

ERWEITERUNG KIESWERK ANDEER

Umweltverträglichkeitsbericht

Voruntersuchung

Kanton Graubünden

Gemeinde Andeer

Kies- und Betonwerk Andeer AG

Parpan, 19. Dezember 2013

HARTMANN
UND MONSCH

INGENIEUR- UND
PLANUNGSBÜRO

**Auftrag-
geber** Kies- und Betonwerk Andeer AG
7440 Andeer
Tel: 081 661 13 40

Kontaktperson:
Leonard Nicca

Bearbeitung Bürogemeinschaft Hartmann & Monsch / Knüsel
Hartmann & Monsch AG, Alte Landstrasse 7, 7076 Parpan, T 081 382 23 23
Franziska Knüsel Landschaftsplanung, Voa Pas-cheus 20, 7082 Muldain, T 081 356 37 51

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

Marianne Diebold; Franziska Knüsel Landschaftsplanung

**Leit-
behörde** Amt für Raumentwicklung GR
Grabenstrasse 1
7000 Chur
Tel: 081 257 23 23
@: info@are.gr.ch

**Erstel-
lung** 19.12.2013

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Verfahren	7
2.1	Massgebliches Verfahren	7
2.2	Erforderliche Spezialbewilligungen	7
3	Zeitliche und Räumliche Abgrenzung	9
3.1	Räumliche Abgrenzung	9
3.2	Zeitliche Abgrenzung	9
4	Vorhaben	11
4.1	Beschreibung des Vorhabens	11
4.2	Beschreibung der Bauphase	12
4.3	Übereinstimmung mit der Raumplanung	13
4.4	Zu erwartender Mehrverkehr	14
5	Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt	15
5.1	Relevanztabelle	15
5.2	Luftreinhaltung	16
5.3	Lärm und Erschütterungen	17
5.4	Grundwasser	21
5.5	Oberflächengewässer	22
5.6	Entwässerung	23
5.7	Boden	24
5.8	Wald	26
5.9	Flora	27
5.10	Fauna	30
5.11	Landschaft und Ortsbild	31
5.12	Altlasten	34
5.13	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	34
5.14	Umweltgefährdende Organismen	34
5.15	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	34
5.16	Nichtionisierende Strahlung	34
5.17	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	34
6	Massnahmenübersicht	35
6.1	Grundwasser	35
6.2	Oberflächengewässer	35
6.3	Boden	35
6.4	Flora	36
6.5	Fauna	36
6.6	Landschaft	36
7	Schlussfolgerungen	37

1 EINLEITUNG

Die Kies- und Betonwerk Andeer AG hat eine Bewilligung für den Kies-Abbau von 280'000 m³ in der heute rechtsgültigen Abbauzone. Die Kies- und Betonwerk Andeer AG plant das bestehende Werk bei gleich bleibender jährlicher Abbaumenge um ein Abbauvolumen von 40'000 m³ zu erweitern.

Im Rahmen einer Teilrevision der Ortsplanung soll im Gebiet Runcs eine neue Gewerbezone eingezont werden. Vorgängig zu deren Nutzung als Gewerbezone ist vorgesehen die Parzelle 975 einer temporären Zone für den Abbau von Sand und Kies zuzuordnen.

Im November 2013 wurde die Bürogemeinschaft Hartmann & Monsch / Knüsel beauftragt, den dafür notwendigen Umweltverträglichkeitsbericht zu erarbeiten.

2 VERFAHREN

2.1 **Massgebliches Verfahren**

Die bestehende Abbaubewilligung beinhaltet den Abbau von 300'000 m³. Bislang wurden nach Einschätzung des ANU GR ca. 280'000 m³ abgebaut. Die geplante Erweiterung beinhaltet ein Abbauvolumen von 40'000 m³. Mit der Erweiterung um 40'000 m³ beträgt das totale Abbauvolumen 340'000 m³.

Gemäss Anhang 80.3 UVPV und Anhang 80.3 KVUVP sind Kies- und Sandgruben, Steinbrüche und andere nicht der Energiegewinnung dienende Materialentnahmen aus dem Boden mit einem abbaubaren Gesamtvolumen von mehr als 300'000 m³ UVP-pflichtig.

Das massgebende Verfahren dabei ist das Nutzungsplangenehmigungsverfahren.

2.2 **Erforderliche Spezialbewilligungen**

Soweit ersichtlich sind die folgenden Spezialbewilligungen nötig:

A14: Bewilligung für die Ausbeutung von Kies etc.

3 ZEITLICHE UND RÄUMLICHE ABGRENZUNG

3.1 Räumliche Abgrenzung

Die Kies- und Betonwerk AG befindet sich südwestlich der Gemeinde Andeer. Die Erweiterung ist auf der Parzelle 975 vorgesehen.

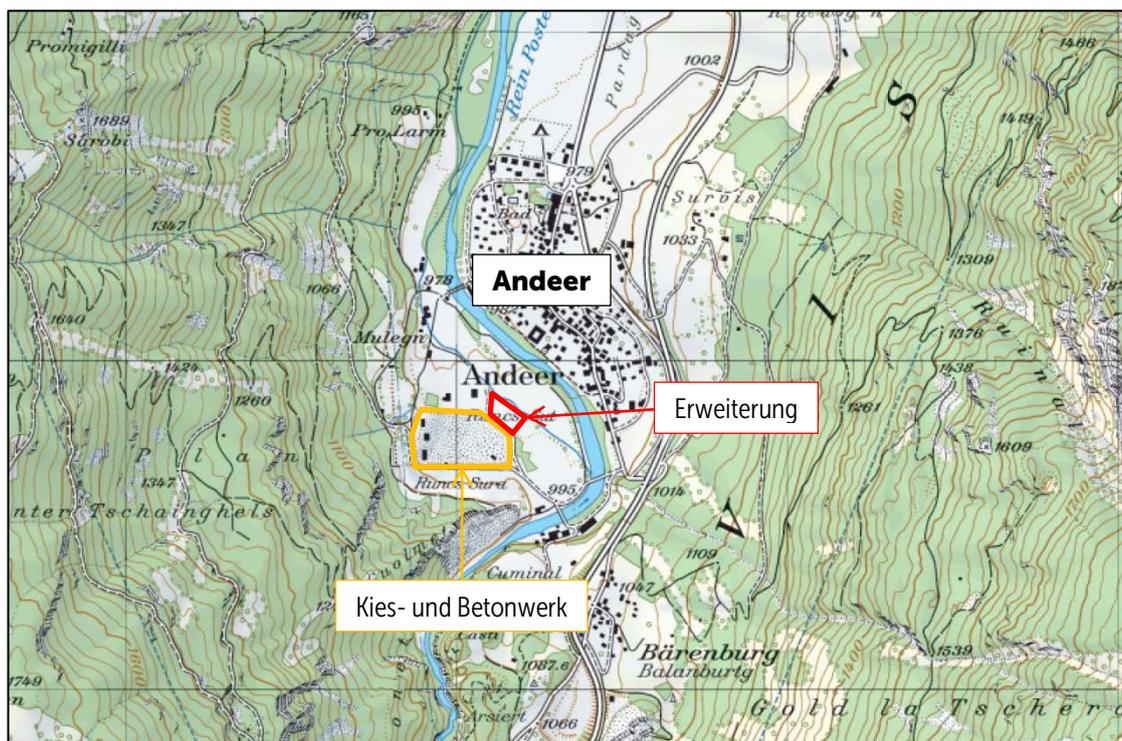


Abbildung 1: Übersichtsplan

3.2 Zeitliche Abgrenzung

Ausgangslage	2013: Bestehendes Kies- und Betonwerk
Bauphase	Keine Bauphase
Betriebsphase	Abbau ab Zeitpunkt Genehmigung Ortsplanung während 5 Jahren

4 VORHABEN

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Vorhaben sieht eine Erweiterung des Kies- und Betonwerkes um ein Abbauvolumen von 40'000 m³ vor. Dafür soll eine Fläche von ca. 6'800 m² in eine temporäre Abbauzone für Kies und Sand umgezont werden.

Die Abbautiefe ist wie im bestehenden Kies- und Betonwerk mit maximal 9 m vorgesehen. Dabei erfolgt der Abbau so, dass das Material frontal abgegraben wird, also nicht von oben nach unten. Sobald eine gewisse Fläche abgebaut ist, wird sie wieder mit sauberem Aushubmaterial aufgefüllt, damit die geplante Gewerbezone möglichst zeitnah realisiert werden kann.

Auf dem heutigen Betriebsareal befinden sich die folgenden Anlagen:

Eingehaustes Kieswerk mit Beschickung und Förderband

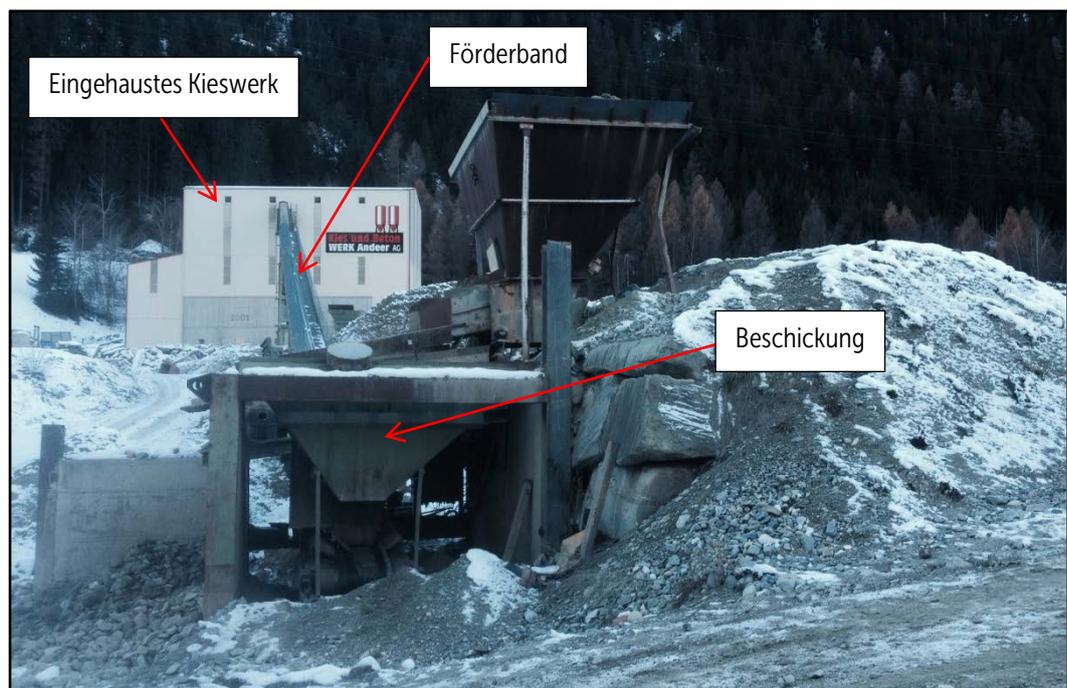


Abbildung 2: Eingehaustes Kieswerk mit Beschickung und Förderband

Der abgebaute Kies (bis 10 mm) gelangt über das Förderband in das eingehauste Kieswerk, wo es gebrochen, nach Grösse sortiert und gewaschen wird.

mobiler Brecher



Abbildung 3: mobiler Brecher

Der mobile Brecher wird für das Brechen von grösseren Steinen verwendet, bevor das Brechgut dann über das Förderband in das oben beschriebene Kieswerk gelangt.

4.2 Beschreibung der Bauphase

Für den Kiesabbau gibt es keine Bauphase. Für die Aufbereitung des Kieses werden die bestehenden Infrastrukturen verwendet.

Es muss lediglich eine Zufahrt aus dem bestehenden Kies- und Betonwerk in die Erweiterung realisiert werden. Dabei ist eine Unterquerung der Strasse, welche das bestehende Kies- und Betonwerk von der Erweiterung trennt, vorgesehen.

