

ROBERT KÖNIG AG

RECYCLING UND INERTSTOFFDEPONIE • KRIESSERN

Gemeinde Rüthi

Neufeld

Deponie Typ A nach VVEA

Bauprojekt

Baubewilligungsverfahren nach Art. 35ff PBG

Teilbericht - Umweltbericht Lärm und Luft

Mitwirkung

Bauherr:

ROBERT KÖNIG AG

RECYCLING UND INERTSTOFFDEPONIE • KRIESSERN

Robert König AG
Kirchdorfstrasse 21
CH-9451 Kriessern

T. 079 300 19 61
peter.dietsche@dietsche.ch


Dr. von Moos AG
Geotechnisches Büro
Beratende Geologen und Ingenieure

Dr. von Moos AG
Bachofnerstrasse 5
CH-8037 Zürich

T. 044 363 31 55
info@geovm.ch



Klaus Büchel Anstalt
Ingenieurbüro für
Agrar- und Umwelt-
beratung
FL-9493 Mauren

Klaus Büchel Anstalt
Wegacker 5
FL-9493 Mauren

T. +423 375 90 50
kba@kba.li



Ökonzept GmbH
Lukasstrasse 18
CH-9008 St.Gallen

T. 079 477 19 95
barandun@oekonzept.ch



Wälli AG Ingenieure
Auerstrasse 23
CH-9435 Heerbrugg

T. 058 100 90 02
heerbrugg@waelli.ch

Beilage 12

Projekt Nr.: 3102-1071
Format: A4

Gezeichnet: d.müller	Erstellt: 12.09.2023
----------------------	----------------------

Kontrolliert: r.dietsche	Geändert: -
--------------------------	-------------

Robert König AG
9451 Kriessern

Neufeld - Deponie Typ A Rüthi

Teilbericht - Umweltbericht Lärm und Luft

12. September 2023

W55 / tb

INHALTSVERZEICHNIS

1	STRASSENVERKEHRSLÄRM	1
1.1	Rechtliche Grundlagen	1
1.2	Verkehrsgrundlagen	1
	1.2.1 Ist-Zustand	1
1.3	Künftiger Betriebsverkehr	3
1.4	Massgebende Empfangspunkte	4
1.5	Beurteilungspegel	5
	1.5.1 Ausgangszustand Z_2	5
	1.5.2 Betriebszustand Z_2^+	7
1.6	Beurteilung ⁸	
2	INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM	9
2.1	Rechtliche Grundlagen	9
2.2	Massgebende Empfangspunkte	9
2.3	Lärmrelevante zu beurteilende Betriebsvorgänge, Lärmquellen	10
2.4	Beurteilungspegel Betriebsphase	13
2.5	Beurteilung ¹⁴	
2.6	Massnahmen	14
3	LUFT	15
3.1	Grundlagen	15
3.2	Ist-Zustand / Ausgangszustand	15
3.3	Auswirkungen	15
3.4	Massnahmen	15
3.5	Beurteilung ¹⁶	

ANHANG

Anhang 12.1	Darstellungen Lärmmodelle
Anhang 12.2	Abschätzung Beurteilungspegel (ohne CadnaA)
Anhang 12.3	Berechnungen Strassenverkehrslärm

1 STRASSENVERKEHRSLÄRM

1.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Gemäss Art. 9 der Lärmschutzverordnung (LSV) darf der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Da in der Nacht (von 22.00 - 06.00 Uhr) keine Fahrten vom Betrieb ausgehen, wird die Beurteilung auf den Tag (von 06.00 - 22.00 Uhr) beschränkt.

1.2 VERKEHRSGRUNDLAGEN

1.2.1 Ist-Zustand

Die Angaben zu den heutigen Verkehrsbelastungen auf dem umliegenden Strassennetz basieren auf dem Strassenlärmbelastungskataster des Kantons St. Gallen 2021 (Stand 04.04.2022). Die Verkehrsbelastung auf der Winkelstrasse in Büchel/Rüthi ist nicht im Emissionskataster angegeben. Aufgrund ihrer Bedeutung schätzen wir sie auf weniger als 500 Fahrzeuge pro Tag.

