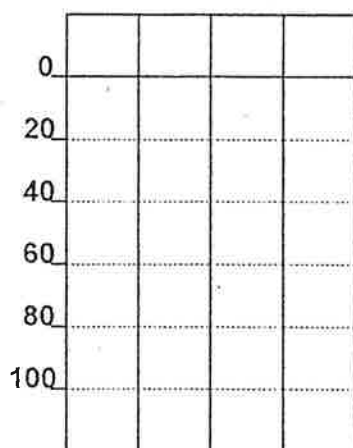
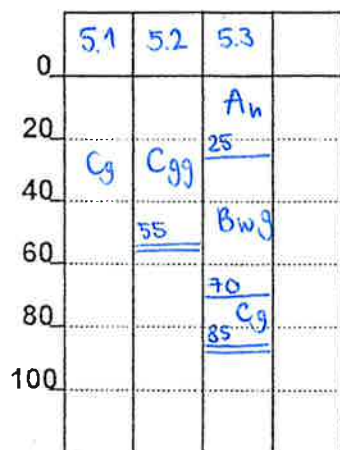
	4.1	4.2	4.3	4.4
0	Ang	An	An	An
20	20	30	22	20
40	Bg	45 B	B	B(g)
60	Cg	C(g)	50	Cgg
80	30	70	Cg	80
100			85	

	4.5	4.6		
0	An	14 An		
20	25	B		
40	B	35		
60	52			
80	C	Cg		
100	70	95		

Protokoll der Handbohrungen

Profil Nr.: ⁵

Topographie: eben



Anhang 5.11-5 Fühl- und Knetprobe



hart

hart:

Erdbrocken können nur mit Mühe auseinandergebrochen werden.

Saugspannungswert >20 cbar

Der Boden ist tragfähig.



brüchig

brüchig:

Erdbrocken "zerbröseln" zwischen den Fingern beim Drücken (Handfläche wird nicht feucht)

Saugspannungswert >10 cbar

Befahren möglich, der Boden ist aber verdichtungsgefährdet, wenn schwere Maschinen eingesetzt werden.



plastisch

plastisch:

Die Erde ist knetbar bis breiig. Bodenteilchen bleiben an Hand und Fingern kleben.

Saugspannungswert < 6 cbar

Bearbeitung und Befahren unterlassen. Der Boden wird verdichtet.

Quelle: FSK-Rekultivierungsrichtlinie, 2001

Anhang 5.11-6 Pflichtenheft BBB

PFLICHTENHEFT FÜR DIE BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG (BBB)

Verantwortung / Befugnisse

Die bodenkundliche Baubegleitung (BBB):

- Unterstützt die Bauleitung und ist organisatorisch entsprechend als Stabstelle mit klar definierten Funktionen einzugliedern und entsprechend im Projekt-Organigramm aufzuführen.
- Berät die Bauleitung und die Bauherrschaft in allen Fragen des Bodenschutzes: Ausscheidung geeigneter Flächen für Zwischenlager, Überwachung des Bodenabtrags, Formulierung von Bauvorgaben und Schutzmassnahmen für die Zwischenlagerung (Schütthöhen, Begrünung, Trennung der Böden etc.).
- Besitzt grundsätzlich keine direkten Weisungsbefugnisse, sondern kommuniziert in der Regel über die Bauleitung. Die BBB kann Arbeiten, die gegen die bodenschützerischen Auflagen verstossen, nach Rücksprache mit der Bauleitung, unverzüglich einstellen.

Ausführung, Bau und Eingriff

Die bodenkundliche Baubegleitung (BBB):