4.3 Übereinstimmung mit der Raumplanung

4.3.1 Kantonale Richtplanung

Der heutige Standort des Kies- und Betonwerks Runcs ist im kantonalen Richtplan als Ausgangslage enthalten.

4.3.2 Kommunale Nutzungsplanung

Die Fläche für die Erweiterung des Kies- und Betonwerks liegt vollumfänglich in der Landwirtschaftszone.

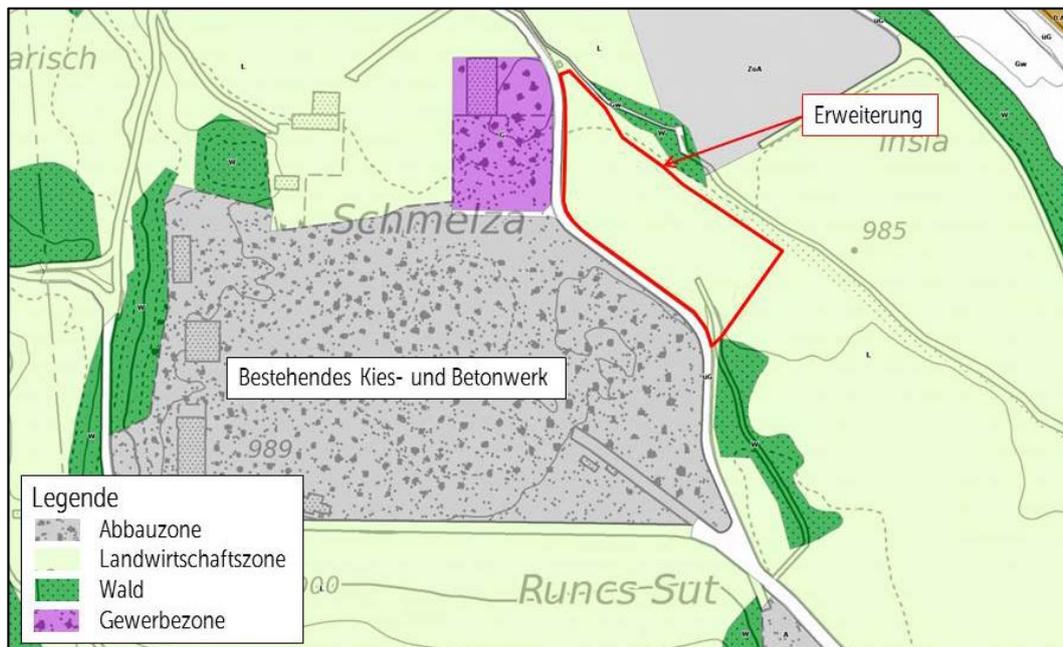


Abbildung 4: Zonenplan, Grundnutzung

Die Erweiterung tangiert keine Schutzzonen.

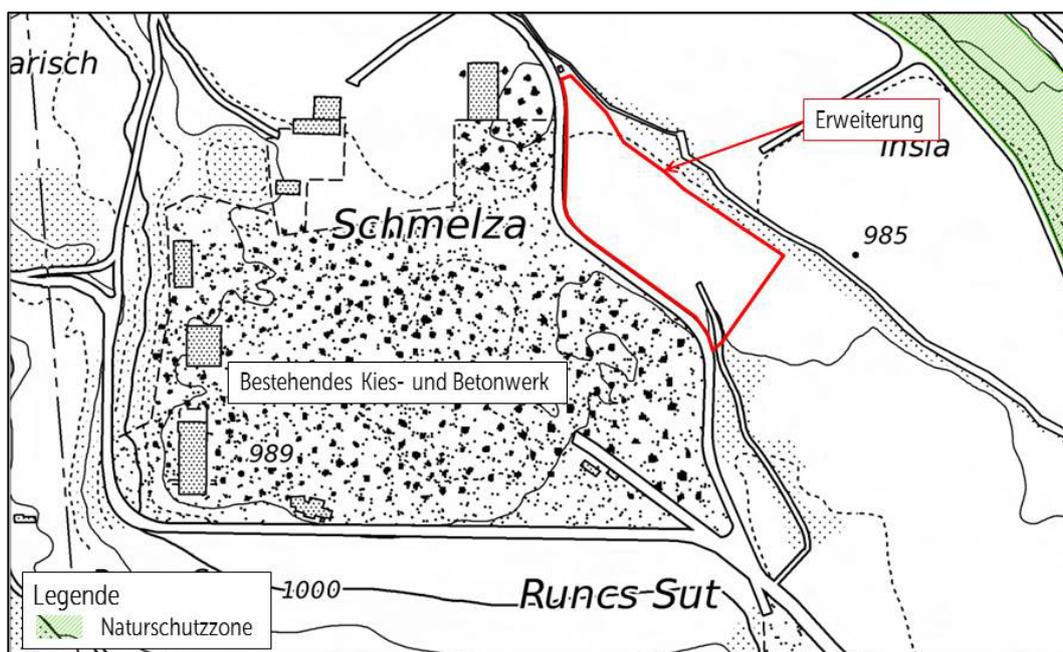


Abbildung 5: Zonenplan, Schutzzone

Die Erweiterung des Kies- und Betonwerks liegt ausserhalb von Gefahrenzonen.

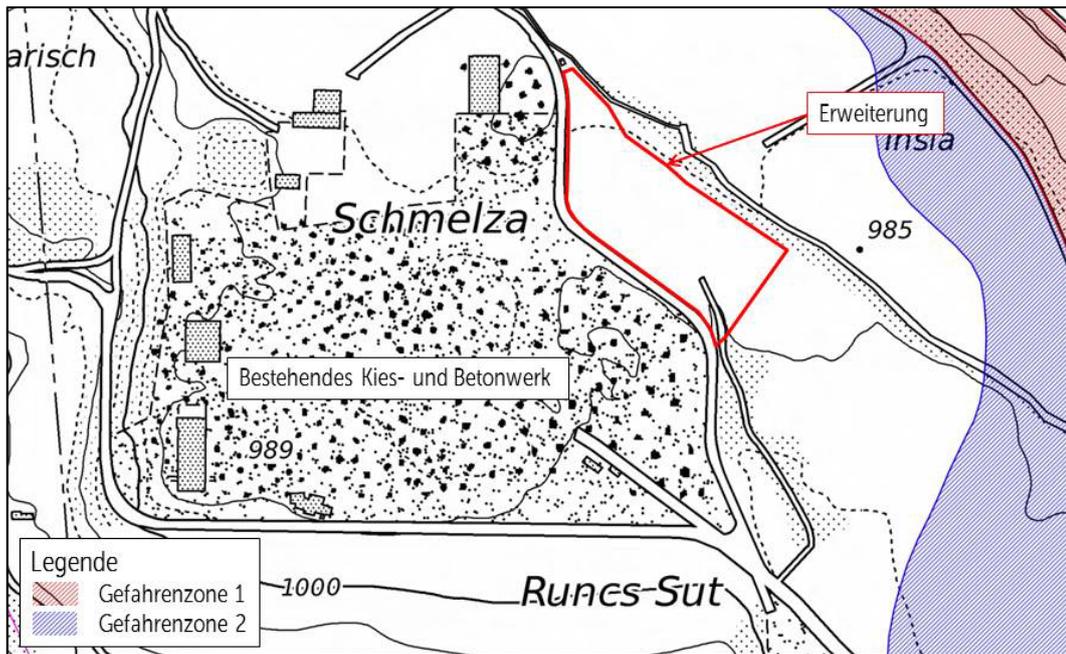


Abbildung 6: Zonenplan, Gefahrenzonen

Mit der geplanten temporären Abbauzone für Kies und Sand entspricht die Erweiterung des Kies- und Betonwerks der Ortsplanung der Gemeinde Andeer.

4.4 Zu erwartender Mehrverkehr

Das Abbauvolumen pro Jahr bleibt mit der geplanten Erweiterung des Kies- und Betonwerks auf dem heutigen Niveau. Der Betrieb des Kies- und Betonwerks generiert heute täglich ca. 60 Lastwagen-Fahrten (Hin- und Wegfahrt). Zwei Drittel (40 Fahrten) davon verlassen das Werk in Richtung Süden über die N13, ein Drittel (20 Fahrten) in Richtung Norden via die Umfahrung Andeer bis zum Anschluss Zillis und dann weiter über die N13.

Gemäss dem Verkehrsdatenmodell 2012 des ANU GR betragen die DTV-Werte auf den beiden Strassen:

Strasse	DTV
N13	7987
Umfahrung	683 - 747

Der durch das Kies- und Betonwerk induzierte Verkehr beträgt auf den beiden Strassen:

Strasse	Anteil %
N13	0.5
Umfahrung	2.9 – 2.7

Aufgrund der gleichbleibenden jährlichen Abbaumenge wird sich der Anteil des durch das Kies- und Betonwerk induzierten Verkehrs nicht erhöhen.

5 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT

5.1 Relevanztabelle

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

Legende

	Irrelevant, keine Auswirkungen
	Auswirkungen relevant, abschliessende Beurteilung im vorliegenden UVB

5.2 Luftreinhaltung

5.2.1 Ausgangslage

Die Belastung der Luft durch Luftschadstoffe im Raum Runcs wird heute dominiert durch die Emissionen des bestehenden Kies- und Betonwerks, die Emissionen des Strassenverkehrs auf der Nationalstrasse N13 und die Heizemissionen der Gemeinde Andeer.

5.2.2 Auswirkungen im Betrieb

Die Emissionen durch den Betrieb des Kies- und Betonwerks beschränken sich auf die Emissionen der eingesetzten Geräte und Maschinen sowie die Emissionen der Lastwagen, welche für den An- und Abtransport eingesetzt werden. Alle auf dem Betriebsareal eingesetzten Maschinen (Dumper und Pneulader) sind mit Partikelfilter ausgerüstet.

Bei trockenen Verhältnissen werden die Fahrwege im Betriebsareal gewässert um Staubemissionen zu minimieren. Das Brechgut selber kann nicht bewässert werden, da das Brechen des Materials nur in trockenem Zustand möglich ist. Hingegen wird das gebrochene Material beim mobilen Brecher bei trockenen Verhältnissen ebenfalls bewässert. Beim eingehausten Kieswerk findet – aufgrund der Einhausung - keine Bewässerung statt.

5.2.3 Vorgesehene Massnahmen

Aufgrund der geringen Anzahl Lastwagen-Fahrten, welche der Betrieb induziert und den bereits heute getroffenen Massnahmen sowie der Tatsache, dass die jährliche Abbaumenge und die eingesetzten Maschinen sich mit der Erweiterung nicht ändern, sind keine weitergehende Massnahmen zu treffen.

5.3 Lärm und Erschütterungen

5.3.1 Ausgangslage

Die heutige Lärmbelastung im Gebiet Runcs wird dominiert durch den Betrieb des bestehenden Kies- und Betonwerks und der naheliegenden Nationalstrasse N13.

5.3.2 Auswirkungen im Betrieb

5.3.2.1 Strassenverkehrslärm

Der Beitrag des durch den Betrieb des Kies- und Betonwerks induzierten Verkehrs am gesamten Strassenverkehrslärm auf den Zufahrtsstrassen zum Werk kann aufgrund der geringen Verkehrsmenge vernachlässigt werden.

5.3.2.2 Betriebslärm

5.3.2.2.1 Lärmmessungen

Zur Ermittlung des Betriebslärms wurden am 11. Dezember 2013 vor Ort Lärmmessungen der sich auf dem Betriebsareal befindenden Lärmquellen.

