



Neue Materialabbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“
Gemeinde Beringen

Umweltbericht - abschliessende Voruntersuchung



Schaffhausen, 14. Februar 2025

Vorlage Einwohnerrat

Bearbeitung:

Winzler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Zusammenfassung

Die GU Kies AG baute im Abbaugebiet „Hoorlache“ auf den Parzellen GB Nr. 879, 883, 884, 885, 886, 901, 902 und 2351, Gemeinde Beringen, auf der Basis der Abbaubewilligung Nr. 40061 vom 27.3.2008 bis 2014 Kies ab. Derzeit befindet sich dieses Abbaugebiet auf der Grundlage der Bewilligung 40061-I vom 18.2.2021 in Auffüllung. Die Bewilligung ist auf den 31.12.2032 befristet. Für die Weiterführung der Abbautätigkeit, die auf die regionale Kiesversorgung ausgerichtet ist, planen die GU Kies AG zusammen mit der Firma Frei Thayngen AG als ARGE GU plus ein neues Abbaugebiet, westlich an das bisherige Abbaugebiet anschliessend, im Flurbereich „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“. Der geplante Abbauperimeter liegt in der Landwirtschaftszone. Für die Realisierung des Projektes ist daher eine Umzonung in die Materialabbauzone erforderlich.

Das Kiesabbauvolumen im neuen Abbaugebiet beträgt rund 1'000'000 m³_{fest}. Das Projekt der Kiesgrube „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ ist UVP-pflichtig. Der Schwellenwert für die UVP-Pflicht liegt bei 300'000 m³.

Der vorliegende Bericht behandelt sämtliche Umweltauswirkungen des geplanten Abbauvorhabens im Rahmen der Voruntersuchung gemäss Art. 8a UVPV. Auf der Grundlage einer Beschreibung des Vorhabens in seinen räumlichen und zeitlichen Dimensionen werden die Systemgrenzen definiert. Es wird dargelegt, welche Massnahmen zur Erfüllung der gesetzlichen Standards der Raumplanung und des Umweltschutzes vorgesehen sind. Die dem Vorhaben zurechenbaren Umweltauswirkungen werden bezüglich der geltenden Standards beurteilt.

Das Vorhaben wird insgesamt als umweltverträglich beurteilt. Die Bestimmungen des Raumplanungsrechts, der Umweltschutz- und Gewässerschutzgesetzgebung sowie des Natur- und Heimatschutzes können eingehalten werden.

Abkürzungsverzeichnis

AltIV	Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung) vom 26. August 1998
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr (Anzahl Fahrzeuge/Tag)
DZV	Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV) vom 23. Oktober 2013
FrSV	Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008
FSKB	Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) vom 24. Januar 1991
GSchV	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998
IKL	Interkantonales Labor
LRV	Luftreinhalteverordnung vom 16. Dezember 1985
LSV	Lärmschutzverordnung vom 15. Dezember 1986
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966
NHG SH	Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Schaffhausen vom 12. Februar 1968
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991
ÖAB	Ökologische Abbaubegleitung
ÖQV	Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft vom 4. April 2001 (Öko-Qualitätsverordnung)
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz) vom 22. Juni 1979
RPV	Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000
SDR	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse SDR vom 29. November 2002
StFV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) vom 27. Februar 1991
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983
USGV	Verordnung zum Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz vom 22. April 2008
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) vom 1. Juli 1998
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015

Version: 4.7, Vorlage Einwohnerrat (Bearbeitungsstand 14.2.2025, mit Ergänzungen gemäss der Richtigkeitsprüfung der KOFU¹)

Bildnachweis Titelbild: Herbert Bühl

Bearbeitung: Herbert Bühl, Dipl. Natw. ETH/SIA, Michael Kahler, Raumplaner FSU

¹ Kanton Schaffhausen, Koordinationsstelle für Umweltschutz, Richtigkeitsprüfung des Umweltverträglichkeitsberichts vom 27. Oktober 2023, Erweiterung Kiesgrube "Hoorlache" Richtung Westen ins Gebiet "Hooloo/Hinderi Lauferstaag", Gemeinde Beringen, 20.6.2024.

Bearbeitung:

Winzeler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Inhalt

1	Einleitung	8
1.1	UVP-Pflicht, massgebliches Verfahren	8
1.2	Inhalt des Umweltberichts	9
2	Bisherige Abbau- und Auffüllfähigkeit im Abbaugbiet „Hoorlache“, Materialfluss und erzeugter Verkehr	10
2.1	Bisherige Abbau- und Auffüllfähigkeit im Abbaugbiet „Hoorlache“	10
2.2	Bisheriges Versorgungsgebiet und erzeugter Verkehr	10
3	Abbauprojekt und zukünftiger Betrieb	13
3.1	Planungsperimeter	13
3.2	Erschliessung des zukünftigen Abbaugbietes	13
3.3	Zukünftiger Abbau- und Auffüllbetrieb „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“	14
3.4	Zukünftiges Versorgungsgebiet und erzeugter Verkehr	15
3.5	Abbau- und Deponiebetrieb	16
3.5.1	Abbaukote	16
3.5.2	Abbauetappen und interne Erschliessung	16
3.6	Wiedergestaltung und Rekultivierung	17
3.6.1	Sekundärrelief, Auffüllkoten	17
3.6.2	Rekultivierung und Folgenutzung	18
4	Systemgrenzen	18
4.1	Räumliche Systemgrenzen	18
4.1.1	Wirkungsperimeter Areal	18
4.1.2	Wirkungsperimeter Verkehr	19
4.1.3	Wirkungsperimeter anlagebezogene Lärmimmissionen	19
4.1.4	Wirkungsperimeter Lebensräume und Landschaft	21
4.2	Zeitliche Systemgrenzen	23
4.2.1	Ist-Zustand	23
4.2.2	Massgebender Ausgangszustand	24
4.2.3	Vorbereitungsphase	24
4.2.4	Bauzustand 1 und Bauzustand 2	24
4.2.5	Betriebszustand	24
4.2.6	Endzustand	24
4.2.7	Störfall	24
5	Zu untersuchende Umweltaspekte - Relevanzmatrix	24
6	Auswirkungen auf Raum und Umwelt	25
6.1	Raumplanung	25
6.1.1	Kantonaler Richtplan	26
6.1.2	Nutzungsplanung	27

	7	
6.1.3	Fruchtfolgeflächen	27
6.2	Archäologische Schutzzonen	29
6.3	Landschaft	30
6.4	Lebensräume (Flora, Fauna)	32
6.5	Boden	43
6.6	Grundwasser	48
6.7	Oberflächengewässer	52
6.8	Entwässerung	52
6.9	Materialbewirtschaftung (Abfälle, Bauabfälle und Aushub, Lagerung von Stoffen)	53
6.10	Umweltgefährdende Organismen	54
6.11	Altlasten	55
6.12	Erschütterungen	55
6.13	Lärm	55
6.14	Luft	60
6.15	Licht	62
6.16	Störfallvorsorge	63
7	Zusammenfassende Beurteilung und Massnahmenübersicht	63
Anhang		72
	Tabellen A1-1 bis A1-3 Verkehrslärm	
	Tabellen A2-1 bis A2-3 Anlagenlärm	
	Tabellen A3-1 und A3-2 Artenlisten	

1 Einleitung

Ausgangslage und Absicht

Die GU Kies AG baute im Abbauggebiet „Hoorlache“, Parzellen GB Nr. 879, 883, 884, 885, 886, 901, 902 und 2351, Gemeinde Beringen, auf der Basis der Abbaubewilligung Nr. 40061 vom 27.3.2008 am südlichen Rand der Talsohle des Oberklettgaus bis Ende 2014 Kies ab. Parallel dazu erfolgten Wiederauffüllungen. Seit 2015 läuft nurmehr der Auffüllbetrieb, seit dem 21.2.2021 auf der Basis der Abbaubewilligung 40061-I. Die Abbaubewilligung ist befristet und läuft am 31.12.2032 ab. Sämtliche Abbau-, Auffüllungs- und Rekultivierungsarbeiten müssen bis dahin erfolgt sein.

Für die Weiterführung des Betriebs, der auf die regionale Kiesversorgung ausgerichtet ist, plant die ARGE GU plus die Verlegung der Abbautätigkeit in das unmittelbar westlich angrenzende Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“. Zu diesem Zweck sollen die vollständigen Parzellen GB. Nr. 919 bis 926 und Teile der Parzellen 927, 928 und 939 von der Landwirtschaftszone in die Materialabbauzone umgezont werden (Abbildung 1). Die Verkehrsfläche der Parzelle GB Nr. 929 soll teilweise in die Materialabbauzone umgezont werden. Die geplante neue Materialabbauzone misst ca. 76'400 m². Das dadurch realisierbare Abbauvolumen Kies (ohne Deckschichten) beträgt gemäss Technischem Bericht zum Abbaugesuch² ca. 1'000'000 m³_{fest}.³ Mit Deckschichten sind es etwa 1'350'000 m³_{fest}. Zudem wird die Ausscheidung einer Reservezone Materialabbau als überlagernde Nutzung vorgeschlagen. Nach erfolgtem Abbau soll die Grube mit sauberem Aushubmaterial vollständig wieder aufgefüllt und das Gelände morphologisch der Umgebung angeglichen werden. Es sind eine landwirtschaftliche Nachnutzung sowie Massnahmen für den ökologischen Ausgleich geplant.

Die raumplanerischen Voraussetzungen für eine Zonenplanänderung sind durch die Festsetzung der geplanten Abbaustelle im Kantonalen Richtplan erfüllt.⁴

1.1 UVP-Pflicht, massgebliches Verfahren

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983.

Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988.

Gesetz über die Einführung des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (Einführungsgesetz zum USG) vom 22. Januar 2007.

Verordnung zum Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (USGV) vom 22. April 2008.

² Siehe Abbaugesuch ARGE GU plus, Erweiterung Kiesgrube ARGE GU plus, Technischer Bericht. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

³ Die Volumenangaben für das anstehende, nicht ausgebaute Material sowie das eingebaute und verdichtete bzw. gesetzte Material erfolgen in m³_{fest}. Das Fest-Volumen umfasst das Materialvolumen und Porenvolumen. Der Ausbau führt zu einer Auflockerung. Es werden folgende Auflockerungsfaktoren angenommen: Kies/Sand fest zu lose: 1.20, Oberboden fest zu lose: 1.15, Unterboden und Aushub, fest zu lose: 1.3. Die Volumenangaben für ausgebautes Material erfolgt im Zusammenhang mit den Transporten in m³_{lose}.

⁴ Richtplananpassung 2020, Festsetzung 1-4-1/A7. Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 8. Dezember 2020, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 12. April 2021, Genehmigung durch das UVEK am 9. September 2021. Die Genehmigung wurde am 21.9.2021 durch das Bundesamt für Raumentwicklung veröffentlicht.

Das geplante Abbauvorhaben von 1'000'000 m³_{fest} ist UVP-pflichtig. Es liegt über dem Schwellenwert der UVPV⁵ von 300'000 m³. Das vorgesehene Abbaugelände befindet sich in der Landwirtschaftszone der Gemeinde Beringen.

Das Planungs- und Bewilligungsverfahren ist daher mit einer Zonenplanänderung und einer Umweltverträglichkeitsprüfung verbunden. Aufgrund der kantonalen USGV (§ 8, Abs. 2 und 3) muss die Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Zonenplanverfahrens erfolgen, sofern sämtliche für die Beurteilung relevanten Umweltauswirkungen vollständig bekannt sind. Das ist vorliegend der Fall, indem das Abbau- und Wiedergestaltungsprojekt vorliegen. Das für die Prüfung massgebliche Verfahren ist daher das Zonenplanverfahren. Als zuständige Leitbehörde für das Zonenplanverfahren hat der Gemeinderat Beringen über die Umweltverträglichkeit des Projektes zu befinden. Die Koordinationsstelle für Umweltschutz (KOFU) wird nach durchgeführter Richtigkeitsprüfung dem Gemeinderat einen entsprechenden Antrag stellen. Das abgeschlossene Zonenplanverfahren bildet die Voraussetzung für die Durchführung des Abbaubewilligungsverfahrens.

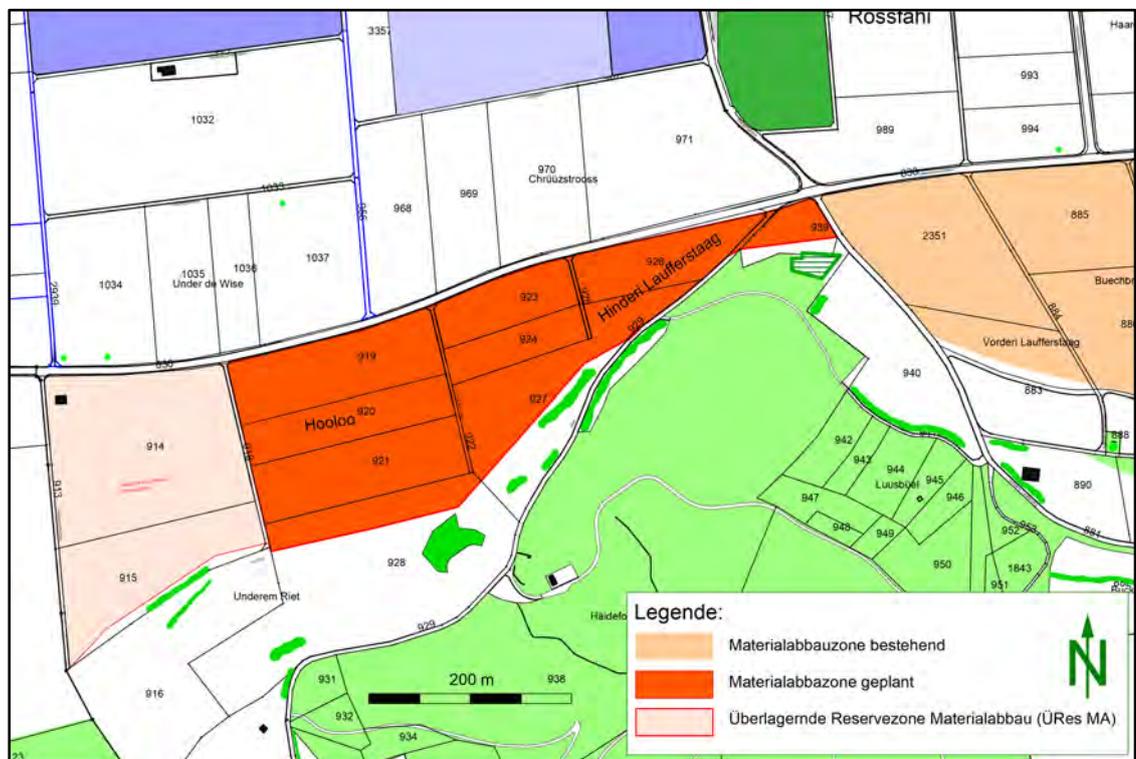


Abbildung 1: Geplante Materialabbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ und überlagernde Reservezone Materialabbau, Beringen, angrenzend an die bisherige Materialabbauzone „Hoorlache“

1.2 Inhalt des Umweltberichts

Im Anschluss an die Erläuterung der bisherigen Abbautätigkeit im Gebiet "Hoorlache" (Kapitel 2) wird die Abbauplanung für das Gebiet "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" dargelegt (Kapitel 3). Kapitel 4 orientiert über die räumlichen und zeitlichen Systemgrenzen des Umweltverträglichkeitsberichtes. Kapitel 5 bietet mittels Relevanzmatrix eine Übersicht über die vom Vorhaben betroffenen Umweltbereiche

⁵ UVPV, Anhang, Anlagentyp 80.3

und die zu untersuchenden Umweltaspekte des Vorhabens. In Kapitel 6 werden die Auswirkungen des Projektes auf Raum und Umwelt einschliesslich der Massnahmen zu deren Begrenzung und zum weiteren Schutz der Umwelt dargelegt. Im Rahmen dieser Voruntersuchung werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt abschliessend dargestellt. Kapitel 7 enthält eine Zusammenstellung sämtlicher, vorgesehener Massnahmen zum Schutz der Umwelt. Auf eine Hauptuntersuchung kann daher verzichtet werden. Die vorliegende Voruntersuchung gilt als Bericht im Sinne Art. 8a UVPV.

2 Bisherige Abbau- und Auffülltätigkeit im Abbauggebiet „Hoorlache“, Materialfluss und erzeugter Verkehr

2.1 Bisherige Abbau- und Auffülltätigkeit im Abbauggebiet „Hoorlache“

Die Abbau- und Auffülltätigkeit der GU Kies AG umfasste von 2011 bis 2014 jährliche Abbauvolumina von ca. 32'000 bis 146'000 m³_{lose} (Tabelle 1a). Der Abbau endete 2014. Das Auffüllvolumen lag in der Periode 2011 bis 2020 zwischen und 21'000 bis 157'000 m³_{lose} pro Jahr (Tabelle 1b).

Abbau und Auffüllungen erfolg(t)en tagsüber von Montag bis Freitag zwischen 7 und 18 Uhr. Für den Abbau wurden Radlader und teilweise Bagger eingesetzt. Alle Baumaschinen sind mit Partikelfilter ausgerüstet. Die Einsatzzeiten der Abbaugeräte schwankten beträchtlich und reichen von wenigen Stunden bis maximal 8 Stunden pro Gerät und Arbeitstag. Das abgebaute Material wurde grösstenteils ab Wand verkauft.

Ein kleinerer Teil wurde zu Strassenkies verarbeitet. Die Aufbereitung von Strassenkies erfolgte im Grubenareal mit mobilen Brech- und Siebanlagen. Die Betriebsdauer der Brech- und Siebanlagen betrug maximal 8 Stunden pro Arbeitstag während weniger Tage pro Jahr. Der Transport von und zur mobilen Aufbereitungsanlage erfolgte mittels Radlader.

Die Maschinen werden ausserhalb der Arbeitszeit aus dem Abbau- und Auffüllbereich entfernt und auf einer dichten Betonwanne am Grubenrand abgestellt. Die Betankung und kleine Servicearbeiten erfolgen innerhalb der Wanne.⁶

2.2 Bisheriges Versorgungsgebiet und erzeugter Verkehr

Die Kiesgrube „Hoorlache“ diente der regionalen Kiesversorgung. Für die Kieslieferungen besteht keine räumliche Statistik der Liefergebiete. Gemäss Schätzung der GU Kies AG wurden über 90% in Richtung Neuhausen am Rheinflall geliefert und je 5% in Richtung Beringen und Neunkirch (Tabelle 1a). Das Auffüllmaterial stammte gemäss Annahmest Statistik im Mittel der Jahre 2011 bis 2015 zu 90% aus Richtung Neuhausen am Rheinflall, zu 7% aus Richtung Beringen und zu 3% aus Richtung Neunkirch (Tabelle 1b).

In den Jahren 2011 bis 2014 mit Abbaubetrieb wurden durchschnittlich rund 74'666 m³_{lose} Kies abgebaut und ausgeliefert. In den Jahren 2011 bis 2020 wurden im Mittel rund 107'646 m³_{lose} Auffüllmaterial angeliefert. Dies ergibt einen mittleren Materialumsatz in einem Jahr mit Abbau- und Auffüllbetrieb von rund 182'000 m³_{lose}, entsprechend einem erzeugten Verkehr von 33'148 Fahrten bzw. 138 Fahrten pro Arbeitstag⁷ (Tabelle 2).

⁶ gemäss Mailmitteilung GU Kies AG, H.-R. Meier, 10.10.2016.

⁷ Annahmen: Ladevolumen: 11m³, 240 Arbeitstage pro Jahr, 50% Leerfahrten.

Jahr	Abbauvolumen (m ³ _{lose})	Abnahme -> Richtung Neuhausen	Abnahme -> Richtung Neunkirch	Abnahme -> Richtung Beringen
2011	44'946	> 90%	< 5%	< 5%
2012	31'963	> 90%	< 5%	< 5%
2013	145'533	> 90%	< 5%	< 5%
2014	76'222	> 90%	< 5%	< 5%
2015	0			
2016	0			
2017	0			
2018	0			
2019	0			
2020	0			
Durchschnitt 2011-2014	74'666			
in %		> 90%	< 5%	< 5%

Tabelle 1a: Materialstatistik der Abbaumengen und der Liefergebiete für das Abbaugbiet „Hoorlache“ gemäss Selbstdeklaration 2011 - 2020

Jahr	Auffüllvolumen (m ³ _{lose})	Herkunft (m ³ _{lose}) - > aus Richtung Neuhausen	Herkunft (m ³ _{lose}) -> aus Richtung Neunkirch	Herkunft (m ³ _{lose}) -> aus Richtung Beringen
2011	125'596	118'576	2'520	4'500
2012	113'052	107'012	2'140	3'900
2013	21'009	10'909	2'086	8'014
2014	155'385	129'941	632	24'812
2015	157'067	151'038	2'317	3'712
2016	135'985	121'027	6'799	8'159
2017	46'930	41'768	2'347	2'816
2018	107'216	95'422	5'361	6'433
2019	118'095	105'105	5'905	7'086
2020	96'132	85'557	4'807	5'768
Durchschnitt 2011-2020	107'646	96'636	3'491	7'520
in %	100	90	3	7

Tabelle 1b: Materialstatistik der Auffüllmengen und deren Herkunft für das Abbaugbiet „Hoorlache“ gemäss Selbstdeklaration 2011 - 2020

Bearbeitung:

Winzler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Transporte via Trasadingerstrasse in/aus Richtung Neuhausen am Rheinflall						
	Kies		Auffüllmaterial			
Jahr	m ³ lose	Fahrten	m ³ lose	Fahrten	Fahrten total	Fahrten pro Arbeitstag
Durchschnitt 2011-2014 (Kies) 2011-2020 (Auffüllmaterial)	67'199	12'218	96'636	17'570	29'788	124
Transporte via Trasadingerstrasse in/aus Richtung Oberneuhaus-Neunkirch						
	Kies		Auffüllmaterial			
Jahr	m ³ lose	Fahrten	m ³ lose	Fahrten	Fahrten total	Fahrten pro Arbeitstag
Durchschnitt 2011-2014 (Kies) 2011-2020 (Auffüllmaterial)	3'733	679	3'491	635	1'314	5
Transporte via Trasadingerstrasse in/aus Richtung Beringen						
	Kies		Auffüllmaterial			
Jahr	m ³ lose	Fahrten	m ³ lose	Fahrten	Fahrten total	Fahrten pro Arbeitstag
Durchschnitt 2011-2014 (Kies) 2011-2020 (Auffüllmaterial)	3'733	679	7'520	1'367	2'046	9
Jahres- durchschnitt bei gleichzeitiger Abbau- und Auffülltätigkeit	74'666	13'576	107'647	19'572	33'148	138

Tabelle 2: Von der Kiesgrube „Hoorlache“ bisher erzeugter Verkehr

3 Abbauprojekt und zukünftiger Betrieb

Die als ARGE GU plus organisierten Firmen GU Kies AG und Frei Thayngen AG planen eine Weiterführung des Abbaubetriebs für die Belieferung ihres angestammten regionalen Marktgebiets im neuen Abbaugbiet "Hooloo/Hinderi Laufferstaag", das westlich an das bisherige Abbaugbiet "Hoorlache" anschliesst.

3.1 Planungssperimeter

Der Planungssperimeter des Abbaugbietes „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ grenzt im Norden unmittelbar an die Hauptstrasse Nr. 13 (Trasadingerstrasse) und im Osten an den Vorderen Lauffersteig (Abbildung 2). Der Planungssperimeter für den Kiesabbau, die interne Erschliessung, für Bodendepots sowie für ökologische Ausgleichsflächen umfasst die Parzellen GB Nr. 919 bis 926 vollständig, 927 bis 929 teilweise und 939 teilweise.

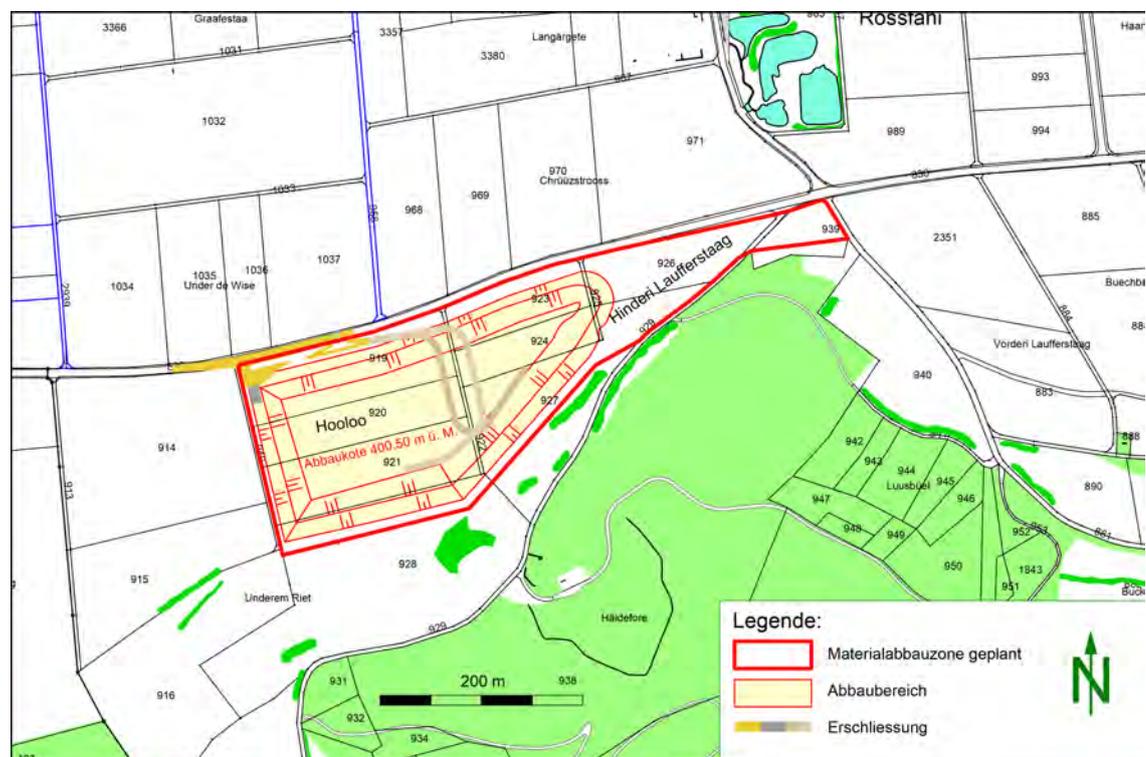


Abbildung 2: Planungssperimeter des Abbauprojektes „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“

3.2 Erschliessung des zukünftigen Abbaugbietes

Die Zu- und Wegfahrt zum Abbaugbiet soll direkt von der Trasadingerstrasse aus an der Nordwestecke des Planungssperimeters erfolgen (Abbildung 3). Die Installationen im Eingangsbereich (Waage, Radwaschanlage) verlangen einen Anschluss an die Strom- und Wasserversorgung sowie an die Kanalisation (Siehe Kapitel 3.3).⁸ Im Eingangsbereich liegt ebenfalls die Betonwanne (Betonplatte mit erhöhtem Rand) für die Betankung der Maschinen.

⁸ Siehe Abbaugesuch ARGE GU plus, Plan Nr. 10, Abbaukonzept. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

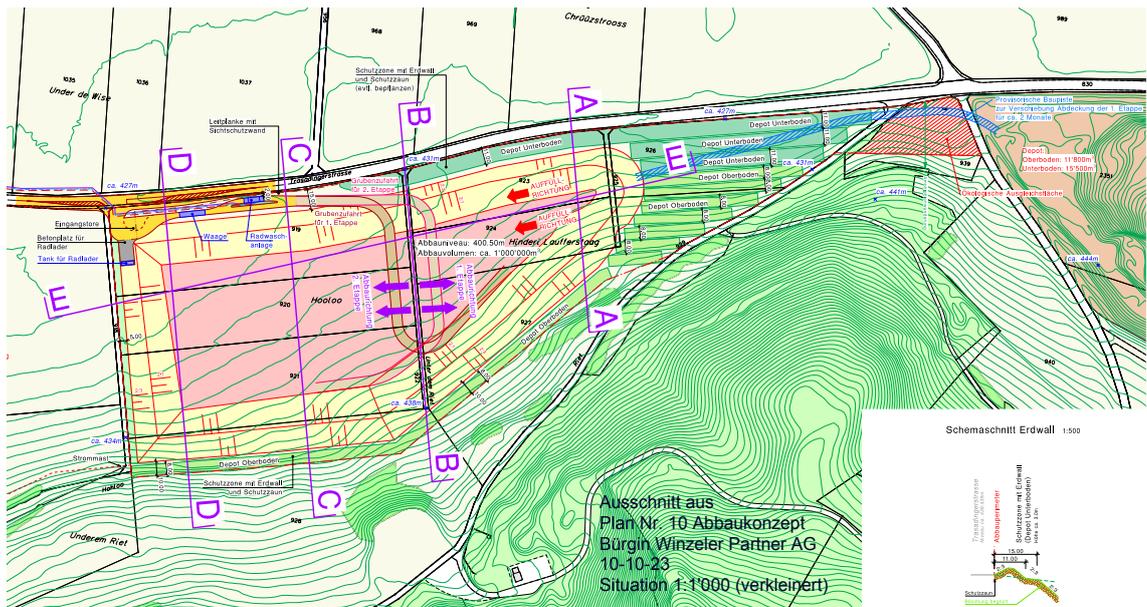


Abbildung 3: Organisation des Abbaubereiches "Hooloo/Hinderi Laufferstaag"

3.3 Zukünftiger Abbau- und Auffüllbetrieb „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“

Die Betreiber gehen davon aus, dass das zukünftige jährliche Abbauvolumen im neuen Abbaubereich „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ zwischen $60'000 \text{ m}^3_{\text{fest}}$ und $100'000 \text{ m}^3_{\text{fest}}$ betragen wird. Für die Abschätzung der Umweltauswirkungen gehen wir von einer jährlichen Abbaumenge von $100'000 \text{ m}^3_{\text{fest}}$ aus. Das entspricht einem Transportvolumen von $120'000 \text{ m}^3_{\text{lose}}$. Das jährliche Auffüllvolumen liegt in der gleichen Grössenordnung. Für die Abschätzung der Umweltauswirkungen gehen wir von $100'000 \text{ m}^3_{\text{fest}}$ aus, entsprechend einem zu transportierenden Volumen von $130'000 \text{ m}^3_{\text{lose}}$.