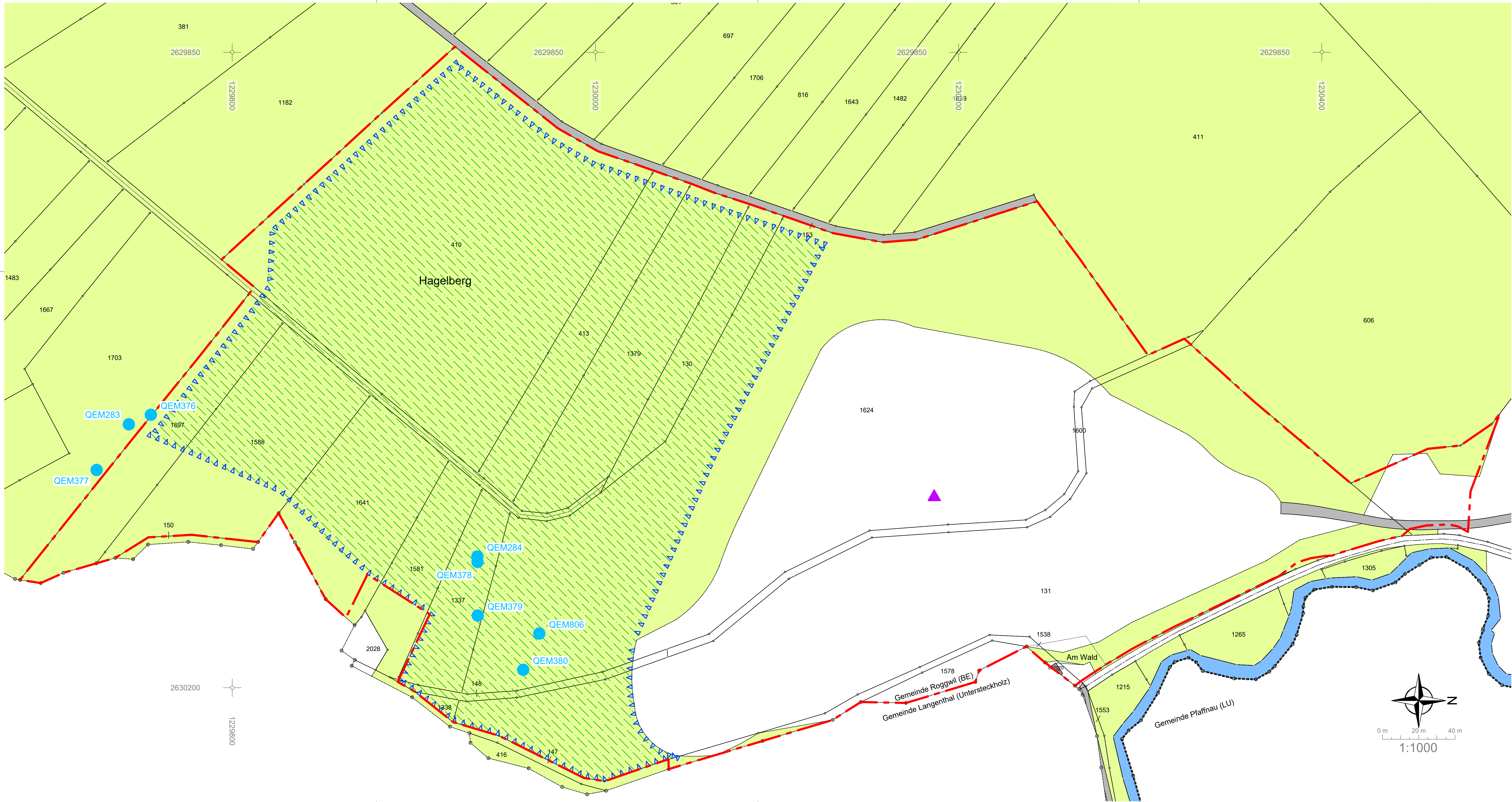
- Kennt das bewilligte Vorhaben und die bodenrelevanten Vorgaben der Baubewilligung.
- Passt bei Projektänderungen die Bodenschutzmassnahmen an.
- Erläutert die Bodenschutzmassnahmen gemäss den Auflagen und den einschlägigen Richtlinien auf der Baustelle (Information der Bauleitung, Unternehmung und Maschinisten) und überwacht deren Einhaltung.
- Nimmt an allen bodenrelevanten Bausitzungen teil und berät die Bauleitung und Bauherrschaft.
- Stellt Hilfsmittel und Entscheidungsgrundlagen bereit, wie:
 - Betrieb von Niederschlagsmessern,
 - Maschinenliste mit zulässigen Einsatzgrenzen,
 - Entscheidblätter für Absprachen zwischen der Bauleitung, der Unternehmung und der BBB.
- Beurteilt die Ausführbarkeit der bodenrelevanten Arbeiten täglich oder nach Notwendigkeit basierend auf den Entscheidungsgrundlagen, wie Bodenfeuchte, Niederschlag, Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen und gibt der Bauleitung entsprechende Anweisungen. Eine Beurteilung vor Ort ist auf jeden Fall nötig beim Beginn neuer Arbeitsschritte, bei der Beanspruchung neuer Flächen und bei Witterungsänderungen.
- Muss vom Bauunternehmer vor allen bodenrelevanten Erdarbeiten kontaktiert werden, um diese freizugeben.
- Prüft die gewählten Standorte von Bodenzwischenlagern und stellt die korrekte Anlage und Pflege sicher.
- Protokolliert und informiert die Bewilligungsbehörde und zuständige kantonale Fachstelle über den Bauablauf und die Einhaltung der Bodenschutzmassnahmen (gemäss den Bauauflagen).