Die Witterungsbedingungen am Messtag waren wie folgt:

- Wetter: wolkenlos
- Wind: windstill
- Temperatur: ca. 0°C

5.3.2.2.2 Lärmquellen

Auf dem Betriebsareal befinden sich die folgenden Lärmquellen (siehe Abbildung 8):

- Kieswerk (eingehauste Silos, Brecher und Siebe)
- Beschickung des Kieswerks inkl. dazugehöriges Manövrieren des Pneuladers
- Brecher mobil inkl. dazugehöriges Manövrieren des Baggers und Beschicken des Brechers
- Fahrspur des Dumpers rund um das eingehauste Kieswerk

Schalleistungspegel Lw:

<i>Quelle</i>	<i>Leq (Messung)</i>	<i>Distanz</i>	<i>Lw</i>	<i>Bemerkung</i>
Kieswerk	53.6 dB(A)	140 m	104.5 dB(A)	Punktquelle
Beschickung	79.2 dB(A)	15 m	110.7 dB(A)	Punktquelle
Brecher mobil	72.5 dB(A)	40 m	112.5 dB(A)	Punktquelle
Fahrspur	keine Messung		100.2 dB(A)	Linienquelle; Wert aus früherer Messung

Pegelzuschläge:

Quelle	K1	K2 (Ton)	K3 (Impuls)	Bemerkung
Kieswerk	5	0	2	Dumpfes, tiefes Rauschen, leicht hörbares Klopfen
Beschickung	5	0	2	Abladegeräusch des Ausgangsmaterials
Brecher mobil	5	2	4	leichtes Surren des Motors, Schlagen des Brechers
Fahrspur	0	0	0	Fahrgeräusch

Weitere Angaben zu den Quellen

Quelle	Höhe ab Terrain	Einwirkzeit
Kieswerk	10 m	6 h/Tag
Beschickung	1 m	6 h/Tag
Brecher mobil	2 m	drei mal 1h/Tag
Fahrspur		2 h/Tag

5.3.2.2.3 Empfangspunkte

Das nächstgelegene Gebäude mit Räumen mit lärmempfindlichen Räumen befindet sich nördlich des Kies- und Betonwerks in einer Entfernung von ca. 180 m des eingehausten Kieswerks.



Abbildung 7: Übersicht Gebäude mit Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung

Am oben markierten Gebäude wurden an jeder Fassade auf jeweils 2 Höhen (1.5 und 4.5 m) Empfangspunkte gesetzt. Das bewohnte Gebäude befindet sich in der Landwirtschaftszone wo die Empfindlichkeitsstufe ES III gilt. In Absprache mit dem Amt für Natur und Umwelt darf an den massgebenden Empfangsorten der Immissionsgrenzwert nicht überschritten werden. Da die Arbeiten im Kies- und Betonwerk und tagsüber

stattfinden, darf der Beurteilungspegel L_r den Wert von **65 dB(A)** (Immissionsgrenzwert Tag in ES III) nicht überschreiten.

5.3.2.2.4 Immissionsberechnungen mit IMMI

Die Immissionsberechnungen an den gewählten Empfangspunkten wurden mit der Immissionssoftware IMMI Version 2013 durchgeführt.

Das Geländemodell wurde bei www.geogr.ch bezogen. Im Bereich der geplanten Erweiterung des Kies- und Betonwerks wurde das Gelände des Endzustandes (9 m tiefe Grube) händisch modelliert.

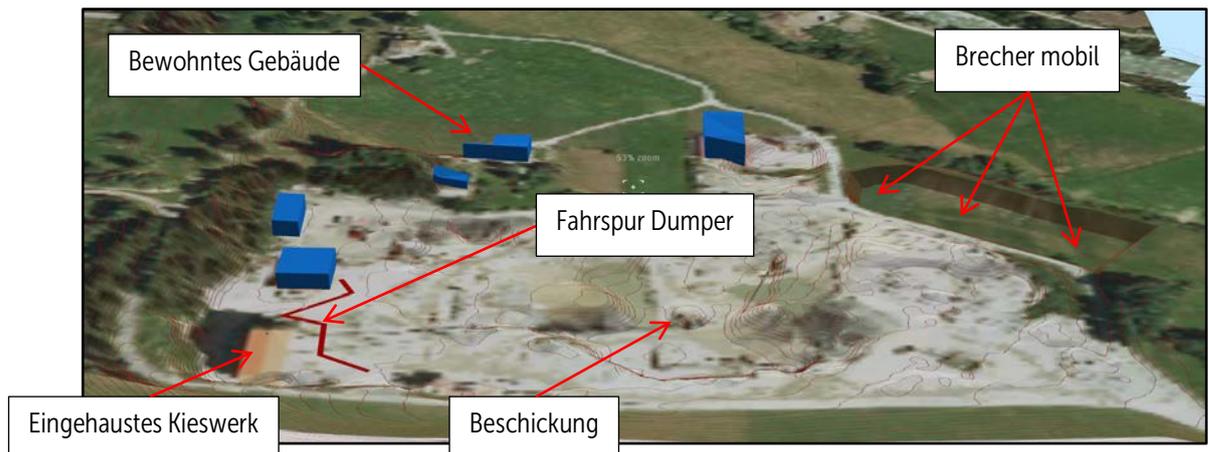


Abbildung 8: Übersicht Geländemodell

5.3.2.2.5 Resultate Immissionsberechnungen

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die gewählten Empfangspunkte am bewohnten Gebäude.

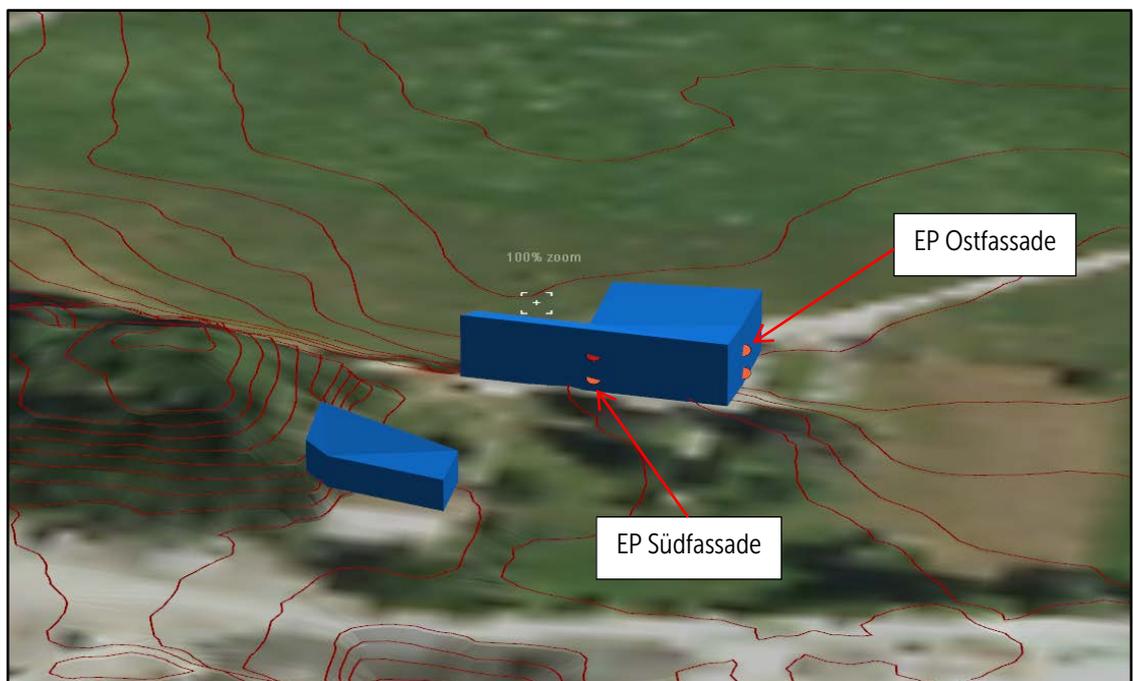


Abbildung 9: Empfangspunkte EP Süd- und Ostfassade

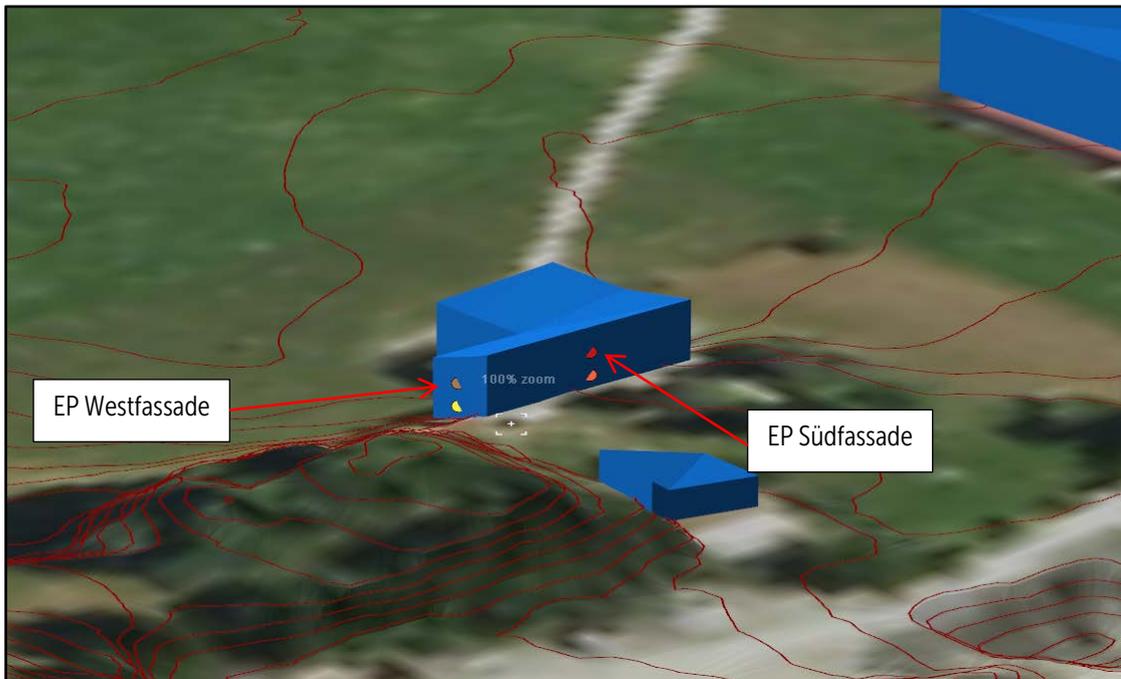


Abbildung 10: Empfangspunkte EP Süd- und Westfassade

Die Immissionsberechnungen an den gewählten Empfangspunkten haben die folgenden Ergebnisse ergeben:

<i>EP</i>	<i>Lr</i>	<i>IGW (Nacht)</i>
Ost EG	56.1 dB(A)	65 dB(A)
Ost 1. OG	57.5 dB(A)	65 dB(A)
Süd EG	58.6 dB(A)	65 dB(A)
Süd 1. OG	60.6 dB(A)	65 dB(A)
West EG	49.0 dB(A)	65 dB(A)
West 1. OG	51.0 dB(A)	65 dB(A)

An allen Empfangspunkten liegt der Beurteilung deutlich unter dem geltenden IGW von 65 dB(A). Detaillierte Angaben zu den Eingabedaten und Resultaten der Berechnungen finden sich im Anhang (Anhänge 1 bis 3).

5.3.3 Vorgesehene Massnahmen

Die berechneten Beurteilungspegel halten den massgebenden Immissionsgrenzwert deutlich ein. Somit sind keine weitergehenden Massnahmen zur Reduktion der Lärmemissionen zu ergreifen.

5.4 Grundwasser

5.4.1 Ausgangslage

Grundwasserschutzzonen sind von der geplanten Erweiterung des Kies- und Betonwerks gemäss Gewässerschutzkarte kein betroffen. Es liegen weder gefasste, noch umfasste Quellen oder Brunnen in der Nähe des Erweiterungsperimeters. Hingegen kommt die gesamte geplante Erweiterung des Kies- und Betonwerks vollumfänglich im Gewässerschutzbereich Au zu liegen.