Für den zur Einzonung vorgeschlagenen Perimeter wird mit einer Abbaudauer von 10 bis 15 Jahren gerechnet. Die zeitlich um 5 bis 10 Jahre versetzten Auffüllperiode dauert ebenfalls 10 bis 15 Jahre. Die Betriebsdauer der Abbau- und Deponietätigkeit beträgt demnach insgesamt maximal 30 Jahre, wobei während 5 bis 10 Jahren sowohl Kies abgebaut als auch Aushub aufgefüllt wird. Die Betriebszeiten der Abbau- und Auffülltätigkeiten (Montag bis Freitag, 7 – 18 Uhr) verändern sich gegenüber dem Ist-Zustand nicht. Gemäss Angaben der ARGE GU plus werden Abbaumaschinen gemäss Tabelle 3 eingesetzt, welche die lufthygienischen Anforderungen (Partikelfilter) erfüllen. Der eigentliche Abbaubetrieb wird mit einem Radlader bewältigt. Für die Abdekarbeiten und die Rekultivierung werden zusätzlich ein Bagger und ein Dumper eingesetzt.

Die Aufbereitung von abgebautem Material (verkittetes Material und Überkorn) zu Strassenkies erfolgt im Grubenareal mit einer mobilen, mit Dieseltreibstoff betriebenen Brecher- und Siebanlage. Es ist zu erwarten, dass der Anteil aufbereiteter Strassenkiese gegenüber dem Ist-Zustand grösser wird. Die Einsatzdauer der Brecher- und Siebanlage beträgt maximal 8 Stunden pro Arbeitstag während maximal 20 Tagen pro Jahr. Der Transport des abgebauten Materials von der Abbauwand zur Aufbereitungsanlage erfolgt mittels Radlader. Für die Beschickung der Brecheranlage wird ein Bagger eingesetzt. Es wird kein Fremdmaterial zur Verarbeitung zugeführt. Die Zwischenlagerung des zu brechenden sowie des gebrochenen und ausgesiebten Materials erfolgt auf losen Haufen.

Die Maschinen werden ausserhalb der Betriebszeiten in einer dichten Betonwanne abgestellt. Die Betankung mit Dieseltreibstoff erfolgt innerhalb der Wanne ab

Baustellentank nach SDR. Der Parkdienst wird ebenfalls innerhalb der Wanne durchgeführt. Innerhalb der Wanne auslaufende Flüssigkeiten werden in einem Auffangschacht mit Ölabscheider aufgefangen.

Für die Ein- und Ausgangsregistrierung wird nach der Einfahrt ins Areal eine befahrbare Fahrzeugwaage installiert. Vor der Grubenausfahrt wird eine Reifenwaschanlage (Durchfahranlage) mit Absetzbecken in die Ausfahrtspur eingebaut. Der Betrieb der Radwaschanlage erfolgt lediglich mit Wasser (ohne Zusatz von Flockungsmittel). Die Schlammentsorgung von verschmutztem Schlamm aus der Radwaschanlage und des Auffangschachtes erfolgt mittels Saugwagen durch eine spezialisierten Entsorgungsfirma. Anfallendes Abwasser wird via Absetzbecken und Pumpenleitung in die Kanalisation der Gemeinde Beringen eingeleitet. Im ordentlichen Betrieb fällt allerdings kaum Abwasser an. Die Anlage muss erfahrungsgemäss nur mit Wasser nachgefüllt werden.

Maschinentyp	Marke	Schallleistungspegel L_{WA} im Betriebszustand (exterior sound power level ISO 6395: 2008)
Radlader	Cat 966M	105 dBA ⁹
Raupenbagger	Cat 330FL	104 dBA ⁶
Dumper	Cat 730C2	107 dBA ⁶
Mobile Sieb- und Brechanlage	GIPO	116 dBA ¹⁰

Tabelle 3: Geplanter Baumaschineneinsatz in der Kiesgrube „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“

3.4 Zukünftiges Versorgungsgebiet und erzeugter Verkehr

Für das Liefergebiet von Kies und das Herkunftsgebiet des Auffüllmaterials erwartet die ARGE GU plus bei Betrieb des neuen Abbaugebietes „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ keine Änderungen bezüglich der geographischen Verteilung. Wir gehen daher für die Ermittlung der Umweltauswirkungen der Transporte davon aus, dass wie bisher 90% des Kieses und des Auffüllmaterials in Richtung Neuhausen am Rheinflall bzw. aus dieser Richtung geliefert werden. In/aus Richtung Beringen werden 5% erwartet, ebenfalls in/aus Richtung Neunkirch.

Für die Prognose des erzeugten Verkehrsaufkommens wird in der verkehrsintensivsten Periode 2030 bis 2034 mit einer jährlichen Abbau- sowie Auffüllmenge von je $100'000 \text{ m}^3_{\text{fest}}$ gerechnet. Das entspricht Transportvolumina von $120'000 \text{ m}^3_{\text{lose}}$ Kies und $130'000 \text{ m}^3_{\text{lose}}$ Aushub. Die Transporte erfolgen an 240 Arbeitstagen pro Jahr. Die Transporte erfolgen mit grösseren Fahrzeugen als vormals, teils mit 40-Tonnen-Kippfahrzeugen (18 m^3 Ladevolumen), teils mit 32-Tonnen-Kippfahrzeugen (12 m^3 Ladevolumen). Für die Verkehrsprognose nehmen wir konservativ ein Ladevolumen von 12 m^3 an. Maximal 50% aller Fahrten sind Leerfahrten. Bei den getroffenen Annahmen ist demnach pro Arbeitstag mit maximal 156 Zu- und Wegfahrten in/aus Richtung Neuhausen am Rheinflall, und je 9 Fahrten in/aus Richtung Beringen und Neunkirch zu rechnen. Wird nur abgebaut oder nur deponiert, halbieren sich die Zahlen. Die Betriebszeiten dauern von 7 Uhr bis 12 Uhr und von 13 Uhr bis 18 Uhr, entsprechend 10 Stunden pro Tag. Demnach ergeben sich an einem Arbeitstag in der

⁹ Herstellerangabe.

¹⁰ Erfahrungswert.

verkehrsintensivsten Periode 2030 bis 2034 16 Fahrten pro Stunde in und aus Richtung Neuhausen am Rheinflall und je eine Fahrt pro Stunde in bzw. aus Richtung Neunkirch/Oberneuhaus und Beringen (Tabelle 4).

Transporte in/aus Richtung Neuhausen am Rheinflall über Trasadingerstrasse						
	Kies		Aushub			
Jahr	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	Fahrten total	
2025-2029	108000	75.0			75.0	
2030-2034	108000	75.0	117000	81.3	156.3	
2035-2039			117000	81.3	81.3	
Maximum	108000	75.0	117000	81.3	156.3	
						90%
Transporte in/aus Richtung Beringen über Guntmadingerstrasse						
	Kies		Aushub			
Jahr	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	Fahrten total	
2025-2029	6000	4.2				
2030-2034	6000	4.2	6500	4.5		
2035-2039			6500	4.5		
Maximum	6000	4.2	6500	4.5	8.7	
						5%
Transporte in/aus Richtung Oberneuhaus - Neunkirch über Trasadingerstrasse						
	Kies		Aushub			
Jahr	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	m ³ _{lose}	Fahrten pro Arbeitstag	Fahrten total	
2025-2029	6000	4.2			4.2	
2030-2034	6000	4.2	6500	4.5	8.7	
2035-2039			6500	4.5	4.5	
Maximum	6000	4.2	6500	4.5	8.7	
						5%
Maximum					173.6	

Tabelle 4: Von der Kiesgrube „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ erzeugter Verkehr

3.5 Abbau- und Deponiebetrieb

3.5.1 Abbaukote

Die für den bisherigen Kiesabbau in der Kiesgrube „Hoorlache“ bewilligte Abbaukote liegt auf 401.50 m ü. M. Im Erweiterungsgebiet wird als tiefste Abbaukote 400.50 m ü. M. beantragt.

3.5.2 Abbauetappen und interne Erschliessung

Der Abbau ist in zwei Etappen geplant. Beide Etappen werden von der Mitte des Abbaugesbietes aus in Angriff genommen, die erste Etappe in östliche Richtung und die zweite Etappe in westliche Richtung (Abbildung 3¹¹). Die Abbauvolumina der einzelnen Etappen betragen 300'000 m³_{fest} (Etappe 1) und 700'000 m³_{fest} (Etappe 2). Dies erlaubt, dass während des Abbaus der zweiten Etappe im Bereich der ersten Etappe Auffüllarbeiten ausgeführt werden können Entsprechend wird auch der Ober- und Unterboden in Etappen abgetragen und in Wällen entlang dem Grubenrand und im

¹¹ Siehe auch Abbaugesuch ARGE GU plus, Plan Nr. 10, Abbaukonzept. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

östlichen Bereich der geplanten Materialabbauzone sowie in der bestehenden Abbauzone „Hoorlache“ zwischengelagert. Über dem Kieslager ist gemäss den Ergebnissen einer geoelektrischen Prospektion¹² mit einer feinkörnigen, nicht verwertbaren Deckschicht mit einer Mächtigkeit von 7 – 9 m zu rechnen mit einem Volumen von insgesamt ca. 350'000 m³_{fest}.¹³ Das Abdeckmaterial der 1. Abbauetappe wird zur Auffüllung der Kiesgrube „Hoorlache“ verwendet. Der Transport erfolgt arealintern über eine Baupiste im Rahmen der Eröffnungsphase (siehe Abbildung 3 und Tabelle 5). Das Abdeckmaterial der 2. Etappe wird für die Auffüllung im Areal der 1. Etappe verwendet.

3.6 Wiedergestaltung und Rekultivierung

3.6.1 Sekundärrelief, Auffüllkoten

Das nach dem Kiesabbau mit Aushub aufgefüllte Gelände soll, ausgehend vom Niveau der Trasadingerstrasse, die am Nordrand des Abbauggebietes in der Talsohle verläuft, mit einer allmählich steiler werdenden Neigung und leicht welliger Hangoberfläche gegen Süden ansteigen und nahtlos an das natürliche, steilere Gelände gegen den Lauferberg hin anschliessen. Das Sekundärrelief ist gegenüber dem Primärrelief im unteren Hangbereich leicht überhöht, um zu Gunsten der Bodenrekultivierung vernässungsanfällige, gänzlich flache Bereiche zu vermeiden. Im höher gelegenen Teil sind kleinere Terrassenstrukturen vorgesehen. Es ergibt sich ein Auffüllvolumen von insgesamt 1'350'000m³_{fest}. Das geplante Sekundärrelief ist im Falle einer späteren Erweiterung des Abbauggebietes nach Westen anschlussfähig (Abbildung 4).

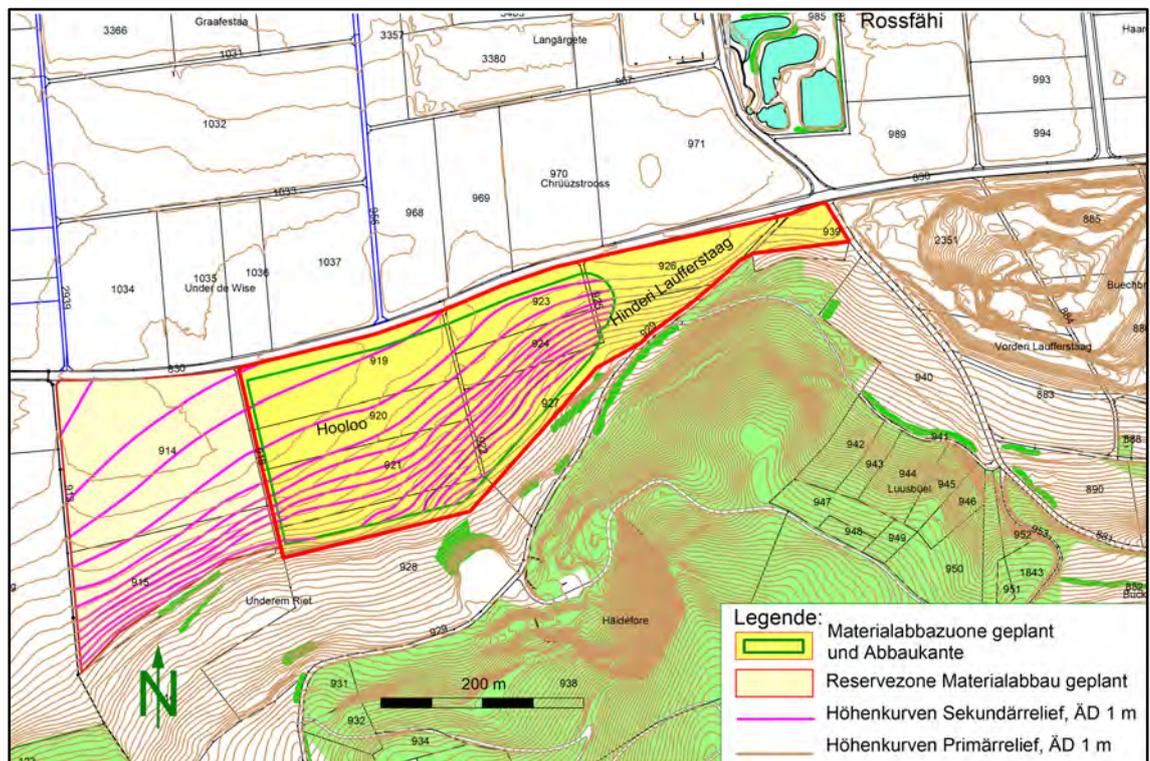


Abbildung 4: Sekundärrelief in der geplanten Materialabbauzone „Hoorloo/Hinderi Lauferstaag“ und im westlich angrenzenden, möglichen Erweiterungsgebiet (geplante Reservezone Materialabbau gem. Abbildung 1)

¹² GU Kies AG: Gemeinde Beringen, Geoelektrische Untersuchungen im Gebiet Hoorloo-Hinderi Lauferstaag. 4.12.2014. Verfasser: Geotest AG, Bericht Nr. 2414090.1A.

¹³ Deckschichtvolumen ohne Verwitterungsboden.

Bearbeitung:

Winzler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

3.6.2 Rekultivierung und Folgenutzung

Das geplante Sekundärrelief erlaubt im wenig geneigten, nördlichen Bereich eine Rekultivierung als Fruchtfolgeflächen und später eine ackerbauliche Nutzung, während im etwas steiler ansteigenden, südlichen Teil eine extensive Grünlandnutzung mit Vernetzungselementen, wie Hecken Hochstammobstbäumen angestrebt wird (Abbildung 5), wie sie früher im Abbaubereich und seiner Umgebung in grösserer Zahl vorhanden waren.¹⁴

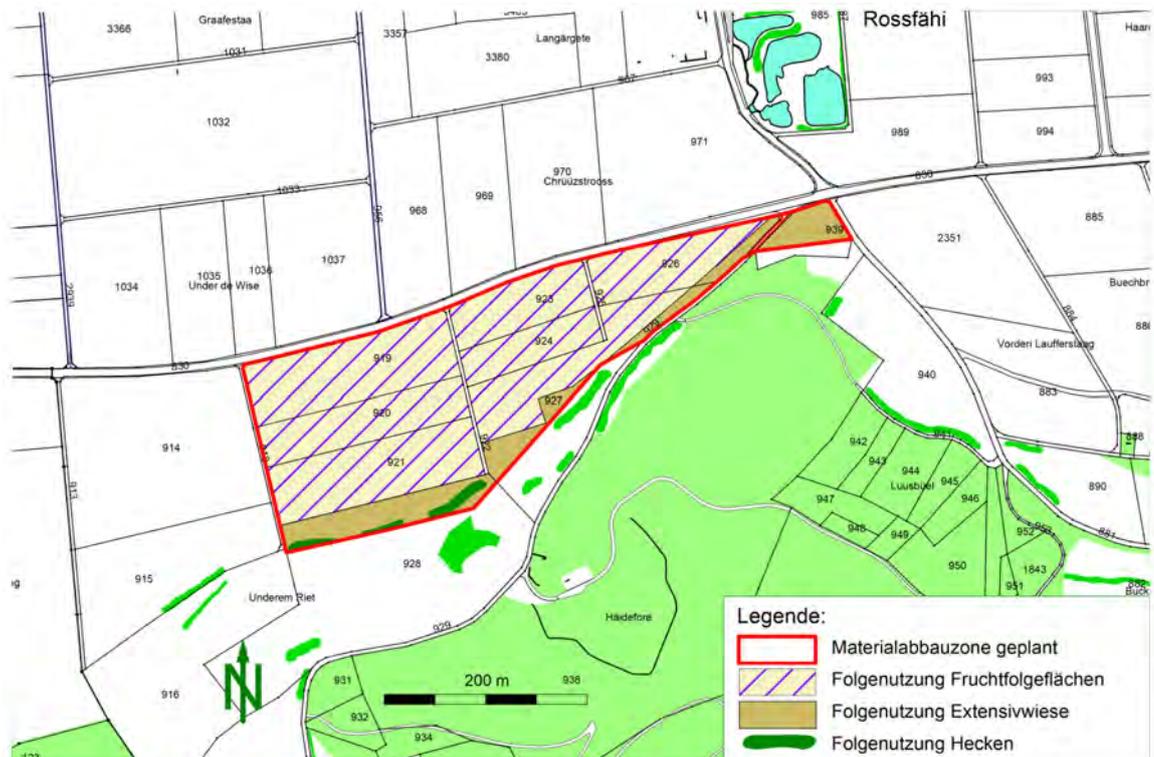


Abbildung 5: Folgenutzung in der geplanten Materialabbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“

4 Systemgrenzen

4.1 Räumliche Systemgrenzen

Die räumlichen Systemgrenzen werden je nach der räumlichen Reichweite der Umweltauswirkungen je Umweltbereich festgelegt.

4.1.1 Wirkungspereimeter Areal

Die Umweltauswirkungen werden in den Bereichen Entwässerung, Oberflächengewässer, Grundwasser, Boden und Materialbewirtschaftung innerhalb des Areals der neuen Materialabbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, entsprechend dem Planungspereimeter untersucht. (vgl. Abbildung 2).

¹⁴ Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1031, Neunkirch, Stand 1955.

4.1.2 *Wirkungssperimeter Verkehr*

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Immissionen des Verkehrs wird die Nachbarschaft der Transportrouten in den zur Abbaustelle nächstgelegenen Wohnzonen herangezogen, wo die durch das Abbauggebiet erzeugten Verkehrsmengen zuverlässig abgeschätzt werden können. Diese befinden sich im Wirkungsbereich der Hauptstrasse Nr. 13 (Trasadingerstrasse) im Gebiet Enge und bei Oberneuhaus und im Wirkungsbereich der Guntmadingerstrasse am Siedlungsrand von Beringen. (Abbildung 6). Der DTV auf der Hauptstrasse Nr. 13 (Trasadingerstrasse) betrug im Bereich Beringen Hard im Jahr 2020 10'530 Fahrten bei einem Schwerverkehrsanteil von 5.4%.¹⁵ In diesen Werten ist der Objektverkehr von und zur Kiesgrube „Hoorlache“ des laufenden Auffüllbetriebs in und aus Richtung Neuhausen am Rheinfall enthalten. Der DTV auf der Hauptstrasse Nr. 13 (Trasadingerstrasse) betrug an der Messstelle Muzell Ost (Neunkirch) im Jahr 2020 8'410 Fahrten bei einem Schwerverkehrsanteil von 3.3%.¹⁶ In diesen Werten ist der Objektverkehr der Kiesgrube „Hoorlache“ des laufenden Auffüllbetriebs in und aus Richtung Neunkirch enthalten. Der DTV auf der Guntmadingerstrasse wurde letztmals 2011 gezählt. Er betrug 710 Fahrten. Der Schwerverkehrsanteil wurde nicht bestimmt. Er wird mit 5% angenommen.¹⁷ Als Beurteilungsorte wurden die den Strassen der Transportrouten am nächsten gelegenen Gebäudefassaden mit lärmempfindlichen Räumen und tiefster planerischer Lärmempfindlichkeitsstufe gewählt (Abbildung 7).

4.1.3 *Wirkungssperimeter anlagebezogene Lärmimmissionen*

Für die Beurteilung der vom Betrieb der Abbaustelle ausgehenden Lärmimmissionen sind die am nächsten zum Abbauggebiet gelegenen Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen gem. Art. 2 Abs. 6 LSV und die am nächsten zum Abbauggebiet gelegenen noch nicht überbauten Bauzonen massgebend.

Als Referenzort wurde die nicht überbaute Parzelle Nr. 3380 der Industriezone 1 „Langärgete“ (IZ1, ES IV) am südlichen Siedlungsrand von Beringen mit einem minimalen Abstand der Fassade¹⁸ von ca. 190 m zum geplanten Abbaubereich und freier Sichtverbindung identifiziert (Abbildung 8, Skizze im Anhang). Zwei andere Standorte in der Nähe des Abbauggebietes wurden ebenfalls evaluiert, sind aber nicht beurteilungsrelevant: Die Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (ZöBA) im Bereich der Sportplätze Gräfenstein mit einem Abstand von ca. 290 m zum geplanten Abbauggebiet ist zwar der Lärmempfindlichkeitsstufe II zugewiesen. Die einzuhaltenden Belastungsgrenzwerte sind dort tiefer. In dieser gemäss Zonenzweck für Sportplätze genutzten Zone befinden sich jedoch keine Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen.

Das Wohnhaus des Landwirtschaftsbetriebs im Gebiet Durlängi, welcher in einer Distanz von 400 m nordwestlich des geplanten Abbauggebietes liegt, befindet sich in der Landwirtschaftszone und damit in der Empfindlichkeitsstufe ESIII. Es ist jedoch gegenüber dem Abbauggebiet durch Ökonomiebauten abgeschirmt und daher für die Beurteilung der Lärmimmissionen nicht relevant.

¹⁵ Tiefbau Schaffhausen, Strassenverkehrszählung H13 Beringen Hard. <https://data.geo.sh.ch/docs/verkehrsleitstellen/1308.pdf>

¹⁶ Tiefbau Schaffhausen, Strassenverkehrszählung H13 Neunkirch Muzell Ost. <https://data.geo.sh.ch/docs/verkehrsleitstellen/1350.pdf>

¹⁷ Tiefbauamt des Kantons Schaffhausen, Abteilung Planung und Verkehr, 2015: Verkehrsbelastung DTV 2015.

¹⁸ Angenommener Grenzabstand der potenziellen Fassade 5 m, gemäss Bauvorschriften der Gemeinde Beringen zum Quartierplan Industriezone vom 5. Mai 1997, Änderungen vom 26. Februar 2001.



Abbildung 6: DTV auf den Transportrouten in den nächst gelegenen Siedlungsgebieten Beringen-Oberneuhaus an der Trasadingerstrasse (links), Beringen an der Guntmadingerstrasse (Mitte) und Beringen-Enge an der Trasadingerstrasse (rechts).

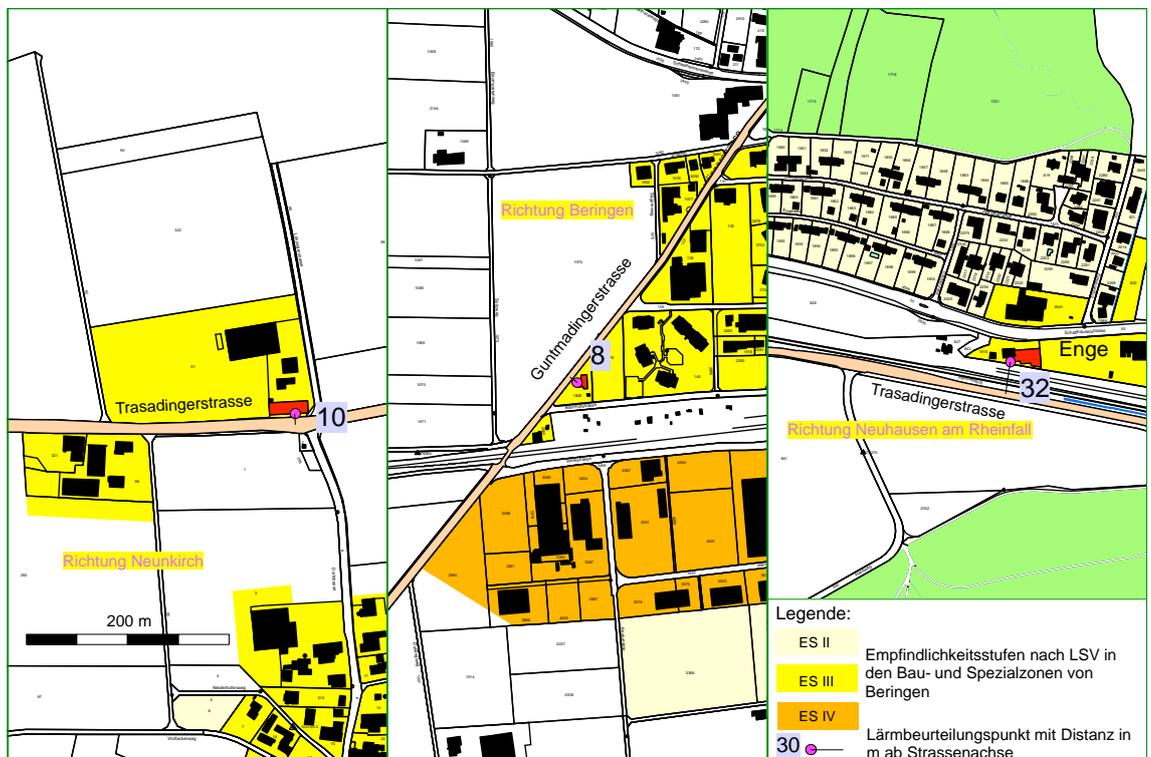


Abbildung 7: Lärmbeurteilungspunkte der Verkehrsimmissionen in Beringen-Oberneuhaus an der Trasadingerstrasse (links, Adresse Löhningerstrasse 1)), in Beringen an der Guntmadingerstrasse 31 (Mitte) und in Beringen-Enge an der Trasadingerstrasse (rechts, Adresse Schaffhauserstrasse 224).

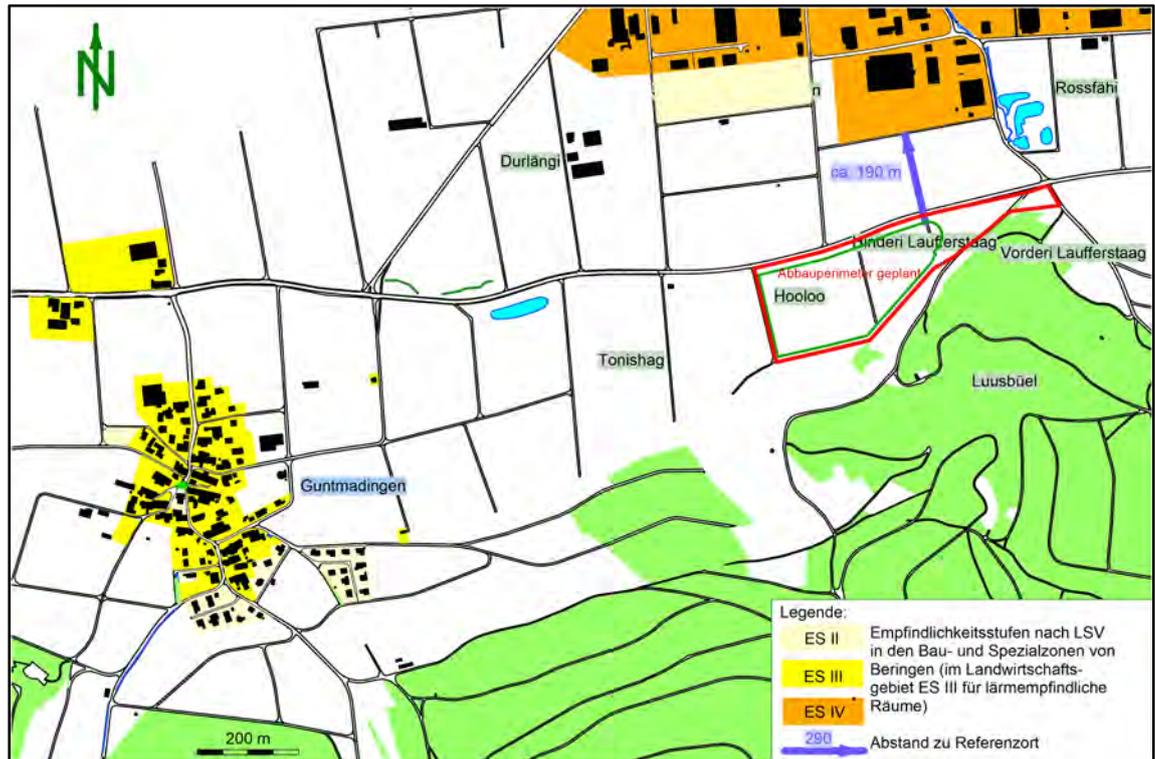


Abbildung 8: Empfindlichkeitsstufen nach Art. 43 LSV der Grundnutzungszone des Baugebietes in der Umgebung der geplanten Abbaustelle „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“. Referenzort „Langärgete“ der Lärmbeurteilung und Abstand zum Abbaugelände.