Im Weiteren wird von folgenden heutigen ungefähren Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Strassen (siehe folgende Abbildung) ausgegangen:

▪ Kantonsstrasse KS 1d Lienz:	2'800 Fz / Tag
▪ Kantonsstrasse KS 1 Rüthi Süd:	3'400 Fz / Tag
▪ Kantonsstrasse KS 1 Rüthi Nord:	4'200 Fz / Tag
▪ Kantonsstrasse KS 69 Oberriet Ost:	8'700 Fz / Tag
▪ Zollstrasse Lienz GS G1-025	1'800 Fz / Tag
▪ Strasse Oberbüchel-Büchel GS G1-018	1'200 Fz / Tag
▪ Werkstrasse Büchel Süd GS Nr. 101	1'200 Fz / Tag
▪ Werkstrasse Büchel Nord GS Nr. 101	1'300 Fz / Tag
▪ Werkstrasse Rüthi Nord GS Nr. 101	3'300 Fz / Tag
▪ Rheinstrasse Büchel Nord GS Nr. 202	1'500 Fz / Tag
▪ Büchelstrasse Büchel Süd GS Nr. 103	1'500 Fz / Tag
▪ Büchelstrasse Rüthi Nord GS Nr. 103	1'900 Fz / Tag
▪ Winkelstrasse Büchel GS Nr. 102	< 500 Fz / Tag