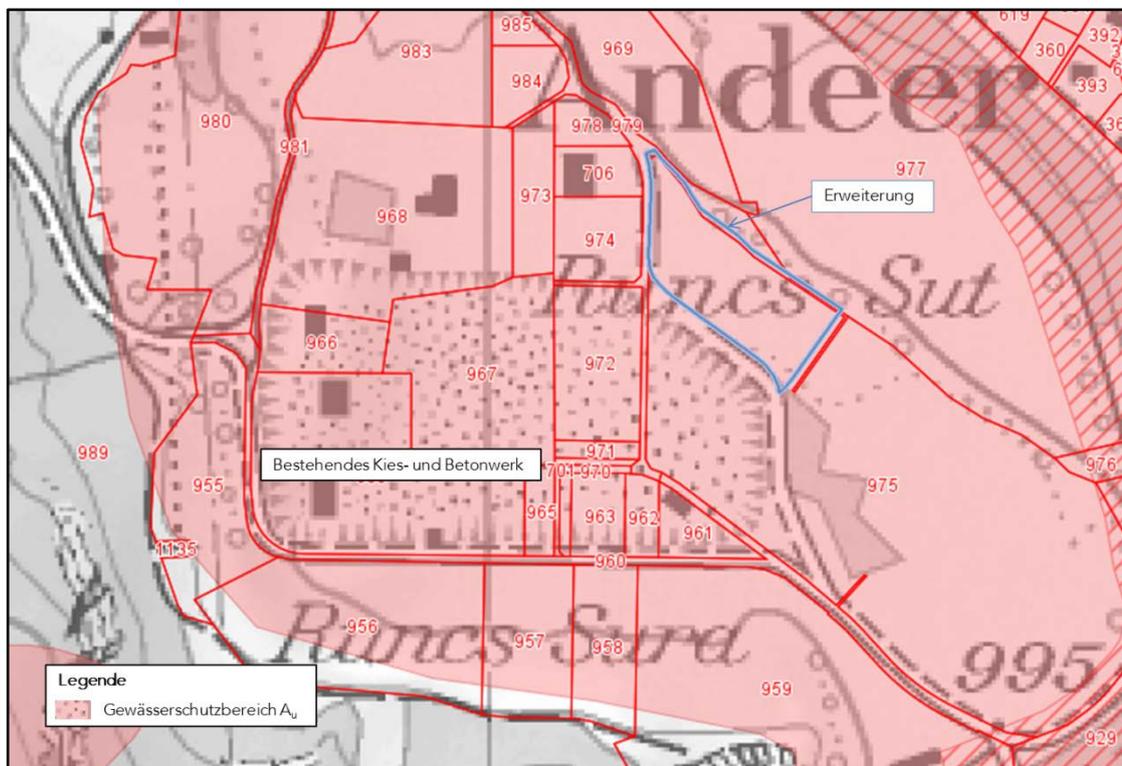


Abbildung 11: Gewässerschutzbereich mit Parzellengrenzen

5.4.2 Auswirkungen im Betrieb

Während des Materialabbaus und der Materialablagerungen kommen dieselbetriebene Maschinen und Geräte zum Einsatz. Durch den temporär entfernten Oberboden erhöht sich das Risiko von Schadstoffeinträgen in den Boden und später ins Grundwasser. Dies trifft insbesondere für diejenigen Orte zu, wo die Wartung und Betankung der Maschinen und Geräte erfolgt.

5.4.3 Vorgesehene Massnahmen

Der Kiesabbau darf nur bis 2 m oberhalb des Grundwasserpegels erfolgen. Vor dem Abbau sind Messungen des Grundwasserpegels durchzuführen um die genaue Abbautiefe festzulegen.

Da sich die Erweiterung in einem Gewässerschutzbereich A_u befindet, sind die folgenden Massnahmen für den Fall eines Unfalles zu treffen:

- Alarmorganisation: Alle Mitarbeiter müssen über die Alarmorganisation informiert sein
- Ölbindemittel: Auf dem Areal muss genügend Bindemittel gelagert werden.

5.5 Oberflächengewässer

5.5.1 Ausgangslage

Von der geplanten Erweiterung des Kies- und Betonwerks sind direkt keine Oberflächengewässer betroffen.

Nördlich entlang des Erweiterungsperimeters verläuft ein Bach. Der Gewässerraum für dieses offene, naturnahe Fließgewässer ist ausgeschieden und bei der Abgrenzung des Erweiterungsperimeters wurde der erforderliche Gewässerabstand eingehalten.

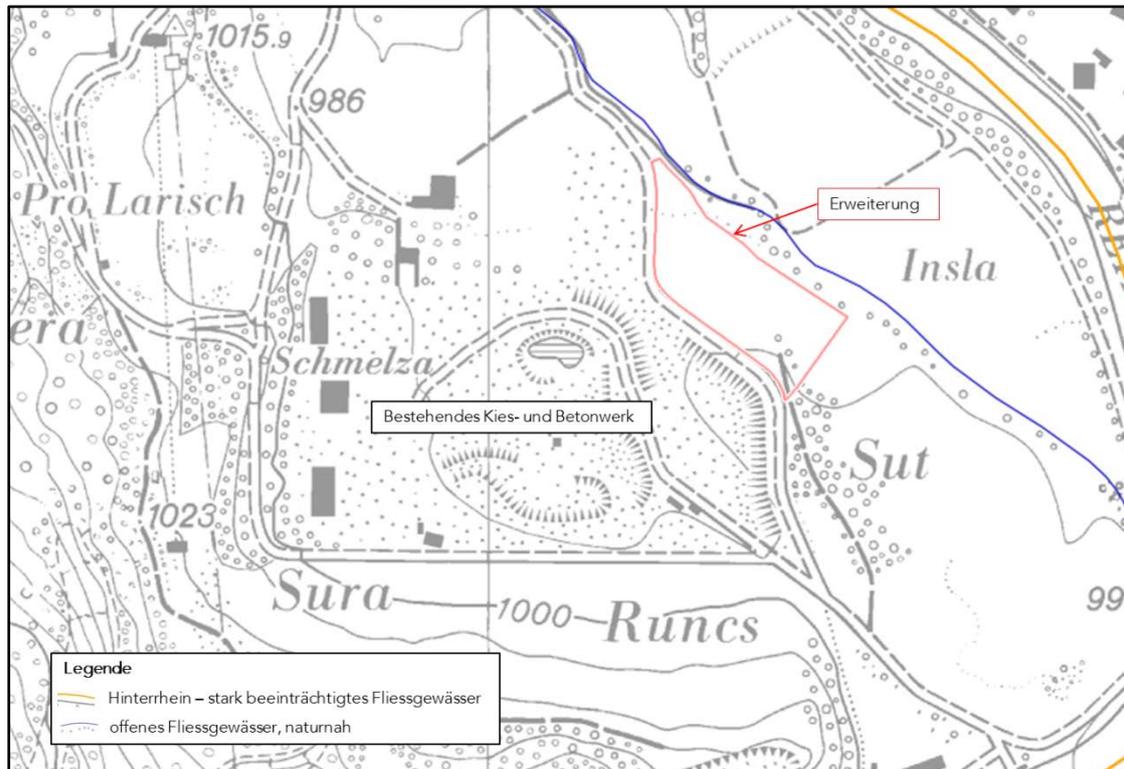


Abbildung 12: Oberflächengewässer und Ökomorphologie

5.5.2 Auswirkungen im Betrieb

Während der Betriebsphase sind keine Einwirkungen auf den Bach zu erwarten.

5.5.3 Vorgesehene Massnahmen

Der Gewässerabstand des Abbauperimeters ist einzuhalten.

5.6 Entwässerung

5.6.1 Ausgangslage

Im Abbauperimeter fällt unverschmutztes Platzwasser an. Dieses wird vor Ort versickert.

Im eingehausten Kieswerk wird der gebrochene Kies gewaschen. Das dabei anfallende Waschwasser wird rezykliert.

Das rund um das eingehausten Kieswerk anfallende Platzwasser wird gesammelt und über ein Absetzbecken, einen Ölabscheider und einen Koaleszenzfilter gereinigt, bevor es versickert wird.

5.6.2 Auswirkungen im Betrieb

Gegenüber der heutigen Situation ändert sich in Bezug auf die Entwässerung nichts. Im Erweiterungsperimeter wird ebenfalls unverschmutztes Platzwasser anfallen, welches ebenfalls vor Ort versickert wird.

5.6.3 Vorgesehene Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen vorgesehen.

5.7 Boden

5.7.1 Ausgangslage

Wie die Abbildung 13 zeigt, kommt die Erweiterung vollumfänglich innerhalb der Landwirtschaftszone zu liegen.

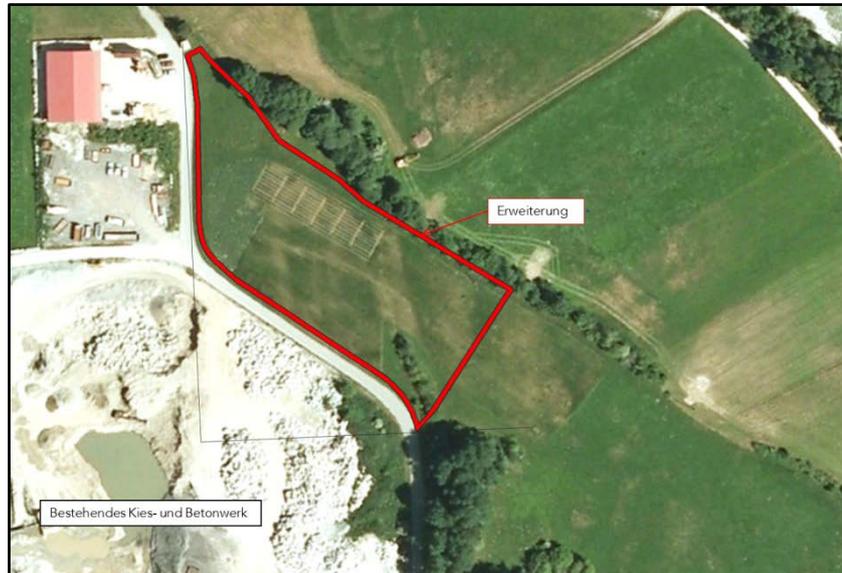


Abbildung 13: Erweiterung Kies- und Betonwerk in ackerbaulich genutztem Landwirtschaftsland

Es handelt sich um einen fruchtbaren Standort, welcher ackerbaulich genutzt wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich um einen gut durchlässigen, mässig tiefgründigen bis tiefgründigen Boden handelt. Eine Bodenkartierung wurde nicht durchgeführt.

Die geplante Erweiterung liegt innerhalb der Fluss- und Terrassenlandschaft des Hinterrheins, die Bodeneigenschaften sind durch diese Lage geprägt. Im Unterboden ist ein hoher Kies- und Steinanteil zu erwarten, der wohl ziemlich mächtige Oberboden wird, aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung, kaum mit Steinen durchsetzt sein. Von einem hohen Sandanteil in der Feinerde und somit einer guten Tragfähigkeit und geringen Verdichtungsempfindlichkeit kann ausgegangen werden.

5.7.2 Auswirkungen im Betrieb

Das geplante Vorhaben sieht eine Erweiterung des Kies- und Betonwerkes auf einer Fläche von ca. 6'800 m² vor. Nach Auffüllung mit sauberem Aushubmaterial ist auf der Fläche der temporären Abbauzone die Realisierung einer Gewerbezone geplant.

Das Material wird frontal, also nicht von oben nach unten, etappenweise abgebaut. Der vorhandene Boden wird etappenweise abgetragen und weggeführt. Sobald eine gewisse Fläche abgebaut ist, wird sie wieder mit sauberem Aushubmaterial bis auf Kellergeschossniveau aufgefüllt, damit die geplante Gewerbezone realisiert werden kann.

Gesamthaft erfolgt ein Bodenabtrag auf einer Fläche von rund 6'800 m² (schätzungsweise 1'300 m³ Oberboden und 2'040 m³ Unterboden). Auf Grund der natürlichen Heterogenität von Böden können effektiv andere Werte resultieren.