4.1.4 Wirkungssperimeter Lebensräume und Landschaft

Abbauvorhaben sind Landschaftseingriffe, die jeweils auch Lebensraumstrukturen im Bereich des Abbauperimeters sowie im Umfeld tangieren. Um die Eingliederung der Abbaufolgelandschaft (Sekundärrelief, Nachnutzung, ökologische Ausgleichsmassnahmen) in die Landschaft am südlichen Talrand des Oberklettgaus und den dort bestehenden Lebensraumverbund zu beurteilen, wird als Beurteilungsraum die Landschaftskammer südlich der Kantonsstrasse Nr. 13 (Trasadingerstrasse) zwischen Vorderer Lauffersteig im Osten, und dem Siedlungsrand von Guntmadingen im Westen sowie und dem Waldrand des Laufferbergs im Süden festgelegt (Abbildung 9). Dazu kommt wegen der strassenquerenden Amphibienwanderung das nördlich der Trasadingerstrasse gelegene Amphibienlaichbiotop Rossfähi.

Um das Lebensraumpotenzial des neuen Abbaugeländes "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" einschätzen zu können, werden auch die Vorkommen von geschützten Arten in den Abbaustellen bzw. ehemaligen Abbaustellen westlich des Vorderen Lauffersteigs berücksichtigt.

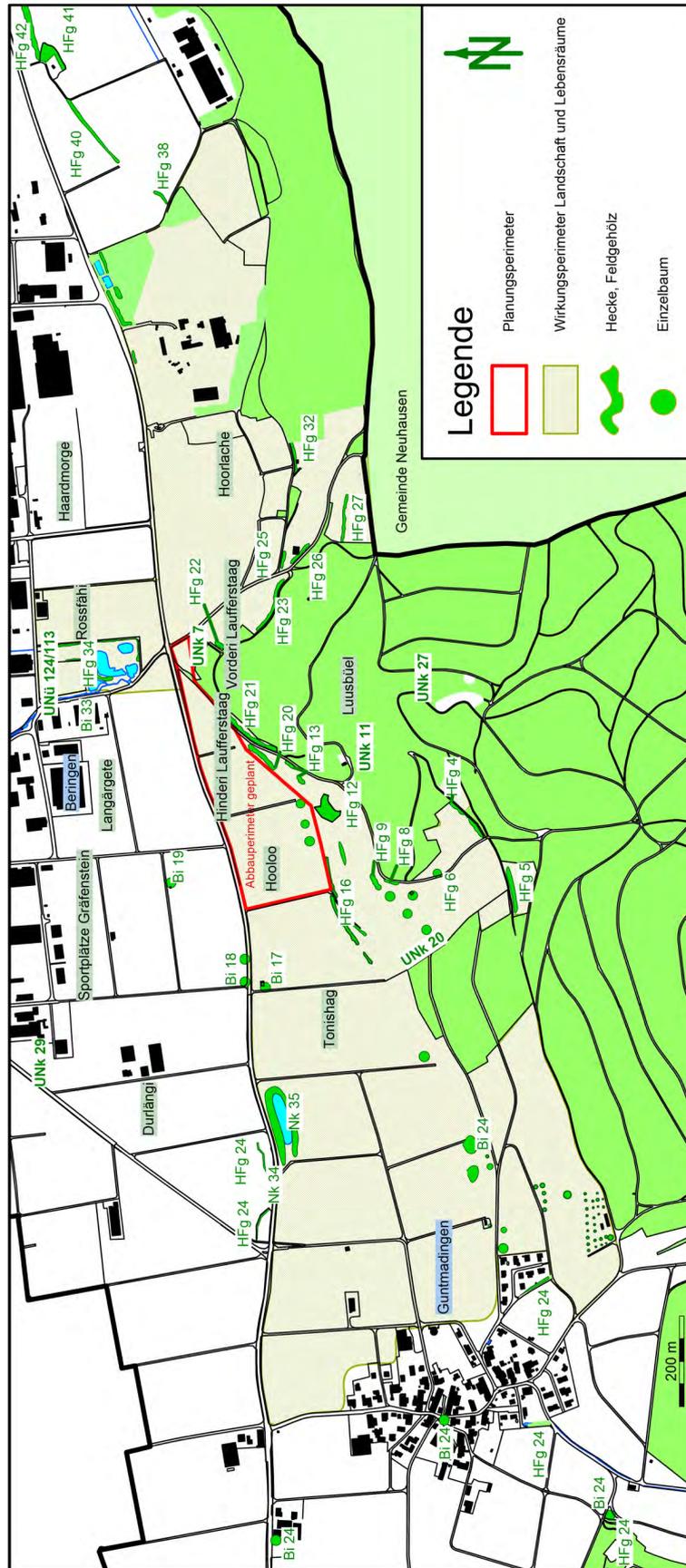


Abbildung 9: Wirkungspersimeter Landschaft und Lebensräume.

4.2 Zeitliche Systemgrenzen

Tabelle 5 bietet eine Übersicht über die zeitlichen Systemgrenzen bzw. über die einzelnen Projektphasen. Diese werden nachfolgend erläutert.

Projektphase		Beschreibung	Jahr
Ist-Zustand		Heutiger Zustand.	2021/2022
Vorbereitungsphase		Zonenplanänderung	2023/2024
		Abbaubewilligung	2024
Bauzustand 1	Eröffnungsphase	Einzäunung Abbaugebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, Vorbereitung Betriebsbereiche (Pneumaschanlage, Waage, Befestigung Zufahrtbereich, Betonwanne für Betankung, interne Erschliessungen), Ober- und Unterbodenabtrag, Anlage von Bodendepots und z.T. Abtransport Ober- und Unterboden zum Einbau in bisherigem Abbaugebiet „Hoorlache“.	2024
Betriebszustand	Betriebsphase 1	Abbaubetrieb Etappe 1 im Bereich der neuen Materialabbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, Anlage von temporären ökologischen Ausgleichsflächen. Auffüllungen in der bestehenden Abbauzone „Hoorlache“ mit Abdeckmaterial der 1. Etappe (während ca. 2 Monaten).	ab 2025
	Betriebsphase 2	Ober- und Unterbodenabtrag Etappe 2, Anlage von Bodendepots, Anpassung interne Erschliessung, Abbaubetrieb Etappe 2, Anlage von temporären ökologische Ausgleichsflächen, sowie Auffüllung, Rekultivierung im Bereich der Etappe 1.	ca. ab 2030
	Betriebsphase 3	Auffüllungen von Etappe 2. Pflege von temporären ökologischen Ausgleichsflächen.	ca. ab 2035
Bauzustand 2	Stilllegungsphase	Rückbau Betriebseinrichtungen, Rekultivierung Etappe 2 und Betriebsflächen, Anlage permanenter ökologischer Ausgleichsflächen, landwirtschaftliche Erschliessung.	ca. ab 2040
Endzustand	Nachnutzung	Folgebewirtschaftung bis zur Abnahme	ca. ab 2041
Ausgangszustand / Referenzzustand		Zustand nach Ende des Abbaubetriebs und Abschluss der Rekultivierung in der bisherigen Abbauzone „Hoorlache“, ohne geplante Erweiterung der Abbauzone ins Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“.	

Tabelle 5: Zeitliche Systemgrenzen

4.2.1 Ist-Zustand

Der **Ist-Zustand** meint den Betriebszustand der bestehenden Kiesgrube „Hoorlache“ in den Jahren 2016-2022 nach Ende des Abbaubetriebs und bei laufenden Auffüllungen.

4.2.2 *Massgebender Ausgangszustand*

Der **Ausgangszustand**, als für die Beurteilung massgebender **Referenzzustand**, entspricht der Situation nach erfolgter Rekultivierung der heutigen Materialabbauzone „Hoorlache“ ohne Erweiterung bzw. Realisierung des Abbaugebietes „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“.

4.2.3 *Vorbereitungsphase*

Die Vorbereitungsphase betrifft die planerischen Vorkehrungen und die Behördenentscheide bis zum Vorliegen einer rechtskräftigen Abbaubewilligung .

4.2.4 *Bauzustand 1 und Bauzustand 2*

Die Eröffnungsarbeiten mit der Erstellung der betrieblichen Infrastruktur dem Oberboden- und Unterbodenabtrag und der Anlage von Bodendepots sind rechtlich als Bauarbeiten zu betrachten (**Bauzustand 1**) ebenso die Stilllegungsarbeiten mit der Erstellung der Rohplanie, der Entwässerung, dem Unter- und Oberbodenauftrag, der Ansaat und Bepflanzungen (**Bauzustand 2**).

4.2.5 *Betriebszustand*

Der **Betriebszustand** meint den Zustand ab Inangriffnahme des Abbaus der Deckschichten im Abbaugbiet bis zum Abschluss der Auffüll- und Planiearbeiten. Planmässiger Beginn der Abbautätigkeit im Erweiterungsgebiet ist 2025. Der Abschluss der Arbeiten soll bis ca. 2039 erfolgen. Der Betriebszustand gliedert sich in drei verschiedene Phasen.

Relevant für die Beurteilung sind die Umweltauswirkungen des Betriebszustandes im Vergleich zum Ausgangszustand. In der Betriebsphase 1 wird Kies abgebaut, es erfolgen aber noch keine Auffüllungen im neuen Abbauperimeter. Während der Betriebsphase 2 wird im neuen Abbauperimeter Kies abgebaut und parallel dazu erfolgen Auffüllungen bereits abgebauter Flächen. Die Betriebsphase 3 umfasst nur mehr Auffülltätigkeit nach Ende des Abbaus. Die Betriebsphase 2 ist diejenige mit den, gemessen am Ausgangszustand, grössten Umweltwirkungen, da während dieser Phase sowohl eine dem Projekt zurechenbare Abbautätigkeit, wie auch eine zurechenbare Auffülltätigkeit stattfindet. Für die Beurteilung der Wirkungen der Betriebsphasen wird daher auf die Betriebsphase 2 abgestellt.

4.2.6 *Endzustand*

In den Endzustand fällt die Folgebewirtschaftung durch den späteren Bewirtschafter bis bis zur Abnahme.

4.2.7 *Störfall*

Die Störfallvorsorge und die möglichen Störfallauswirkungen werden in diesem Bericht für den Betriebszustand dargestellt.

5 **Zu untersuchende Umweltaspekte - Relevanzmatrix**

Die Relevanzmatrix (Tabelle 6) zeigt die Beurteilung aufgrund der mutmasslichen jährlichen Abbau- und Auffüllmengen, der räumlichen Lage der Abbaustelle und der Struktur des Versorgungsgebietes, inwieweit während einer Projektphase wesentliche, dem Projekt zurechenbare Umweltauswirkungen zu erwarten sind bzw. entsprechende Risiken bestehen, die im Umweltbericht darzulegen sind.

Umweltbereich/ Projektbelang	Raumplanung/Wald	Archäologie	Landschaft	Lebensräume (Flora/Fauna)	Boden	Grundwasser	Oberflächengewässer	Entwässerung	Materialbewirtschaftung (Abfälle/Baubrülle/Aushub, Lagerung von Stoffen)	Umweltgefährdende Organismen	Alllasten	Erschütterungen	Lärm	Luft	Strahlung/Licht
Vorbereitungsphase	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eröffnungsphase	-	VU	VU	VU	VU	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	-
Betriebsphase 1	-	-	VU	VU	-	VU	-	VU	-	VU	-	VU	-	-	VU
Betriebsphase 2	-	VU	VU	VU	VU	VU	-	VU	-	VU	-	VU	VU	VU	VU
Betriebsphase 3	-	-	VU	VU	-	VU	-	VU	-	VU	-	-	-	-	VU
Stilllegungsphase	-	-	VU	VU	VU	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	-
Endzustand	-	-	VU	VU	VU	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	-
Ereignisfall	-	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 6: Relevanzmatrix

Relevanz der Umweltauswirkungen:

VU in der Voruntersuchung abschliessend behandelt

HU relevanter Umweltbereich, wird in der Hauptuntersuchung abschliessend behandelt

- innerhalb der Systemgrenzen nicht relevant

6 Auswirkungen auf Raum und Umwelt

Die für die Beurteilung der verschiedenen Umweltauswirkungen massgebenden gesetzlichen Grundlagen und untergesetzlichen Richtlinien, auf die sich dieser Bericht bezieht, werden in den einzelnen Kapiteln jeweils erwähnt, soweit sie über das Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG) hinausgehen oder wenn es sich um Vollzugsbestimmungen des USG handelt.

6.1 Raumplanung

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.6.1979.

Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28.6.2000.

Sachplan Fruchtfolgeflächen vom 8.5.2020.

Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht im Kanton Schaffhausen (Baugesetz) vom 1.12.1997.

Richtplan des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5.3.2013 und 26.4.2014, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 8.9.2014, Genehmigung durch den Bundesrat am 21.10.2015.

Bearbeitung:

Winzler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Richtplananpassung 2020 des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 8.12.2020, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 12.4.2021, Genehmigung durch das ARE am 9.9.2021.

KRP Nr. 1-4-1/A1 Zonenkonformität, Rodungsverfahren und UVP, Festsetzung:

Vorbedingung für die Erteilung einer Abbaubewilligung ist die Zonenkonformität. Sofern das betreffende Gebiet nicht in einer Materialabbauzone liegt, ist eine Zonenplanänderung in die Wege zu leiten. Zuständig für Zonenplanänderungen sind die Gemeinden.

KRP Nr. 1-4-1/A4 Materialabbaukonzept, Festsetzung:

Das kantonale Materialabbaukonzept von 1996 wurde 2012 erneuert. Es regelt den Materialabbau im Kanton und legt die Rahmenbedingungen für Bewilligungserteilungen für Abbau und Auffüllvorhaben fest. Es ist eine verbindliche Grundlage gemäss Art. 6 RPG und wird mit der Genehmigung des Richtplans behördenverbindlich.

Richtplananpassung 2020 Nr. 1-4-1/A7 Materialabbaustellen Kies

Die in der Tabelle ausgewiesenen Abbaustellen werden als Vororientierung (VO), Zwischenergebnis (ZE) oder Festsetzung (FS) ausgewiesen ... und unterstehen der Wiederauffüllpflicht gemäss Materialabbaukonzept. Teilauffüllungen sind nach einer umfassenden Interessenabwägung möglich, wenn damit das Ziel einer ökologisch wertvollen Endgestaltung erreicht werden kann.

Zu den festgesetzten Abbaustellen gehört die Kiesgrube "Hooloo", Beringen (Nr. 1-4-1/25).

KRP Nr. 1-5-1/1 Wald- und Raumplanung Festsetzung:

Das Waldareal ist keine Nutzungszone im Sinne des Planungsrechts. Für die Umschreibung und den Schutz gilt die Waldgesetzgebung.

Im Richtplan werden als Wald, die in der Landeskarte 1:25'000 als solche dargestellten Flächen bezeichnet.

Bei Erlass und Revision von Nutzungsplänen sind in jenen Bereichen, in denen Bauzonen an Wald grenzen oder in Zukunft grenzen sollen, Waldfeststellungen vorzunehmen. Die rechtskräftig festgelegten Waldgrenzen sind im Zonenplan einzutragen. Wo keine Waldfeststellung erfolgt ist, kommt der dynamische Waldbegriff uneingeschränkt zum Tragen.

6.1.1 Kantonaler Richtplan

Ausgangslage

Das geplante Kiesabbaugebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ wurde im Zuge der Richtplananpassung 2020 festgesetzt.¹⁹

Auswirkungen

Die geplante Abbauzone „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ grenzt unmittelbar an das bisherige Abbaugebiet „Hoorlache“ an und ist faktisch eine Erweiterung des bisherigen Abbaugebietes.

¹⁹ Richtplananpassung 2020 des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 8.12.2020, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 12.4.2021, Genehmigung durch den Bundesrat am 9.9.2021.

Beurteilung

Die raumplanerischen Voraussetzungen, für die Ausweisung einer Materialabbauzone im Rahmen der Nutzungsplanung sind durch die Festsetzung des geplanten Abbaugebietes im Kantonalen Richtplan erfüllt.

6.1.2 *Nutzungsplanung**Ausgangslage*

Voraussetzung für die Erteilung einer Abbaubewilligung ist die Zonenkonformität der für die Erweiterung des Abbaugebietes vorgesehenen Fläche. Aus diesem Grund muss vor der Erteilung einer Abbaubewilligung das vorgesehene Erweiterungsgebiet von der Landwirtschaftszone in die Materialabbauzone umgezont werden (vgl. KRP 1-4-1/A1).

Massnahmen

Die Nutzungsplanungsrevision ist gemäss kantonaler USGV das Leitverfahren für den Nachweis der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (vgl. Kapitel 1.2). Mit diesem Umweltbericht soll die umweltrechtliche Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit der angestrebten Nutzungsplanungsrevision erfüllt werden. Die beantragte Zonenplanänderung geht aus Abbildung 1 hervor und wird im Planungsbericht²⁰ erläutert. Angrenzend an die beantragte Materialabbauzone wird zur Rohstoffsicherung die Ausscheidung einer überlagernden Reservezone Materialabbau beantragt.

Beurteilung

Der Nachweis der Umweltverträglichkeit des Vorhabens ist eine Voraussetzung für die Genehmigung der Zonenplanänderung durch den Regierungsrat. Es wird auf die diesbezüglichen Ausführungen in diesem Bericht verwiesen.

Weitergehende Massnahmen

Nach erfolgtem Abbau und Wiederauffüllung des Abbaugebietes ist eine Rekultivierung als Landwirtschaftsland bzw. Fruchtfolgefläche und als ökologische Ausgleichsfläche geplant. Das Gebiet soll dazumal in einem separaten Verfahren wieder der Landwirtschaftszone zugewiesen werden.

6.1.3 *Fruchtfolgeflächen**Ausgangszustand*

Das Kiesvorkommen besteht aus karbonat- und silikathaltigem glaziofluvialen Sediment. Es wurde während mehrerer mittelpleistozäner und spätpleistozäner Gletschervorstösse in einem durch den Klettgau fliessenden Flusssystem talsohlenbildend abgelagert und während des Abschmelzens der Gletscher durch Schmelzwasser teilweise wieder ausgeräumt, dies unter Bildung von Terrassen und flachen Talsohlen.²¹ Das Terrain über den Kiesvorkommen ist daher meist eben. In den Hangfusslagen unterhalb von Terrassenhängen und am Talrand liegen über den glaziofluvialen Kiesen kolluviale Lehme. Der Grundwasserspiegel liegt im Oberklettgau aufgrund der grossen Distanz zum Vorfluter (Rhein bei Tiengen) viele Meter unter der Geländeoberfläche. Diese naturgeschichtliche Ausgangslage hat nacheiszeitlich die grossflächige Bildung mittel- bis tiefgründiger, verlehmteter Verwitterungsböden - meist

²⁰ Gemeinde Beringen: Teilrevision Nutzungsplanung, Zonenplanänderung Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, Änderung der Bau- und Nutzungsordnung. Planungsbericht nach Art. 47 RPV. Stand: Vorlage Elnwohnerrat. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

²¹ Graf, H.R., 2009: Stratigraphie von Mittel- und Spätpleistozän in der Nordschweiz. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. Hrsg: Landesgeologie, swisstopo.

Parabraunerden – erlaubt, welche aufgrund der klimatischen Verhältnisse heute ackerbaulich genutzt werden. Die Böden über den Kiesvorkommen im Klettgau wurden im Rahmen des Vollzugs des Sachplans Fruchtfolgeflächen durchgehend als Fruchtfolgeflächen ausgewiesen.

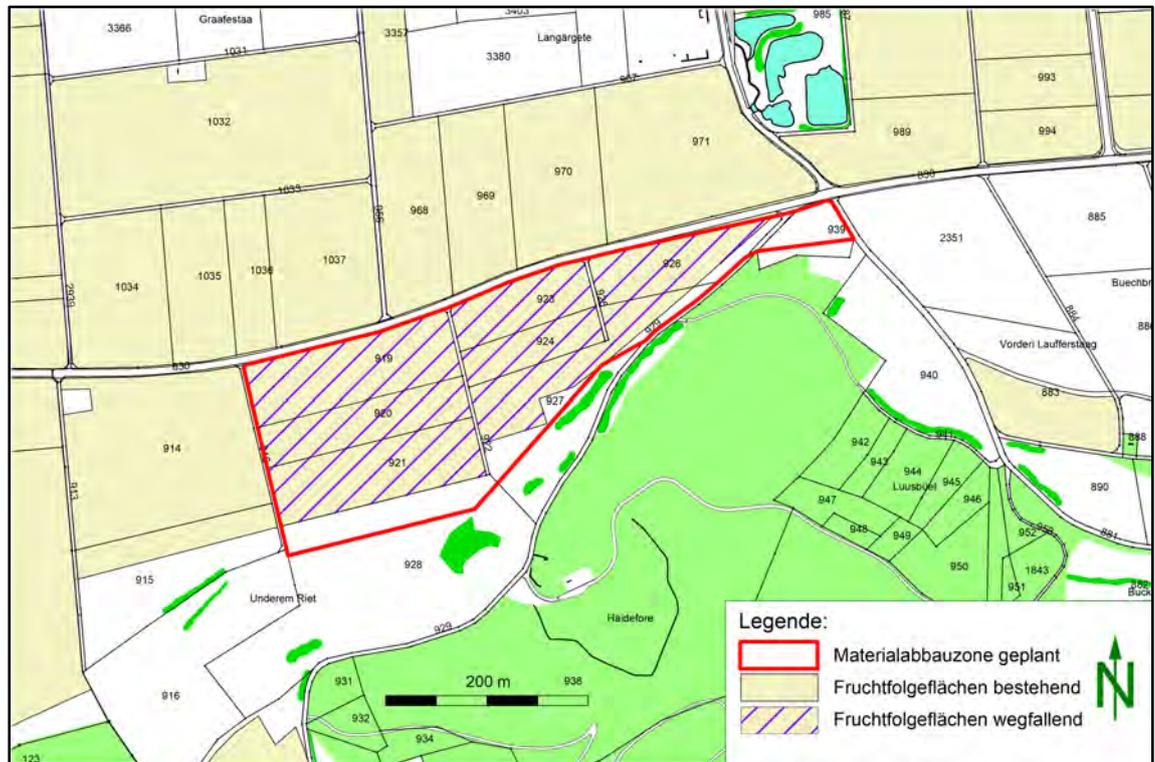


Abbildung 10: Fruchtfolgeflächen im Bereich des Planungsperimeters

Auswirkungen

Kiesabbau ist im Klettgau faktisch nur unter Inanspruchnahme von Fruchtfolgeflächen möglich. Dies gilt auch für das geplante Abbaugelände „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, das weitgehend aus Fruchtfolgeflächen besteht und von solchen umgeben ist (Abbildung 10). Die geplante Abbauzone beansprucht 62'019 m² Fruchtfolgeflächen. Insgesamt sind durch das Vorhaben 62'846 m² Fruchtfolgeflächen betroffen.²²

Vorgesehene Massnahmen

Bei der Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen haben die Gemeinden gemäss KRP, Kapitel 1-1-1 gleichwertige Ersatzflächen vorzuschlagen oder für eine entsprechende Bodenaufwertung zu sorgen. Das Projekt sieht zudem vor, die durch den Kiesabbau beanspruchte Fruchtfolgefläche im Rahmen der Stilllegung der Abbaustelle so zu rekultivieren, dass sie die Qualitätskriterien für die Aufnahme in das FFF-Inventar²³ nach Abschluss der Folgebewirtschaftungsphase erfüllt werden können. Siehe Kapitel 6.5.

²² Gemeinde Beringen: Teilrevision Nutzungsplanung, Zonenplanänderung Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“, Änderung der Bau- und Nutzungsordnung. Planungsbericht nach Art. 47 RPV. Stand: Vorlage Einwohnerrat. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

²³ Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2020): Sachplan Fruchtfolgeflächen. Erläuterungsbericht. Bern. (Minimalanforderungen siehe Seite 16.)

Beurteilung

Im Rahmen des UVB sind keine weiteren Abklärungen zur Kompensation von beanspruchten Fruchtfolgefleichen erforderlich.

6.2 Archäologische Schutzzonen

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.6.1979, insb. Art. 6

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1.7.1966.

Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Schaffhausen vom 12.2.1968.

Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler vom 20. September 1939.

Richtplan des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5.3.2013 und 26.4.2014, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 8.9.2014, Genehmigung durch den Bundesrat am 15.10.2015.

KRP Nr. 1-2-8/A Inventar der archäologischen Fundstellen und Schutzzonen

Bau- und Nutzungsordnung 2013 der Gemeinde Beringen vom 21.8.2012 (RB 701.100), Stand 2020

Ausgangszustand

Im unmittelbaren Umfeld des geplanten Abbaugebietes bestehen zwei im Zonenplan von Beringen ausgewiesene archäologische Schutzzonen (Abbildung 13): In der südwestlich angrenzenden Schutzzone (AS 23) liegen im Gelände erkennbare, historische Ackerterrassen vor (Abbildung 11). Nördlich der Trasadingerstrasse schliesst eine Schutzzone (AS 17) an, in welcher auf Luftbildern diverse Strukturen erkennbar sind, die auf eine urgeschichtliche Siedlung und auf Grabhügel hinweisen.²⁴

Auswirkungen

Das Vorhaben tangiert die Schutzzonen zwar nicht. Denkbar ist aber, dass während des Bodenabtrags archäologische Strukturen angetroffen werden und Bodenfunde gemacht werden. Archäologische Funde sind allfällig innerhalb des Oberbodens und in eingetieften Strukturen wie Gruben, Gräben oder Gräbern zu erwarten, welche bis unter die Untergrenze des Verwitterungsbodens reichen können.

Vorgesehene Massnahmen

Der Oberboden soll bei Bedarf in Begleitung der Kantonsarchäologie abgetragen werden können. Dafür ist eine frühzeitige Information der Kantonsarchäologie vorgesehen. Damit werden allfällig vorhandene archäologische Strukturen nicht übersehen und die Freilegung und Dokumentation derselben kann vor dem eigentlichen Abbau erfolgen. Allfällig im Abbaugebiet während des Bodenabtrags auftretende archäologische Strukturen und Funde werden der Kantonsarchäologie in jedem Fall in Erfüllung § 4, Abs. 2 der Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler unverzüglich gemeldet. Für die Sicherung bzw. Ausgrabung von archäologischen Befunden und Funden ist gemäss § 5 der genannten Verordnung die Kantonsarchäologie zuständig. Damit werden allfällig vorhandene archäologische

²⁴ Mailmitteilung Katharina Schächli, Kantonsarchäologie Schaffhausen am 27.4.2017.

Strukturen erkannt und die Freilegung und Dokumentation derselben kann vor dem eigentlichen Abbau erfolgen.

Beurteilung

Mit den vorgesehenen Massnahmen können kulturgeschichtliche Bodenfunde gesichert werden. Es sind keine weiteren Abklärungen und Massnahmen erforderlich.



Abbildung 11: Wesentliche morphologische Strukturelemente im Umfeld des Planungsperimeters

6.3 Landschaft

Gesetzliche Grundlagen und untergesetzliche Richtlinien

Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.6.1979.

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. 7.1966.

Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN): Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (VBLN) vom 10. 8.1977.

Richtplan des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5.3.2013 und 26.4.2014, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 8.9.2014, Genehmigung durch den Bundesrat am 15.10.2015, Stand September 2021

KRP Nr. 1-3-2/A Schützenswerte Landschaften

KRP 1-4-1/A4 Materialabbaukonzept 2012 des Kantons Schaffhausen.

Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht im Kanton Schaffhausen (Baugesetz) vom 1.12.1997.

Bau- und Nutzungsordnung der Gemeinde Beringen vom 21.8.2012 (RB 701.100), Stand 7.1.2020.

Kanton Schaffhausen, Planungs- und Naturschutzamt, Landschaftskonzept Kanton Schaffhausen, 2023²⁵ (Orientierende Grundlage).

Ausgangszustand

Die vom Abbauvorhaben betroffene Landschaftskammer liegt südlich der Trasadingerstrasse zwischen dem östlichen Siedlungsrand von Guntmadingen und Oberneuhaus im Westen sowie dem bewaldeten Sporn des „Luusbüel“ im Osten (Abbildungen 9 und 11). Sie tangiert weder das BLN noch eine Landschaft von kantonaler Bedeutung. Auch bezüglich der kommunalen Nutzungsplanung liegt sie nicht in einer Landschaftsschutzzone.

Der Referenzzustand ist die heute bestehende topographisch-morphologische Situation: Die offene Kulturlandschaft steigt von der ebenen Talsohle des Oberklettgaus auf ca. 435 m ü. M. erst sanft, dann allmählich steiler werdend, z.T. gestuft über ehemalige, kleine Ackerterrassen, gegen Süden zu einer ausgedehnten Terrasse auf ca. 490 bis 500 m ü. M. an, wo sie sich mit dem Wald an der Nordabdachung des Lauferbergs verzahnt. Der steilere Hangbereich weist konkave und konvexe Bereiche auf. Der Hangfuss ist kolluvial überprägt, erkennbar an flachen Schwemmfächern, welche in die Talebene vorstossen (Abbildung 11). Die Lagen in der Talsohle und im kolluvialen Hangfussbereich werden intensiv ackerbaulich genutzt. Die steileren Hanglagen bestehen aus Wiesland, unterbrochen von Hecken entlang der kleinen Terrassenstufen und entlang von Wegen. Die hochgelegene Terrasse besteht im Gebiet „Riet“ ebenfalls aus Wiesland. Weitere Strukturelemente im Wiesland sind Einzelbäume und ein Hochstammobstgarten oberhalb Guntmadingen. In einer kleinen aufgelassenen, ehemaligen Grube zwischen dem geplanten Abbaugelände und Oberneuhaus, befindet sich in Strassennähe ein von Hecken eingefasstes Feuchtbiotop, das der Versickerung von Oberflächenwasser aus den Talmulden südlich von Guntmadingen dient.

Auswirkungen

Das geplante Abbaugelände liegt am südlichen Rand der Talsohle. Es ist entlang der Trasadingerstrasse eben und steigt mit zunehmender Entfernung von der Strasse erst sanft dann steiler werdend gegen Süden an, erreicht aber nicht den kulturlandschaftlich wertvollen steileren Hangbereich mit seinen Terrassen und Hecken. Weil das Abbaugelände die tieferen Hanglagen anschneidet, wäre ohne abschirmende Massnahmen während der gesamten Betriebsdauer ein allseitiger Einblick ins Abbaugelände möglich.