Abnahme

Die bodenkundliche Baubegleitung (BBB):

- Erstellt einen Schlussbericht inkl. Fotodokumentation zuhanden der Baubewilligungsbehörde und der kantonalen Bodenschutzfachstelle (sofern verlangt resp. gemäss den Bauauflagen).

Anhang 5.17-1 Lebensraumkarte



LEGENDE

Lebensräume

Waldmeister-Buchenwald
(6.2.3 Galio-Fagenion)

Hinweise

UeO Perimeter

Abbauperimeter

Strasse, Gebäude, Gewässer, Wald
gemäss AV Daten

Kantonsgrenze

Gemeindegrenze

Quellen (gemäss Quelleninventar Geoportal Bern)

Amphibienlaichgebiet von nationaler
Bedeutung, Wanderobjekt Nr. BE 58

Quellenangaben:

1) AV-Daten vom 13.09.2023 (be-geo.ch)

2) Geländedaten aktuelles Abbaugelände vom 21.06.2023 (Ostag AG)

3) Geländedaten ausserhalb aktuelles Abbaugelände vom 2021 (swisstopo.ch)

Ziegelwerke Roggwil AG

Ziegelwald Erweiterung Süd
Lebensraumkarte
Situation

CSDINGENIEURE⁺

VON GRUND AUF DURCHDACHT

CSD INGENIEURE AG

Belpstrasse 48

CH-3007 Bern

www.csd.ch

t +41 31 970 35 35

f +41 31 970 35 36

e bern@csd.ch

Massstab

1:1000

Auftrags Nr.

DCH011882

Gezeichnet

DKA / 20.11.2024

Geprüft

LISC / 20.11.2024

Freigegeben

EBR / 20.11.2024

Format

105x45

Phase

Plan Nr.

Index

8

\\csd\proj\proj\PO100_DCH_Umwelt\DCH011882\Drw\31_Vorprojekt\01_Plane_ACAD\DCH011882_31_LRK.dwg

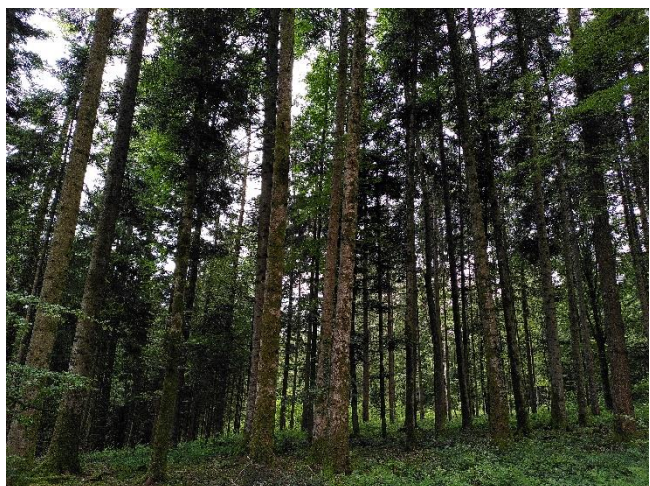
Anhang 5.17-2 Lebensraumtypen

Waldmeister-Buchenwald (6.2.3 Galio-Fagenion)

Schutz: nicht geschützter Lebensraum

Standort: gegen Osten steil abfallend, flacher Bereich intensiv forstwirtschaftlich genutzt im Gegensatz zum steilen Hang, teilweise hoher Anteil an Nadelgehölzen, vernässte Stellen im Hang (Quellaustritte)

Artenliste (nicht abschliessend): *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Acer pseudoplatanus*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Acer platanoides*, *Frangula alnus*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Vaccinium myrtillus*, *Athyrium filix-femina*, *Urtica dioica*, *Allium ursinum*, *Rubus fruticosus*





Hagelberg 03

QEM284

Hagelberg, Roggwil

Koordinaten 2'630'128 / 1'229'935

Code-WAWIS

Projekt Smaragdgebiet Oberraargau

Höhe

509 m.ü.M.