Tabelle 1: Kubaturen (geschätzt) und benötigte Flächen für Bodendepots

Erweiterung Kieswerk	Fläche [m ²]	Mächtigkeiten [m]		Kubaturen [m ³]		Depotflächen		Länge Depots	
		A	B	A	B	A [m ²]	B [m ²]	A [m]	B [m]
Landwirtschaftsland	6'800	0.20	0.30	1'360	2'040	1'224	1'523	136	145
Total	6'800			1'360	2'040	1'224	1'523	136	145

Die betroffenen Böden werden im Bereich der geplanten Gewerbezone permanent zerstört. Ein Bodenaufbau im Sinne einer Rekultivierung ist für die Realisierung der Gewerbezone nicht notwendig.

Der anfallende Ober- und Unterboden aus der Erweiterung steht für Rekultivierungen zur Verfügung (schätzungsweise 1'360 m³ A-Boden und 2'040 m³ B-Boden). Ein kleiner Teil davon kann vor Ort für die Umgebungsgestaltung der Gewerbezone zwischengelagert und wiederverwendet werden. Weiter empfehlen wir, den Boden aus der Erweiterung für die Rekultivierung der bestehenden Abbaufäche zu verwenden, sofern dort Bedarf besteht, oder direkt an einen anderen Ort des Bedarfes zu transportieren. Somit ist keine Zwischenlagerung notwendig und allfällige Bodenverluste können auf ein Minimum reduziert werden.

5.7.3 Vorgesehene Massnahmen

Es ist eine bodenkundliche Baubegleitung ist für den Abbau und die Rekultivierung beizuziehen. Ein Entwurf für ein Pflichtenheft befindet sich im Anhang.

Die Böden in den Eingriffsbereichen sind sorgfältig und horizontweise abzutragen und zwischenzulagern, bzw. direkt einer geeigneten Wiederverwendung in der Region zuzuführen.

Bodenarbeiten müssen mit dem Raupenbagger ausgeführt werden. Böden dürfen nur in ausreichend abgetrocknetem Zustand abgetragen und wieder aufgebracht werden.

Ob eine Begrünung der Bodendepots sinnvoll ist, hängt von der Lagerdauer ab. Diese Entscheidung ist im Rahmen der bodenkundliche Baubegleitung zu fällen.

Die Umgebung der Gewerbezone soll mit A-Boden rekultiviert werden, damit sich hier ein artenreicher, pflegeleichter Magerstandort ausbilden kann.

Der Abtransport des Bodens hat auf dem C-Horizont erfolgen. Ober- und Unterboden sind nicht zu befahren.

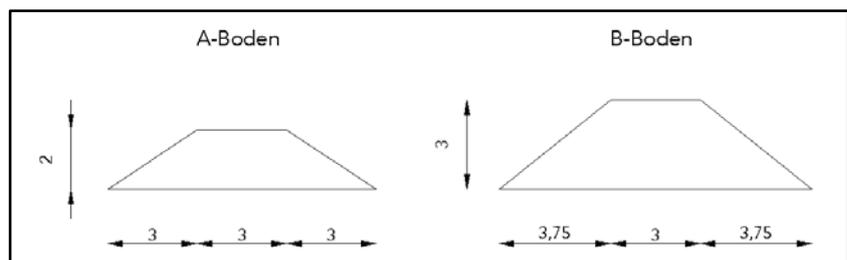


Abbildung 14: Form und Schütthöhen für Bodendepots

5.8 Wald

5.8.1 Ausgangslage

Wie die Abbildung 4 zeigt, kommt die Erweiterung vollumfänglich innerhalb der Landwirtschaftszone zu liegen, Waldflächen sind von der Erweiterung keine betroffen.

5.8.2 Auswirkungen im Betrieb

Während des Betriebes sind keine Auswirkungen auf den Wald zu erwarten.

5.9 Flora

5.9.1 Ausgangslage

Von der geplanten Erweiterung des Kies- und Betonwerkes ist vorwiegend ackerbaulich genutztes Landwirtschaftsland betroffen. Bei der Vegetation handelt es sich somit um unterschiedliche Ansaaten, entsprechend der Fruchtfolge auf den Bewirtschaftungseinheiten. Weiter liegt eine Hecke im Erweiterungsperimeter. Eine detaillierte Vegetationskartierung ist nicht durchgeführt worden.

Vom Vorhaben sind keine inventarisierten Flächen gem. Natur- und Landschaftsschutzinventar betroffen.

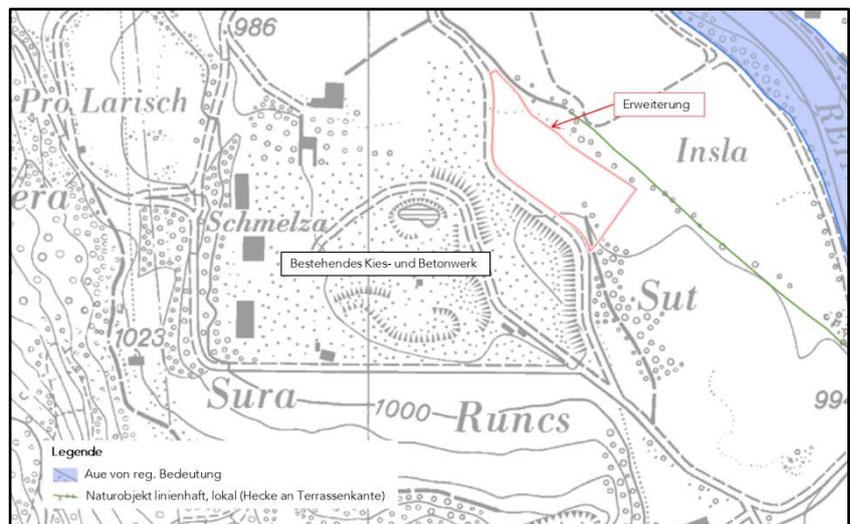


Abbildung 15: Natur- und Landschaftsschutzinventar

5.9.2 Auswirkungen im Betrieb

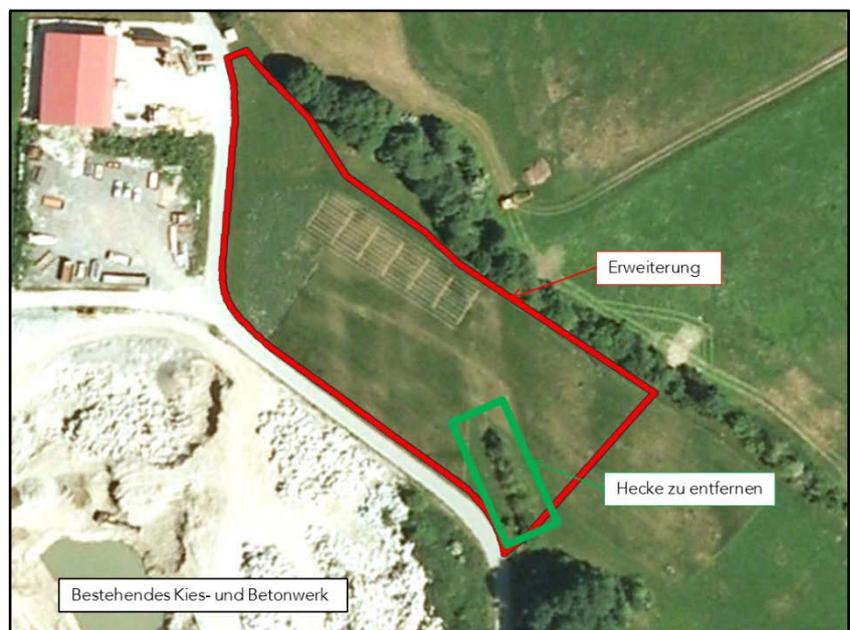


Abbildung 16: Entfernung Hecke im Erweiterungsperimeter

Das geplante Vorhaben sieht eine Erweiterung des Kies- und Betonwerkes auf einer Fläche von ca. 6'800 m² vor. Nach Auffüllung mit sauberem Aushubmaterial ist auf der Fläche der temporären Abbauzone die Realisierung einer Gewerbezone geplant – ohne Rekultivierung der Flächen.

Die Vegetation wird daher in dem geplanten Erweiterungsperimeter auf einer Fläche von 6'800 m² permanent zerstört. Die Hecke muss vorgängig entfernt werden. Ein entsprechendes Gesuch für die Entfernung von Hecken und Feldgehölzen wird im Rahmen des nachfolgenden Baugesuchs gestellt werden.

5.9.3 Vorgesehene Massnahmen

Für die Ausführung der Bauarbeiten ist eine Umweltbaubegleitung beizuziehen.

Es ist jederzeit darauf zu achten, dass die offenliegenden Flächen jährlich auf Neophyten kontrolliert werden, bis sich wieder eine deckende, stabile Vegetationsdecke eingestellt hat, bzw. die Flächen bebaut sind.

Im Bereich der Umgebungsgestaltung der geplanten Gewerbezone könnten magere, strukturreiche Standorte geschaffen werden und eine Ersatzpflanzung der Hecke wäre vor Ort, am Rand der Gewerbezone, realisierbar. Auf diese Weise kann innerhalb der Gewerbezone, im Rahmen der Endgestaltung, der Standort aufgewertet werden.

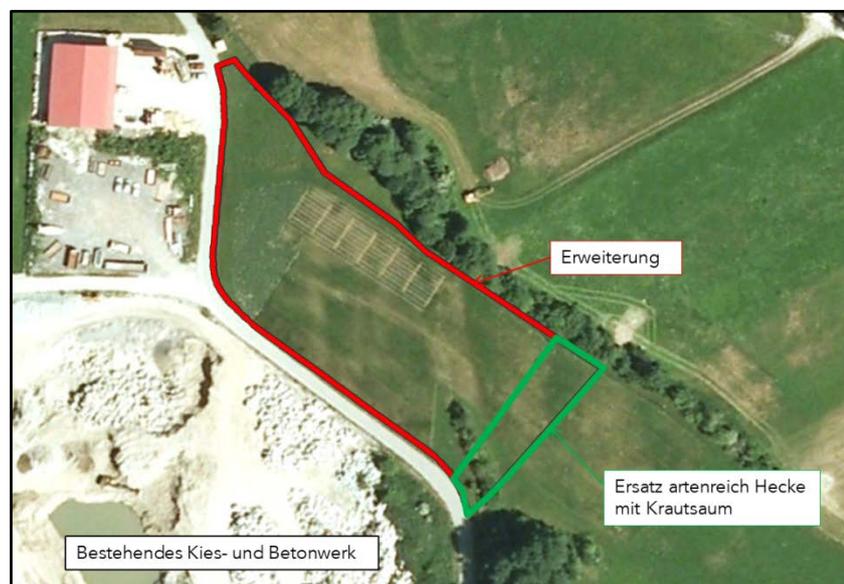


Abbildung 17: Ersatz artenreiche Hecke mit Krautsaum – entlang Grenze geplante Gewerbezone

5.9.4 Ersatzmassnahmen nach NHG

Bedarf

Für die Entfernung der Hecke sind Ersatzmassnahmen nach NHG/NHV zu leisten. Der Bedarf an Ersatzmassnahmen wurde gemäss der aktuellen Punktetabelle der ANU GR berechnet.

Tabelle 2: Berechnung Ersatzmassnahmen

Angaben zur Fläche			Fläche [m ²]	Faktor	Punkte
Typ	Qualität	Wertpunkte			
Hecke mit Saum (beidseitig 3m)	1	20	386	1.00	7'720
Summe					7'720

Leistung

Die Hecke mit beidseitigem Krautsaum kann vor Ort, am Rand der Gewebezzone, ersetzt werden. Dabei ist auf eine artenreiche, dem Standort angepasste Zusammensetzung der Strauch- und Baumarten zu achten und genügend Abstand zu den geplanten Infrastruktur zu halten, damit ein vorgelagerter Krautsaum geschaffen werden kann. Bei der Umgebungsgestaltung der Gewerbezzone sollen nebst Ruderalstandorten auch magere, pflegeleichte Standorte mit einer hohen Artenvielfalt geschaffen werden.