Vorgesehene Massnahmen

Während der Eröffnungsphase werden im nördlichen, östlichen und südlichen Randbereich des Abbaugeländes wallförmige, begrünte Bodendepots angelegt. Diese weisen entlang der Trasadingerstrasse eine Höhe von 3 m auf, auf der Südseite - gegen den Hang hin - eine solche von 2 m. Entlang der Westseite ist eine Heckenbepflanzung vorgesehen. Von der Trasadingerstrasse her wird die Sicht in die Landschaftskammer zwischen „Luusbüel“ und Guntmadingen im Betriebszustand daher weitgehend verunmöglicht. Auch von der Ebene nördlich der Trasadingerstrasse bzw. vom südlichen Ortsrand von Beringen aus besteht kein Einblick ins Abbaugelände. Vom Ortsrand von Guntmadingen her gesehen, schirmt die Heckenbepflanzung die

²⁵ <https://sh.ch/CMS/Webseite/Kanton-Schaffhausen/Beh-rde/Verwaltung/Baudepartement/Planungs--und-Naturschutzamt/Raumplanung/Landschaft-12603419-DE.html>; aufgerufen am 5.8.2024.

Grube ebenfalls ab. Von höheren Lagen am Lauferberg aus und aus der Ferne von Norden her ist ein Einblick hingegen möglich.

Das Abbaugelände soll vollständig wieder aufgefüllt werden. Die Materialbilanz mit Abbauvolumen von 1.3 Millionen m^3_{fest} (Kies und Abdeckung) und einem Auffüllvolumen von 1.35 Millionen m^3_{fest} ist in etwa ausgeglichen. Das Wiedergestaltungsprojekt sieht vor, dass das Sekundärrelief des Abbaugeländes mit einem sanften, allmählichen Übergang von der Talsohle im Norden gegen den Hangbereich im Süden modelliert wird und ohne landschaftsfremde, morphologische Strukturen auskommt (Abbildung 4). Die Hangneigung nimmt zu Gunsten einer optimalen Bodenentwässerung der rekultivierten Böden gegen Süden allmählich zu und beträgt zwischen 3 und 11%. Der Hangbereich wird durch konkave und konvexe Bereiche gegliedert, wie dies auch im Ist-Zustand natürlicherweise der Fall ist. Im oberen Teil des Planungsgebietes ist eine schmale Terrasse vorgesehen in Analogie zu den bestehenden Ackerterrassen südlich des Abbaugeländes. Sie dient der Anlage permanenter Lebensraumstrukturen (Hecken, Hochstammobstbäume) und ist als Ergänzung zu den bestehenden Strukturen im Hangbereich oberhalb des Planungssperimeters vorgesehen. Die Rekultivierung soll mittelfristig eine gebietstypische, landwirtschaftliche Folgenutzung, im Wesentlichen Ackerbau in den flacheren Bereichen und extensives Wiesland in den stärker geneigten Bereichen gegen den Hang hin ermöglichen (Abbildung 5). Tabelle 9 beinhaltet den Nachweis über die verschiedenen Flächennutzungen des Rekultivierungskonzeptes.

Beurteilung

Die wallartigen Bodendepots am Rand des Abbaugeländes werden aus der Nähe als künstliche topographische Strukturen wahrgenommen. Diese ästhetische Beeinträchtigung des Landschaftsbildes von der Trasadingerstrasse her gesehen, wird im Betriebszustand über eine Dauer von ca. 15 Jahre bestehen, ist aber vorübergehend. Sie bietet zugleich einen Immissionsschutz. Nach Abbaue und erfolgter Auffüllung wird das Abbaugelände einer standortangepassten Nachnutzung zugeführt. Die Reliefgestaltung orientiert sich an den natürlichen Gegebenheiten in der Landschaftskammer zwischen Guntmadingen und „Luusbüel“. Die leichte Überhöhung des Sekundärreliefs gegenüber dem Primärrelief erfolgt zu Gunsten des Bodenwasserhaushaltes bzw. zur Vorbeugung gegen staunasse Bereiche. Die heute südlich des geplanten Abbaugeländes bestehende Strukturvielfalt wird durch die Anlage von Hecken und Hochstammobstbäumen zusätzlich gestützt. Es wird keine landschaftliche Beeinträchtigung verbleiben. Da das Gelände nicht in einer Landschaftsschutzzone liegt, besteht kein erhöhtes Schutzinteresse.

Weitergehende Massnahmen

Bezüglich der landschaftlichen Auswirkungen des Vorhabens sind keine weiteren Untersuchungen und Massnahmen erforderlich.

6.4 Lebensräume (Flora, Fauna)

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22.6.1979.

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1.7.1966.

Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16.1.1991.

Verordnung vom 4.4.2001 über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft (Öko-Qualitätsverordnung, ÖQV).

Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Schaffhausen vom 12.2.1968.

Gesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Kantonales Jagdgesetz) vom 15. Juni 1992.

Richtplan des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5.3.2013 und 26.4.2014, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 8.9.2014, Genehmigung durch den Bundesrat am 15.10.2015.

KRP 1-4-1/A4 Materialabbaukonzept 2012 des Kantons Schaffhausen.

Kantonales Inventar der Naturschutz-zonen und-Objekte der Gemeinde Beringen.

Bau- und Nutzungsordnung der Gemeinde Beringen vom 21.8.2012, Schutzinventar der Gemeinde Beringen.

Ausgangszustand bezüglich des Vorkommens geschützter Arten in aktuellen und ehemaligen Abbaustellen im Umfeld der geplanten Materialabbauzone "Hooloo/Hinderi Laufferstaag"

Die Lebensräume in Abbaustellen gleichen den natürlich nur noch selten vorkommenden, flussbegleitenden Lebensräumen. Offene Kiesflächen und Abbauwände bieten vergleichbare Lebensraumstrukturen wie Kiesbänke und Prallhangböschungen nicht regulierter Flussläufe. Schlammweiher haben Ähnlichkeiten mit Altwasserseen. Kiesgruben und Restgruben ehemaliger Abbaustellen für Steine und Erden bieten daher Ersatzlebensräume für Amphibien, Reptilien, die höhlenbrütende Uferschwalbe und für auf offene Bodenflächen angewiesene Insekten. Zu den wesentlichen Lebensraumbereichen gehören fast kahle, wenig befahrene Kiesflächen, Schlammweiher und zeitweise austrocknende Tümpel, Abbauwände und Erdböschungen mit lückiger Vegetation.

Bezüglich des Vorkommens geschützter Arten in den umliegenden aktuellen und früheren Abbaustellen wurden beim Schweizerischen Informationszentrum für Arten (INFOSPECIES) im September 2021 Datenbankabfragen für Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Hautflügler (Aculeaten) und Brutvögel vorgenommen. Die Meldungen der Artenvorkommen seit dem Jahr 2000 wurden aufgrund der Fundkoordinaten den aktuellen und früheren Abbaustellen zugeordnet (Anhang, Tabellen A3-1 und A3-2). In den Daten sind die Ergebnisse des Amphibienmonitoring 2018/2019 des Kantons Schaffhausen enthalten.²⁶ Die Abbildung 12 und die Tabelle 7 geben dazu einen Überblick. In die Tabelle 7 sind zusätzlich auch die Beobachtungen der Naturschutzkommission Beringen anlässlich der Zählungen der Amphibienwanderung "Rossfähi" eingeflossen.²⁷

Das dem neu geplanten Abbaugelände "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" benachbarte, bisherige Abbaugelände "Hoorlache" bot während der letzten Jahre Lebensraum für eine Uferschwalbenkolonie in der südlichen End-Abbauwand der Grube.²⁸ Eine Bestandesaufnahme der Heuschreckenfauna in den Materialabbaugebieten im Kanton Schaffhausen wies 2007 für das Abbaugelände "Hoorlache" eine Population der Blauflügeligen Sandschrecke nach.²⁹ Sie ist die einzige Vertreterin ihrer Gattung in Mitteleuropa. Ihr natürlicher Lebensraum in der Schweiz sind im Wesentlichen Sand-

²⁶ Planungs- und Naturschutzamt Schaffhausen, Fachstelle Naturschutz (2020): Amphibienmonitoring 2018/19, Schlussbericht, Allgemeiner Teil. Bearbeitung: kaden + partner ag, Frauenfeld.

²⁷ Datenherkunft der Tabelle 7: DATENBANK Info fauna (CSCF & karch) & CCO-KOF, Abfrage am 21.9.2021, Naturschutzkommission Beringen (Amphibienwanderung)

²⁸ DATENBANK Info fauna (CSCF & karch) & CCO-KOF, Abfrage am 21.9.2021 sowie eigene Beobachtungen

²⁹ Planungs- und Naturschutzamt Kanton Schaffhausen (2008): Materialabbaugebiete im Kanton Schaffhausen, Bestandesaufnahme der Heuschreckenfauna 2007. Bearbeitung U. Pfändler, oekoinfo, Schaffhausen und M. Widmer, Orniplan AG, Zürich.

und Kiesbänke von Flussläufen und Felsenheiden. Auch die Schwarze Mörtelbiene (*Megachile parietina*), eine solitär lebende Art, kam in der Grube "Hoorlache" vor. In den umliegenden Gruben wurden zwischen 2013 und 2021 insgesamt elf Amphibienarten nachgewiesen (Tabelle 7).

Das Abbauende gefährdet jeweils die Populationen, welche auf offene Abbauwände und Kiesflächen angewiesen sind. Mit der Wiederauffüllung und der Endgestaltung der Grube verschwinden die Laich-, Brut- und Nistmöglichkeiten.

Ausgangszustand bezüglich Schutzobjekten

Zwischen „Hardmorgen“ und „Luusbüel“ quert die Amphibienwanderung von kantonaler Bedeutung „Beringen – Rossfähi“³⁰ die Trasadingerstrasse (Abbildung 13). Sie tangiert sowohl das bisherige Abbaugelände „Hoorlache“, das Gebiet zwischen Vorderem Laufersteig und Hinterem Laufersteig im Wald und ausserhalb des Waldes, als auch die offene Landschaft westlich des Hinteren Laufersteigs. Die Amphibienwanderung steht in Verbindung mit dem Amphibienlaichbiotop „Rossfähi“, das ein Schutzobjekt von kantonaler Bedeutung ist.³¹ Die Naturschutzkommission Beringen, welche die Amphibienwanderung betreut und Zählungen durchführt, stellte 2021 folgende Arten fest: Bergmolch, Erdkröte, Grasfrosch und Springfrosch (Tabelle 7). In der Grube "Rossfähi" selbst wurden gemäss Abfrage bei INFOSPECIES 2018/2019 Bergmolch, Erdkröte und Grasfrosch nachgewiesen (Tabelle 7).

In der kommunalen Nutzungsplanung wurde die Richtplanfestsetzung als übergeordnete Naturschutzzone für den eigentlichen Biotopbereich und als überlagernde Naturschutzzone für den Pufferbereich vollzogen. Die Schutzziele ergeben sich gemäss Art. 8 Abs. 3 NHG SH aus dem Naturinventar. Für die Umsetzung der Massnahmen ist die Gemeinde Beringen zuständig. Eines der Schutzziele im kommunalen Schutzinventar betrifft die Sicherung der oben erwähnten Amphibienwanderung zwischen dem Laichbiotop "Rossfähi" und dem "Lauferberg": "Die Amphibienwanderung ist sicherzustellen. Die Laichwanderung wird im Frühjahr durch die Installation temporärer Amphibienzäune entlang des Vorderen und Hinteren Laufersteigs kanalisiert. Die Tiere werden in Behältern aufgefangen und durch die Naturschutzkommission Beringen über die Trasadingerstrasse transportiert."

Ein weiteres Amphibienlaichbiotop befindet sich in der ehemaligen Kiesgrube und heutigen Sickergrube "Gyselacker" auf dem Gebiet der Gemeinde Beringen. Die Sickergrube "Gyselacker" ist ein kommunales Naturschutzobjekt (Nr. 35) und figuriert entsprechend im Naturschutzinventar (siehe Abbildung 9). Sie liegt westlich der geplanten Abbauzone und zugleich südlich der Trasadingerstrasse. In dieser Grube versickert das Bachwasser zweier kleiner Bachläufe, die die Talmulde südlich von Guntmadingen entwässern. An der tiefsten Stelle der Grube liegt ein Versickerungsweiher, der selten ganz austrocknet. Die nördliche Grubenböschung ist mit Bäumen bewachsen, der Südrand mit Gebüsch. Steinhäufen bilden Lebensraumstrukturen. Ein Vorkommen des Lauch-Gamanders (*Teucrium scordium* L.)³², eine wärmeliebende, salzertragende Pionierpflanze auf wechsellässigen Böden, wächst auf den zeitweise trockenfallenden Teichufer. Die konkurrenzschwache Art ist in der Schweiz u. a. durch Meliorationen, fehlende Dynamik der Gewässer, Sukzession, und Grundwasserabsenkungen stark zurückgegangen. Wegen ihrer speziellen Ansprüche ist

³⁰ KRP-Nr. 1-2-7/22 (Festsetzung).

³¹ KRP-Nr. 1-2-4/113, Schutzobjekt Rossfähi, Kantonales Inventar der Naturschutzzonen und -objekte der Gemeinde Beringen, Planungs- und Naturschutzamt des Kantons Schaffhausen.

³² Gemeinde Beringen, Revision der Nutzungsplanung 2018, Änderungen Naturschutzinventar (Stand 2. November 2018)

sie heute stark gefährdet und steht in der Schweiz auf der Roten Liste.³³ Wegen ihrer speziellen Ansprüche ist sie heute stark gefährdet und steht in der Schweiz auf der

	Beringen, Ausgleichsflächen Underem Haard	Beringen, Grube Underem Haard	Beringen, Grube Ufem Haard	Beringen, Grube Hooflache	Beringen, Rosstaehi	Beringen, Grube Gyselacker	Beringen, Lauferstaag, Amphibienwanderung
Amphibien							
Bergmolch	2019			2019	2018		2021
Erdkröte	2019	2014		2019	2018	2019	2021
Europäischer Laubfrosch	2019	2012 2013		2019			
Feuersalamander				2019		2013	
Geburtshelferkröte						2013	
Gelbbauchunke	2019					2013	
Grasfrosch	2019	2014	2014 2018	2019	2018 2019	2019	2021
Kleiner Wasserfrosch		2013				2013	
Kreuzkröte	2019	2012 2013 2014		2019			
Springfrosch	2019						2021
Teichfrosch		2013				2013	
Reptilien							
Zauneidechse				2007			
Heuschrecken							
Blaufügelige Sandschrecke			2007	2007			
Stechimmen							
Schwarze Mörtelbiene		2007		2019			
Brutvögel							
Bluthänfling			2018	2019			-
Dorngrasmücke		2021					-
Gartengrasmücke	2018	2019	2015	2018	2019		-
Grauspecht			2020				-
Nachtigall					2021		-
Orpheusspötter		2015	2015	2015			-
Turmfalke	2018	2016		2015	2009 2014		-
Uferschwalbe				2019 2021			-
Zwergtaucher					2016		-

Tabelle 7: In aktuellen und ehemaligen Abbaustellen im Umfeld der geplanten Abbauzone "Hooloo/Hinderi Lauferstaag/Hinderi Lauferstaag" nachgewiesene geschützte Arten.

³³ BUWAL/SKEW/ZDSF/Pro Natura, 1999: Merkblätter Artenschutz - Blütenpflanzen und Farne, Teucrium scordium (EN), S. 268-269.

Roten Liste.³⁴ In der Grube wurden anlässlich des Amphibienmonitorings 2018/2019 lediglich zwei Amphibienarten nachgewiesen: Grasfrosch und Erdkröte.³⁵ Die Grube beinhaltet, bedingt durch den wechselnden Wasserspiegel des Weihers, ein erhebliches Potenzial für ein breiteres Artenspektrum an Amphibien. Laut INFOSPECIES wurden 2013 auch Wasserfrosch, Teichfrosch, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Erdkröte und Feuersalamander vorgefunden (Tabelle 7). Die Datenbankabfrage bei INFOSPECIES weist auch auf das Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als weitere geschützte Art in der Grube "Gyselacker" hin.³⁶



Abbildung 13: Kantonale und kommunale Schutzzonen und -objekte im Bereich der bestehenden und geplanten Abbauzone.

Zwischen dem Vorderen und Hinteren Laufersteig befindet sich ausserhalb des Waldes, angrenzend an den Waldrand das kommunale Schutzobjekt UNK 7 mit einer Naturschutzüberlagerung der Landwirtschaftszone (Abbildung 13). Es handelt sich um eine Extensivwiese. Das Objekt wird durch die geplante Abbauzone nicht tangiert.

Ausgangszustand bezüglich der Betroffenheit von schützenswerten Biotopen

Das Bundesrecht bezeichnet in Art. 14 Abs. 3 NHV Biotopie als schützenswert aufgrund der durch Kennarten charakterisierten Lebensräume (Art. 14 Abs. 3 Bst. a NHV, Anhang 3), aufgrund der vorkommenden geschützten Tier- und Pflanzenarten (Art. 14 Abs. 3 Bst. b sowie Art. 20 NHV, Anhang 2 bis 4) und des Auftretens von gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BAFU erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind (Art. 14 Abs. 3 Bst. d). Die im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Schutzobjekte gehören nach Bundesrecht zu den schützenswerten Biotopen. Technische Eingriffe dürfen nur bewilligt werden,

³⁴ BUWAL/SKEW/ZDSF/Pro Natura, 1999: Merkblätter Artenschutz - Blütenpflanzen und Farne, *Teucrium scordium* (EN), S. 268-269.

³⁵ Planungs- und Naturschutzamt Schaffhausen, Fachstelle Naturschutz (2020): Amphibienmonitoring 2018/19, Schlussbericht, Allgemeiner Teil. Bearbeitung: kaden + partner ag, Frauenfeld.

³⁶ DATENBANK Info fauna (CSCF & karch) & CCO-KOF, Abfrage am 21.9.2021

wenn sie standortgebunden sind und einem überwiegenden Bedürfnis entsprechen. Wer einen Eingriff vornimmt, ist nach Art. 14 Abs. 7 NHV zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonst angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.

Der Bereich der Amphibienwanderung KRP 1-2-7/22 gilt als schützenswertes Biotop und tangiert den Abbauperimeter (Abbildung 13). Im Abbauperimeter, bestehend aus Ackerflächen und Talfettwiesen befinden sich keine schützenswerten Lebensräume gemäss Anhang 1 NHV. Geschützte sowie seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten gemäss (Anhang 2 bis 4 NHV) sind auf der Ackerbaufläche nicht zu erwarten, auch kaum im Bereich der Hochstamm-bäume, welche in der Fettwiese unmittelbar am Ackerrand stehen.

Ausgangszustand bezüglich weiterer Lebensraumstrukturen in der Umgebung

Das geplante Abbaugebiet wird heute landwirtschaftlich genutzt, grösstenteils intensiv. An seinem Südrand besteht ein Streifen aus Fettwiesen mit drei Hochstammobstbäumen als einzigen Lebensraumstrukturen. Weitere Lebensraumstrukturen wie Feldgehölze, Hecken, Obstbäume, Böschungen usw. sind im ansteigenden Gelände unmittelbar südlich der geplanten Abbauzone vorhanden (Abbildungen 9 und 11). Der heutige Zustand ist der Referenzzustand.

Vorgaben des Materialabbaukonzeptes 2012

Das Materialabbaukonzept 2012 verlangt, dass 15% des Grubenareals unter Aufsicht des Planungs- und Naturschutzamtes als biologisch wertvolle Wanderbiotope zur Verfügung zu stellen sind. Nach Abschluss der Rekultivierung sollen 15% des rekultivierten Gebiets als biologisch wertvolle ökologische Ausgleichsflächen für die Lebensraumvernetzung ausgestaltet werden.³⁷

Auswirkungen

Die Perimeter der umliegenden Schutzobjekte "Rossfähi" (komm. Inventar Nr. 1, KRP 1-2-4/113) und "Gyselacker" (komm. Inventar Nr. 35), sowie die Magerwiese beim "Lauferteig" (komm. Inventar Nr. 7) werden durch den Abbauperimeter nicht tangiert.

Die Amphibienlaichwanderung KRP 1-2-7/22 ist hingegen von der Materialabbauzone betroffen. Diesbezüglich sind Massnahmen im Sinne von Art. 14 Abs. 7 NHV geplant (siehe unten).

Zur Realisierung des Abbauvorhabens müssen drei Hochstammobstbäume am südlichen Rand des Planungsgebietes entfernt werden. Die Wiesen am südlichen Rand werden für die Anlage von Bodendepots benötigt. Im Ackerland sind keine Lebensraumstrukturen vorhanden. Das Vorhaben tangiert auch keine schützenswerten Lebensraumtypen nach NHV.

Die erwartete Mächtigkeit einer 7 bis 9 m mächtigen Deckschicht (Verwitterungsboden und Abraum) führt zur Anlage von grösseren, 2:3 geneigten Böschungflächen auf feinkörnigem (sandig bis lehmigem) Substrat oberhalb der abbaubaren Kieslager in unterschiedlichen Expositionen. Diese eignen sich als Lebensraum für grabende Säuger (Fuchs, Dachs) und – wenn sie offene Stellen aufweisen – für Insekten, wie bodennistende Wildbienen und Ödlandschrecken.

Vorgesehene Massnahmen im Sinne von Art. 14 Abs. 7 NHV

Es wurden ursprünglich verschiedene Erweiterungsvarianten des bestehenden Abbaugebietes „Hoorlache“ evaluiert. Da die abbaubaren Kieslager unter einer mehrere Meter mächtigen Überdeckung liegen, ist wegen der einzuhaltenden

³⁷ Kanton Schaffhausen, Baudepartement: Materialabbaukonzept 2012, Kapitel 5.4.

Böschungsneigung eine gewisse Mindestbreite der Grube erforderlich, um die Kieslager erschliessen zu können. Das hätte im Gebiet zwischen "Vorderer Laufersteig" und „Hinterer Laufersteig“ Waldrodungen und einen Anschnitt des landschaftsprägenden Hügelsporns "Luusbüel" zur Folge gehabt. Dabei wäre die Amphibienwanderung dauerhaft unterbrochen bzw. zerstört worden. Der entsprechende Eingriff wurde im Rahmen der Planung als nicht umweltverträglich verworfen. Aus betrieblichen Gründen wird der Bereich zwischen Wald, Trasadingerstrasse, Vorderem und Hinterem Laufersteig (Parzelle GB Nr. 939) ebenfalls der neuen Abbauzone zugerechnet. Auf dieser Parzelle soll zwar kein Abbau stattfinden. Sie wird jedoch während der Eröffnungsphase und der ersten Abbaustufe während weniger Monate für die Anlage einer Transportpiste benötigt, um Boden- und Abdeckmaterial aus der Grube "Hooloo/Hinderi Lauferstaag" zwecks Auffüllung und Rekultivierungsort in die Grube "Hoorlache" verschieben zu können, ohne dabei die Hauptstrasse Nr. 13 benützen zu müssen. Zur Sicherung der Amphibienwanderung ist vorgesehen, die Transporte ausserhalb der Wanderungsphasen durchzuführen. Unmittelbar danach soll die Parzelle GB Nr. 939 als Extensivwiese rekultiviert werden und mit natürlichen Leitstrukturen (Hecken, Gräben) sowie dauerhaften, künstlichen Leitstrukturen für wandernde Amphibien ausgerüstet werden, dies im Zusammenhang mit dem von Tiefbau Schaffhausen geplanten Amphibiendurchlass unter der Trasadingerstrasse hindurch. Auf der Parzelle GB Nr. 939 finden anschliessend keine betrieblichen Aktivitäten mehr statt.³⁸ Bezüglich der Nachnutzung des Abbaubereiches ist darauf zu achten, die Parzelle GB Nr. 939 dauerhaft für die Amphibienwanderung zu sichern. Diese Verantwortung obliegt der Gemeinde. Sie müsste dafür die Parzelle GB Nr. 939 in das kommunale Naturinventar aufnehmen und die Ziele für das Schutzobjekt festlegen (Zuständigkeit: Gemeinderat). Die eigentümerverschreibende Sicherung kann am wirkungsvollsten durch eine Gündnutzungszone Naturschutz erreicht werden (Zuständigkeit: Einwohnerrat).

Vorgesehene Massnahmen im Sinne des Materialabbaukonzeptes

Die auf Flächen der in den umliegenden aktuellen und ehemaligen Abbaustellen vorkommenden geschützten Arten (siehe Abbildung 12 und Tabelle 7) haben unterschiedliche Lebensraumsansprüche und besiedeln die Lebensraumbereiche gemäss Tabelle 8. Sie werden für die Planung und Gestaltung von Temporärlebensräumen (Wanderbiotope gemäss Materialabbaukonzept 2012) als Zielarten, d.h., als Arten, die gefördert werden sollen, festgelegt. Der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*), der auf offenen Kiesflächen brütet, wurde bisher nicht als Brutvogel in den Klettgauer Kiesgruben festgestellt. Er wird hier nicht zu den Zielarten gerechnet.

Im eigentlichen Abbaubereich bzw. in der unmittelbaren Nachbarschaft sind folgende lebensraumstützende Massnahmen im Sinne des Materialabbaukonzeptes vorgesehen:

Amphibienförderung

Auf wieder aufgefüllten, noch nicht humusierten Flächen sowie auf abhumusierten, nicht unmittelbar für den Abbau benötigten Flächen, werden Vertiefungen angelegt und bei Bedarf verdichtet, damit sich darin Regenwasser sammeln kann und temporäre Kleingewässer für Pionieramphibien (*Gelbbauchunke*, *Kreuzkröte*) entstehen. Im benachbarten, früheren Abbaubereich "Hoorlache" der GU Kies AG wird ein Weiher

³⁸ Tiefbau Schaffhausen, Amphibiendurchlass H13, Vorprojekt. Verfasser: Bürgin Winzeler Partner AG, Auftrag Nr. 221217, Plan Nr. 21, 25.11.2021.

Lebensraumbereiche	Zielarten Fauna
Offene Abbauwände mit Sandlinsen, kiesige-sandige Böschungen	Uferschwalbe, Schwarze Mörtelbiene
Kiesige und sandige Rohböden mit geringem Deckungsgrad der Vegetation	Blaflügelige Sandschrecke
Böschungen mit lückiger Vegetation auf Rohböden, Schüttungsflächen	Zauneidechse, Geburtshelferkröte
Tümpel mit zeitweiser Wasserführung	Gelbbauchunke, Kreuzkröte
Weiher mit permanenter Wasserführung	Erdkröte, Laubfrosch, Grasfrosch, Wasserfrosch, Bergmolch, Geburtshelferkröte (für das Schlüpfen der Larven)
Kleinstrukturen (Steinhaufen)	Zauneidechse
Hecke	Dorngrasmücke, Gartengrasmücke

Tabelle 8: Ersatzlebensräume der in aktuellen und ehemaligen Abbaustellen im Umfeld der geplanten Abbauzone "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" nachgewiesenen geschützten Arten

angelegt, welcher als Laichgewässer für Amphibienarten dient, die auf ein permanent wasserführendes, pflanzenreiches Gewässer angewiesen sind.³⁹

Reptilienförderung

Anlage und Pflege von abgedeckten, offenen Kiesflächen, welche nicht unmittelbar für den Abbau benötigt werden, dienen der Förderung von Reptilien, Wildbienen sowie Ödland- und Sandschrecken. Kiesflächen, welche nicht zeitnah durch den Grubenbetrieb beansprucht werden, werden durch Gesteinsblöcke markiert und vor dem Befahren geschützt. Auf den offenen Kiesflächen werden zudem Haufen aus grösseren Steinen platziert. Gegen aufkommende Pioniervegetation werden die Flächen periodisch mechanisch aufgerissen. Wo das nicht möglich ist, werden Pioniersträucher periodisch entfernt.

Förderung von Brutvögeln

Bei den Brutvögeln gilt die Aufmerksamkeit in erster Linie der Uferschwalbe, die in Kolonien in Kiesgruben brütet und Brutröhren in die Abbauwände gräbt. Ob sich Brutwände für die Uferschwalbe ergeben, hat wesentlich mit der an den Abbauwänden vorkommenden sedimentären Fazies zu tun. Uferschwalben benötigen sandreiche Zonen. Entsprechende Wandbereiche in geeigneter Lage am Rand des Abbaugbietes oder an der Etappengrenze werden bei einer sich ergebenden Besiedlung unter Anleitung der ökologischen Abbaubegleitung unterhalten und vor Störungen geschützt. Die an der Westseite des Abbaugbietes geplante Hecke soll über die gesamte Abbaudauer hinweg als Lebensraum von der Gartengrasmücke und Dorngrasmücke genutzt werden können.

³⁹ Der Weiher ist Bestandteil des Auffüllprojektes der benachbarten Grube "Hoorlache". Siehe GEOTEST Bericht Nr. 1214134.2c: Beringen, Kiesgrube Hoorlache - Technischer Bericht zum Auffüllprojekt mit Kurzbeurteilung der Umweltverträglichkeit mit Anpassungen bezüglich der Etappierung, 4.5.2021.

Massnahmen zu Gunsten von Wildbienen sowie Sand- und Ödlandschrecken

Die Böschungen oberhalb der abbaubaren Kieslager umfassen eine Fläche von 11'460 m². Sie werden als Ruderalflächen zur Förderung von Insekten, wie bodennistende Wildbienen oder Ödlandschrecken gepflegt. Innerhalb der nach Süden ausgerichteten Böschungen über dem Kieslager werden zudem Steinlinsen zur Förderung von Reptilien angelegt. Invasive Neophyten werden regelmässig entfernt (Siehe Kapitel 6.10). Die Pflegemassnahmen erfolgen gemäss Materialabbaukonzept 2012 in Absprache zwischen Grubenbetreiber und ökologischer Abbaubegleitung mit dem Planungs- und Naturschutzamt. Sie sind periodisch zu vereinbaren. An der Westseite des geplanten Abbauggebietes ist die Pflanzung einer Strauchhecke mit standorttypischen Sträuchern geplant. Diese dient sowohl als Lebensraum für Brutvögel als auch als Sichtschutz.