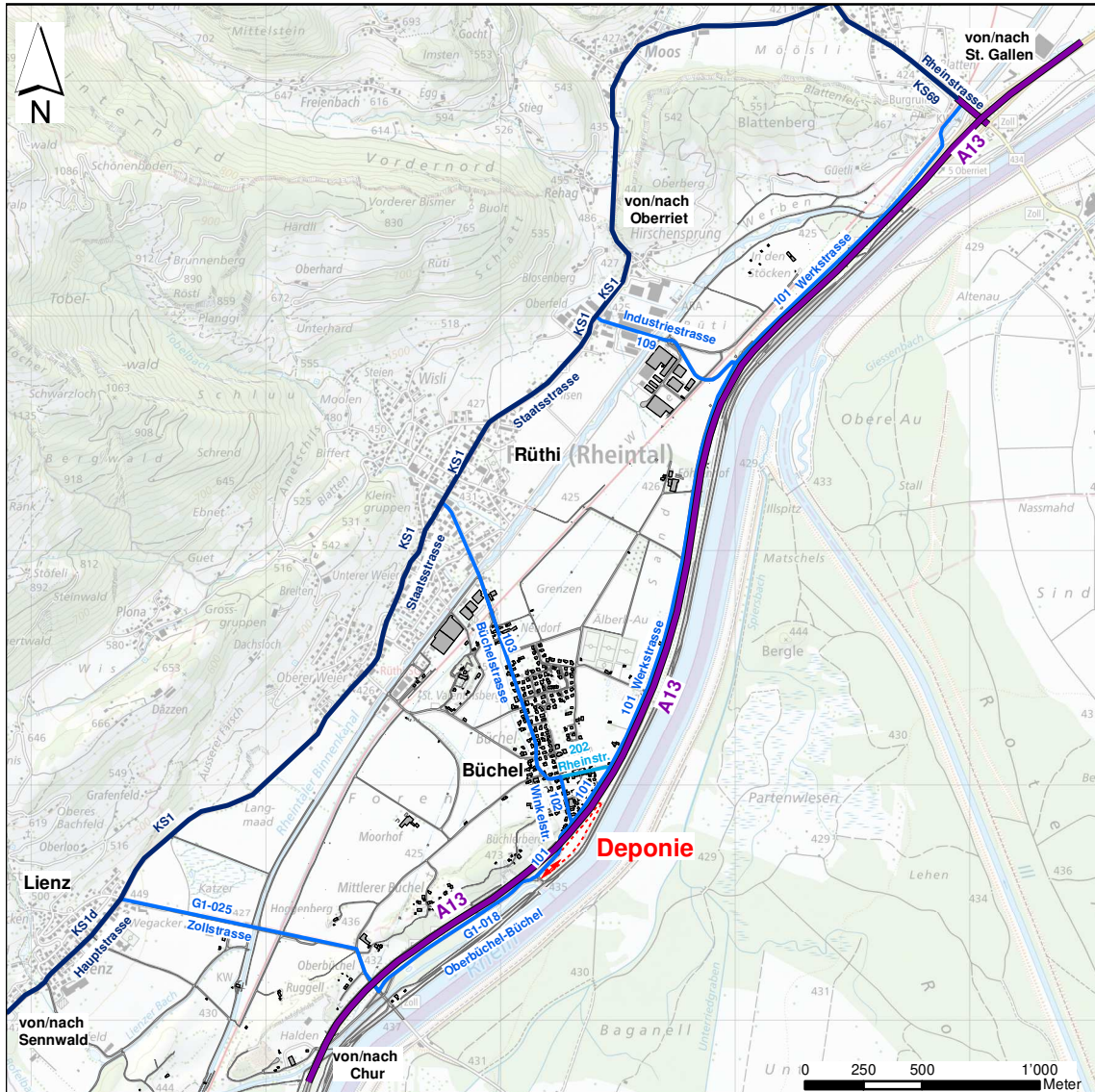


Abbildung 1: Strassenabschnitte¹ in der Umgebung des Betriebs für die Beurteilung des Strassenverkehrslärms

¹ Folgende Strassen sind für die weiteren Berechnungen des Strassenlärms nicht relevant: G1-018 und nördlicher Abschnitt Werkstrasse (kein relevanter Empfangspunkt), Industriestrasse (keine Fahrten von/zur Deponie zu erwarten)

1.3 KÜNFTIGER BETRIEBSVERKEHR

Der künftige vom Betrieb der Deponie ausgehende Verkehr wird ausgehend von einer jährlichen Deponiekubatur von ca. 26'000 m³ (fest) abgeschätzt. Daraus ergeben sich ca. 3'000 Anlieferungen pro Jahr, d.h. dies entspricht 3'000 Hin- und 3'000 Rückfahrten pro Jahr. Verteilt über 365 Tage im Jahr ergibt dies ca. 16 LW-Fahrten pro Tag, resp. 30 LW-Fahrten pro Betriebstag, ausgehend von durchschnittlich ca. 200 Betriebstagen pro Jahr.

In der folgenden Abbildung ist die Verteilung des von der Deponie ausgehenden Lastwagenverkehrs auf das umliegende Strassennetz und die sich daraus ergebenden Anzahl Lastwagenfahrten pro Tag (verteilt über 365 Tage) dargestellt:

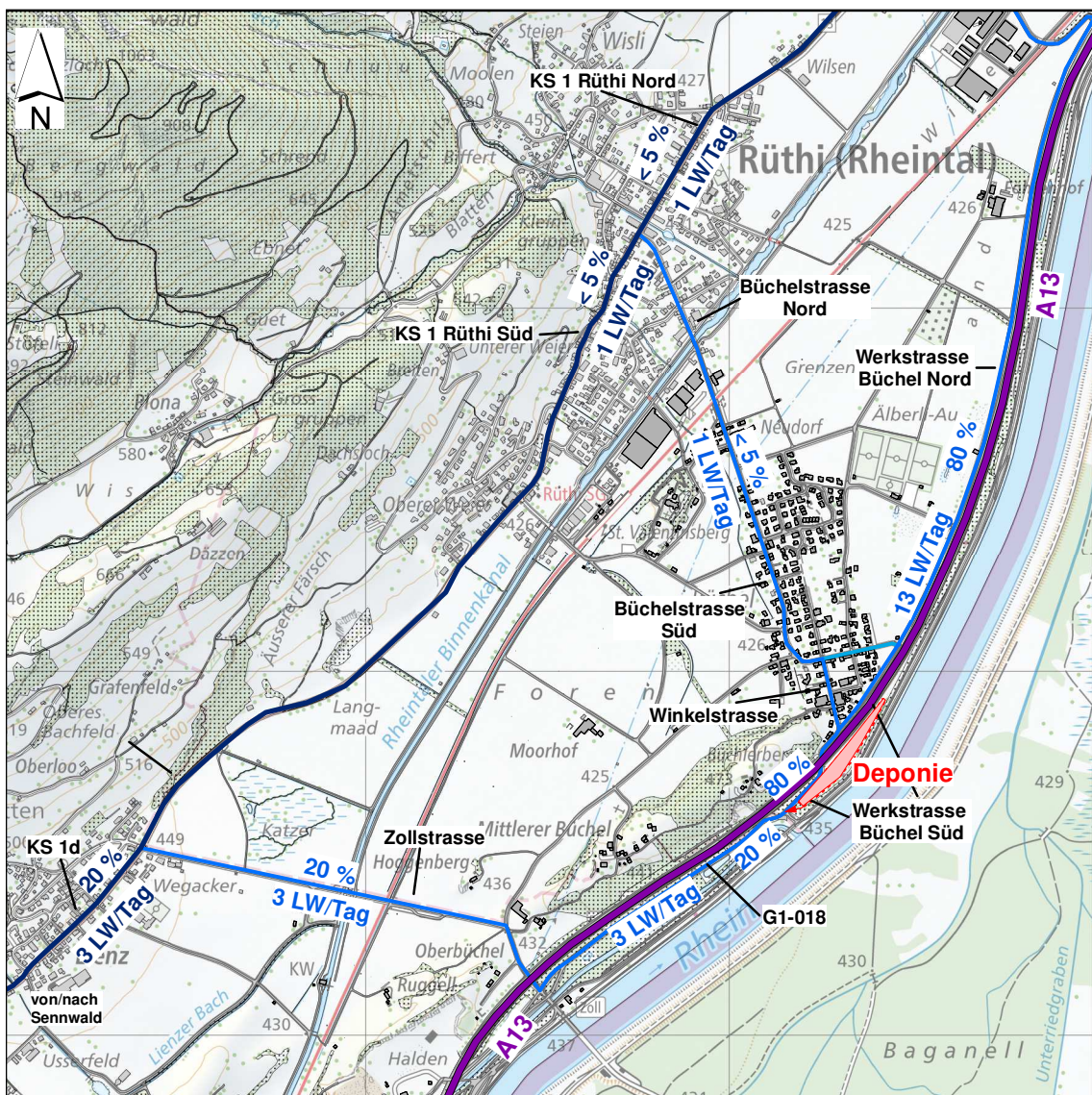


Abbildung 2: Anzahl und Verteilung des Lastwagenverkehrs der Anlage

1.4 MASSGEBENDE EMPFANGSPUNKTE

Die für die Beurteilung des Strassenverkehrslärms massgebenden Empfangspunkte (Fenster von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung bestehender Bauten) sind in der folgenden Abbildung eingezeichnet.