Tabelle 3: Positivpunkte durch den Ersatz der Hecke mit Krautsaum

Angaben zur Fläche					
Typ	Qualität	Wertpunkte	Fläche [m2]	Faktor	Punkte
Hecke mit Saum (beidseitig 3m)	1	20	596	1.00	11'920
Total					11'920

Auf diese Weise könne die Minuspunkte an Ort und Stelle kompensiert werden und der Gewerbestandort durch die ökologisch wertvollen Elemente aufgewertet werden.

5.10 Fauna

5.10.1 Ausgangslage

Der geplante Erweiterungsperimeter überschneidet sich teilweise mit dem Niederjagd Wildschutzgebiet Nr. 356 „Wasserflugwildasyl Schams“.

Die Auswirkungen des Projekts wurden kurz telefonisch mit dem zuständigen Wildhüter Markus Egle besprochen. Auf weitere faunistische Erhebungen wurde aufgrund der Trivialität der betroffenen Lebensräume verzichtet.

Das Projektgebiet liegt im Offenland, mit einzelnen, wenig wertvollen Hecken. Das Gebiet dient teilweise als Nachteinstandsgebiet für Hirschwild, vereinzelt werden Feldhasen beobachtet. In der Nähe zum Hinterrhein kommen Wasseramsel und Stockente vor. Durch die Erweiterung werden keine speziellen Einstands- oder Brutgebiete beeinträchtigt. Singvögel sind im Gebiet Runcs Sura, Runcs Sut und Insla kaum vorhanden, auch bezüglich gefährdeter oder seltener Arten ist Herr Egle nichts bekannt.

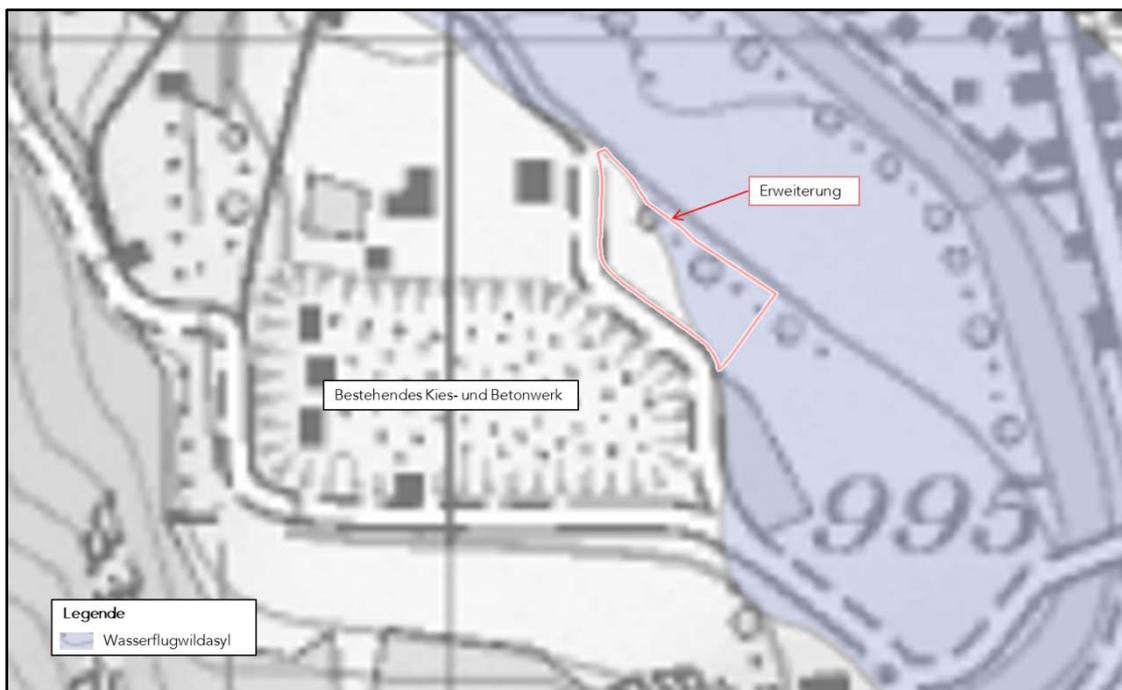


Abbildung 18: Windschutzgebiete

5.10.2 Auswirkungen im Betrieb

Durch die Erweiterung des Kies- und Betonwerkes sind keine erheblich grösseren Störungen als bis anhin zu erwarten. Es findet keine Durchtrennung von Lebensräumen statt, Wildwechsel und Nachteinstand werden durch die geplante Erweiterung nicht zusätzlich belastet. Eine Hecke muss für die Erweiterung entfernt werden (vgl. Abbildung 16), was einen geringen Lebensraumverlust darstellt.

5.10.3 Vorgesehene Massnahmen

Die Hecke soll vor Ort, am Rand der Gewerbezone, ersetzt werden. Dabei ist grossen Wert auf eine artenreiche, dem Standort angepasste Sortenzusammensetzung zu legen. Zur Förderung der Singvögel soll eine dornbuschreiche Niederhecke mit beidseitigem Krautsaum realisiert werden.

Für die Endgestaltung der Gewerbezone soll eine Umwelt- und bodenkundliche Baubegleitung beigezogen werden.

5.11 Landschaft und Ortsbild

5.11.1 Ausgangslage

Im Projektgebiet liegen keine Objekte gemäss Natur- und Landschaftsschutzinventar GR.

In der Fernansicht treten im Gebiet Andeer die unterschiedlichen Abbaugebiete deutlich in Erscheinung. Eine kleinflächige Erweiterung im Bereich des Kies- und Betonwerks wird in der Gesamtansicht wenig auffällig sein. Die entstehenden Gebäude in der geplanten Gewerbezone werden auch aus der Ferne erkennbar sein.



Abbildung 19: Fernsicht auf die verschiedenen Abbauzonen im Grossraum Andeer

Das bestehende Kies- und Betonwerk liegt auf der gegenüberliegenden Flussseite von Andeer, im hinteren Talkessel. Das Kies- und Betonwerk ist vom Dorfrand Andeer, der Autobahn, von Pignia und von verschiedenen Punkten auf den umliegenden Hügelzügen gut einsehbar. Eine doch verhältnismässig kleine Erweiterung der Abbaufäche wird voraussichtlich nicht markant auffallen. Ob die entstehenden Gebäude in der Gewerbezone als störend empfunden werden, hängt stark mit deren Gestaltung zusammen.



Abbildung 20: Sicht aus Norden, über Andeer auf das Kies- und Betonwerk, Steinbruch Andeer im Hintergrund

Im Nahbereich ist das Kies- und Betonwerk deutlich als solches wahrnehmbar. Gebäude in der geplanten Gewerbezone werden deutlich erkennbar sein.



Abbildung 21: Kies- und Betonwerk Andeer, mit geplanter Erweiterung

5.11.2 Auswirkungen im Betrieb

Durch die Erweiterung des Kies- und Betonwerks findet eine leichte Verlagerung des Abbaus in Richtung Dorf statt. Das Abbauvolumen soll nicht gesteigert werden, die Erweiterung führt somit nicht zu einer grösseren Belastung, hingegen zu einer Verlagerung des Abbaugebietes.

Auf den Wiederaufgefüllten Flächen soll eine Gewerbezone realisiert werden. Die Gebäude werden sowohl aus dem Nah- wie aus dem Fernbereich erkennbar sein.

5.11.3 Vorgesehene Massnahmen

Durch den Ersatz der Hecke vor Ort, kann ein Sichtschutz für den Nahbereich auf die Gewerbezone errichtet werden. Zudem bleibt durch die Hecke der Charakter der umgebenden Landschaft erhalten und es wird Ersatz geschaffen für den Lebensraumverlust.

5.12 Altlasten

Durch die Erweiterung des Kies- und Betonwerkes sind keine belasteten Standorte gem. kantonalem Kataster betroffen.

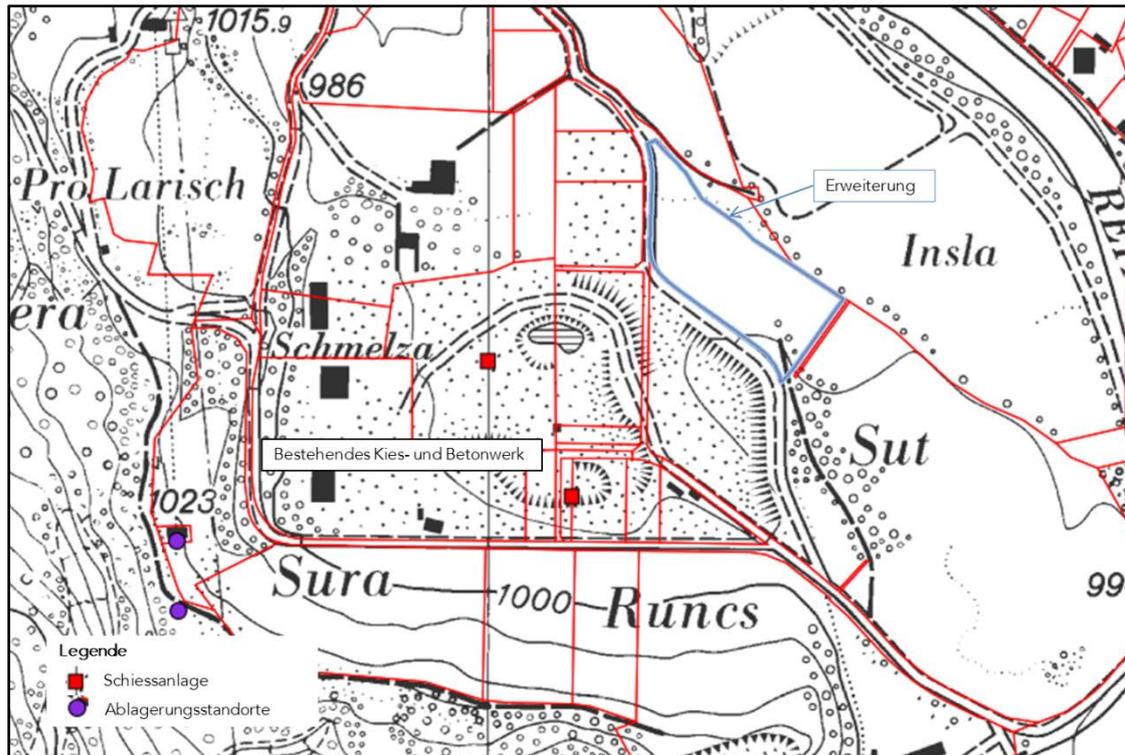


Abbildung 22: Kataster belasteter Standorte mit Parzellengrenzen (rot)

5.13 Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Durch den Kiesabbau fallen keine Abfälle oder umweltgefährdende Stoffe an.

5.14 Umweltgefährdende Organismen

Durch den Kiesabbau fallen keine umweltgefährdenden Organismen an.

5.15 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Vom Kiesabbau gehen keine Gefahren für die Umwelt aus und er fällt nicht unter die Verordnung über den Schutz vor Störfällen nach Art. 1 StfV.

5.16 Nichtionisierende Strahlung

Vom Kiesabbau gehen keine Nichtionisierenden Strahlungen aus.

5.17 Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Soweit ersichtlich, werden durch den Kiesabbau keine Kulturdenkmäler oder archäologische Stätten tangiert.

6 MASSNAHMEN-ÜBERSICHT

6.1 Grundwasser

Der Kiesabbau darf nur bis 2 m oberhalb des Grundwasserpegels erfolgen. Vor dem Abbau sind Messungen des Grundwasserpegels durchzuführen um die genaue Abbautiefe festzulegen.