Innerhalb der Grube erfolgen im Abstand von fünf Jahren regelmässige Erfassungen der vorkommenden Organismen durch die ökologische Abbaubegleitung (siehe unten). Entsprechend der Resultate werden die spezifischen Pflegemassnahmen im Rahmen des ökologischen Ausgleichs formuliert. Gegebenenfalls werden die Massnahmen an die Ansprüche schützenswerter Arten angepasst. Zusätzliche Massnahmen können zum Beispiel zu Gunsten der Uferschwalbe getroffen werden, falls sich an Abbauwänden, welche über einen längeren Zeitraum Bestand haben, die die Brutbedingungen verschlechtern und keine geeigneten Ersatzwände verfügbar sind.

Massnahmen für den ökologischen Ausgleich nach Abschluss der Rekultivierung

Das Rekultivierungskonzept sieht vor, dass die an die Fruchtfolgeflächen anschliessenden Flächen im Hangbereich am Südrand des Abbauggebietes dauerhaft als ökologische Ausgleichsfläche gestaltet und extensiv bewirtschaftet werden. Diese Flächen grenzen an die bestehende, strukturreiche Kulturlandschaft südlich bzw. oberhalb des geplanten Abbaugebiets an. Die innerhalb der Abbauzone gelegenen ökologischen Ausgleichsflächen sollen zusammen mit der ausserhalb der Abbauzone gelegenen Teilfläche der Parzelle GB Nr. 927 durch eine extensive Bewirtschaftung als Wiesland und die Realisierung von Kleinstrukturen zu einem wertvollen Lebensraum für Singvögel, Tagfalter, Wildbienen, Kleinsäugern sowie Reptilien und Amphibien entwickelt werden. Die dauerhaft extensive Nutzung dieser Flächen kann durch den Gemeinderat durch Aufnahme ins das kommunale Naturinventar und durch den Einwohnerrat mittels Ausscheidung einer überlagernden Naturschutzzone sichergestellt werden. Die Anlage und Pflege von beitragsberechtigten Biodiversitätsförderflächen ist auch auf den Fruchtfolgeflächen (z.B. Ackerschonstreifen, Rotationsbrachen, Säume usw.) möglich. Sie liegt in der Verantwortung des zukünftigen Bewirtschafters.

Ökologische Abbaubegleitung

Um das Potenzial von Pionierlebensräumen, die durch den Kiesabbau entstehen, wirkungsvoll auszuschöpfen, soll eine ökologische Abbaubegleitung eingerichtet werden. Diese begleitet den Abbaubetrieb, definiert und koordiniert Massnahmen zum temporären Schutz und zur Pflege von Lebensraumbereichen und den sich dort einfindenden geschützten Arten sowie für den Ersatz von Lebensraumbereichen, die im Zuge der Fortentwicklung des Abbaubetriebs wieder verschwinden. Die ökologische Abbaubegleitung bringt je nach Entwicklung der Lebensraumsituation temporäre Massnahmen ein, insbesondere auch bei der Bekämpfung von invasiven Neophyten. Sie sorgt ferner für das Arten- und Lebensraummonitoring. Die ökologische Abbaubegleitung koordiniert auch die verschiedenen ökologischen Ausgleichsmassnahmen nach Abschluss der Rekultivierung.

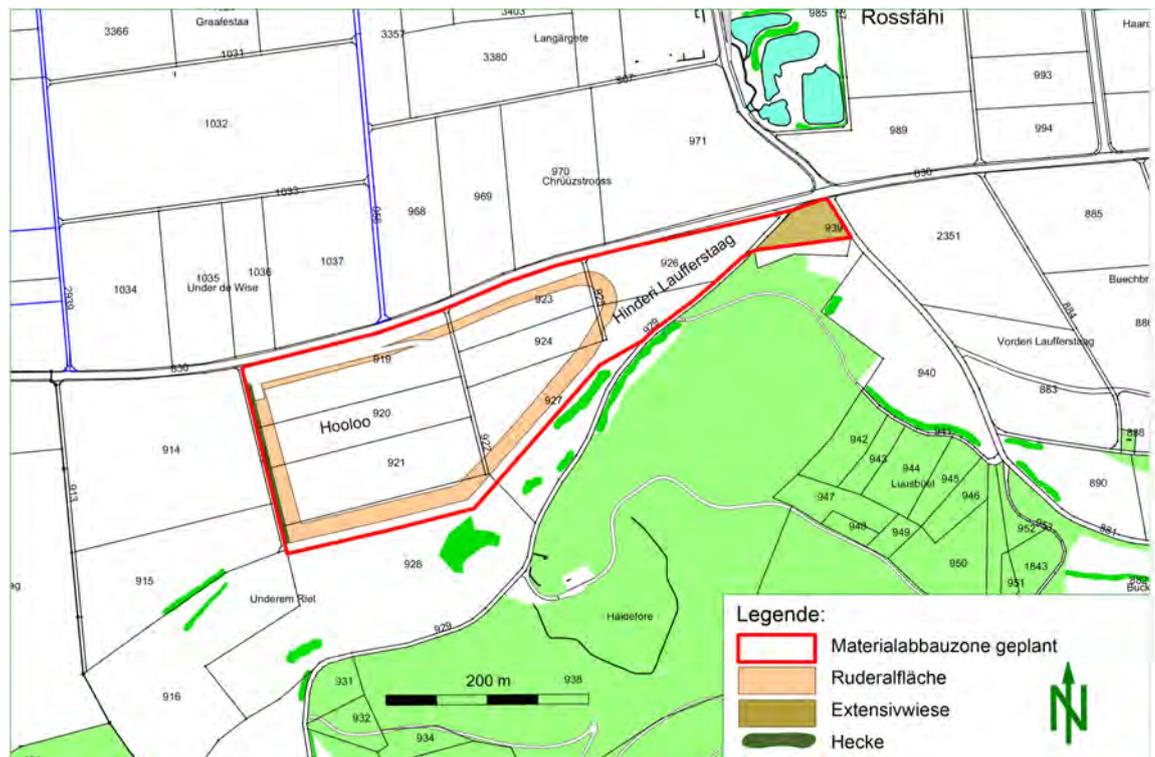


Abbildung 14: Ökologische Ausgleichsflächen innerhalb der geplanten Materialabbauzone im Betriebszustand

Ökologische Ausgleichsflächen im Betriebszustand (Abbildung 14)	Fläche	Anteil in %
Extensivwiese zwischen Vorderem und Hinterem Laufersteig für Amphibienwanderung	2'845 m ²	3.7 %
Böschungen/Ruderalflächen oberhalb der abbaubaren Kieslager	11'460 m ²	15.0 %
Hecke am Westrand des Abbaubietes	830 m ²	1.1 %
Total der Flächen für den ökologischen Ausgleich	15'135 m ²	19.8%
Gesamtfläche der geplanten Abbauzone	76'406 m ²	100%
Flächenanteile der Folgenutzung (Abbildung 5)	Fläche	Anteil in %
Fruchtfolgefleichen innerhalb der Materialabbauzone	62'019 m ²	81.2 %
Verbleibende ökologische Ausgleichsfläche (Biodiversitätsförderflächen nach Art. 55 DZV): Extensives Wiesland mit Hecken und Hochstammobstbäumen	13'199 m ²	17.3 %
Strassen und Bewirtschaftungswege	1'188 m ²	1.5 %
Gesamtfläche der geplanten Abbauzone	76'406 m ²	100 %

Tabelle 9: Flächenbilanz der ökologischen Ausgleichsflächen im Betriebszustand und Anteil der Folgenutzungsflächen im Endzustand

Bearbeitung:

Winzeler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Flächennachweis der Massnahmen für den ökologischen Ausgleich

Die Tabelle 9 beinhaltet den Flächennachweis für die vorgesehenen Massnahmen für den ökologischen Ausgleich im Betriebszustand und im Endzustand. Die Abbildung 13 zeigt die Lage der ökologischen Ausgleichsflächen im Betriebszustand.

Beurteilung

Sowohl im Betriebszustand wie im Endzustand werden die vom Materialabbaukonzept verlangten 15 % Flächenanteil für den ökologischen Ausgleich erfüllt.

Im Abbaugelände werden im Betriebszustand Temporärlebensräume insbesondere für Amphibien, Reptilien, bodennistende Insekten und die Uferschwalbe geschaffen und gepflegt. Der Flächenanteil liegt bei ca. 20% der geplanten Materialabbauzone. Die Erweiterung des Abbaugeländes ermöglicht mit den aufgezeigten, gezielten Massnahmen und der ökologischen Abbaubegleitung die Förderung von gefährdeten Arten. Voraussetzung ist, dass die Ausgleichsflächen dynamisch beplant und regelmässig gepflegt werden und dabei invasive Neophyten entfernt werden.

Nach Abbauende verbleibt eine permanente, naturnahe Fläche entlang dem Südrand des geplanten Abbaugeländes, die mit Extensivwiesen, Hecken, Hochstammobstbäumen und kurzen Böschungen vielfältige Lebensraumstrukturen aufweist und die Lebensraumvernetzung an der Nordseite des Lauferbergs und im oberen Klettgau stärkt. Sie umfasst ca. 17 % der Fläche der geplanten Abbauzone.

Die im Rahmen des Projektes vorgesehenen Massnahmen im Sinne von Art. 14 Abs. 7 NHV gewährleisten die Erhaltung der Amphibienwanderung (KRP 1-2-7/22) zwischen dem Waldgebiet südlich der Trasadingerstrasse und dem Laichbiotop "Rossfähi" und ermöglichen mit der damit koordinierten Realisierung eines Amphibiendurchlasses unter der Trasadingerstrasse durch Tiefbau Schaffhausen eine nachhaltige Verbesserung der Lebensraumsituation für Amphibien.

Es sind keine weiteren Abklärungen erforderlich.

6.5 Boden

Gesetzliche Grundlagen und untergesetzliche Richtlinien und Normen

Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo) vom 1.7.1998

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4.12.2015

BAFU (Hrsg.) 2021: Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 34 S.

Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz des Kantons Schaffhausen, 2016: Bodenschutz beim Bauen – Informationen für die Bauwirtschaft.

FSK-Rekultivierungsrichtlinie. Richtlinie für den sachgerechten Umgang mit Boden. Fachverband der schweizerischen Kies- und Betonindustrie, 2021. Bern.

Norm SN 640 582. Erdbau, Boden – Erfassung des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubes. Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS).

Norm SN 640 583. Erdbau, Boden – Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme. Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute.

Ausgangszustand

Referenzzustand ist der natürlich gewachsene und landwirtschaftlich genutzte Boden im Abbauperimeter.

Das Abbaugelände liegt im Übergangsbereich der ebenen Talsohle zum Unterhangbereich des Lauferbergs. Morphologisch können zwei Bereiche unterschieden werden, einerseits die ebene Fläche der Talsohle über fluvioglazialen Schottern und anschliessend der bis etwa 8% geneigte, nordexponierte, kolluvial beeinflusste untere Hangbereich. Auf der gesamten Fläche sind in Analogie zu vergleichbaren Standorten im Oberklettgau normal durchlässige Böden zu erwarten.⁴⁰ Wir rechnen im flachen, nördlichen Teil des Perimeters mit einer mässig tiefgründigen, skeletthaltigen bis skelettreichen Parabraunerde über glaziofluvialen Kies mit einer pflanzennutzbaren Gründigkeit von 60 bis 80 cm.⁴¹ Im südlich angrenzenden, auslaufenden unteren Hangbereich erwarten wir eine tiefgründige Kalkbraunerde mit geringem Skelett- bzw. Kiesanteil, sandig-lehmiger Matrix und einer pflanzennutzbaren Gründigkeit von 70 bis 100 cm (Abbildung 15). Als geologischer Untergrund ist hier aufgrund der geologischen Verhältnisse in der benachbarten Grube „Hoorlache“ eine Verzahnung aus glaziofluvialen Kies und Schwemmlernen anzunehmen. Die Böden eignen sich für eine vielseitige, eher getreidebetonte Fruchtfolge.

Gemäss Art. 18 Abs. 1 VVeA besteht eine Verwertungspflicht für den abgetragenen Ober- und Unterboden, wenn er die Kriterien nach den Bst. a bis c einhält. Diese betreffen die physikalischen Eigenschaften des Bodens (Bst. a), die chemische Belastung (Bst. b) und den Gehalt an Fremdstoffen sowie gebietsfremden Organismen (Bst. c).

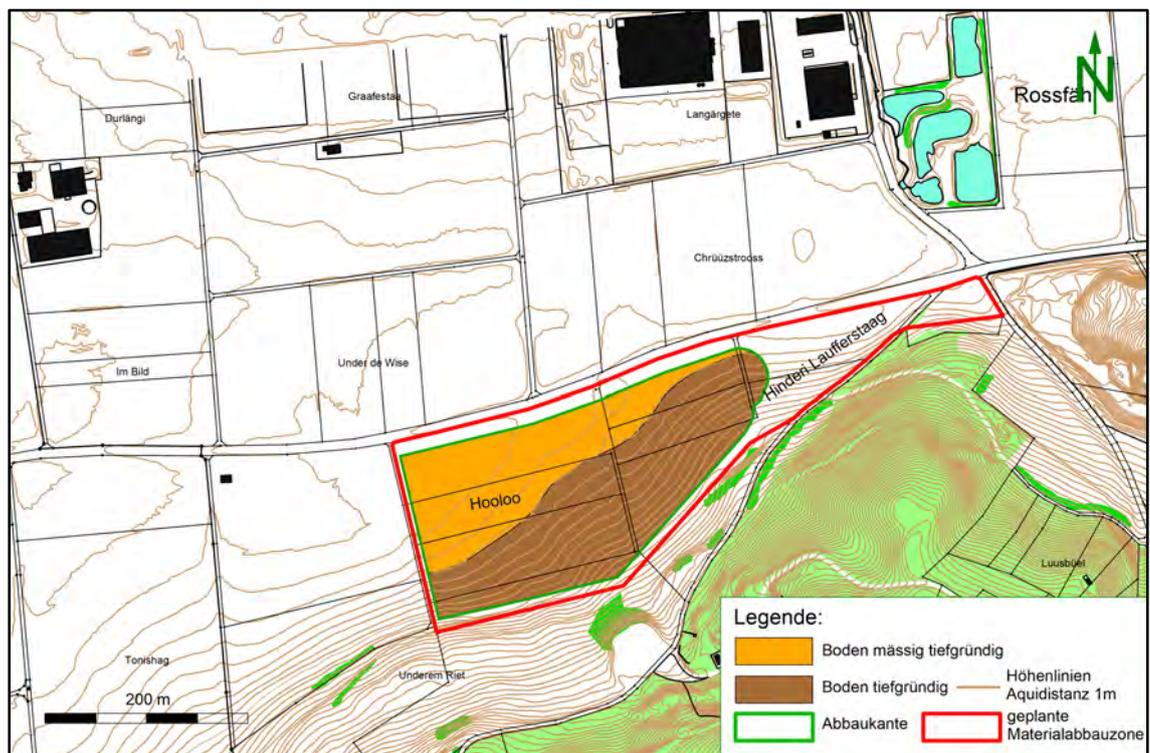


Abbildung 15: Erwartete Gründigkeit des Verwitterungsbodens im vorgesehenen Abbaubereich.

⁴⁰ FAP, 1989: Bodenkarte/Wasserhaushalt des Bodens Oberklettgau, Gemeinde Neunkirch, 1:5'000.

⁴¹ Vergl. Referenz-Bodenprofile 2'685'815/1'282'958 und 2'685'934/1'282'967 in GU Kies AG, Beringen, Rekultivierung Kiesgrube Hoorlache, Bodenschutzkonzept. Geotest, Bericht Nr. 1214134.4a

Auf einem Streifen entlang der Trasadingerstrasse, der bei Regen durch die Strassenentwässerung über die Schulter und durch Spritzwasser tangiert wird, ist eine gewisse Vorbelastung des Bodens mit Blei und polyzyklischen, aromatischen Kohlenwasserstoffen zu erwarten.

Auswirkungen ...

Bodenrelevante Arbeiten finden während der Eröffnungsphase, der Betriebsphase 2 und der Stilllegungsphase statt. Für die Bilanzierung des zu verwertenden Bodens gehen wir von einer mittleren Mächtigkeit des Oberbodens von 0.3 m (fest) und des Unterbodens von 0.7 m (fest) aus. Der Bodenabtrag umfasst insgesamt eine Fläche von 54'675 m² und ein Volumen von 16'403 m³_{fest} Oberboden und 38'273 m³_{fest} Unterboden (Tabelle 10).

... während der Eröffnungsphase

Während der Eröffnungsphase erfolgen der Bodenabtrag und der Abtrag von Abraummateriale über der Kiesschicht im Bereich der Etappe 1⁴² und im Bereich der arealinternen Erschliessung. Das Bodenmaterial wird teils auf dem Areal in Ober- und Unterbodendepots zwischengelagert und teils für die Rekultivierung des bisherigen Abbaugbietes „Hoorlache“ verwendet, allenfalls dort vorerst zwischengelagert. Für die Böden innerhalb eines 15 Meter breiten Streifens entlang der Trasadingerstrasse besteht ein verkehrsbedingter Belastungsverdacht. Dieses Bodenmaterial wird nur im Ein- und Ausfahrtsbereich der Grube ausgebaut (siehe Tabelle 10). In den übrigen Bereichen werden auf diesem Streifen Bodendepots über dem gewachsenen Boden angelegt.

... während der Betriebsphase 2

Während der Betriebsphase 2 erfolgen die Auffüllung und die Rekultivierung der Etappe 1 sowie der Bodenabtrag der Abtrag von Abraummateriale über der Kiesschicht im Bereich der Etappe 2.

... während der Stilllegungsphase

Während der Stilllegungsphase erfolgen die Auffüllung der Etappe 2 sowie die Rekultivierung der Etappe 2 und der arealinternen Verkehrs- und Depotflächen. Hierfür wird ein Teil des benötigten Unter- und Oberbodenmaterials zugeführt werden müssen.

... im Endzustand

Die Folgebewirtschaftung durch den späteren Bewirtschafter bis zur Abnahme fällt in den Endzustand.

⁴² Siehe ARGE GU plus: Abbaugesuch, Abbaukonzept, Plan Nr. 10, Situation 1:1000. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

Bereiche mit Bodenabtrag	Bodenmaterial	Fläche	Mächtigkeit	Bodenvolumen
(vergl. Abbildung 2)		m ²	m	m ³ _{fest}
Arealinterne Erschliessung (Ein-/Ausfahrtsbereich)	Oberboden mit Belastungsverdacht	2'265	0.3	680
	Unterboden mit Belastungsverdacht	2'265	0.7	1'586
Abbaubereich von Etappe 1	Oberboden	18'010	0.3	5'403
	Unterboden	18'010	0.7	12'607
Abbaubereich von Etappe 2	Oberboden	34'400	0.3	10'320
	Unterboden	34'400	0.7	24'080
Total	Oberboden	54'675	0.3	16'403
	Unterboden	54'675	0.7	38'273

Tabelle 10: Bodenabtrag im geplanten Abbauggebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“

Massnahmen

Bodenabtrag und Bodendepots werden nach der FSK-Rekultivierungsrichtlinie ausgeführt. Die Sicherstellung erfolgt gemäss Abbaukonzept⁴³ über eine bodenkundliche Baubegleitung. Die Anlage von Bodendepots erfolgt während der Eröffnungsphase und der Betriebsphase 2 (siehe Tabelle 5). Für das Material mit Belastungsverdacht aus dem strassennahen Bereich wird mittels Laboranalyse geprüft, ob die Richtwerte nach den Anhängen 1 und 2 der VBBo eingehalten werden. Dieses Bodenmaterial kann in abgegrenzten Depots entlang der Trasadingerstrasse zwischengelagert werden, um es später am Entnahmeort wieder einzubauen.

Zulässige Schütthöhen für die Bodendepots

Die Angaben zu den Schütthöhen betreffen den Zustand nach erfolgter Setzung. Das Volumenmass der Bodendepots entspricht daher m³_{fest}.

Oberbodendepot:

2 m Schütthöhe bei einem Tongehalt von kleiner als 30%, 1.5 m Schütthöhe bei einem Tongehalt von grösser als 30%, 2.5 m Schütthöhe bei einem Gehalt von Kies und Steinen von mehr als 50%. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit kann mit 2 m Schütthöhe geplant werden. Es ist zu beachten, dass die Oberfläche der Depots ein Gefälle von mindestens 4% aufzuweisen hat.

Unterbodendepot:

3 m Schütthöhe bei einem Tongehalt von kleiner als 30%, 2 m Schütthöhe bei einem Tongehalt von grösser als 30%, 4 m bei Deponierung auf gewachsenem Unterboden (d.h. nach Oberbodenabtrag und inkl. Unterboden). Gemäss Merkblatt des IKL Bodenschutz beim Bauen, sind Unterbodendepots bis maximal 4 m Schütthöhe

⁴³ Siehe ARGE GU plus: Abbaugesuch Erweiterung Kiesgrube Arge GU plus, Technischer Bericht. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

zulässig. Das Merkblatt macht keine Angaben zum dabei zulässigen Tongehalt. Es wird gemäss FSK-Richtlinie mit 3 m Schütthöhe geplant. Es ist zu beachten, dass die Oberfläche der Depots ein Gefälle von mindestens 4% aufzuweisen hat.

Die gemäss Abbaukonzept⁴⁴ im geplanten Abbauggebiet "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" vorgesehenen Bodendepots haben eine Kapazität von 11'800 m³_{fest} (bzw. gesetzt) für den Oberboden und 15'500 m³_{fest} für den Unterboden. Diese Kapazität übertrifft den Zwischenlagerbedarf für den Bodenabtrag der arealinternen Erschliessung und der Etappe 1.⁴⁵ Allenfalls erforderliche weitere Bodendepots werden im benachbarten Abbauggebiet "Hoorlache" angelegt bzw. wird das Bodenmaterial dort direkt für die Rekultivierung verwendet. Damit kann der gesamthaft anfallende Bodenabtrag von rund 16'400 m³_{fest} Oberboden und 38'300 m³_{fest} Unterboden sachgerecht verwertet bzw. zwischengelagert werden.

Die Depots werden mit einer Mischung aus tief wurzelnden Kleearten (*Trifolium* sp.) und Süssgräsern (*Bromus tectorum*, *Lolium* sp.) begrünt, um die Ausbreitung von Problempflanzen/Neophyten einzudämmen.

Die Gewährleistung einer fachgerechten Anlage und Pflege der Bodendepots erfolgt durch die bodenkundliche Baubegleitung. Diese informiert das IKL während der entsprechenden Projektphasen über die Anlage von Bodendepots.

Rekultivierung

Als Folgenutzung wird im Bereich der heute ausgewiesenen Fruchtfolgeflächen eine erneute ackerbauliche Nutzung angestrebt. Als Rekultivierungsziel wird eine pflanzennutzbare Gründigkeit von 80 cm vorgesehen. Zur Erreichung dieses Rekultivierungsziels müssen 0.7 m Unterboden und 0.3 m Oberboden (Festmasse) angelegt werden. Die Rekultivierung erfolgt in zwei Etappen während der Betriebsphase 2 und der Stilllegungsphase (siehe Tabelle 5). Die Erstellung der Rohplanie und die Bodenrekultivierung erfolgen etappenweise nach den FSK-Rekultivierungsrichtlinien, ebenso die Folgebewirtschaftung. Die Hangneigung des rekultivierten Terrains beträgt zwischen 3 und 11%.⁴⁶ Auf der Rohplanie werden bei schlecht durchlässigem Auffüllmaterial sowie in den konkaven und flachen Bereichen Sickerhilfen eingebaut um eine gute Wasserleitfähigkeit im Untergrund zu gewährleisten und um der Entstehung von Staunässe in den rekultivierten Böden zu vermeiden.

Auf den für den ökologischen Ausgleich vorgesehenen Flächen erfolgt je nach lokalem Relief über stark tonigem Auffüllmaterial örtlich ein Unterbodenauftrag.

Die Gewährleistung einer fachgerechten Rekultivierung und Folgebewirtschaftung erfolgt durch eine bodenkundliche Baubegleitung. Die Rohplanieflächen werden dem IKL zur Abnahme schriftlich angemeldet.⁴⁷

Zugeführtes Bodenmaterial darf keine Belastungen aufweisen und muss für die Verwertung geeignet sein. Bei einem Belastungsverdacht wird mittels Laboranalyse geprüft, ob die Richtwerte der VBBo eingehalten sind.

Nach dem vierten Jahr der Folgenutzung (vier vollständige Vegetationsperioden) wird mit der bodenkundlichen Baubegleitung und dem Bewirtschafter eine Abnahme durchgeführt.

⁴⁴ Siehe Abbaugesuch ARGE GU plus, Erweiterung Kiesgrube ARGE GU plus, Abbaukonzept, Plan 10, Situation 1: 1'000. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

⁴⁵ Vgl. Tabelle 10.

⁴⁶ Siehe Abbaugesuch ARGE GU plus, Erweiterung Kiesgrube ARGE GU plus, Rekultivierungskonzept, Plan 12, Situation 1: 1'000. Verfasser: inexo, 14.2.2025.

⁴⁷ IKL: Formular zur Anmeldung einer Rohplanieabnahme (<http://www.interkantlab.ch>).

Beurteilung

Um ausreichend Flächen für die Zwischenlagerung von Bodenmaterial sicherzustellen, muss ein Teil davon im benachbarten, früheren Abbaugelände "Hoorlache" zwischengelagert werden bzw. kann dort unmittelbar für die Rekultivierung eingesetzt werden. Die im Kanton Schaffhausen gemäss Materialabbaukonzept verlangte Einhaltung der FSK-Rekultivierungsrichtlinie wird durch eine bodenkundliche Baubegleitung bei der Anlage der Bodendepots, der Rekultivierung und der Folgebewirtschaftung sichergestellt. Die bodenkundliche Baubegleitung informiert das IKL über den Stand der Arbeiten. Im Rahmen des UVB sind keine weiteren oder Abklärungen erforderlich.

6.6 Grundwasser

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24.1.1991.

Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse SDR vom 29.11.2002.

Richtplan des Kantons Schaffhausen (KRP), Erlass durch den Regierungsrat des Kantons Schaffhausen am 5.3.2013 und 26.4.2014, Genehmigung durch den Kantonsrat des Kantons Schaffhausen am 8.9.2014, Genehmigung durch den Bundesrat am 15.10.2015.

KRP 1-4-1/A4 Materialabbaukonzept 2012 des Kantons Schaffhausen.

Grundwasserspiegel und Bestimmung der zulässigen Abbaukote

Anlagen, welche die Deckschichten des Grundwasservorkommens verletzen, bedürfen einer kantonalen Bewilligung nach Art. 19 Absatz 2 GSchG. Da sich das Grundwasservorkommen der Klettgaurinne nach Menge und Qualität für die Wassergewinnung eignet, kann gemäss Art. 44 Abs. 3 GSchG ein Abbau oberhalb des Grundwasserspiegels bewilligt werden, wenn über dem höchst möglichen Grundwasserspiegel eine schützende Materialschicht belassen wird. Diese ist nach den örtlichen Gegebenheiten zu bemessen. Der Planungssperimeter liegt im Gewässerschutzbereich A_u nach Gewässerschutzrecht. Bei der Gewinnung von Kies, Sand und anderem Material im Gewässerschutzbereich A_u muss gemäss Anhang 4 GSchV oberhalb des natürlichen, zehnjährigen Grundwasserhöchstspiegels eine schützende Materialschicht von mindestens 2 Metern Mächtigkeit belassen werden. Im Kanton Schaffhausen gilt für die Bemessung der Mächtigkeit der Schutzschicht die strengere Minimal-Bestimmung des kantonalen Materialabbaukonzepts 2012, wonach die Abbausohle „mindestens 5 Meter über dem höchsten festgestellten Grundwasserhorizont“ liegen muss. Wir gehen davon aus, dass mit dem im Materialabbaukonzept verwendeten Begriff „höchster festgestellter Grundwasserhorizont“ der „höchste festgestellte Grundwasserspiegel“ gemeint ist.

Das Lockergesteinsgrundwasser fliesst in der Klettgaurinne von Ost nach West. Die Grundwasserspiegelganglinien der Pegel im Klettgaugrundwasserstrom weisen in der Regel eine jährliche Periodizität auf, mit einem Maximum in der ersten Jahreshälfte und einem Minimum in der zweiten Jahreshälfte. Sie werden im Oberklettgau wesentlich durch die Saisonalität der Grundwasserneubildung beeinflusst und in zweiter Linie durch das Vorflutniveau des Rheins bei Waldshut. Dies ist daran erkennbar, dass die Amplitude der jährlichen Grundwasserspiegelschwankungen in der Klettgaurinne mit zunehmender Entfernung vom Vorfluter anwächst und im östlichen Klettgau am grössten ist. Die Grundwasserneubildung findet faktisch nur während des

Winterhalbjahres statt und bewirkt das Pegel-Maximum während der ersten Jahreshälfte. Niederschlagsarme Winter reduzieren daher die Grundwasserneubildung. Mehrere niederschlagsarme Winter hintereinander führen über mehrere Jahre zu einem Absinken der jährlichen Maxima- und Minima-Werte. Umgekehrt können aufeinanderfolgende Jahre mit niederschlagsreichen Wintern und einer hohen Grundwasserneubildung einen Anstieg der jährlichen Maxima- und Minima-Spiegel bewirken und auch in den Folgejahren hohe Spiegellagen verursachen.