Region

Emmental-Oberraargau

Status

kartiert



Berner Methode

Datum 16. März 2015
Standort Wald
Austrittsform Sturzquelle
Anzahl Austritte 1
Vernetzung Einzelquelle
Beeinträchtigungen
Substrate
Tiere
Bemerkungen Stark verwachsen.

Zustand natürlich
Schüttung <1 l/s
Grösse klein
Quellbach vorhand.
Quellbach beeintr.

BAFU-Strukturkartierung

Keine Kartierung vorhanden

BAFU Faunakartierung

Keine Kartierung vorhanden

Revitalisierungspotenzial und Schutz

Keine Angaben vorhanden



Hagelberg07

QEM378

Hagelberg, Roggwil

Koordinaten 2'630'130 / 1'229'935

Code-WAWIS

Projekt Smaragdgebiet Oberraargau

Höhe

508 m.ü.M.

Region

Emmental-Oberraargau

Status

kartiert



Berner Methode

Datum	10. April 2015	Zustand	natürlich
Standort	Wald	Schüttung	<1 l/s
Austrittsform	Sturzquelle	Grösse	klein
Anzahl Austritte	3	Quellbach vorhand.	
Vernetzung	mehrere Quellen	Quellbach beeintr.	
Beeinträchtigungen			
Substrate			
Tiere			
Bemerkungen	Drei Austritte. Steiles Gelände		

BAFU-Strukturkartierung

Keine Kartierung vorhanden

BAFU Faunakartierung

Keine Kartierung vorhanden

Revitalisierungspotenzial und Schutz

Keine Angaben vorhanden



Hagelberg08

QEM379

Hagelberg, Roggwil

Koordinaten 2'630'160 / 1'229'935

Code-WAWIS

Projekt Smaragdgebiet Oberraargau

Höhe

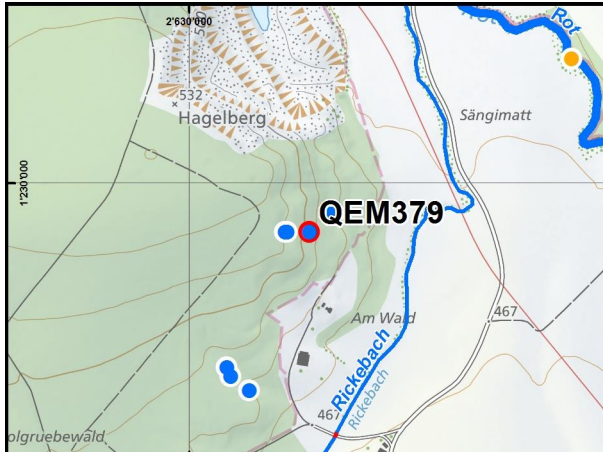
493 m.ü.M.

Region

Emmental-Oberraargau

Status

kartiert



Berner Methode

Datum 10. April 2015

Standort Wald

Austrittsform Sturzquelle

Anzahl Austritte 1

Vernetzung Einzelquelle

Beeinträchtigungen

Substrate

Tiere

Bemerkungen Austritt aus Höhle.

Zustand

natürlich

Schüttung

<1 l/s

Grösse

klein

Quellbach vorhand.

Quellbach beeintr.

BAFU-Strukturkartierung

Keine Kartierung vorhanden

BAFU Faunakartierung

Keine Kartierung vorhanden

Revitalisierungspotenzial und Schutz

Keine Angaben vorhanden



Hagelberg09

QEM380

Hagelberg, Roggwil

Koordinaten 2'630'190 / 1'229'960

Code-WAWIS

Projekt Smaragdgebiet Oberaargau

Höhe

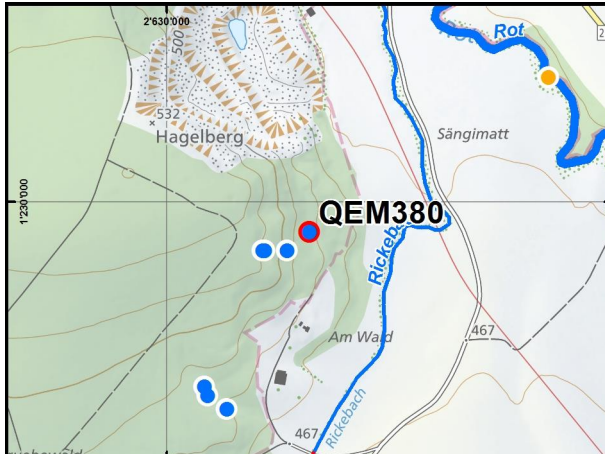
482 m.ü.M.