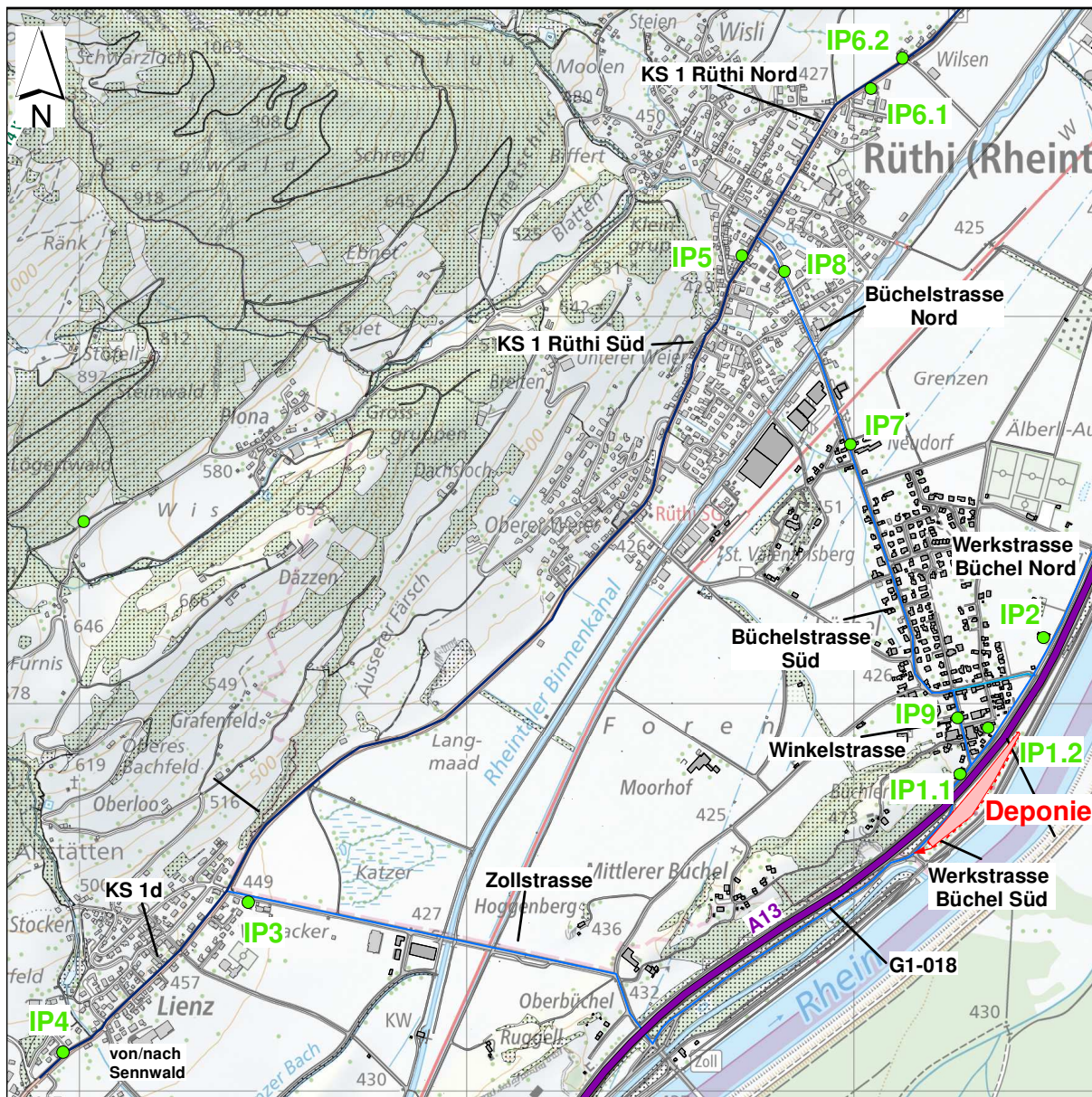


Abbildung 3: Empfangspunkte Strassenverkehrslärm

Die Empfangspunkte IP4, IP6.1 und IP7 liegen in einer Wohnzone mit Lärm-Empfindlichkeitsstufe (ES) ES II. Die anderen liegen einer Zone mit ES III. Den Empfangspunkten sind die folgenden Lärm-Empfindlichkeitsstufen (ES) mit den entsprechenden Immissionsgrenzwerten (IGW) gemäss LSV zugeordnet.

Tabelle 1: Empfindlichkeitsstufe und IGW für den Strassenverkehrslärm

Empfangspunkt	Empfindlichkeitsstufe	Nutzung	IGW am Tag [dB(A)]
IP4, IP6.1 und IP7	ES II	Wohnung	60
IP1 - 3, IP5, IP6.2, IP8 - 9	ES III	Wohnung	65

1.5 BEURTEILUNGSPEGEL

1.5.1 Ausgangszustand Z₂

Für den Ausgangszustand, d.h. für einen künftigen Zustand ohne den Betrieb der Deponie, wird zusätzlich zur heutigen Verkehrsbelastung eine Erhöhung des künftigen Verkehrs infolge des zu erwartenden allgemeinen Verkehrswachstums (jährliches Wachstum von ca. 1 %) berücksichtigt. Als massgebendes Betriebsjahr wird das Jahr 2026 angenommen, so dass sich ein Zuwachs des Verkehrs ohne Deponie um 5 % gegenüber 2021 ergibt.