Im Oberklettgau bestehen mehrere Grundwassermessstellen, für die teilweise langjährige Messreihen verfügbar sind (Abbildung 16). Für das Grundwasserpumpwerk 314b liegen wöchentliche Aufzeichnungen des Grundwasserspiegels von 1937 bis 1994 durch die Gemeinde Löhningen vor.⁴⁸ Die Messstellen K0 und K12 werden seit März 1966. bzw. September 1994 regelmässig durch das Kantonale Tiefbauamt überwacht.⁴⁹ Die Messungen erfolgten bis 1993 wöchentlich und seither monatlich.^{50,51} K0 liegt auf derselben Isohypse wie das geplante Abbauggebiet "Hooloo/Hinderi Lauferstaag" und kann daher als Referenzmessstelle dienen.⁵² Von der seit 2015 bestehenden und vom ASTRA erstellten Grundwassermessstelle B1/15 am Vorderen Laufersteig standen drei Stichtagsmessungen (2015 und 2016) des Grundwasserspiegels in Abständen von einem halben Jahr zur Verfügung. Darauf basierend sind keine belastbare Aussagen bezüglich der Spiegelkorrelation mit den Pegeln K0 und K12 möglich. Von den im April 2013 ausgeführten Kiesprospektionsbohrungen KB1 und KB2 liegen ebenfalls keine Grundwasseraufzeichnungen vor.⁵³

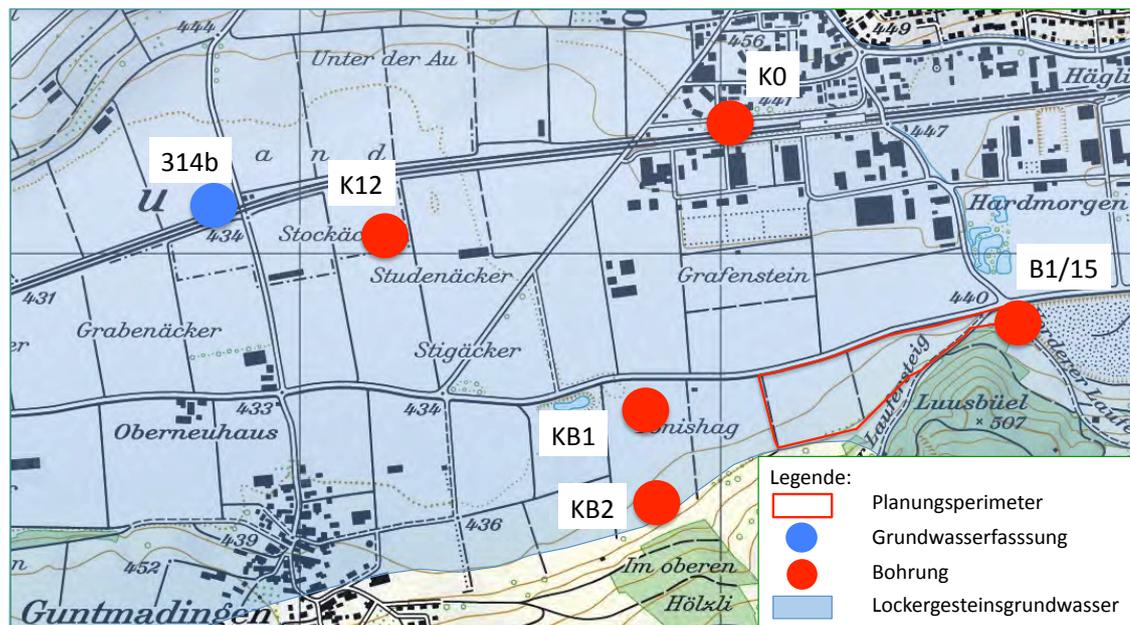


Abbildung 16: Messstellen des Grundwasserspiegels im oberen Klettgau.

⁴⁸ Datenblätter des Wasserreferats Löhningen.

⁴⁹ Datenblätter des Tiefbauamts des Kantons Schaffhausen

⁵⁰ https://www.sh.ch/fileadmin/Redaktoren/Dokumente/Tiefbauamt/GW_Messnetz_Kanton_SH.PDF

⁵¹ https://www.sh.ch/fileadmin/Redaktoren/Dokumente/Tiefbauamt/GW_Standmessungen_Klettgau.pdf

⁵² Vergleiche dazu Bühl, H. und Tietje, O., 1999: Mathematisches Grundwassermodell Klettgaurinne. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 44, 35-49 sowie Projektleitung Interreg II EG/EU Entwicklungskonzeption Klettgaurinne, 1998: Entwicklungskonzeption Klettgaurinne, Schlussbericht, 51 S.

⁵³ Bohrungen KB1 und KB2, April 2013, Bauherr: Frei Thayngen AG, Geologe: magma AG, Geologie, Umwelt, Planung, Schaffhausen.

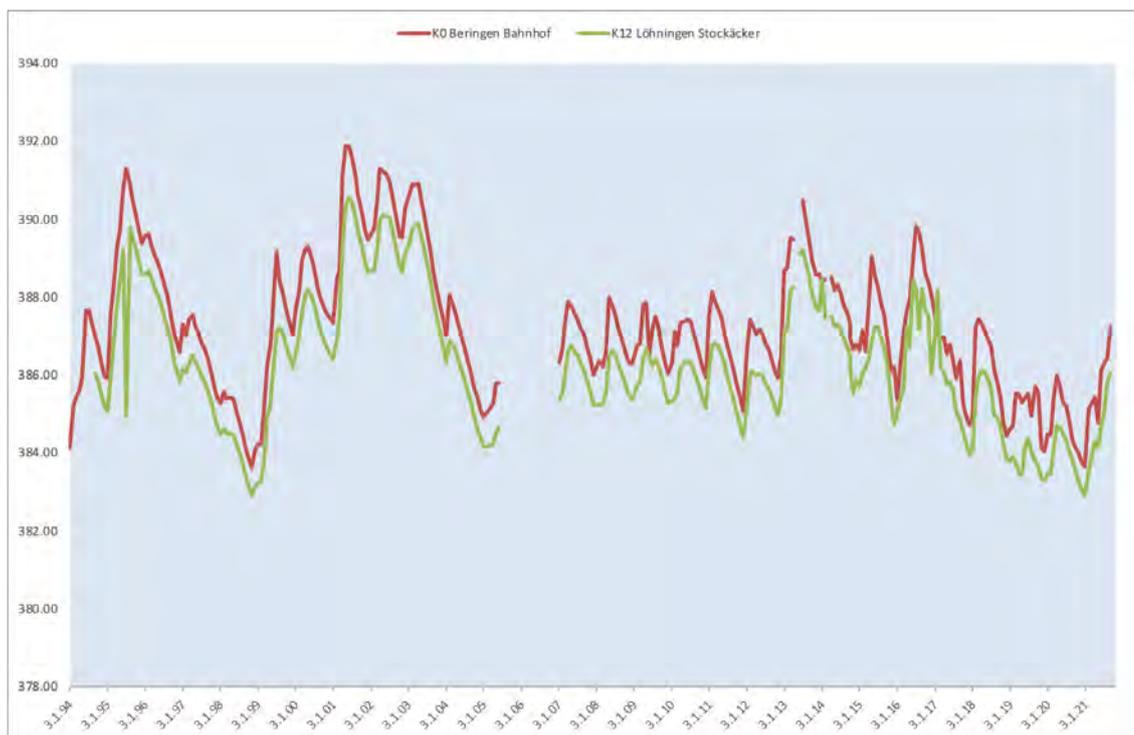


Abbildung 17: Ganglinien der Grundwassermessstellen K0 und K12 für die Jahre 1994 bis 2022

Der Grundwasserspiegel liegt bei K0 im Mittel 1 Meter höher als der Spiegel bei K12 und bei 314b (Abbildung 17). Der höchste bei 314b seit 1937 je festgestellte Spiegel datiert aus dem Mai 1941. Er entspricht einem Wert von 395.35 m ü. M. an der Messstelle K0. Während der gesamten Überwachungszeit der Messstelle K0, d.h., seit 1966 wurde dort nie ein derart hoher Wert gemessen. Das Maximum zwischen 1966 und 2021 betrug bei K0 394.20 m ü. M. (13.6.1983). Seit 1984 stieg der Grundwasserspiegel bei K0 nie mehr über 392 m ü. M. an. Geht man vom Maximalwert von 1941 aus, liegt die zulässige Abbaukote im Gebiet "Hooloo/Hinderi Laufferstaag" bei 400.35 m ü. M.

Grundwasserbeschaffenheit

Die Grundwasserqualität wird an der 2015 im Abstrombereich des bestehenden Abbaugebietes „Hoorlache“ eingerichteten Messstelle B1/15 durch das IKL überwacht (Abbildung 15).

Die Probenahmen vom 27. Oktober 2015, 10. Mai 2016 und 25. Oktober 2016 ergaben, dass das Grundwasser im Oberstrombereich (östlich) der geplanten Abbaustelle eine anthropogene Vorbelastung aufweist, im Vergleich zum Pumpwerk Löhningen etwa erkennbar an erhöhten Sulfatwerten im Bereich von 40 mg/l sowie an der elektrischen Leitfähigkeit im Bereich von 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.^{54,55} Ebenfalls wurden verschiedene organische Fremdstoffe nachgewiesen, darunter flüchtige organische Verbindungen und Wirkstoffe bzw. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (z.B. TBA). Die Wasserqualität erfüllt die gesetzlichen Anforderungen nach Anhang 2 GSchV, ausser für Sulfat, dessen Konzentration zweitweise leicht über dem Anforderungswert liegt.

⁵⁴ Interkantonales Labor, 8200 Schaffhausen: Untersuchungsberichte 15-2834, 16-1052, 16 2553. Im Auftrag von Bundesamt für Strassen ASTRA, Filiale Winterthur, 8404 Winterthur.

⁵⁵ Kanton Schaffhausen, 2009: Wasserwirtschaftsplan, Teil Klettgau.

Auswirkungen ...

... im Betriebszustand

Die vorgesehene tiefste Abbaukote von 400.50 m ü. M. liegt mehr als 5 m über dem höchsten gemessenen Grundwasserspiegel. Der geplante Kiesabbau bewirkt während des Abbaubetriebs eine Verringerung der Deckschichtmächtigkeit über dem Grundwasser und dadurch eine Verringerung des Rückhaltevolumens des Porenraums der ungesättigten Zone. Im Abbaubereich auslaufende, wassergefährdende Flüssigkeiten können dadurch leichter ins Grundwasser gelangen.

Der Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sowie das Auftanken der Fahrzeuge/Maschinen erfolgt ausschliesslich innerhalb der Betonwanne, in der Nähe der Grubeneinfahrt, rund 40 bis 50 m über dem Grundwasserspiegel. Das gilt auch für die mobile Brecheranlage. Im regulären Betrieb sind daher keine Kontaminationen des Untergrundes mit wassergefährdenden Flüssigkeiten zu erwarten.

Im Endzustand, nach der Auffüllung mit sauberem Aushubmaterial oder Felsausbruch von schwer löslichen Gesteinen sind keine Stoffeinträge ins Grundwasser zu erwarten, welche über das natürliche Mass hinaus gehen.

... im Ereignisfall

Während der Betriebsphasen können nur bei einem Defekt der Baumaschinen und Fahrzeuge Ereignisse mit wassergefährdenden Flüssigkeiten auftreten, die im Untergrund versickern. Bei Leckagen auslaufende Flüssigkeiten (Treibstoff oder Hydrauliköl) sickern, wenn sie auf die Erdoberfläche gelangen, nicht unmittelbar in die Tiefe, sondern breiten sich bei grossen Mengen und kurzer Alimentationsdauer vorerst auf der Fläche aus und kontaminieren den Untergrund danach wolkenartig. Die Eindringtiefe ist deshalb bei einer „Flächenquelle“ vor allem abhängig von der Durchlässigkeit des Untergrundes, der Alimentationsdauer und den Viskositätseigenschaften der Flüssigkeit und weniger von der auslaufenden Menge. Die Eindringtiefe beim Szenario eines auslaufenden Treibstofftanks (300 Liter Dieseltreibstoff) beträgt bei einer viertelstündigen Alimentationsdauer ca. 4.5 Meter, bei einer fünfminütigen Alimentationsdauer nur 1.5 m.⁵⁶ Damit führen sie zu keiner unmittelbaren Gefährdung des Grundwassers.

Massnahmen

Die Einhaltung der bewilligten Abbaukote wird durch regelmässige FSK-Inspektionen sichergestellt.

Um Verschmutzungen des Grundwasser zu verhindern, sind vorsorgliche Grundwasserschutzmassnahmen im Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten und wirksame Interventionsmassnahmen bei Ereignisfällen mit auslaufenden wassergefährdenden Flüssigkeiten zu treffen:

Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten wie Dieselöl, Hydrauliköl, Frostschutzmittel usw. erfolgt im Werkhof. Im Betriebsareal befindet sich lediglich ein Baustellentank nach SDR, der auf einer Betonplatte aufgestellt ist. Die Betankung von Maschinen erfolgt nur auf der befestigten Betonplatte ab Baustellentank (siehe Kapitel 3.3) und damit rund 40 bis 50 m über dem Grundwasserspiegel. Der Parkdienst wird ebenfalls auf der Platte durchgeführt. Um auslaufenden Treibstoff und Hydrauliköl aufzufangen, ist die Betonplatte mit einem umlaufenden, seitlichen Rand versehen. Auf der Platte auslaufende Flüssigkeiten werden auf der Platte selbst und in einem

⁵⁶ Arbeitsgruppe Hydrogeologie und Risikovorsorge des Interreg II – Projektes „Entwicklungskonzeption Klettgaurinne“, 1998: Sofortbeurteilung der Grundwassergefährdung bei Schadensfällen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten - Loseblättersammlung. Schaffhausen und Waldshut.

Auffangschacht mit Ölabscheider aufgefangen. Bei einem Flüssigkeitsverlust wirkt zudem die Betonplatte als Auffangwanne. Das Fassungsvermögen beträgt mindestens 1000 l und ist deutlich grösser als die Füllmengen des Kraftstofftanks und der Hydraulikanlage der im Betrieb benutzten Baumaschinen. Ein Flüssigkeitsverlust im Bereich der Betonplatte wird daher, auch wenn er längere Zeit (z.B. über ein Wochenende) nicht bemerkt wird, zu keiner Verschmutzung des Erdreichs führen.

Angeliefertes Deponiematerial wird nur mit Lieferschein entgegen genommen und einer visuellen Eingangskontrolle unterzogen. Eine Schranke an der Einfahrt verhindert wildes Deponieren ausserhalb der Betriebszeiten.

Es ist davon auszugehen, dass Flüssigkeitsverluste während des Betriebs der Baumaschinen rasch bemerkt werden. Um ein Einsickern auslaufender Flüssigkeiten zu vermeiden werden im Areal Auffangwannen und Ölbindemittel bereit gehalten. Flüssigkeitsverluste sind gemäss Art. 22 Abs. 6 GSchG unverzüglich dem IKL (Gewässerschutzpolizei) zu melden. Kontaminierter Untergrund muss ausgebagert und gemäss VeVA als Sonderabfall entsorgt werden.

Beurteilung

Die zulässige Abbaukote wird eingehalten. Die vorgesehenen vorsorglichen Massnahmen und die geplanten Interventionsmassnahmen stellen sicher, dass Grundwasserverschmutzungen vermieden werden können. Es sind keine weiteren Abklärungen erforderlich.

Weitergehende Massnahmen

Bei Bedarf kann an der bis 385 m ü. M. reichenden Bohrung KB2⁵⁷, welche mit einem Piezometer ausgerüstet ist, ein Grundwassermonitoring eingerichtet werden (zur Lage von KB2 siehe Abbildung 15). Zu beachten ist, dass diese Bohrung die Basis des Grundwasserleiters (Felsoberfläche) nicht erreicht hat und dass sie bei tiefen Grundwasserspiegellagen trockenfällt. Die Bohrung KB1 reicht bis 390 m ü. M. Sie ist für ein Grundwassermonitoring zu kurz.

6.7 Oberflächengewässer

Im Planungserimeter kommen weder offene Gewässer noch eingedolte Oberflächengewässer und auch keine Drainagen vor. Das Projekt hat keine direkten Einleitungen von Abwasser in ein Oberflächengewässer zur Folge. Der Umweltbereich Oberflächengewässer muss daher nicht weiter untersucht werden.

6.8 Entwässerung

Gesetzliche Grundlagen

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24.1.1991.

Verschmutztes Abwasser

Bei der Radwaschanlage kann verschmutztes Abwasser anfallen. Es wird via Absetzbecken und Pumpenleitung in die Kanalisation der Gemeinde Beringen eingeleitet. Eine Mengenerfassung des eingeleiteten Abwassers erlaubt den Vollzug von Art. 3a GSchG.

⁵⁷ Bohrungen KB1 und KB2, April 2013, Bauherr: Frei Thayngen AG, Geologe: magma AG, Geologie, Umwelt, Planung, Schaffhausen.

Unverschmutztes Abwasser

Gemäss Art. 7, Abs. 2 GSchG, ist unverschmutztes Abwasser (Abwasser von Dächern und Plätzen) versickern zu lassen soweit es die geologischen Untergrundverhältnisse zulassen. Das von den Pisten abfliessende Meteorwasser gilt als unverschmutztes Abwasser. Es versickert frei im Untergrund bzw. wird über die Schulter entwässert. Durch den Kiesabbaubetrieb selbst fallen keine Abwässer an.

Beurteilung

Die Entwässerung des Abbaugbietes erfolgt konform dem GSchG. Weitere Abklärungen sind nicht erforderlich.

6.9 Materialbewirtschaftung (Abfälle, Bauabfälle und Aushub, Lagerung von Stoffen)

Gesetzliche Grundlagen

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4.12.2015.

Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22.6.2005.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse SDR vom 29.11.2002.

Massnahmen

Die Auffüllung der abgebauten Abbaustelle ist auf der Grundlage von Art. 19 Abs. 1 Bst.c VVEA mit sauberem Aushubmaterial aus der Region geplant, das den Anforderungen von Anhang 3 Ziffer 1 der VVEA entspricht.⁵⁸ Die Abbau- und Auffüllmengen werden jährlich dem Kantonalen Tiefbauamt mitgeteilt.

Abgebautes Material, das nicht ab Wand verwertet werden kann, weil es verkittet ist oder seine Körnung zu grob, soll im Grubenareal mit einer mobilen Brecher- und Siebanlage aufbereitet und zwischengelagert werden (vgl. Kapitel 3.3). Es wird hingegen kein Material von ausserhalb des Abbaugbietes zur Aufbereitung zugeführt.

Es werden keinerlei Bauabfälle zwischengelagert oder verarbeitet. Von Baustellen zugeführter sauberer Aushub wird direkt deponiert.

Die Betankung der Baumaschinen erfolgt ab einem Baustellentank nach SDR.

Die Schlamm Entsorgung von verschmutztem Schlamm aus der Radwaschanlage und des Auffangschachtes erfolgt mittels Saugwagen durch eine spezialisierten Entsorgungsfirma, die über die entsprechenden Empfängerbewilligungen gemäss VeVA verfügt.

Beurteilung

Von der Materialbewirtschaftung mineralischer Rohstoffe und des sauberen Aushubmaterials auf dem Betriebsgelände sind keine direkten Umweltauswirkungen zu erwarten. Bezüglich Lärm- und Luftbelastung, die von der Materialbewirtschaftung ausgehen, siehe Kapitel 6.13 und 6.14. Es sind keine weiteren Abklärungen bezüglich der Materialbewirtschaftung und Stoffflüsse erforderlich.

⁵⁸ VVEA Art. 19 Abs. 1 Bst. c.

6.10 Umweltgefährdende Organismen

Gesetzliche Grundlagen⁵⁹

Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10.9.2008.

Im Zusammenhang mit Abbauvorhaben ist insbesondere der unkontrollierten Ausbreitung von invasiven, gebietsfremden Pflanzen (Neophyten) zu begegnen. Neophyten drohen sich - wenn keine Massnahmen getroffen werden - insbesondere auf Bodendepots und auf Ruderalflächen auszubreiten.

Art. 15 Abs. 3 FrSV beschreibt den Umgang mit abgetragenen Boden, der mit verbotenen Pflanzen nach Anhang 2 belastet ist. Art. 16 FrSV enthält die Anforderungen an den Umgang mit gebietsfremden Organismen in besonders empfindlichen oder schützenswerten Lebensräumen. Nach Art. 49 FrSV überwacht der Kanton die Einhaltung obiger Bestimmungen.

Massnahmen

Offene Kiesflächen bzw. Ruderalstandorte, auf denen nicht unmittelbar ein Abbau bevorsteht, sind in der Kiesgrube einerseits wichtige Temporärlebensräume für gefährdete bzw. geschützte Arten. Andererseits wirken sie als Eingangstor für invasive Neophyten wie z.B. Sommerflieder (*Buddleja davidii*), nordamerikanische Goldruten (*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*) oder das Einjährige Berufkraut (*Erigeron annuus*).

Damit sich eine standorttypische Ruderalflora etablieren kann bzw. die Flächen offenbleiben, sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Bodendepots werden nach ihrer Anlage sofort angesät (siehe Kapitel 6.4.1).
- Offene Abdeckflächen und Böschungen sowie Bodendepots werden nach einem Unterhaltsplan und nach Anweisung der ökologischen Abbaubegleitung überwacht und periodisch gepflegt (je nach Neophytenart jäten, ausreissen, ausgraben), um die Ansiedlung invasiver Neophyten möglichst zu verhindern und die Ausbreitung von Samen minimal zu halten.
- Bei der Wiederverwendung des zwischengelagerten Bodenmaterials werden eventuell vorhandene invasive Neophyten nach Anweisung der bodenkundlichen Baubegleitung entfernt und entsorgt.
- Pflanzenmaterial wird fachgerecht entsorgt.⁶⁰ Mitarbeitende auf der Abbaustelle werden durch die ökologische Abbaubegleitung darin geschult, Neophyten zu erkennen, zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.
- Der Pflegeplan wird mit dem IKL abgesprochen.

Beurteilung

Die vorgesehenen Massnahmen stellen einen umfangreichen Beitrag dar, um das Eindringen gebietsfremder Pflanzen in das geplante Abbaugelände zu vermeiden. Weitere Abklärungen sind nicht erforderlich.

⁵⁹ Entgegen den Ausführungen der Koordinationsstelle für Umweltschutz in ihrer Stellungnahme zur Vollständigkeit des Umweltverträglichkeitsberichts vom 25. November 2021 finden sich im Kantonalen Materialabbaukonzept 2012 keine Hinweise zur Bekämpfung von Neophyten.

⁶⁰ Interkantonales Labor, 2012: Praxishilfe Neophyten, Problempflanzen erkennen und richtig handeln. Schaffhausen

6.11 Altlasten

Gesetzliche Grundlagen

Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998.

Im bisherigen Abbaugelände figuriert die Parzelle 902 („Hoorlache“) teilweise im Kataster der belasteten Standorte (KBS-Nr. 124).⁶¹ Die Ablagerung ist durch das IKL als nicht untersuchungsbedürftig klassiert.

Beurteilung

Im geplanten Erweiterungsgebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ befinden sich keine Flächen, welche im Kataster der belasteten Standorte eingetragen sind. Im Rahmen der Hauptuntersuchung sind keine weiteren Abklärungen erforderlich.

6.12 Erschütterungen

Gemäss der Definition in Art. 7 Abs. 1 USG stellen Erschütterungen ebenfalls Umwelt-Einwirkungen dar. Bei Erschütterungen bestehen noch keine Immissionsgrenzwerte. Es ist daher im Einzelfall zu beurteilen, ob die Immissionen schädlich oder lästig sind.

Beurteilung

Es werden lose gelagerte Lockergesteine abgebaut. Einzelne Nagelfluhbänke können mit dem Bagger und der Brechanlage zerkleinert werden. Sprengungen sind nicht nötig. Es ist daher nicht mit Erschütterungen zu rechnen, weshalb keine weitere Bearbeitung des Umweltbereichs Erschütterungen erforderlich ist.

6.13 Lärm

Gesetzliche Grundlagen

Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986.

Baulärmrichtlinie, BAFU 2006.

Ein Kiesabbau-Betrieb gilt als ortsfeste Anlage im Sinne der LSV. Gemäss Art. 7 LSV dürfen die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht übersteigen. Gleichzeitig müssen die Lärmemissionen auf dem Betriebsareal soweit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Der Betrieb des neuen Abbaugeländes darf gemäss Art. 9 LSV nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen die Immissionsgrenzwerte überschritten werden bzw. dass bei sanierungsbedürftigen Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Referenzzustand und Beurteilungszustand

Der Referenzzustand ist die Situation bei abgeschlossener Rekultivierung und Stilllegung des bisherigen Abbaugeländes „Hoorlache“.

Die Referenzorte für die Beurteilung der durch das Vorhaben verursachten Lärmimmissionen wurden in den Kapitel 4.1.2 und 4.1.3 bzw. Abbildung 6 und 7 aufgezeigt.

⁶¹ Interkantonales Labor, 8201 Schaffhausen: Kataster der belasteten Standorte, Ablagerungsstandort Beringen, GB-Nr. 902, KBS-Nr.: 124.

Beim Verkehr auf den beurteilungsrelevanten Strassen (Kapitel 4.1.2, Abbildung 6) ist auf die Verkehrsmenge ohne den heutigen Objektverkehr von und zur Kiesgrube „Hoorlache“ zu referenzieren. Als Beurteilungsjahr des Betriebszustandes wird das Jahr 2034, das letzte Jahr der Betriebsphase 2, mit gleichzeitigem Abbau- und Auffüllbetrieb gewählt. In der Tabelle A1-1 im Anhang ist, basierend auf den Verkehrszählungen (siehe Kapitel 4.1.2), die Entwicklung der Verkehrsmengen aufgeschlüsselt.

Emissionsmodelle und Berechnung der Lärmprognose ...

... für den verkehrsbezogenen Lärm

Die für den Verkehrslärm massgebenden Beurteilungsadressen (siehe Kapitel 4.1.2 und Abbildung 6) befinden sich alle in der Gemeinde Beringen in der Empfindlichkeitsstufe III nach LSV (ES III). Sie sind von den Transportrouten nicht durch Böschungen, Schutzwände oder andere Hindernisse abgeschirmt. Als Mehrverkehr gilt der gesamte durch das Abbaugelände „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ erzeugte Verkehr, welcher die Beurteilungsadressen passiert.

An den für die Lärmbeurteilung massgeblichen Adressen sind sowohl für den Referenzzustand als auch für den zu beurteilenden Betriebszustand Lärmprognosen für den Tag zu berechnen. Für den Betriebszustand wird die Betriebsphase 2 (Stichjahr 2034) betrachtet, in welcher mutmasslich am meisten dem Abbau- und Auffüllbetrieb zurechenbarer Verkehr erzeugt wird.

Es ist aufzuzeigen, dass der vom Abbaugelände „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ allein erzeugte Verkehr an den Beurteilungsadressen nicht zu einer Überschreitung des Planungswertes ESIII der LSV führt (Art. 7. Abs. 1 Bst. b LSV). Zudem ist nachzuweisen, dass als Folge der Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen durch das Vorhaben, der an den Beurteilungsadressen gültige Immissionsgrenzwert ESIII gemäss Kapitel 2 Anhang 3 LSV nicht überschritten wird (Art. 9 Bst. a LSV). Falls der Immissionsgrenzwert an einem Beurteilungsort bereits im Referenzzustand überschritten ist, darf der Mehrverkehr zu keiner wahrnehmbar stärkeren Lärmimmission führen (Art. 9 Bst. b LSV).

Für die Berechnung der Lärmimmissionen wird der Emissionsansatz StL-86+^{62,63} verwendet. Der Ansatz StL-86+ wird nachfolgend beschrieben.

Emissionsmodell/Quellenfunktion:

$$L_{eq} = A + 10 \log_{10}[(1 + (v/50)^3) (1 + B h (1 - v/150))] + 10 \log_{10}[M]$$

wobei

L_{eq} : Energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA

A, B: empirische Konstanten (A = 43, B = 20)

v: signalisierte Geschwindigkeit in km/h

h: Schwerverkehrsanteil

M: Verkehrsmenge pro Stunde

⁶² BUWAL Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, Bern, März 1987.

⁶³ BUWAL Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung Nr. 6, Bern, November 1995.

Zusätzlich wird die Verkehrsmenge über die Pegelkorrektur K1 gemäss LSV berücksichtigt:

$$L_K = L_{eq} + K1$$

wobei

L_K : Korrigierter energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA

K1: Pegelkorrektur;

$K1 = 0$ dBA wenn $M > 100$

$K1 = -5$ dBA wenn $M < 31.6$

$K1 = 10 \log_{10}(M / 100)$ dBA wenn $M \geq 31.6$ oder $M \leq 100$ ist

Steigungen werden bis 3% nicht korrigiert und ab 3% mit einem Zuschlag von 1dBA pro 2% zusätzlicher Steigung berechnet.

Ermittlung des Beurteilungspegels/Immissionsberechnung:

$$L_r = L_K - 10 \log_{10}(s)$$

wobei s: minimaler Abstand in m vom Empfänger zur Quelle (Strassenmitte)

Für die Immissionsberechnung im gesamten Untersuchungsgebiet wird bei Abschnitten mit beidseitiger Bebauung ein Reflexionszuschlag von 1 dBA einbezogen.

Für die Beurteilung der Auswirkung der Mehrbeanspruchung des Strassennetzes wird der gemessene Schwerverkehrsanteil verwendet.

Beurteilung:

Der Immissionsgrenzwert (Tageswert) ist an der Trasadingerstrasse (Beurteilungsadressen Löhningerstrasse 1, Oberneuhaus und an der Rückseite der Schaffhauserstrasse 224) bereits im Referenzzustand überschritten. Am Beurteilungsort Guntmadingerstrasse 31 ist er eingehalten. Der Vergleich der berechneten der Lärmimmissionen an den Beurteilungsadressen im Referenzzustand und im zu beurteilenden Betriebszustand ergibt, dass die Mehrbeanspruchung der Verkehrsanlagen durch das Vorhaben zu keiner wahrnehmbaren Zunahme der Lärmimmissionen führt. Die berechnete Zunahme beträgt maximal 0.3 dBA (siehe Tabelle A1-2 im Anhang).