Region

Emmental-Oberaargau

Status

kartiert



Berner Methode

Datum 10. April 2015

Standort Wald

Austrittsform Sturzquelle

Anzahl Austritte 1

Vernetzung Einzelquelle

Beeinträchtigungen

Substrate

Tiere

Bemerkungen Fliesst nach ca. 20m mit QEM379 zusammen

Zustand

natürlich

Schüttung

<1 l/s

Grösse

klein

Quellbach vorhand.

Quellbach beeintr.

BAFU-Strukturkartierung

Keine Kartierung vorhanden

BAFU Faunakartierung

Keine Kartierung vorhanden

Revitalisierungspotenzial und Schutz

Keine Angaben vorhanden



Hagelberg 11

QEM806

Hagelberg, Roggwil

Koordinaten 2'630'170 / 1'229'969

Code-WAWIS

Projekt Smaragdgebiet Oberraargau

Höhe

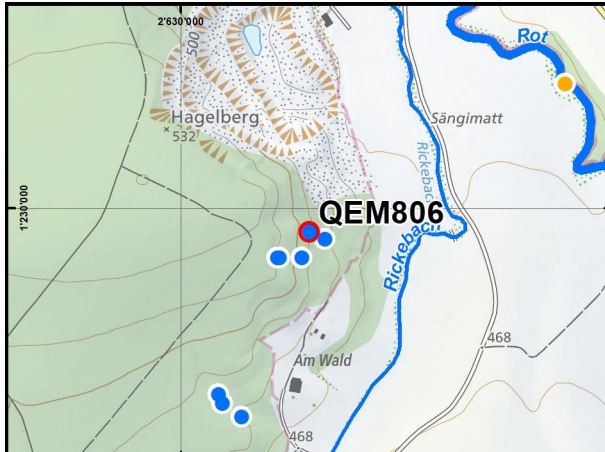
491 m.ü.M.

Region

Emmental-Oberraargau

Status

Struktur



Berner Methode

Datum	14. August 2021	Zustand	natürlich
Standort	Wald	Schüttung	1-10 l/s
Austrittsform	Sturzquelle	Grösse	klein
Anzahl Austritte	1	Quellbach vorhanden.	Ja
Vernetzung	mehrere Quellen	Quellbach beeintr.	
Beeinträchtigungen			
Substrate	Kalksinter, Detritus, Falllaub, Pflanzen, Totholz, Wurzeln, Moospolster, Feinmaterial, Sand, Kies, Steine, Felsen		
Tiere	nicht angeschaut		
Bemerkungen	In der Nähe wurden schon früher Quellen kartiert (QEM379/QEM380), da von diesen keine Fotos vorhanden sind, ist es nicht möglich zu erkennen ob es die selbe ist.		

BAFU-Strukturkartierung

Datum	14. August 2021	Gesamtbewertung	naturnah
Schüttung	3 l/s	Geländeneigung	stark
Periodizität	ganzjährig	Abflussrichtung	
Wassertemperatur	10.7 °C	Gr. Quellbereich	9 m ²
Ø Fließgeschw.	mässig	Hauptsubstrat	Kalksinter

BAFU Faunakartierung

Keine Kartierung vorhanden

Revitalisierungspotenzial und Schutz

Keine Angaben vorhanden

Anhang 5.17-4 Massnahmenblätter FFL

Wenn nicht anders vermerkt, ist die Ziegelwerke Roggwil AG für die Umsetzung der Pflegemassnahmen bis zur Beendigung der Auffüllung und Rekultivierung zuständig. Anschliessend ist der Grundeigentümer für die Pflege der ökologisch wertvollen Flächen zuständig. Die Massnahmen werden aus heutiger Sicht beschrieben, falls sich bis zur Realisierung der Flächen neuere Erkenntnisse ergeben, so sind Anpassungen in Absprache mit Grundeigentümer und Naturschutzfachstelle vorzunehmen.