Da sich die Erweiterung in einem Gewässerschutzbereich A_u befindet, sind die folgenden Massnahmen für den Fall eines Unfalles zu treffen:

- Alarmorganisation: Alle Mitarbeiter müssen über die Alarmorganisation informiert sein
- Bindemittel: Auf dem Areal muss genügend Bindemittel gelagert werden.
- Unterhalt und Betankung von Maschinen und Geräten müssen auf einem befestigten Platz ausserhalb der Gewässerschutzbereiche stattfinden

6.2 Oberflächengewässer

Der Gewässerabstand des Abbauperimeters ist einzuhalten.

6.3 Boden

Es ist eine bodenkundliche Baubegleitung ist für den Abbau und die Rekultivierung beizuziehen. Ein Entwurf für ein Pflichtenheft befindet sich im Anhang.

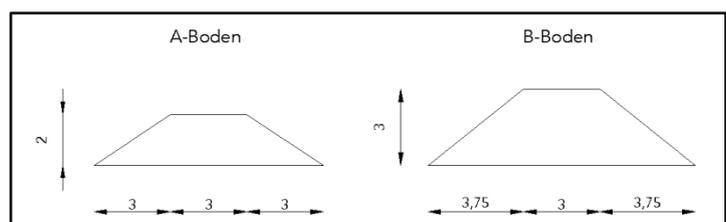
Die Böden in den Eingriffsbereichen sind sorgfältig und horizontweise abzutragen und zwischenzulagern, bzw. direkt einer geeigneten Wiederverwendung in der Region zuzuführen.

Bodenarbeiten müssen mit dem Raupenbagger ausgeführt werden. Böden dürfen nur in ausreichend abgetrocknetem Zustand abgetragen und wieder aufgebracht werden.

Ob eine Begrünung der Bodendepots sinnvoll ist, hängt von der Lagerdauer ab. Diese Entscheidung ist im Rahmen der bodenkundliche Baubegleitung zu fällen.

Die Umgebung der Gewerbezone soll mit A-Boden rekultiviert werden, damit sich hier ein artenreicher, pflegeleichter Magerstandort ausbilden kann.

Der Abtransport des Bodens hat auf dem C-Horizont erfolgen. Ober- und Unterboden sind nicht zu befahren.

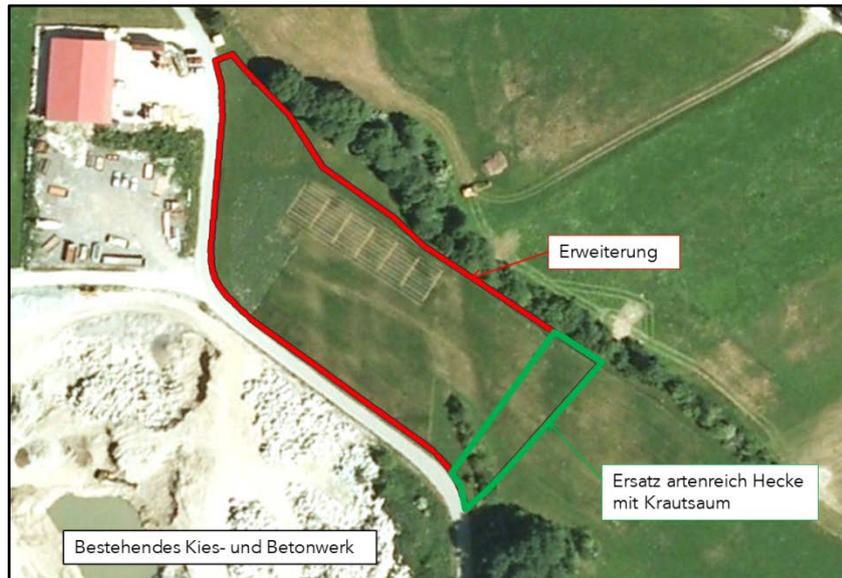


6.4 Flora

Für die Ausführung der Bauarbeiten ist eine Umweltbaubegleitung beizuziehen.

Es ist jederzeit darauf zu achten, dass die offenliegenden Flächen jährlich auf Neophyten kontrolliert werden, bis sich wieder eine deckende, stabile Vegetationsdecke eingestellt hat, bzw. die Flächen bebaut sind.

Im Bereich der Umgebungsgestaltung der geplanten Gewerbezone könnten magere, strukturreiche Standorte geschaffen werden und eine Ersatzpflanzung der Hecke wäre vor Ort, am Rand der Gewerbezone, realisierbar. Auf diese Weise kann innerhalb der Gewerbezone, im Rahmen der Endgestaltung, der Standort aufgewertet werden.



6.5 Fauna

Die Hecke soll vor Ort, am Rand der Gewerbezone, ersetzt werden. Dabei ist grossen Wert auf eine artenreiche, dem Standort angepasste Sortenzusammensetzung zu legen. Zur Förderung der Singvögel soll eine dornbuschreiche Niederhecke mit beidseitigem Krautsaum realisiert werden.

Für die Endgestaltung der Gewerbezone soll eine Umwelt- und bodenkundliche Baubegleitung beigezogen werden.

6.6 Landschaft

Durch den Ersatz der Hecke vor Ort, kann ein Sichtschutz für den Nahbereich auf die Gewerbezone errichtet werden. Zudem bleibt durch die Hecke der Charakter der umgebenden Landschaft erhalten und es wird Ersatz geschaffen für den Lebensraumverlust.

7 SCHLUSS- FOLGERUNGEN

Im vorliegenden Umweltverträglichkeitsbericht konnten alle relevanten Umweltaspekte abschliessend beurteilt werden. Somit ist weder ein Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung noch eine Hauptuntersuchung nötig.

Unter der Voraussetzung, dass die vorgeschlagenen Massnahmen umgesetzt werden, ist durch das geplante Vorhaben mit keinen übermässigen Umweltauswirkungen zu rechnen.

Für die Berichtverfasser



Niccolo Hartmann

Dr. sc. ETH Zürich, dipl. Natw. ETH



Marianne Diebold

MSc ETH Zürich Umwelt-Natw.

Anhang 1: Eingabedaten Immissionsberechnung

Beurteilungszeiträume				
T1	Tag (7h-19h)			
T2	Nacht (19h-7h)			

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)											Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe										
EZQi001	Bezeichnung	Beschickung Brecher			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)					
	Knotenzahl	1			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Länge /m	---					dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	Länge /m (2D)	---			Tag		110.70	-	-	110.70		
	Fläche /m ²	---			Nacht		-99.00	-	-	-99.00		
					D0		0.00					
					Hohe Quelle		Nein					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	2.0	0.0		5.0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	110.7	1.00	6.00000		3.99	114.7			
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-			
EZQi002	Bezeichnung	Brecher eingehaust			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)					
	Knotenzahl	1			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Länge /m	---					dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	Länge /m (2D)	---			Tag		104.50	-	-	104.50		
	Fläche /m ²	---			Nacht		-99.00	-	-	-99.00		
					D0		0.00					
					Hohe Quelle		Nein					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	2.0	0.0		5.0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	104.5	1.00	6.00000		3.99	108.5			
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-			
EZQi003	Bezeichnung	Brecher mobil 3			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)					
	Knotenzahl	1			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Länge /m	---					dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	Länge /m (2D)	---			Tag		112.50	-	-	112.50		
	Fläche /m ²	---			Nacht		-99.00	-	-	-99.00		
					D0		0.00					
					Hohe Quelle		Nein					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	4.0	2.0		5.0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	112.5	1.00	1.00000		0.21	112.7			
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-			
EZQi004	Bezeichnung	Brecher mobil 1			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)					
	Knotenzahl	1			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Länge /m	---					dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	Länge /m (2D)	---			Tag		112.50	-	-	112.50		
	Fläche /m ²	---			Nacht		-99.00	-	-	-99.00		
					D0		0.00					
					Hohe Quelle		Nein					
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	4.0	2.0		5.0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	112.5	1.00	1.00000		0.21	112.7			
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000		-99.00	-			

Anhang 1: Eingabedaten Immissionsberechnung

EZQi005	Bezeichnung	Brecher mobil 2			Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1			Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---						dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---			Tag			112.50	-	-	112.50
	Fläche /m ²	---			Nacht			-99.00	-	-	-99.00
					D0			0.00			
					Hohe Quelle			Nein			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	4.0	2.0	5.0				0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	112.5	1.00	1.00000	0.21	112.7			
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00	-			

Linien-SQ /ISO 9613 (1)											Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe										
LIQi002	Bezeichnung	Dumper oben			Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Knotenzahl	6			Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Länge /m	97.52						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	97.50			Tag			100.20	-	-	120.09	100.20
	Fläche /m ²	---			Nacht			-99.00	-	-	-99.00	-
					D0			0.00				
					Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag			
	LSV Industrie Gewerbelärm neu	-	0.0	0.0	0.0				0.0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)				
	Tag (7h-19h)	12.00	Tag	100.2	2.00	2.00000	-4.77	95.4				
	Nacht (19h-7h)	12.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00	-				

Anhang 2: Details Schallausbreitung

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: EG Süd X = 751968,04 Y = 162879,14 Variante: Variante 0	Emissionsvariante: Tag Z = 988,02
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	156,4	54,9	0,3	4,8	0,0	0,0	6,1	0,0		47,7	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	182,3	56,2	0,4	3,8	0,0	0,0	3,3	0,0		43,8	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	229,9	58,2	0,4	4,6	0,0	0,0	0,5	0,0		51,7	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	147,0	54,3	0,3	4,6	0,0	0,0	8,7	0,0		47,6	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	187,4	56,4	0,4	4,6	0,0	0,0	4,9	0,0		49,2	
55,7															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben		119,9	3,0		55,4	0,3	4,8	0,0	0,0	5,2	0,0		58,0	
60,0															

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 1. OG Süd X = 751968,04 Y = 162879,14 Variante: Variante 0	Emissionsvariante: Tag Z = 991,02
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	156,5	54,9	0,3	4,5	0,0	0,0	5,8	0,0		48,2	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	182,1	56,2	0,4	3,5	0,0	0,0	0,5	0,0		46,9	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	230,0	58,2	0,4	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0		52,0	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	147,1	54,3	0,3	4,2	0,0	0,0	8,5	0,0		48,1	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	187,5	56,5	0,4	4,3	0,0	0,0	3,0	0,0		51,3	
56,8															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben		120,0	3,0		54,9	0,3	4,4	0,0	0,0	2,0	0,0		61,6	
62,8															

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: EG West X = 751956,10 Y = 162883,38 Variante: Variante 0	Emissionsvariante: Tag Z = 986,73
-----------------------	--	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	165,8	55,4	0,3	4,8	0,0	0,0	15,2	0,0		38,0	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	182,6	56,2	0,4	4,1	0,0	0,0	10,7	0,0		36,1	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	242,6	58,7	0,5	4,8	0,0	0,0	15,2	0,0		36,4	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	159,4	55,0	0,3	4,8	0,0	0,0	20,2	0,0		35,2	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	200,0	57,0	0,4	4,8	0,0	0,0	20,2	0,0		33,1	
43,0															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben		120,0	3,0		54,9	0,3	4,8	0,0	0,0	12,0	0,0		51,2	
51,8															

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 1. OG West X = 751956,10 Y = 162883,38 Variante: Variante 0	Emissionsvariante: Tag Z = 989,73
-----------------------	---	--------------------------------------

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	165,9	55,4	0,3	4,7	0,0	0,0	15,3	0,0		38,0	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	182,4	56,2	0,4	3,8	0,0	0,0	7,9	0,0		39,2	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	242,6	58,7	0,5	4,5	0,0	0,0	15,5	0,0		36,4	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	159,5	55,0	0,3	4,4	0,0	0,0	20,6	0,0		35,2	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	200,1	57,0	0,4	4,5	0,0	0,0	20,5	0,0		33,1	
43,9															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LFT / dB	LFT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben		120,0	3,0		55,0	0,3	4,7	0,0	0,0	9,5	0,0		53,8	
54,2															