Der von der Abbaustelle allein ausgehende Verkehr verursacht an den Beurteilungsadressen im zu beurteilenden Betriebszustand einen maximalen Schalldruckpegel von unter 49.2 dBA. Der Planungswert der ES III von 60 dBA ist eingehalten (Tabelle A1-3 im Anhang).

Die Anforderungen von Art. 7 Abs. 1 Bst. b und Art. 9 Bst. a und Bst. b der LSV werden damit für den Verkehrslärm erfüllt. Es sind keine weiteren Abklärungen erforderlich.

... für den anlagenbezogenen Lärm des Abbaubetriebs ...

Die geplante Abbaustelle „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ liegt abseits des Siedlungsgebietes. Der relevante Ort für die Beurteilung der vom Abbauggebiet ausgehenden Lärmimmissionen liegt in der Industriezone „Langgärten“ der Gemeinde

Bearbeitung:

Winzeler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Beringen in einer Entfernung von ca. 190 m vom Abbaugebiet (siehe Kapitel 4.1.3, Skizze im Anhang). Zu beurteilen sind die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen, welche von Abbaugeräten und Lastwagen im Abbaugebiet ausgehen.

Als konservativer Beurteilungsfall für den Abbaubetrieb wird folgende Situation angenommen: Einsatz von zwei Maschinen (Bagger und Radlader) im Abbaugebiet auf dem Niveau der Talsohle oder darüber und arealinterner Verkehr von einem Dumper und zwei Lastwagen gleichzeitig. Keine Hindernisdämpfung durch Erdwall entlang der Trasadingerstrasse und direkte Sichtverbindung zum Beurteilungsort. Die betrieblichen Aktivitäten erfolgen auf kleinem Raum (Punktquelle) in demjenigen Teilbereich des Abbaugebietes, das die kürzeste Entfernung (190 m) zum Beurteilungsort aufweist. Als tägliche Einsatzdauer der Maschinen und Fahrzeuge im Abbaugebiet werden 480 Minuten tagsüber zwischen 7 und 19 Uhr angenommen.

Der Beurteilungspegel nach Anhang 6, Kapitel 3 LSV wird für Industrie- und Gewerbelärm nach folgender Formel ermittelt:

$$L_r = 10 * \log_{10} \sum_i 10^{0,1 * L_{r,i}}$$

Die Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ werden für die durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphasen i wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = Leq_{,i} + K1_{,i} + K2_{,i} + K3_{,i} + 10 * \log_{10} (t_i/t_0)$$

$Leq_{,i}$ A-bewerteter Mittelungspegel während der Lärmphase i ;

$K1_{,i}$ Pegelkorrekturen für die Lärmphase i ;

$K2_{,i}$ Pegelkorrekturen für die Lärmphase i ;

$K3_{,i}$ Pegelkorrekturen für die Lärmphase i ;

t_i durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i in Minuten;

$t_0 = 720$ Minuten.

Die Pegelkorrekturen wurden gemäss Anhang 6 Kap 33 LSV berücksichtigt.

Beurteilung:

Der aus der Überlagerung der Teilbeurteilungspegel des von den Abbaugeräten und Fahrzeugen verursachten Lärms berechnete Beurteilungspegel L_r liegt am Beurteilungsort bei 62 dBA (siehe Abbildung 7, Tabelle A2-1 im Anhang). Der am Beurteilungsort in der Industriezone massgebende Planungswert von 65 dBA bei Tag nach Anhang 6 Kap 2 LSV kann selbst ohne dämpfenden Erdwall entlang der Trasadingerstrasse eingehalten werden. Die entlang der Trasadingerstrasse geplanten Erdwälle der Bodendepots sowie die Abbauwände wirken zusätzlich als Ausbreitungshindernisse und werden den anlagenbezogenen Lärm während der meisten Zeit des Betriebs stark dämpfen.

... mit Berücksichtigung der Brecher- und Siebanlage

Der Betrieb der Brecher- und Siebanlage erfolgt an einzelnen Tagen während maximal 20 Tagen im Jahr und 480 Minuten am Tag (siehe Kapitel 3.3) mit Unterstützung eines Baggers mit 120 Minuten täglicher Einsatzdauer. Die Lärmimmissionen einer an einzelnen Tagen betriebenen Brecher- und Siebanlage sind gemäss einem Urteil des

Bundesgerichts gesondert zu beurteilen.⁶⁴ Die Anlage wird im Innern der Grube während der Betriebsphase 1 und 2 eingesetzt, nachdem der Abtrag der Deckschichten (7 – 9 m) erfolgt ist und die randlichen Erdwälle (4 m) der Bodendepots am nördlichen Grubenrand angelegt wurden. Die Arbeitsebene liegt somit mindestens 7 bis 9 Meter unter dem ursprünglichen Terrain bzw. 11 bis 13 Meter unter dem Wallscheitel. Die Lärmquelle wird als Punktquelle mit einer Höhenlage von 2 m über der Arbeitsebene angenommen.

Die Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ergeben sich nach derselben Formel wie für den Betriebslärm (siehe oben), vermindert um die Abschirmwirkung der Grubenböschung mit dem randlichen Erdwall. Für die Beurteilung der Lärmimmissionen der Brecher- und Siebanlage wird das Abschirmmass ΔL (dBA) der Grubenböschung inkl. Erdwall nach DIN 18005 für Industrielärm wie folgt geschätzt:

$$\Delta L = 10 \log_{10}(1 + (1 + 30z)K_W)$$

wobei z der Schirmwert in Metern ist:

$$z = \sqrt{(h_W - h_Q)^2 + a_0^2} + \sqrt{(h_E - h_W)^2 + b_0^2} - \sqrt{(a_0 + b_0)^2 + (h_Q - h_E)^2}$$

wobei

a_0 = Horizontaler Abstand zw. Lärmquelle und Scheitel Erdwall in m

b_0 = Horizontaler Abstand zw. Scheitel Erdwall und Lärmempfänger in m

h_W = Höhenlage Scheitel Erdwall in m ü. M.

h_Q = Höhenlage Lärmquelle in m ü. M.

h_E = Höhenlage Empfänger in m ü. M.

und K_W der Korrekturfaktor für Witterungseinflüsse:

$$K_W = e^{-((a+b)/(h_{eff} * 5700))}$$

wobei

$$a = \sqrt{a_0^2 + (h_W - h_Q)^2} - h_{eff}$$

$$b = \sqrt{b_0^2 + (h_E - h_W)^2} - h_{eff}$$

$$h_{eff} = \left((h_W - h_Q) - a_0 \frac{(h_E - h_Q)}{(a_0 + b_0)} \right) \frac{(a_0 + b_0)}{\sqrt{(a_0 + b_0)^2 + (h_E - h_Q)^2}}$$

Beurteilung:

Die von Aktivitäten innerhalb der Grube im Tiefenbereich der abbaubaren Kieslager ausgehenden Lärmemissionen werden durch die Böschungen und randlichen Wälle stark gedämpft.

Die Geräusche der Brecher- und Siebanlage einschliesslich Baggereinsatz verursachen am 182.5 m vom Erdwall am nördlichen Grubenrand entfernt gelegenen

⁶⁴ BGE 1C_237/2011 vom 6. Juni 2012.

Beurteilungsort in der Industriezone "Langärgeten" am Ortsrand von Beringen einen Immissions-Beurteilungspegel von 51 dBA (siehe Tabelle A2-2 im Anhang). Der am Beurteilungsort massgebende Planungswert von 65 dBA bei Tag (ESIV) kann ohne weiteres eingehalten werden.

Wenn die Lärmimmissionen des Abbaubetriebs im Grubeninnern und der Lärm der Brecher- und Siebanlage überlagert werden, liegt der Beurteilungspegel mit 52 dBA (Tabelle A2-3 im Anhang) ebenfalls weit unter dem massgebenden Planungswert.

Es sind keine weiteren Untersuchungen zu den Immissionen des Anlagenlärms erforderlich.

6.14 Luft

Gesetzliche Grundlagen

Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985, insbesondere Anhang 1

Massnahmenplan Lufthygiene 2006/2007, Kanton Schaffhausen

Massnahmenplan Lufthygiene ab 2016, Kanton Schaffhausen

Massnahmenplan Lufthygiene, Kanton Schaffhausen, vom 14. September 2021 sowie Vorläufer

Luftreinhaltung auf Baustellen – Richtlinien über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoffemissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft), BAFU (Januar 2009)

Vorgaben des Massnahmeplans Lufthygiene

Im Massnahmenplan Lufthygiene 2021 des Kantons Schaffhausen werden Kieswerke explizit als baustellenähnliche Anlagen bezeichnet.⁶⁵ Für die Abluft sämtlicher Anlagenteile gelten die Anforderungen der LRV und die Verschärfungen gemäss Massnahmenplan Lufthygiene 2006/2007. Gemäss Massnahme „B8 Auflagen für Baustellen und baustellenähnliche Anlagen“ des Massnahmenplans Lufthygiene 2006/2007 gilt die Massnahme G8 der Baurichtlinie Luft (BAFU) für alle Baustellen und baustellenähnlichen Anlagen, unabhängig von deren Grösse und Lage. Sie dient der Minderung der PM10-Belastung und wird gemäss Massnahmenplan Lufthygiene folgendermassen angewendet:

Dieselbetriebene Maschinen und Geräte auf Baustellen oder baustellenähnlichen Anlagen sind mit einem Partikelfiltersystem nach VERT-Liste auszurüsten:

1. Mit einer Leistung über 37 kW auf allen Baustellen (inkl. A-Baustellen gemäss Bundesrichtlinie) und baustellenähnlichen Anlagen bis spätestens 1. September 2008

2. Mit einer Leistung von 18 kW bis 37 kW auf allen Baustellen (inkl. A-Baustellen gemäss Bundesrichtlinie) und baustellenähnlichen Anlagen bis spätestens 1. September 2010.

Die Effizienz dieser Massnahme wird 2008 vom IKL überprüft.

3. Mit einer Leistung kleiner 18 kW auf allen Baustellen (inkl. A-Baustellen gemäss Bundesrichtlinie) und baustellenähnlichen Anlagen bis spätestens 1. September 2015. Die Effizienz dieser Massnahme wird 2013 vom IKL überprüft.

4. Baumaschinen, welche vor 1995 in Betrieb gesetzt wurden und deren Jahresbetriebsstunden weniger als 200 Stunden betragen, müssen bis spätestens 31. Dezember 2015 mit Partikelfiltersystemen nachgerüstet werden.

5. Ausnahmeregelungen können durch das IKL getroffen werden.

⁶⁵ Massnahmenplan Lufthygiene 2021, Kanton Schaffhausen, Seite 8.

Im Massnahmenplan ab 2016/2017 und im neuen Massnahmenplan 2021 wird darauf hingewiesen, dass Partikelfilter für Dieselmotoren mit einer Leistung von mehr als 18 kW auf Baustellen inzwischen vorgeschrieben sind (Art. 19a und 19b LRV). Gemäss Massnahmenplan sollen Partikelfilter für dieselmotorenbetriebene Maschinen grundsätzlich auch auf baustellenähnlichen Anlagen wie Deponien und Abbaustellen eingesetzt werden. Diese Massnahme aus dem Massnahmenplan 2006/2007 wird weiter geführt, um einer Verschlechterung der Situation entgegen zu wirken.

Referenzzustand

Der Referenzzustand ist die Situation bei abgeschlossener Rekultivierung und Stilllegung des bisherigen Abbaugesbietes.

Massnahmen

Die ARGE GU plus plant, im Abbaugesbiet neue Abbaugeräte und Fahrzeuge gemäss Kapitel 3.2, bzw. Tabelle 3, einzusetzen. Die vorgesehenen Fabrikate werden LRV-konform sein. Die entsprechenden Zertifikate werden bei der Beschaffung dem IKL nachgereicht.

Durch den Abbau, Einbau, die Materialaufbereitung, das Aufladen, Abladen und den Transport kann es zu Staubentwicklung kommen. Die Betriebsdauer der eingesetzten Baumaschinen beträgt maximal 8 Stunden pro Arbeitstag. Pro Tag finden ca. 75 Ablade- oder Beladevorgänge statt.⁶⁶ Das Befahren der Pisten im Abbaugesbiet erfolgt - bedingt durch die engen Platzverhältnisse - mit tiefer Geschwindigkeit, nahezu im Schrittempo, was die Staubentwicklung hemmt. Vor der Ausfahrt auf das öffentliche Strassennetz passieren die Fahrzeuge eine Radwaschanlage, was ebenfalls der Staubentwicklung entgegen wirkt. Es sind zur Erfüllung der Vorschriften von Anhang 1 Kapitel 43 der LRV keine weiteren Abklärungen oder zusätzliche Massnahmen im Sinne der Baurichtlinie Luft⁶⁷ erforderlich.

Immissionen

Die für die lufthygienische Immissions-Beurteilung massgebenden Stoffe sind NO₂ und Feinstaub PM₁₀. Das geplante Abbaugesbiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ liegt abseits von Siedlungen und am Rand eines ausgedehnten Waldgebietes. Es ist lufthygienisch wenig belastet. Für NO₂ und Feinstaub sind daher tiefe Werte zu erwarten, die im Jahresmittel deutlich unter den Langzeitgrenzwerten liegen. An den am ehesten mit der Situation im geplanten Abbaugesbiet vergleichbaren Ostluft-Passivsammler-Messstellen Neunkirch-Erspel und in Strassennähe Neunkirch-Vordergasse lag die NO₂-Belastung im Jahresmittel 2020 bei 8 bzw. 12 µg/m³ (Grenzwert 30 µg/m³).⁶⁸ Auch am Rand der Agglomeration Schaffhausen, auf dem Galgenbuck (Neuhausen am Rheinflall), lag der letztmals 2015 erhobene Jahresmittelwert für NO₂ bei 15 µg/m³ und blieb ebenfalls deutlich unter dem Grenzwert. Die seither in Neuhausen im Siedlungsgebiet an der Schaffhauserstrasse gemessenen NO₂-Werte (Jahresmittelwert) lagen in den Jahren 2020 und 2021 (nach Eröffnung des Galgenbucktunnels) bei 20 bzw. 22 µg/m³.

Für das Feinstaub-Monitoring betreibt Ostluft im Klettgau keine Messstelle. Die nächstgelegene Station mit einer langjährigen Messreihe befand sich auf dem Galgenbuck in Neuhausen am Rheinflall. Trotz deren Siedlungsnähe und Nähe zu

⁶⁶ Abgeleitet aus Kapitel 3.4.

⁶⁷ BAFU, 2009: Luftreinhaltung auf Baustellen, (Baurichtlinien Luft), Bern.

⁶⁸ Ostluft, 2020: NO₂-Passivsammler 2006 bis 2015, Zürich: Probenahmestellen Neunkirch Erspel, K. 678'190 / 283'124, Messwert 2020: 8 µg/m³, Neunkirch-Vordergasse 28, K. 679'600 / 282'725, Messwert 2015: 12 µg/m³.

Verkehrsträgern lag die Feinstaubbelastung 2015 im Mittel bei $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).⁶⁹ Danach wurde die Messstelle aufgegeben. An der seither betriebenen Messstelle Schaffhauserstrasse lagen die Werte 2020 und 2021 für PM10 im Jahresmittel ebenfalls bei $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und somit unter dem Grenzwert.

Beurteilung

Wegen der tiefen Hintergrundbelastung im Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ sind die vom Abbaubetrieb mit vorschriftsgemäss ausgerüsteten Baumaschinen ausgehenden Emissionen für PM10 und NO₂ für die Immissionslage im Gebiet nicht relevant. Daher kann auf eine Immissionsprognose im Sinne von Art. 28 LRV verzichtet werden. Es sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.

6.15 Licht

Gesetzliche Grundlagen

Weil es auf Bundesebene keine Vollzugsverordnung zum USG bezüglich des Schutzes vor Lichtimmissionen gibt, sind die Lichtimmissionen im Einzelfall und in direkter Anwendung der Bestimmungen des USG zu beurteilen.⁷⁰ Das BAFU hat 2021 Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen veröffentlicht.⁷¹ Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind gemäss Art. 11 USG Emissionen im Rahmen der Vorsorge soweit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.⁷² Bezüglich der Problematik von Lichtimmissionen sind vorsorgende Massnahmen an der Quelle zutreffen, um die Lichtimmissionen gering zu halten. Wenn Lichtemissionen die nächtliche Landschaft beeinträchtigen, sind diese Eingriffe anhand des NHG Art. 3 und 6 zu beurteilen. Auswirkungen von Lichtimmissionen auf die Artenvielfalt sind im Rahmen der Artikel 18 und 20 NHG zu beurteilen.

Auswirkungen

Der geplante Abbaubetrieb ARGE GU plus erfolgt im Wesentlichen bei Tageslicht. Lediglich im Bereich der Ein- und Ausfahrt bzw. der Fahrzeugwaage ist eine ortsfeste Beleuchtung erforderlich. Zur Beleuchtung des Waagenbereichs soll ein Kandelaber installiert werden. Er ist lediglich im Winterhalbjahr in den Randstunden während der Dämmerung und Beginn/Ende der Dunkelheit in Betrieb. Ausserhalb der Betriebszeiten bleibt die Beleuchtung ausgeschaltet. Darüber hinaus gibt es keine ortsfeste Beleuchtungseinrichtungen im Betriebsgelände.

Beurteilung

Die Lichtbelastungen sind mit diesen Massnahmen minimiert. Es sind keine weiteren Abklärungen zu treffen.

⁶⁹ <https://www.ostluft.ch/index.php?id=datenabfragen>, Abfrage am 17.11.2021.

⁷⁰ Auszug aus BEG 1C_216/2010: 3.2 Bestehen somit keine verbindlichen Regelungen für den Schutz vor sichtbarem Licht, müssen die rechtsanwendenden Behörden die Lichtimmissionen im Einzelfall beurteilen, unmittelbar gestützt auf die Art. 11 bis 14 USG sowie Art. 16 bis 18 USG (Urteil 1C_105/2009 vom 13. Oktober 2009 E. 3.1, publ. in URP 2010 S. 145). Dabei ist nicht auf das subjektive Empfinden einzelner Personen abzustellen, sondern eine objektivierte Betrachtung vorzunehmen, unter Berücksichtigung auch von Personen mit erhöhter Empfindlichkeit (Art. 13 Abs. 2 USG). Hierfür kann sich die Vollzugsbehörde auf Angaben von Experten und Fachstellen abstützen; als Entscheidungshilfe können auch fachlich genügend abgestützte ausländische bzw. private Richtlinien herangezogen werden, sofern die Kriterien, auf welchen diese Unterlagen beruhen, mit denjenigen des schweizerischen Umweltrechts vereinbar sind (vgl. BGE 133 II 292 E. 3.3 S. 297).

⁷¹ BAFU (Hrsg.) 2021: Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2117: 169 S.

⁷² USG Art. 11 Abs 1 und 2.

6.16 Störfallvorsorge

Gesetzliche Grundlagen:

Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) vom 27.2.1991.

Bundesgesetz über den Gewässerschutz (GSchG) vom 24.1.1991.

Der Betrieb unterliegt nicht der Störfallverordnung, da die Mengenschwellen für gefährliche Güter bei weitem nicht erreicht sind.

Im Kapitel 6.5 wird in Erfüllung von Art. 22 Abs. 6 GSchG aufgezeigt, mit welchen Massnahmen Ereignissen vorgesorgt und begegnet wird, bei denen Treibstoff oder Schmiermittel aus den Baumaschinen oder einem die Abbaustelle befahrenden Lastwagen austreten und versickern. Im Rahmen der Störfallvorsorge sind keine weiteren Abklärungen erforderlich.

7 Zusammenfassende Beurteilung und Massnahmenübersicht

Das geplante Vorhaben der Erweiterung des Kiesabbaugebietes „Hoorlache“ in das Gebiet „Hooloo/Hinderi Laufferstaag“ hält die gesetzlichen Anforderungen in Bezug auf seine Auswirkungen auf Raum und Umwelt ein. Es führt nicht zu unzulässigen Immissionen und nicht zur Beeinträchtigung von Schutzwerten bezüglich des Natur- und Heimatschutzes. Bezüglich der Lebensraumsituation für Amphibien beinhaltet das Vorhaben ein kurz- und langfristiges Verbesserungspotenzial.

Abschliessend findet sich eine Zusammenstellung vorgesehener Massnahmen zum Schutz der Umwelt

7.1 Raumplanung		
Vorbereitungsphase	Ausweisung einer Materialabbauzone über den Parzellen GB. Nr. 919 bis 926 (vollständig) und auf Teilen der Parzellen 927, 928 und 939.	Gemeinde Beringen
Eröffnungsphase	-	
Betriebsphase 1	-	
Betriebsphase 2	-	
Betriebsphase 3	-	
Stilllegungsphase	-	
Endzustand	Umzonung der zur Materialabbauzone gehörenden Flächen der Parzellen GB Nr. 919 bis 928 in die Landwirtschaftszone, Ausweisung einer Grundnutzungszone Naturschutz auf der Parzelle GB Nr. 939. Aufnahme der Parzellen GB Nr. 939 und 927 (vollständig) und 926 sowie 928 (teilweise) ins Naturinventar. Ausweisung einer überlagernden Naturschutzzone auf den Parzellen GB Nr. 927 (vollständig) sowie 926 und 928 (teilweise).	Gemeinde Beringen
Ereignisfall	-	

7.2 Archäologie		
Vorbereitungsphase	-	
Eröffnungsphase	Der Bodenabtrag wird der Kantonsarchäologie frühzeitig angezeigt, um ihr eine Begleitung zu ermöglichen. Allfällig im Abbauggebiet während des Bodenabtrags auftretende archäologische Strukturen und Funde werden der Kantonsarchäologie in jedem Fall in Erfüllung § 4, Abs. 2 der Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler unverzüglich gemeldet.	Betreiber
Betriebsphase 1	-	
Betriebsphase 2	Der Bodenabtrag wird der Kantonsarchäologie frühzeitig angezeigt, um ihr eine Begleitung zu ermöglichen. Allfällig im Abbauggebiet während des Bodenabtrags auftretende archäologische Strukturen und Funde werden der Kantonsarchäologie in jedem Fall in Erfüllung § 4, Abs. 2 der Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler unverzüglich gemeldet.	Betreiber
Betriebsphase 3	-	
Stilllegungsphase	-	
Endzustand	-	
Ereignisfall	-	

7.3 Landschaft		
Vorbereitungsphase	-	
Eröffnungsphase	Anlage von wallförmigen, begrünte Bodendepots am nördlichen, östlichen und südlichen Rand des Abbaugebietes. Heckenbepflanzung an der Westseite.	Betreiber, BBB, ÖAB
Betriebsphase 1	-	
Betriebsphase 2	Auffüllung von Etappe 1, Rekultivierung im Bereich Etappe 1.	Betreiber, BBB
Betriebsphase 3	Auffüllung von Etappe 2.	Betreiber
Stilllegungsphase	Rekultivierung Etappe 2, Rückbau Betriebseinrichtungen, landwirtschaftliche Erschliessung .	Betreiber, BBB
Endzustand	-	
Ereignisfall	-	

7.4 Lebensräume (Flora/Fauna)		
Vorbereitungsphase	Projektierung Amphibiendurchlass Trasadingerstrasse.	TBA
Eröffnungsphase	Bodentransporte über die Parzelle GB Nr. 939 ausserhalb der Amphibienwanderungszeiten.	Betreiber/ÖAB
Betriebsphase 1	Anlage und Pflege von temporären ökologischen Ausgleichsflächen im Grubenbereich (Regenwassertümpel für Pionieramphibien, offene Kiesflächen für Reptilien und Insekten, sandreiche Zonen von Abbauwänden im Randbereich der Grube für Uferschwalben). Pflanzung einer Hecke am Westrand des Abbaugbietes. Anlage einer Extensivwiese und von Lebensraumstrukturen auf der Parzelle GB Nr. 939 nach Abschluss der Abdekarbeiten der Etappe 1. Realisierung permanenter Leitelemente für die Lenkung der Amphibienwanderung. Bau Amphibiendurchlass Trasadingerstrasse. Arten- und Lebensraummonitoring.	Betreiber/ÖAB TBA ÖAB
Betriebsphase 2	Anlage und Pflege von temporären ökologischen Ausgleichsflächen im Grubenbereich (Regenwassertümpel für Pionieramphibien, offene Kiesflächen für Reptilien und Insekten, sandreiche Zonen von Abbauwänden im Randbereich der Grube für Uferschwalben). Arten- und Lebensraummonitoring.	Betreiber/ÖAB ÖAB
Betriebsphase 3	Pflege der ökologischen Ausgleichsflächen. Arten- und Lebensraummonitoring.	Betreiber/ÖAB ÖAB
Stilllegungsphase	Modellierung Sekundärrelief, Aufbringung Unterboden, Aussaat von Magerwiesen-Saatgutmischung, Anlage von Lebensraumstrukturen auf den für den ökologischen Ausgleich vorgesehenen Flächen der Parzellen GB Nr. 926 - 928.	Betreiber/ÖAB
Endzustand	Die Bewirtschaftung und Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen wird durch die ökologische Abbaubegleitung bis zur Abnahme nach vier Vegetationsperioden überwacht: Lebensraum- und Artenmonitoring, Neophytenbekämpfung, ergänzende Massnahmen (siehe auch 7.5 und 7.9).	Bewirtschafter/ Betreiber/ÖAB
Ereignisfall	-	

7.5 Boden		
Vorbereitungsphase	-	
Eröffnungsphase	Bodenabtrag, Anlage von begrünte Oberboden- und Bodendepots gemäss Abbildung 3, Verwendung von Bodenmaterial zur Rekultivierung des benachbarten Abbaugbietes "Hoorlache".	Betreiber/BBB
Betriebsphase 1	-	
Betriebsphase 2	Rekultivierung der Flächen im Bereich von Etappe 1 gemäss FSK-Richtlinie, bei Bedarf Anlage von begrünten Ober- und Unterbodendepots gemäss Abbildung 3.	Betreiber/BBB
Betriebsphase 3	-	
Stilllegungsphase	Rekultivierung der Flächen im Bereich von Etappe 2 gemäss FSK- Rekultivierungsrichtlinie.	Betreiber/BBB
Endzustand	Folgenutzung gemäss FSK-Rekultivierungsrichtlinie. Nach dem vierten Jahr der Folgenutzung (vier vollständige Vegetationsperioden) wird mit der bodenkundlichen Baubegleitung und dem Bewirtschafter eine Abnahme durchgeführt.	Bewirtschafter/ Betreiber/BBB
Ereignisfall	-	

7.6 Grundwasser		
Vorbereitungsphase	-	
Eröffnungsphase	Errichtung Schranke an der Einfahrt. Errichtung Betonwanne mit Auffangschacht und Ölabscheider für Betankung.	Betreiber
Betriebsphase 1	Überwachung Abbaukote. Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten wie Dieselöl, Hydrauliköl, Frostschutzmittel usw. erfolgt im Werkhof. Im Betriebsareal befindet sich lediglich ein Baustellentank nach SDR, der auf einer Betonwanne aufgestellt ist. Die Betankung von Maschinen erfolgt nur innerhalb der Betonwanne ab Baustellentank. Vorhaltung Öl-Bindemittel.	FSK Betreiber
		Betreiber
Betriebsphase 2	Überwachung Abbaukote. Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten wie Dieselöl, Hydrauliköl, Frostschutzmittel usw. erfolgt im Werkhof. Im Betriebsareal befindet sich lediglich ein Baustellentank nach SDR, der auf einer Betonwanne aufgestellt ist. Die Betankung von Maschinen erfolgt nur innerhalb der Betonwanne ab Baustellentank. Angeliefertes Deponiematerial wird nur mit Lieferschein entgegen genommen und einer visuellen Eingangskontrolle unterzogen. Vorhaltung Öl-Bindemittel.	FSK Betreiber
		Betreiber
		Betreiber
Betriebsphase 3	Die Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten wie Dieselöl, Hydrauliköl, Frostschutzmittel usw. erfolgt im Werkhof. Im Betriebsareal befindet sich lediglich ein Baustellentank nach SDR, der auf einer Betonwanne aufgestellt ist. Die Betankung von Maschinen erfolgt nur innerhalb der Betonwanne ab Baustellentank. Angeliefertes Deponiematerial wird nur mit Lieferschein entgegen genommen und wird einer visuellen Eingangskontrolle unterzogen. Vorhaltung Öl-Bindemittel.	Betreiber
		Betreiber
		Betreiber
Stilllegungsphase	-	
Endzustand	-	
Ereignisfall	-	

7.7 Entwässerung		
Vorbereitungsphase	Planung Kanalisationsanschluss.	Betreiber
Eröffnungsphase	Realisierung Kanalisationsanschluss.	Betreiber
Betriebsphase 1	Bei der Radwaschanlage wird kein Flockungsmittel eingesetzt. Anfallendes Abwasser wird via Absetzbecken und Pumpenleitung in die Kanalisation der Gemeinde Beringen eingeleitet. Im ordentlichen Betrieb fällt allerdings kaum Abwasser an. Die Anlage muss erfahrungsgemäss nur mit Wasser nachgefüllt werden.	Betreiber
Betriebsphase 2	Bei der Radwaschanlage wird kein Flockungsmittel eingesetzt. Anfallendes Abwasser wird via Absetzbecken und Pumpenleitung in die Kanalisation der Gemeinde Beringen eingeleitet. Im ordentlichen Betrieb fällt allerdings kaum Abwasser an. Die Anlage muss erfahrungsgemäss nur mit Wasser nachgefüllt werden.	Betreiber
Betriebsphase 3	Bei der Radwaschanlage wird kein Flockungsmittel eingesetzt. Anfallendes Abwasser wird via Absetzbecken und Pumpenleitung in die Kanalisation der Gemeinde Beringen eingeleitet. Im ordentlichen Betrieb fällt allerdings kaum Abwasser an. Die Anlage muss erfahrungsgemäss nur mit Wasser nachgefüllt werden.	Betreiber
Stilllegungsphase	-	
Endzustand	-	
Ereignisfall	-	