Massnahme FFL-01: Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (Wanderobjekt)

Ort	UeO-Perimeter
Grundstück Nr.	1624
Eigentümer/in	Ziegelwerke Roggwil AG
Foto / Plan	UeO-Plan Nr. 02 Auffüllung und Endgestaltung Minimalvariante
Zustand heute	Abbaugelände
Massnahme Bau	Anlage mehrerer naturnaher Wasserflächen mit einer Mindestgrösse von jeweils 100 m ² im vorgesehenen Perimeter. Die Uferbereiche werden flach ausgestaltet und strukturiert. Rund um die Gewässer erfolgt eine standorttypische Bepflanzung. Zusätzlich werden verschiedene Kleinstrukturen wie Totholz, Steinhäufen oder Böschungen mit unterschiedlichen Neigungen integriert, um die ökologische Vielfalt zu fördern und zusätzliche Lebensräume zu schaffen.
Massnahme Pflege	Die Wasserflächen werden in einem Intervall von drei bis fünf Jahren gepflegt. Dies umfasst insbesondere die Entfernung übermässiger Ansammlungen von organischem Material im Wasser, das partielle Ausbaggern zur Erhaltung der Wassertiefe sowie Massnahmen zur Eindämmung der Verbuschung. Zudem werden schnellwüchsige oder dominante Pflanzenarten zurückgeschnitten, um die ursprüngliche Artenvielfalt zu erhalten. Ergänzend dazu wird die umliegende Grünfläche regelmässig, jedoch extensiv, gepflegt – etwa durch schonende Mahd ohne Düngung und unter Berücksichtigung der Vegetationsruhezeiten.
Bemerkungen	Die konkrete Planung und Ausführung der Massnahmen erfolgt in enger Abstimmung mit der KARCH, um eine fachgerechte Umsetzung im Sinne des Arten- und Lebensraumschutzes sicherzustellen.
Zustimmung zur Ausführung der Massnahmen	
Ort, Datum	
Unterschrift des Eigentümers/der Eigentümerin	

Weitere Angaben zur Wiederherstellungsmassnahme

Ziel(e)/Erfolgskontrolle	
Umsetzungsziel(e)	Ziel ist der langfristige Erhalt eines Amphibienlaichgebiets von nationaler Bedeutung nach Beendigung der Abbau- bzw. Nutzungstätigkeiten auf dem Areal. Durch die geschaffenen und gepflegten Wasserflächen sowie begleitende Strukturen soll die ökologische Funktion des Gebiets als Fortpflanzungshabitat für Amphibien dauerhaft sichergestellt werden.
Umsetzungskontrolle	Die erfolgreiche Umsetzung der Massnahmen wird durch das verantwortliche Unternehmen bzw. den Grundeigentümer dokumentiert und dem ANF gemeldet.
Wirkungsziel(e)	Ziel ist der Schutz und die Förderung der lokal vorkommenden Amphibienarten, insbesondere solcher mit nationaler Schutzrelevanz. Die geschaffenen Lebensräume sollen die Populationsentwicklung unterstützen, den genetischen Austausch ermöglichen und langfristig zur Stabilisierung gefährdeter Arten beitragen.
Wirkungskontrolle	Eine Wirkungskontrolle (z. B. mittels Monitorings der Amphibienpopulationen) ist derzeit nicht vorgesehen.

Begründung		
	Vermeiden/Reduktion negativer Projektauswirkungen	
	Rückgängigmachen temporärer negativer Projektauswirkungen	
x	Kompensation unvermeidbarer/verbleibender negativer Projektauswirkungen	Zur Kompensation der durch das Projekt verursachten, nicht vollständig vermeidbaren negativen Auswirkungen auf Natur und Umwelt wird das während der Abbautätigkeit entstandene Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung dauerhaft gesichert und ökologisch aufgewertet. Ohne gezielte Erhaltungsmassnahmen würde dieses bedeutende Fortpflanzungshabitat im Endzustand des Areals verloren gehen. Die vorgesehene Massnahme stellt somit sicher, dass die durch den Eingriff entstandenen, wertvollen Lebensräume erhalten bleiben und langfristig für die betroffenen Amphibienarten funktionsfähig sind.