Anhang 2: Details Schallausbreitung

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	159,8	55,1	0,3	4,8	0,0	0,0	7,5	0,0		46,0	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	195,9	56,8	0,4	4,2	0,0	0,0	15,8	0,0		30,3	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	221,8	57,9	0,4	4,8	0,0	0,0	2,2	0,0		50,2	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	136,7	53,7	0,3	4,8	0,0	0,0	9,8	0,0		47,0	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	178,4	56,0	0,3	4,8	0,0	0,0	3,4	0,0		50,9	
55,0															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben	<input type="checkbox"/>	120,0	3,0		55,4	0,3	4,8	0,0	0,0	15,2	0,0		47,2	
55,7															

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: 1. OG Ost	Emissionsvariante: Tag
	X = 751980,39	Z = 987,36
	Y = 162888,61	
	Variante: Variante 0	

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Beschickung Brecher		110,7	3,0	159,8	55,1	0,3	4,8	0,0	0,0	6,3	0,0		47,2	
EZQi002	Brecher eingehaust		104,5	3,0	195,7	56,8	0,4	3,9	0,0	0,0	11,6	0,0		34,8	
EZQi003	Brecher mobil 3		112,5	3,0	221,9	57,9	0,4	4,5	0,0	0,0	1,0	0,0		51,6	
EZQi004	Brecher mobil 1		112,5	3,0	136,8	53,7	0,3	4,5	0,0	0,0	8,9	0,0		48,1	
EZQi005	Brecher mobil 2		112,5	3,0	178,5	56,0	0,3	4,5	0,0	0,0	2,2	0,0		52,4	
56,4															

Elementtyp: Linienschallquelle (ISO 9613)															
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613															
LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet															
Element	Bezeichnung	<input type="checkbox"/>	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
LIQi002	Dumper oben	<input type="checkbox"/>	120,0	3,0		55,5	0,3	4,7	0,0	0,0	14,9	0,0		47,7	
57,0															

$LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet$

Bezeichnung	Name der Schallquelle	
"Abschnitt 1":		Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle
"Teil 1":		Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
"REFLO01/WAND001":		Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
Lw:		Schallleistungspegel
Dc = D0 + DI + Domega:		Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
Abstand:		Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle
Adiv:		Abstandsmaß
Aatm:		Luftabsorptionsmaß
Agr:		Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Afol:		Bewuchsdämpfungsmaß
Ahous:		Bebauungsdämpfungsmaß
Abar:		Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
Cmet:		Meteorologische Korrektur
LFT /dB:		Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück
LFT /dB(A)		Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück
LAT ges:		Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen

Anhang 3: Resultate Beurteilungspegel

Mittlere Liste »		- Unbenannt -					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach LSV Industrie Gewerbelärm neu					
IPkt046 »	EG Süd	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 751968.04 m		y = 162879.14 m		z = 988.02 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi002 »	Dumper oben	53.202	53.202				
EZQi003 »	Brecher mobil 3	51.892	55.606				
EZQi001 »	Beschickung Brecher	51.655	57.076				
EZQi005 »	Brecher mobil 2	49.412	57.762				
EZQi004 »	Brecher mobil 1	47.818	58.181				
EZQi002 »	Brecher eingehaust	47.816	58.563				
	Summe		58.563				

IPkt047 »	1. OG Süd	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 751968.04 m		y = 162879.14 m		z = 991.02 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi002 »	Dumper oben	56.803	56.803				
EZQi003 »	Brecher mobil 3	52.229	58.102				
EZQi001 »	Beschickung Brecher	52.196	59.094				
EZQi005 »	Brecher mobil 2	51.551	59.799				
EZQi002 »	Brecher eingehaust	50.938	60.330				
EZQi004 »	Brecher mobil 1	48.357	60.597				
	Summe		60.597				

IPkt050 »	EG West	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 751956.10 m		y = 162883.38 m		z = 986.73 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi002 »	Dumper oben	46.409	46.409				
EZQi001 »	Beschickung Brecher	41.997	47.751				
EZQi002 »	Brecher eingehaust	40.072	48.435				
EZQi003 »	Brecher mobil 3	36.562	48.708				
EZQi004 »	Brecher mobil 1	35.368	48.905				
EZQi005 »	Brecher mobil 2	33.321	49.024				
	Summe		49.024				

IPkt051 »	1. OG West	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 751956.10 m		y = 162883.38 m		z = 989.73 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi002 »	Dumper oben	49.023	49.023				
EZQi002 »	Brecher eingehaust	43.232	50.039				
EZQi001 »	Beschickung Brecher	41.992	50.672				
EZQi003 »	Brecher mobil 3	36.559	50.837				
EZQi004 »	Brecher mobil 1	35.359	50.958				
EZQi005 »	Brecher mobil 2	33.316	51.032				
	Summe		51.032				

Anhang 3: Resultate Beurteilungspegel

IPkt052 »	EG Ost	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 751980.40 m		y = 162888.61 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi005 »	Brecher mobil 2	51.111	51.111		
EZQi003 »	Brecher mobil 3	50.389	53.775		
EZQi001 »	Beschickung Brecher	50.026	55.304		
EZQi004 »	Brecher mobil 1	47.169	55.924		
LIQi002 »	Dumper oben	42.462	56.116		
EZQi002 »	Brecher eingehaust	34.286	56.144		
	Summe		56.144		

IPkt053 »	1. OG Ost	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 751980.39 m		y = 162888.61 m	
		Tag (7h-19h)		Nacht (19h-7h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi005 »	Brecher mobil 2	52.613	52.613		
EZQi003 »	Brecher mobil 3	51.824	55.246		
EZQi001 »	Beschickung Brecher	51.221	56.695		
EZQi004 »	Brecher mobil 1	48.331	57.286		
LIQi002 »	Dumper oben	42.900	57.441		
EZQi002 »	Brecher eingehaust	38.763	57.499		
	Summe		57.499		

Legende

DIN 18005	Schallschutz im Städtebau	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_r = (L_w + L_k) - L_s - L_z - L_g$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle	
	"Abschnitt 1":	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle
	"Teil 1":	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
	"REFL001/WAND001":	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
	L _w +L _k :	Schalleistungspegel, ggf. erhöht um Ampelzuschlag L _k
	Abstand:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle
	L _s :	Differenz zwischen Schalleistungspegel einer Punktschallquelle und Mittelungspegel im Abstand s bei ungehinderter Schallausbreitung
	z:	Schirmwert (kürzester Umweg des Schalls über oder um Hindernis herum)
	L _z :	Pegelminderung durch Hindernisse
	L _g :	Pegelminderung durch Gehölz und Bebauung
	L _r :	Beurteilungspegel für eine einzelne Teilschallquelle
	L _{r ges} :	Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen



Franziska Knüsel
Landschaftsplanung

Anhang 4: Entwurf Pflichtenheft Umweltbaubegleitung

Kies- und Betonwerk Andeer
AG

Erweiterung Kies- und
Betonwerk Andeer

Pflichtenheft ökologische
Baubegleitung

Entwurf

Dezember 2013

Voa Pas-cheus 20 7082 Muldain
franziska.knuesel@lpk.ch
T 081 356 37 51 F 081 356 37 52

Anhang 4: Entwurf Pflichtenheft Umweltbaubegleitung

1 Pflichtenheft

Das vorliegende Pflichtenheft stützt sich auf die VSS-Normen zur Umweltbaubegleitung und zu Erdbau/Boden. Die Auflagen aus dem Baubewilligungsverfahren sind ergänzend in das Pflichtenheft aufzunehmen.

Es ist Aufgabe der Umweltbaubegleitung, für die rechtskonforme Realisierung des Bauvorhabens zu sorgen. Dies umfasst die relevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen einerseits und die Umsetzung der behördlichen Auflagen aus dem Bewilligungsverfahren andererseits.

Die Umweltbaubegleitung ist gegenüber der örtlichen Bauleitung weisungsbefugt. Kommt über eine zu treffende Massnahme keine Einigung zu Stande, entscheidet die Standortgemeinde nach Anhören des ANU.

Zu allen Begehungen und Besprechungen wird eine Aktennotiz verfasst.

Phase 1: Planung und Projektierung

- Ein Teil des vorhandenen Oberbodens soll für die Rekultivierung/Umgebungsgestaltung der Gewerbezone verwendet werden. In Zusammenarbeit mit dem Kies- und Betonwerkbetreiber wird das Vorgehen bez. Zwischenlagerung und Bodenverschiebung vor Ort festgelegt.

Anhang 4: Entwurf Pflichtenheft Umweltbaubegleitung

Phase 2: Betriebsphase

- Beratung der Bauleitung in allen Fragen des Natur- und Umweltschutzes.

Bereich Boden:

Information der Bauleute betreffend Umgang mit Vegetationsschicht und Boden, insbesondere:

- Trennung von Humus (A-Horizont) vom B-Horizont (so weit vorhanden) und Unterboden.
- Sachgerechtes Abtragen, Abtransportieren und Zwischenlagern der Böden.
- Ausführung von Erdarbeiten nur bei ausreichend trockenem Boden.
- Kein Befahren der Bodendepots.
- Bodenarbeiten müssen mit dem Raupenbagger ausgeführt werden.
- Ob eine Begrünung der Bodendepots sinnvoll ist, hängt von der Lagerdauer ab. Diese Entscheidung wird im Rahmen der bodenkundlichen Baubegleitung gefällt.
- Der Abtransport des Bodens soll auf dem C-Horizont erfolgen.

Bereich Vegetation:

- Festlegung einer angepassten Samenmischung für die Wiederbegrünung im Umgebungsbereich der Gewerbezone (artenreiche Blumenwiese)
- Festlegung der Sortenwahl für die Hecken-Ersatzpflanzung und erstellen eines Pflegeplanes.
- Jährliche Kontrolle der offenen Flächen auf Neophyten, bis sich wieder eine deckende, stabile Vegetationsdecke eingestellt hat.

Bereich Landschaft:

- Die Böschungen und Übergänge in die Landschaft sind naturnah zu gestalten.

Phase 3: Abnahme

- Umweltbauabnahme als Abschluss der Umweltbaubegleitung. Die Umweltbauabnahmen bildet die Grundlage für die Festlegung des definitiven Bedarfs an Ersatzmassnahmen nach NHG.
- Sicherstellung einer angepassten Bewirtschaftung (Heckenpflege) in den Folgejahren.
- Erstellung eines Berichts zur Umweltbaubegleitung. Er dokumentiert die Arbeit der Umweltbaubegleitung, die unumgänglichen Eingriffe in besonders schützenswerte Gebiete gemäss Art. 14 NHV und stellt die Berechnung der Ersatzmassnahmen dar.

Anhang 4: Entwurf Pflichtenheft Umweltbaubegleitung

2 Quellen

ARBEITSGRUPPE HOCHLAGENBEGRÜNUNG AGHB (2008): Richtlinien Hochlagenbegrünung. (Hrsg: Verein für Ingenieurbiologie, BAFU, ZHAW).

AMT FÜR NATUR UND UMWELT GRAUBÜNDEN, 2003: Bodenschutz beim Bauen. Musterpflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB).

BUWAL (HRSG.), 2001: Bodenschutz Beim Bauen. Leitfaden Umwelt Nummer 10. Bern.

VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSFACHLEUTE (VSS), 1998: Schweizer Norm Erdbau, Boden: Grundlagen, Nr. 640.581a. Zürich

VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSFACHLEUTE (VSS), 1999: Schweizer Norm Erdbau, Boden: Erfassung des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubs, Nr. 640.582. Zürich

VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSFACHLEUTE (VSS), 2000: Schweizer Norm Erdbau, Boden: Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme, Nr. 640.583. Zürich

VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER VERKEHRSFACHLEUTE (VSS), 2002: Schweizer Norm Umweltbaubegleitung, Nr. 640.610a. Zürich.

Dezember 2013, Franziska Knüsel Landschaftsplanung