7.8 Materialbewirtschaftung (Abfälle/Bauabfälle/Aushub, Lagerung von Stoffen)		
Vorbereitungsphase	-	
Eröffnungsphase	-	
Betriebsphase 1	Die Abbaumengen werden jährlich dem Kantonalen Tiefbauamt mitgeteilt.	Betreiber
	Die Entsorgung von verschmutztem Schlamm der Radwaschanlage und des Auffangschachtes der betonierten Betankungswanne erfolgt mittels Saugwagen durch eine spezialisierten Entsorgungsfirma, die über die entsprechenden Empfängerbewilligungen gemäss VeVA verfügt.	Betreiber
Betriebsphase 2	Die Abbaumengen werden jährlich dem Kantonalen Tiefbauamt mitgeteilt.	Betreiber
	Die Entsorgung von verschmutztem Schlamm der Radwaschanlage und des Auffangschachtes der betonierten Betankungswanne erfolgt mittels Saugwagen durch eine spezialisierten Entsorgungsfirma, die über die entsprechenden Empfängerbewilligungen gemäss VeVA verfügt.	Betreiber
	Die Auffüllung der abgebauten Abbaustelle erfolgt mit sauberem Aushubmaterial. Die Entgegennahme erfolgt nach Eingangskontrolle und gegen Lieferschein. Die Auffüllmengen werden jährlich dem Kantonalen Tiefbauamt mitgeteilt.	Betreiber
Betriebsphase 3	Die Auffüllung der abgebauten Abbaustelle erfolgt mit sauberem Aushubmaterial. Die Entgegennahme erfolgt nach Eingangskontrolle und gegen Lieferschein. Die Auffüllmengen werden jährlich dem Kantonalen Tiefbauamt mitgeteilt.	Betreiber
Stilllegungsphase	Falls erforderlich: Entsorgung von Bodenmaterial mit umweltgefährdenden Organismen.	Betreiber /BBB
Endzustand	-	
Ereignisfall	-	

7.9 Umweltgefährdende Organismen		
Vorbereitungsphase	Der Pflegeplan wird mit dem IKL abgesprochen.	ÖAB
Eröffnungsphase	Bodendepots werden nach ihrer Anlage sofort angesät.	Betreiber/BBB
Betriebsphase 1	Mitarbeitende auf der Abbaustelle werden darin geschult, Neophyten zu erkennen, zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.	ÖAB
	Überwachung und Pflege von Bodendepots, offenen Abdeckflächen, Kiesflächen und Böschungen, periodische Pflege.	Betreiber/ÖAB
	Pflanzenmaterial wird fachgerecht entsorgt.	Betreiber
Betriebsphase 2	Bodendepots werden nach ihrer Anlage sofort angesät.	Betreiber/BBB
	Bei Bedarf: Mitarbeitende auf der Abbaustelle werden darin geschult, Neophyten zu erkennen, zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen.	ÖAB
	Überwachung und Pflege von Bodendepots, offenen Abdeckflächen, Kiesflächen und Böschungen, periodische Pflege.	Betreiber/ÖAB
	Pflanzenmaterial wird fachgerecht entsorgt.	Betreiber
Betriebsphase 3	Bei der Wiederverwendung des zwischengelagerten Bodenmaterials werden eventuell vorhandene invasive Neophyten entfernt und entsorgt.	Betreiber/BBB
	Überwachung und Pflege von Bodendepots, offenen Abdeckflächen, Kiesflächen und Böschungen, periodische Pflege.	Betreiber/ÖAB
Betriebsphase 3	Pflanzenmaterial wird fachgerecht entsorgt.	Betreiber/ÖAB
	Überwachung und Pflege von Bodendepots, offenen Abdeckflächen, Kiesflächen und Böschungen, periodische Pflege.	Betreiber/ÖAB
Stilllegungsphase	Bei der Wiederverwendung des zwischengelagerten Bodenmaterials werden eventuell vorhandene invasive Neophyten entfernt und entsorgt.	Betreiber/BBB
Endzustand	Die Bewirtschaftung und Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen wird durch die ökologische Abbaubegleitung bis zur Abnahme nach vier Vegetationsperioden überwacht (siehe auch 7.4 und 7.5)	Bewirtschafter/ Betreiber/ÖAB
Ereignisfall	-	

Anhang

Messpunkt Adresse	Zähljahr	DTV Zählung inkl. Objekt- verkehr "Hoorlachen" im Zähljahr	Schwer- verkehrs- anteil inkl. Objekt- verkehr "Hoorlachen" im Zähljahr	Objektverkehr im Zähljahr LW	DTV Zählung exkl. Objekt- verkehr "Hoorlachen" im Zähljahr	Schwer- verkehrs- anteil exkl. Objekt- verkehr im Zähljahr	DTV exkl. Objekt- verkehr im Referenz- zustand Fz	Schwer- verkehrs- anteil exkl. Objekt- verkehr im Referenz- zustand	Objekt- verkehr im Betriebs- zustand LW	DTV inkl. Objektverkehr im Betriebs- zustand Fz	Schwerver- kehrsanteil inkl. Objekt- verkehr im Betriebs- zustand	Pegel- korrektur	Immissions- grenzwert Tag	Lr in dBA	Verkehrsmenge M
Trasadingerstrasse (Löhningerstrasse 1)	2022	8410	3.3%	4	8406	3.3%	10661	3.3%	9	10670	3.3%	K1			
Trasadingerstrasse (Rückseite von Schaffhauserstrasse 224)	2022	10530	5.4%	65	10465	4.8%	13272	4.8%	156	13428	5.9%	K1			
Guntmadingerstrasse 31	2011	710	5.0%	0	710	5.0%	1129	5.0%	9	1129	5.8%	K1			10*log(M/100) 31.6 < N < 100

Tabelle A1-1: Entwicklung der Verkehrsmengen auf den Transportrouten

Angenommene jährliche Zunahme des DTV: 2%

Beurteilungspunkt Adresse	Abstand Empfänger bis Strassen- mitte	Stiegung Strasse	signalisierte Geschwin- digkeit v (km/h)	emp. Konstante A (l)	emp. Konstante B (l)	Verkehrsmenge pro Stunde Tag	PW N11	L1 N12	Emissions- pegel Tag, Steigung berücksichtigt	Pegel- korrektur LSV Tag K11	korrigierter Pegel Tag Lkt	Immission- Tag Lr in dBA	ES	
														emp. Konstante A (l)
Trasadingerstrasse (Löhningerstrasse 1)	10	0	70	43	20	618.3	598.2	20.1	78	0	78	67.6	65	I, II, III
Trasadingerstrasse (Rückseite von Schaffhauserstrasse 224)	32	1	80	43	20	769.8	732.7	37.0	80	0	80	65.2	65	III
Guntmadingerstrasse 31	8	1	50	43	20	64.9	61.7	3.2	65	-2	64	54.5	65	III

Tabelle A1-2: Immissionen des Verkehrslärms durch Mehrbeanspruchung des Strassennetzes

Immissionsprognose nach STL86+

* LW: Schwerverkehrsanteil ohne Objektverkehr "Hoorloo"

** LW: Schwerverkehrsanteil einschliesslich Objektverkehr "Hoorloo"

Messpunkt Adresse	Abstand Empfänger Strassen- mitte s (m)	Steigung Strasse %	signalisierte Geschwin- digkeit v (km/h)	emp. Konstante A ()	emp. Konstante B ()	Beimbe- zustand 2034 DTV	Verkehrsmenge pro Stunde Tag	PW	LW	Emissions- pegel Tag, Steigung berücksichtigt L t	Pegel- korrektur LSV Tag K1 t	korrigierter Pegel Tag Lkt	Immission Tag L t (dBA)	Planungswert Tag Lr in dBA	ES
Trasadingenstrasse (Löhningerstrasse 1)	10	0	70	43	20	9	0.6	N1	N12	L t	-5	51	40.7	60	III
Trasadingenstrasse (Rückseite von Schaffhausenstrasse 224)	32	1	80	43	20	156	9.8	0.0	9.8	69	-5	64	49.2	60	III
Gunmadingerstrasse 31	8	1	50	43	20	9	0.6	0.0	0.6	52	-5	47	38.3	60	III

Tabelle A1-3: Immissionen des Verkehrslärms durch den von der Abbaustelle allein erzeugten Verkehr

Immissionsprognose nach STL86+

Bearbeitung:

Winzler + Bühl | Rheinweg 21 | 8200 Schaffhausen

Schallemissionen der verschiedenen Betriebsaktivitäten	Ausgangsschalleistungspegel (LWA) für 1 Maschine/Fz	gleichzeitig betriebene Anzahl Fz/Maschinen	Mittelungspegel Leq	Zuschlag K1 Anlagentyp	Zuschlag K2 Tongehalt	Zuschlag K3 Impulsgehalt	Dauer zwischen 7 und 19 Uhr (Minuten)	Zeitkorrektur	Distanz Lärmquelle Empfangsort	Teil-Beurteilungspegel (Lri) Schalldruckpegel am Einwirkungsort ohne Hindernisdämpfung
Aktivität i	dBA		dBA	dB	dB	dB	Minuten	10*LOG(t/720)	m	dBA
Abbautätigkeit über der Talsohle (Bagger)	104	1	104	5	2	2	480	-2	192.5	58
Abbautätigkeit über der Talsohle (Radlader)	105	1	105	5	2	2	480	-2	192.5	59
Arealinterner Verkehr Dumper	107	1	107	0	2	2	480	-2	192.5	56
Arealinterner LKW-Verkehr auf Piste entlang Trasadingerstrasse	80	2	83	0	2	2	480	-2	192.5	32
Gesamtbeurteilungspegel										62

Tabelle A2-1: Anlagenbezogener Lärm - Lärmimmissionsabschätzung des Abbaubetriebslärms für die Industriezone

Langärgete Emissionsansatz Erschliessungspiste: Frei abstrahlende Teilfläche im Sichtbereich der IZ Langärgeten, Punktquelle, 2 Fz

gleichzeitig Emissionsansatz Abbautätigkeit: Frei abstrahlende Teilfläche im Sichtbereich der IZ Langärgete, Punktquelle

Richtwirkungskorrektur bei Halbkugelausbreitung über reflektierendem Boden: + 3dB berücksichtigt

Schalleistungspegel der Abbaugeräte gemäss Typendecklaration

Pegelkorrekturen K1, K2 und K3 gemäss Anhang 6, Kap. 33 LSV

Schallemissionen der verschiedenen Betriebsaktivitäten	Ausgangsschalleistungspegel (LWA) für 1 Maschine/Fz	gleichzeitig betriebene Anzahl Fz/Maschinen	Mittelungspegel Leq	Zuschlag K1 Anlagentyp	Zuschlag K2 Tongehalt	Zuschlag K3 Impulsgehalt	Dauer zwischen 7 und 19 Uhr (Minuten)	Zeitkorrektur	horizontale Distanz Lärmquelle - Wallscheitel	horizontale Distanz Wallscheitel - Empfangsort
Aktivität i	dBA		dBA	dB	dB	dB	Minuten	10*LOG(t/720)	m	m
Brecher- und Siebanlage	116	1	116	5	2	2	480	-2	22.5	182.5
Bagger für Beschickung	104	1	104	5	2	2	120	-8	22.5	182.5
Gesamtbeurteilungspegel										

Tabelle A2-2: Anlagenbezogener Lärm - Immissionsabschätzung des Brecherbetriebslärms für die Industriezone

Langärgete Emissionsansatz Beschickung Brecher- und Siebanlage: Teilfläche im Grubeninnern, Bagger als Punktquelle 1 m über Boden,

Richtwirkungskorrektur bei Halbkugelausbreitung über reflektierendem Boden: + 3dB berücksichtigt

Emissionsansatz Brecher- und Siebanlage: Teilfläche im Grubeninnern, Punktquelle, 2 m über Boden

Schalleistungspegel Bagger gemäss Typendecklaration, Brecheranlage Erfahrungswert

Pegelkorrekturen K1, K2 und K3 gemäss Anhang 6, Kap. 33 LSV

Schallemissionen der verschiedenen Betriebsaktivitäten	Ausgangsschalleistungspegel (LWA) für 1 Maschine/Fz	gleichzeitig betriebene Anzahl Fz/Maschinen	Mittelungspegel Leq	Zuschlag K1 Anlagentyp	Zuschlag K2 Tongehalt	Zuschlag K3 Impulsgehalt	Dauer zwischen 7 und 19 Uhr (Minuten)	Zeitkorrektur	horizontale Distanz Lärmquelle - Wallscheitel	horizontale Distanz Wallscheitel - Empfangsort
Aktivität i	dBA		dBA	dB	dB	dB	Minuten	10*LOG(t/720)	m	m
Abbautätigkeit in Grube (Radlader)	105	1	105	5	2	2	480	-2	25	182.5
Arealinterner Verkehr Dumper	107	1	107	0	2	2	480	-2	25	182.5
Arealinterner LKW-Verkehr auf Piste entlang Trasadingerstrasse	80	2	83	0	2	2	480	-2	10	182.5
Brecher- und Siebanlage	116	1	116	5	2	2	480	-2	25	182.5
Beschickung Brecheranlage (Bagger)	104	1	104	5	2	2	120	-8	25	182.5
Gesamtbeurteilungspegel										

Tabelle A2-3: Anlagenbezogener Lärm - Immissionsabschätzung des überlagerten Abbau- und Brecherbetriebslärms für die Industriezone

Langärgete Emissionsansatz Erschliessungspiste: Piste hinter Erdwall, 2.5 Meter hoch, Punktquelle 1m über Boden, 2 Fz gleichzeitig

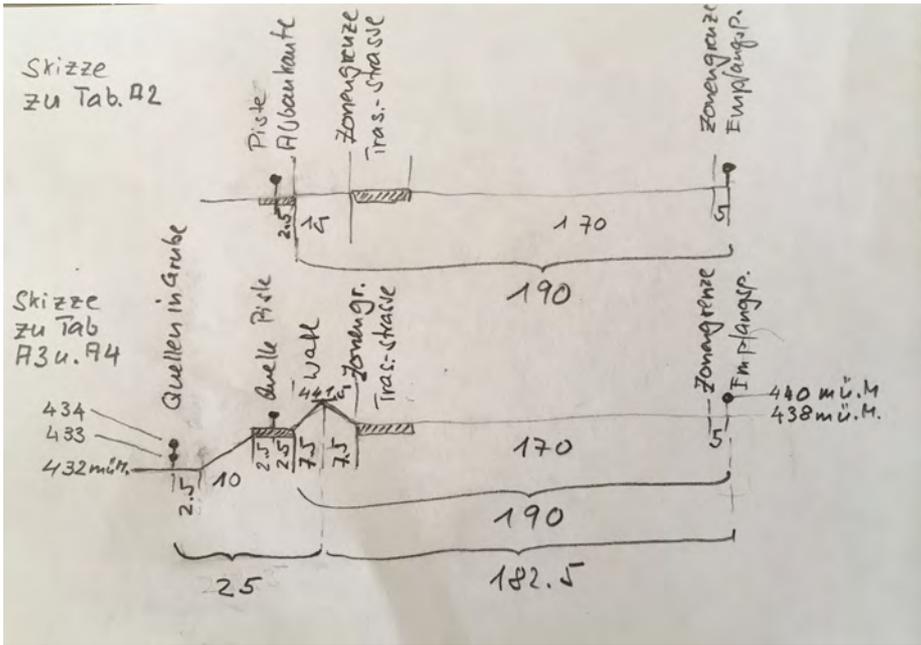
Emissionsansatz Abbautätigkeit: Teilfläche im Grubeninnern, Punktquelle 1 m über Boden

Emissionsansatz Brecher- und Siebanlage: Teilfläche im Grubeninnern, Punktquelle, 2 m über Boden

Richtwirkungskorrektur bei Halbkugelausbreitung über reflektierendem Boden: + 3dB berücksichtigt bei Fahrzeugen und Abbaugeräten

Schalleistungspegel der Abbaugeräte gemäss Typendecklaration, LKW und Brecheranlage Erfahrungswerte

Pegelkorrekturen K1, K2 und K3 gemäss Anhang 6, Kap. 33 LSV



Kote Erdwalscheitel	Kote Lärmquelle	Kote Empfangsort	Direkte Distanz Lärmquelle - Empfangsort	Wirksame Schirmhöhe h_{eff}	Schirmwert z	Korrekturwert Witterungseinfluss K_w nach DIN 18005	Abschirmmass nach DIN18005 für Industrielärm	Teil-Beurteilungspegel (L _i) Schalldruckpegel am Einwirkungsort mit Hindernisdämpfung
m ü. M.	m ü. M.	m ü. M.	m	m	m		dBA	dBA
441.50	434.00	440.00	205.1	6.84	1.135	0.899	15.1	51
441.50	433.00	440.00	205.1	7.73	1.439	0.910	16.1	35
								51

Kote Erdwalscheitel	Kote Lärmquelle	Kote Empfangsort	Direkte Distanz Lärmquelle - Empfangsort	Wirksame Schirmhöhe h_{eff}	Schirmwert z	Korrekturwert Witterungseinfluss K_w nach DIN 18005	Abschirmmass nach DIN18005 für Industrielärm	Teil-Beurteilungspegel (L _i) Schalldruckpegel am Einwirkungsort mit Hindernisdämpfung
m ü. M.	m ü. M.	m ü. M.	m	m	m		dBA	dBA
441.50	433.00	440.00	207.6	7.65	1.294	0.900	15.7	42
441.50	433.00	440.00	207.6	7.65	1.294	0.900	15.7	39
441.50	440.00	440.00	192.5	1.50	0.118	0.808	6.7	25
441.50	434.00	440.00	207.6	6.77	1.020	0.888	14.6	51
441.50	433.00	440.00	207.6	7.65	1.294	0.900	15.7	35
								52

DATENBANK Info fauna (CSCF & karch) & CCO-KOF

Anfrage: Herbert Bühl, Winzeler + Bühl, Schaffhausen, vom 21.9.2021

Info fauna (CSCF & karch) / SH / 23.9.2021

Beobachtungen >2000

Taxon ID	Gruppe (Klasse)	Trivialname	Taxon	Fundort*	Hohe	Koordx	Koordy	Radius	Jahr	Herkunft
Id taxon	Groupe (classe)	Nom vernaculaire	Taxon	Localité*	Altitude	Coordx	Coordy	Rayon	Année	Source
ID taxon	Gruppo (classe)	Nome comune	Taxon	Località*	Altitudine	Coordx	Coordy	Raggio	Anno	Provenienza
karch:70104	Amphibia	Bergmolch	Ichthyosaura alpestris	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70113	Amphibia	Erdkröte	Bufo bufo	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70120	Amphibia	Europäischer Laubfrosch	Hyla arborea	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70111	Amphibia	Gelbbauchunke	Bombina variegata	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70122	Amphibia	Springfrosch	Rana dalmatina	Beringen, Ausgleichsflächen Uderem Haard	439	2686483	1282939	50 - 250	2019	karch
karch:70101	Amphibia	Feuersalamander	Salamandra salamandra	Beringen, Grube Gyselacker		2684650	1282625	1 - 10	2013	karch
karch:70110	Amphibia	Geburtsheiferkröte	Alytes obstetricans	Beringen, Grube Gyselacker		2684650	1282625	1 - 10	2013	karch
karch:70111	Amphibia	Gelbbauchunke	Bombina variegata	Beringen, Grube Gyselacker		2684650	1282625	1 - 10	2013	karch
karch:70125	Amphibia	Kleiner Wasserfrosch	Pelophylax lessonae	Beringen, Grube Gyselacker		2684650	1282625	1 - 10	2013	karch
karch:70113	Amphibia	Grasfrosch	Bufo bufo	Beringen, Grube Gyselacker	424	2684612	1282635	50 - 250	2019	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Grube Gyselacker	424	2684612	1282635	50 - 250	2019	karch
karch:70110	Amphibia	Geburtsheiferkröte	Alytes obstetricans	Beringen, Grube Gyselacker	430	2684670	1282640	1 - 10	2013	karch
karch:70111	Amphibia	Gelbbauchunke	Bombina variegata	Beringen, Grube Gyselacker	430	2684670	1282640	1 - 10	2013	karch
karch:70123	Amphibia	Teichfrosch	Pelophylax esculentus	Beringen, Grube Gyselacker	430	2684670	1282640	1 - 10	2013	karch
karch:70151	Reptilia	Zauneidechse	Lacerta agilis	Beringen, Grube Hardmorge	440	2685963	1283195	10 - 50	2021	karch
karch:70104	Amphibia	Bergmolch	Ichthyosaura alpestris	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
karch:70113	Amphibia	Erdkröte	Bufo bufo	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
karch:70120	Amphibia	Europäischer Laubfrosch	Hyla arborea	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
karch:70101	Amphibia	Feuersalamander	Salamandra salamandra	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Grube Hoorlache	439	2685932	1282819	50 - 250	2019	karch
CSCF:59576	Insecta	Schwarze Mörtelbiene	Megachile parietina	Beringen, Grube Hoorlache		2686000	1282800	50 - 250	2007	CSCF
CSCF:17775	Insecta	Blaufügelige Sandschrecke	Sphingonotus caeruleus	Beringen, Grube Hoorlache	430	2685995	1282805	50 - 250	2007	CSCF
karch:70151	Reptilia	Zauneidechse	Lacerta agilis	Beringen, Grube Hoorlache	430	2685995	1282805	50 - 250	2007	karch
CSCF:17775	Insecta	Blaufügelige Sandschrecke	Sphingonotus caeruleus	Beringen, Grube Stigäcker (aufgefüllt)	435	2684700	1282710	1 - 10	2003	CSCF
CSCF:17661	Insecta	Zweifarbige Beisschrecke	Mettiopetra bicolor	Beringen, Grube Stigäcker (aufgefüllt)	430	2684645	1282815	50 - 250	2007	CSCF
CSCF:17661	Insecta	Zweifarbige Beisschrecke	Mettiopetra bicolor	Beringen, Grube Stigäcker (aufgefüllt)	435	2684650	1282825	50 - 250	2003	CSCF
karch:70151	Reptilia	Zauneidechse	Lacerta agilis	Beringen, Grube Stigäcker (aufgefüllt)	430	2684645	1282815	50 - 250	2007	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Grube Uferm Haard	455	2686789	1282790	50 - 250	2018	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Grube Uferm Haard	440	2686460	1282972	10 - 50	2014	karch
CSCF:17775	Insecta	Blaufügelige Sandschrecke	Sphingonotus caeruleus	Beringen, Grube Uferm Haard	430	2686525	1282895	50 - 250	2007	CSCF
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Grube Uderem Haard	442	2686590	1282918	10 - 50	2020	karch
karch:70120	Amphibia	Europäischer Laubfrosch	Hyla arborea	Beringen, Grube Uderem Haard		2686500	1282950	1 - 10	2013	karch
karch:70125	Amphibia	Kleiner Wasserfrosch	Pelophylax lessonae	Beringen, Grube Uderem Haard		2686500	1282950	1 - 10	2013	karch
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Grube Uderem Haard		2686500	1282950	1 - 10	2013	karch
karch:70113	Amphibia	Erdkröte	Bufo bufo	Beringen, Grube Uderem Haard	430	2686488	1282978	10 - 50	2014	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Grube Uderem Haard	430	2686488	1282978	10 - 50	2014	karch
karch:70120	Amphibia	Europäischer Laubfrosch	Hyla arborea	Beringen, Grube Uderem Haard	433	2686485	1282980	10 - 50	2012	karch
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Grube Uderem Haard	433	2686485	1282980	10 - 50	2013	karch
karch:70123	Amphibia	Teichfrosch	Pelophylax esculentus	Beringen, Grube Uderem Haard	433	2686485	1282980	10 - 50	2013	karch
karch:70120	Amphibia	Europäischer Laubfrosch	Hyla arborea	Beringen, Grube Uderem Haard	440	2686491	1282989	10 - 50	2012	karch
karch:70114	Amphibia	Kreuzkröte	Epidalea calamita	Beringen, Grube Uderem Haard	440	2686491	1282989	10 - 50	2012	karch
CSCF:59576	Insecta	Schwarze Mörtelbiene	Megachile parietina	Beringen, Grube Uderem Haard		2686397	1282930	1 - 10	2019	CSCF
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Rosshaehi	438	2685642	1283026	50 - 250	2019	karch
karch:70104	Amphibia	Bergmolch	Ichthyosaura alpestris	Beringen, Rosshaehi	435	2685641	1283031	50 - 250	2018	karch
karch:70113	Amphibia	Erdkröte	Bufo bufo	Beringen, Rosshaehi	435	2685641	1283031	50 - 250	2018	karch
karch:70127	Amphibia	Grasfrosch	Rana temporaria	Beringen, Rosshaehi	435	2685641	1283031	50 - 250	2018	karch

Tabelle A3-1: Artenabfrage Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Tagfalter und Hautflügler bei DATENBANK Info fauna (CSCF & karch) & CCO-KO
Koordinatenbereich: links: 2'684'600, rechts: 2'686'800, tief: 1'282'600, hoch: 1'283'200

* Bearbeitung der Flurnamen der Fundorte durch Winzeler & Bühl

DATENBANK Info fauna (Vogelwarte)

Anfrage: Herbert Bühl, Winzeler + Bühl, Schaffhausen, vom 21.9.2021

Taxon ID	Gruppe	Trivialname	Taxon	Fundort	Höhe	Koordx	Koordy	n Nachweise	Jahr
Id taxon	Groupe	Nom vernaculaire	Taxon	Localité	Altitude	Coordx	Coordy	n données	Année
ID taxon	Gruppo	Nome comune	Taxon	Località	Altitudine	Coordx	Coordy	n dati	Anno
vogelwarte:4600	aves	Gartengrasmücke	Sylvia borin	Beringen, Ausgleichsflächen Underem Haard	430-430	2686450	1282950	2	2018
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Ausgleichsflächen Underem Haard	420-420	2686450	1282950	1	2018
vogelwarte:3570	aves	Feldlerche	Alauda arvensis	Beringen, Chruüzstrooss	430-430	2685350	1282950	1	2017
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Chruüzstrooss	430-430	2685350	1283050	2	2015
vogelwarte:3640	aves	Mehlschwalbe	Delichon urbicum	Beringen, Durlängi	430-430	2684750	1282950	1	2013
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Durlängi	430-430	2684850	1282950	2	2015
vogelwarte:5370	aves	Bluthänfling	Linaria cannabina	Beringen, Graafestaa	430-430	2684950	1283050	2	2020
vogelwarte:5370	aves	Bluthänfling	Linaria cannabina	Beringen, Graafestaa	430-430	2685050	1283050	1	2016
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Grube Hardmorge	440-440	2686050	1283150	1	2021
vogelwarte:5370	aves	Bluthänfling	Linaria cannabina	Beringen, Grube Hoorlache	430-430	2686050	1282850	1	2019
vogelwarte:5370	aves	Bluthänfling	Linaria cannabina	Beringen, Grube Hoorlache	430-430	2686150	1282850	2	2019
vogelwarte:4600	aves	Gartengrasmücke	Sylvia borin	Beringen, Grube Hoorlache	420-420	2686050	1282750	1	2018
vogelwarte:4520	aves	Orpheusspötter	Hippolais polyglotta	Beringen, Grube Hoorlache	430-430	2686150	1282850	1	2015
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Grube Hoorlache	430-430	2686050	1282850	1	2015
vogelwarte:3650	aves	Uferschwalbe	Riparia riparia	Beringen, Grube Hoorlache	440-440	2685850	1282750	2	2019
vogelwarte:3650	aves	Uferschwalbe	Riparia riparia	Beringen, Grube Hoorlache	440-440	2685950	1282750	2	2021
vogelwarte:5370	aves	Bluthänfling	Linaria cannabina	Beringen, Grube Ufem Haard	430-440	2686250	1282850	2	2018
vogelwarte:4600	aves	Gartengrasmücke	Sylvia borin	Beringen, Grube Ufem Haard	430-440	2686250	1282850	3	2015
vogelwarte:3390	aves	Grauspecht	Picus canus	Beringen, Grube Ufem Haard	450-450	2686250	1282750	1	2020
vogelwarte:4520	aves	Orpheusspötter	Hippolais polyglotta	Beringen, Grube Ufem Haard	430-430	2686250	1282850	1	2015
vogelwarte:4610	aves	Domgrasmücke	Sylvia communis	Beringen, Grube Underem Haard	430-430	2686150	1282950	1	2021
vogelwarte:4600	aves	Gartengrasmücke	Sylvia borin	Beringen, Grube Underem Haard	430-430	2686150	1282950	1	2019
vogelwarte:4520	aves	Orpheusspötter	Hippolais polyglotta	Beringen, Grube Underem Haard	430-430	2686150	1282950	1	2015
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Grube Underem Haard	430-430	2686350	1282950	1	2016
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Luusbüel	440-440	2685550	1282750	1	2015
vogelwarte:4600	aves	Gartengrasmücke	Sylvia borin	Beringen, Rossfähi	430-440	2685650	1283050	9	2019
vogelwarte:4020	aves	Nachtigall	Luscinia megarhynchos	Beringen, Rossfähi	430-440	2685650	1283050	14	2021
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Rossfähi	450-450	2685550	1283150	2	2009
vogelwarte:1480	aves	Tumfalke	Falco tinnunculus	Beringen, Rossfähi	440-440	2685650	1283050	4	2014
vogelwarte:50	aves	Zwergtaucher	Tachybaptus ruficollis	Beringen, Rossfähi	440-440	2685650	1283050	4	2016

Tabelle A3-2: Brutvögel bei DATENBANK Info fauna (Vogelwarte)
Koordinatenbereich: links: 2'684'600, rechts: 2'686'800, tief: 1'282'600, hoch: 1'283'200

* Bearbeitung der Flurnamen der Fundorte durch Winzeler & Bühl