Umsetzung	
Erläuterung	Die Massnahme zur Sicherung und Entwicklung des Amphibienlaichgebiets ist frühzeitig in die Gesamtplanung des Abbauprojekts zu integrieren. Bereits bei der Planung der Abbaustapen und der Rekultivierung ist die Lage, Ausgestaltung und spätere Pflege der Wasserflächen zu berücksichtigen. Der langfristige Unterhalt der Massnahme beginnt mit dem Abschluss der Rekultivierungsarbeiten und wird über die Folgejahre hinweg sichergestellt.
Nebenwirkungen	Aus derzeitiger Sicht sind keine negativen ökologischen oder anderweitigen Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Massnahme zu erwarten.
Zuständigkeiten	Ziegelwerke Roggwil AG
Termine	Die Umsetzung der Massnahme erfolgt im zeitlichen Zusammenhang mit dem Abschluss der Rekultivierung – entweder begleitend oder unmittelbar im Anschluss daran.
Kosten	Sämtliche Kosten für Planung, Umsetzung und Unterhalt der Massnahme werden durch das Unternehmen bzw. den Grundeigentümer getragen.

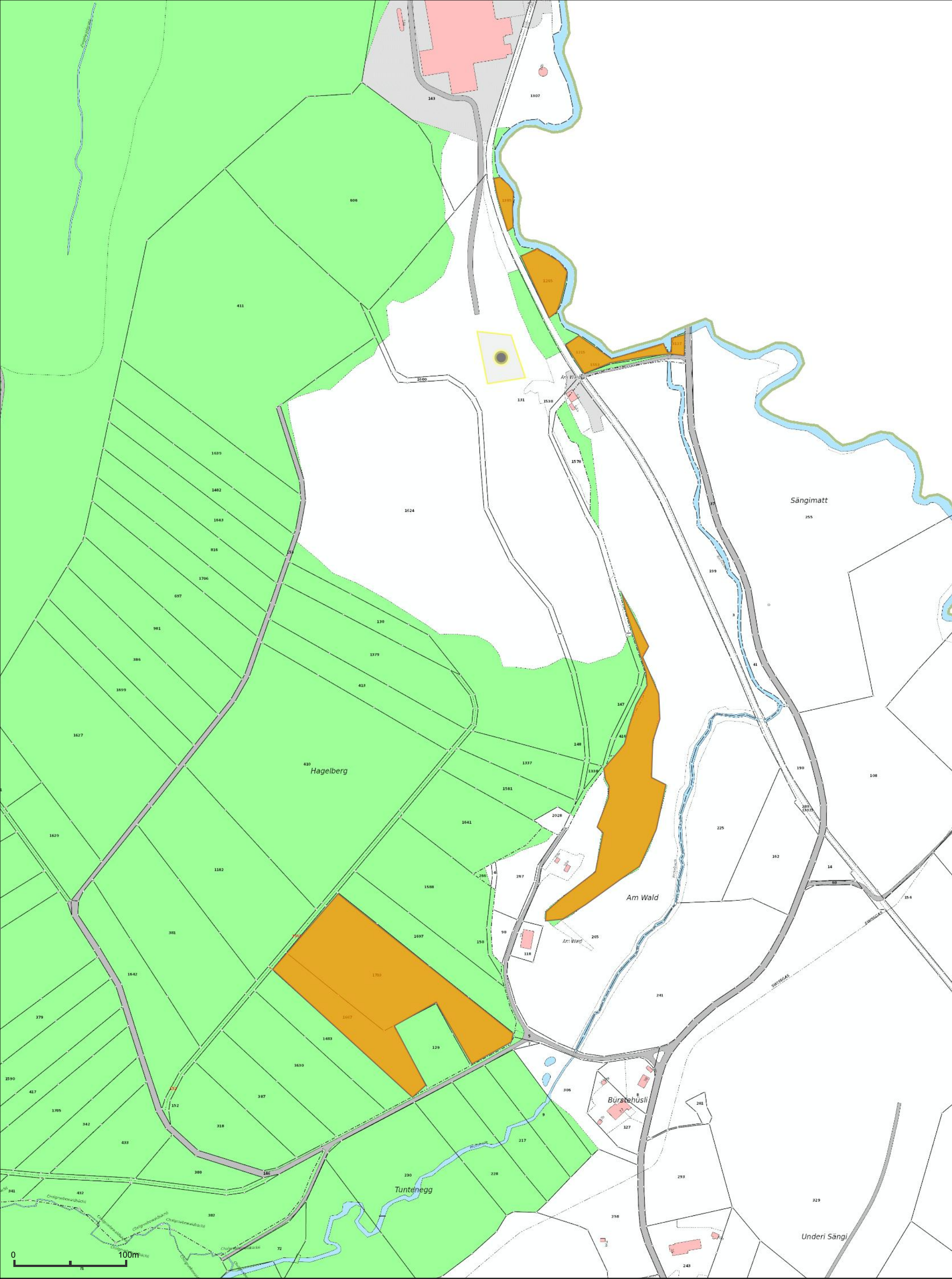
Massnahme FFL-11: Habitatbäume

Ort	UeO-Perimeter
Grundstück Nr.	1703, 1667, 265, 1265, 1215, 1305, 3127
Eigentümer/in	Ziegelwerke Roggwil AG
Foto / Plan	Anhang A
Zustand heute	Wald
Massnahme Bau	-
Massnahme Pflege	Für die Erweiterung der Grube werden Bäume gefällt. Die Bestockung im betroffenen Wald weist selbst einen eher jungen, wenig standorttypischen Baumbestand auf. Dennoch sind Baumhöhlen vorhanden. Um im angrenzenden Wald Bäume mit Baumhöhlen und anderen Merkmalen von Habitatbäumen zu erhalten, sollen vor der Rodung für die Grubenerweiterung 10 Habitatbäume in den bezeichneten Waldgebieten gesichert werden.
Bemerkungen	-
Zustimmung zur Ausführung der Massnahmen	
Ort, Datum	
Unterschrift des Eigentümers/ der Eigentümerin	

Weitere Angaben zur Wiederherstellungsmassnahme

Ziel(e)/Erfolgskontrolle	
Umsetzungsziel(e)	Ziel ist der Erhalt von 10 Habitatbäumen mit Baumhöhlen, Rissen und Totholz für Höhlenbrüter, Fledermäuse, Insekten und Pilze. Die Bäume bleiben bis zu ihrem natürlichen Zerfall stehen.
Umsetzungskontrolle	Die erfolgreiche Umsetzung der Massnahmen wird durch das verantwortliche Unternehmen bzw. den Grundeigentümer dokumentiert und dem ANF gemeldet
Wirkungsziel(e)	Ziel ist Baumhöhlen und offene Ritzen in Bäumen für Höhlenbrüter und Fledermäuse zu sichern.
Wirkungskontrolle	Eine Wirkungskontrolle ist derzeit nicht vorgesehen.

Begründung		
	Vermeiden/Reduktion negativer Projektauswirkungen	
	Rückgängigmachen temporärer negativer Projektauswirkungen	
x	Kompensation unvermeidbarer/verbleibender negativer Projektauswirkungen	Durch die Rodung gehen Baumhöhlen verloren. Durch die Sicherung von Habitatbäumen in angrenzenden Waldstücken können über die Jahre Baumhöhlen und Ritzen für Höhlenbrüter und Fledermäuse gesichert werden. Mit zunehmendem Alter der gesicherten Bäume steigt deren ökologischer Wert.
Umsetzung		
Erläuterung		Die Massnahme zur Sicherung der Habitatbäume hat vor der Rodung der Waldflächen für die Grubenerweiterung zu erfolgen. Die Bäume sind für die Forstarbeiten erkenntlich zu markieren, so dass diese geschont werden. Die Massnahme ist den zuständigen Förstern zu kommunizieren.
Nebenwirkungen		Aus derzeitiger Sicht sind keine negativen ökologischen oder anderweitigen Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Massnahme zu erwarten.
Zuständigkeiten		Ziegelwerke Roggwil AG
Termine		Die Umsetzung der Massnahme erfolgt vor der Rodung.
Kosten		Sämtliche Kosten für Planung, Umsetzung und Unterhalt der Massnahme werden durch das Unternehmen bzw. den Grundeigentümer getragen



Parzellen zur Sicherung der Habitatbäume

Erstellungsdatum: 25.08.2025
Auf den orange eingefärbten Parzellen werden Habitatbäume erhalten.
Copyright: © Kanton Bern / © swisstopo (Detaillierte Angaben zu Copyright oder Legende sind der Folgeseite zu entnehmen)
Für Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten wird keine Haftung übernommen. Rechtlich verbindliche Auskünfte sind bei der kantonalen Fachstelle einzuholen.



Kanton Bern
Canton de Berne

Geoportail