Für den zu betrachtenden Ausgangszustand werden demnach sich folgende Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Strassenabschnitten angenommen:

▪ Kantonsstrasse KS 1d Lienz:	2'900 Fz / Tag
▪ Kantonsstrasse KS 1 Rüthi Süd:	3'600 Fz / Tag
▪ Kantonsstrasse KS 1 Rüthi Nord:	4'400 Fz / Tag
▪ Zollstrasse Lienz GS G1-025	1'900 Fz / Tag
▪ Strasse Oberbüchel-Büchel GS G1-018	1'300 Fz / Tag
▪ Werkstrasse Büchel Süd GS Nr. 101	1'300 Fz / Tag
▪ Werkstrasse Büchel Nord GS Nr. 101	1'400 Fz / Tag
▪ Büchelstrasse Büchel Süd GS Nr. 103	1'600 Fz / Tag
▪ Büchelstrasse Rüthi Nord GS Nr. 103	2'000 Fz / Tag
▪ Winkelstrasse Büchel GS Nr. 102	500 Fz / Tag

Der Anteil lauter Fahrzeuge wird gemäss Strassenlärmbelastungskataster LBK (Details siehe Berechnungen im Anhang) angenommen. Für die Winkelstrasse wird der Anteil lärmiger Fahrzeuge auch mit 4.6 % am Tag angenommen. Die weiteren für die Berechnungen verwendeten Annahmen wie Geschwindigkeit, Steigung, etc. können der Berechnungstabelle im Anhang entnommen werden.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen gemäss StL-86+ für die massgebenden Empfangspunkte (siehe Abbildung 3) im Ausgangszustand Z_1 sowie die massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgelistet:

Empfangspunkte	Empfindlichkeitsstufe	Lr Tag [dB(A)]	IGW Tag [dB(A)]
IP 1.1, Werkstrasse 1	ES III	62	65
IP 1.2, Ringstrasse 10	ES III	63	65
IP 2, Werkstrasse 15	ES III	67	65
IP 3, Zollstrasse 2b, Lienz	ES III	59	65
IP 4, Im Steinig 1, Lienz	ES II	62	60
IP 5, Staatsstrasse 91, Rüthi	ES III	63	65
IP 6.1, Wiesstrasse 5, Rüthi	ES II	60	60
IP 6.2, Wilsen 1, Rüthi	ES III	63	65
IP 7, Büchelstrasse 55, Rüthi	ES II	59	60
IP 8, Büchelstrasse 13, Rüthi	ES III	61	65
IP 9, Winkelstrasse 16	ES III	53	65

Legende: orange hinterlegt = Überschreitung IGW

Auf dem nördlichen Strassenabschnitt der Werkstrasse gibt es im Ausgangszustand ein einzelnes Gebäude (IP2) mit Immissionsgrenzwert-Überschreitung am Tag. Dieser Abschnitt gilt somit gemäss Lärmschutz-Verordnung als sanierungsbedürftig. Die Überschreitung des Grenzwertes ist in erster Linie durch die Autobahn A13 begründet². Die Immissionen des Strassenverkehrs auf der Werkstrasse allein liegen deutlich (um ca. 13 dB(A)) unter dem IGW. Weitere Überschreitungen des IGW sind im Ausgangszustand entlang der Kantonsstrasse KS1d durch Lienz bei Liegenschaften in einer Zone mit Empfindlichkeitsstufe ES II vorhanden (z.B. IP 4). Dieser Abschnitt gilt ebenfalls als sanierungsbedürftig.

Auf den anderen untersuchten Strassenabschnitten ist der IGW am Tag nicht überschritten. Bei der Liegenschaft Wiesstrasse 5 in Rüthi (IP 6.1), ebenfalls in einer Zone mit ES II entlang der Kantonsstrasse, wird der Grenzwert erreicht.

² Bei den Empfangspunkten IP1.1, IP1.2 und IP 9 ist ebenfalls ein erheblicher Einfluss der Autobahn auf die Immissionen feststellbar.

1.5.2 Betriebszustand Z₂⁺

In Zukunft wird mit einem gegenüber heute geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommen – durchschnittlich 12 Lastwagenfahrten pro Tag verteilt über 365 Tage - infolge des Betriebs gerechnet. Die Anzahl der von der Anlage allein ausgehenden Lastwagen-Fahrten wurde in Abbildung 2 dargestellt. Für die kaum von der Deponie betroffenen Strassenachsen (Winkelstrasse, Büchelstrasse und Kantonsstrasse durch Rüthi) wird als ungünstige Annahme mit durchschnittlich 1 Lastwagenfahrt pro Tag (entspricht ca. 8.33 %) gerechnet. Gegenüber dem Ausgangszustand wird sich die Verkehrsbelastung auf der Werkstrasse durch Büchel um etwas weniger als 1 % erhöhen. Der Anteil lärmiger Fahrzeuge steigt dadurch von 4.6 % im Ausgangszustand auf 5.3 % im Betriebszustand. Auf allen anderen Strassenabschnitten betragen die relativen Erhöhungen des Gesamtverkehrs gegenüber dem Ausgangszustand bei 0.1 % und weniger. In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen in den vom Deponieverkehr betroffenen Strassenabschnitten und der erwartete Anteil lärmiger Fahrzeuge aufgelistet:

Strassenabschnitt	DTV [Fz / Tag]	LW-Anteil Tag
Werkstrasse Süd	1'313	5.5%
Werkstrasse Nord	1'413	5.5%
Zollstrasse	1'903	4.8%
KS 1d	2'903	7.5%
KS 1 Rüthi Süd	3'601	4.6%
KS 1 Rüthi Nord	4'401	4.6%
Büchelstrasse Süd	1'601	4.6%
Büchelstrasse Nord	2'001	4.6%
Winkelstrasse	501	4.8%

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Betriebszustand Z₂⁺ und die massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Empfangspunkte	Lr Tag [dB(A)]	IGW Tag [dB(A)]
IP 1.1, Werkstrasse 1	63	65
IP 1.2, Ringstrasse 10	63	65
IP 2, Werkstrasse 15	67	65
IP 3, Zollstrasse 2b, Lienz	59	65
IP 4, Im Steinig 1, Lienz	62	60
IP 5, Staatsstrasse 91, Rüthi	63	65
IP 6.1, Wiesstrasse 5, Rüthi	60	60
IP 6.2, Wilsen 1, Rüthi	63	65
IP 7, Büchelstrasse 55, Rüthi	59	60
IP 8, Büchelstrasse 13, Rüthi	61	65
IP 9, Winkelstrasse 16	53	65

Legende: orange hinterlegt = Überschreitung IGW

Die vom Betrieb ausgehenden Fahrten führen zu keinen weiteren Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts. D.h. dass dort, wo im Ausgangszustand der Immissionsgrenzwert unterschritten oder erreicht ist, es infolge des Betriebs zu keiner Überschreitung des IGW kommen wird, auch nicht beim Empfangspunkt IP 6.1, wo im Ausgangszustand der IGW erreicht wird. Die Zunahme der Immissionen gegenüber dem Ausgangszustand beträgt an der Werkstrasse rund 0.4 dB(A), an den anderen untersuchten Empfangspunkten beträgt sie jeweils weniger als 0.1 dB(A), ist also sehr klein.

An jenen Strassenabschnitten, an denen der Immissionsgrenzwert bereits im Ausgangszustand überschritten ist, führt der Betriebsverkehr gegenüber dem Ausgangszustand auch nur zu geringen zusätzlichen Lärmbelastungen von maximal 0.4 dB(A) an der Werkstrasse 15 (IP 2), also zu keiner wahrnehmbaren Zunahme der Lärmimmissionen (ca. 1 dB(A)). Dies ist auch dann noch der Fall, wenn der vom Betrieb ausgehende Lastwagenverkehr doppelt so hoch wie angenommen wäre.

1.6 BEURTEILUNG

Der zusätzliche Verkehr infolge des vorliegenden Deponie-Projektes führt nicht zu einer wahrnehmbaren Zunahme der Lärmimmissionen resp. zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte. Die Anforderungen der Lärmschutzverordnung sind erfüllt. Es sind keine weitergehenden Massnahmen notwendig.

2 INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM

2.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Gemäss Art. 7 LSV dürfen die von der Anlage erzeugten Lärmimmissionen den Planungswert (PW) nicht überschreiten. Gleichzeitig müssen die Lärmemissionen auf dem Betriebsareal so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

In Art. 39 LSV wird der Ort der Ermittlung definiert:

- Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt.
- In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

2.2 MASSGEBENDE EMPFANGSPUNKTE

Die für die Beurteilung des Betriebslärms massgebenden Empfangspunkte (Fenster von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung bestehender Bauten resp. Empfangspunkt E11 in einer nicht überbauten Bauzone) sind in den folgenden Abbildungen eingezeichnet.

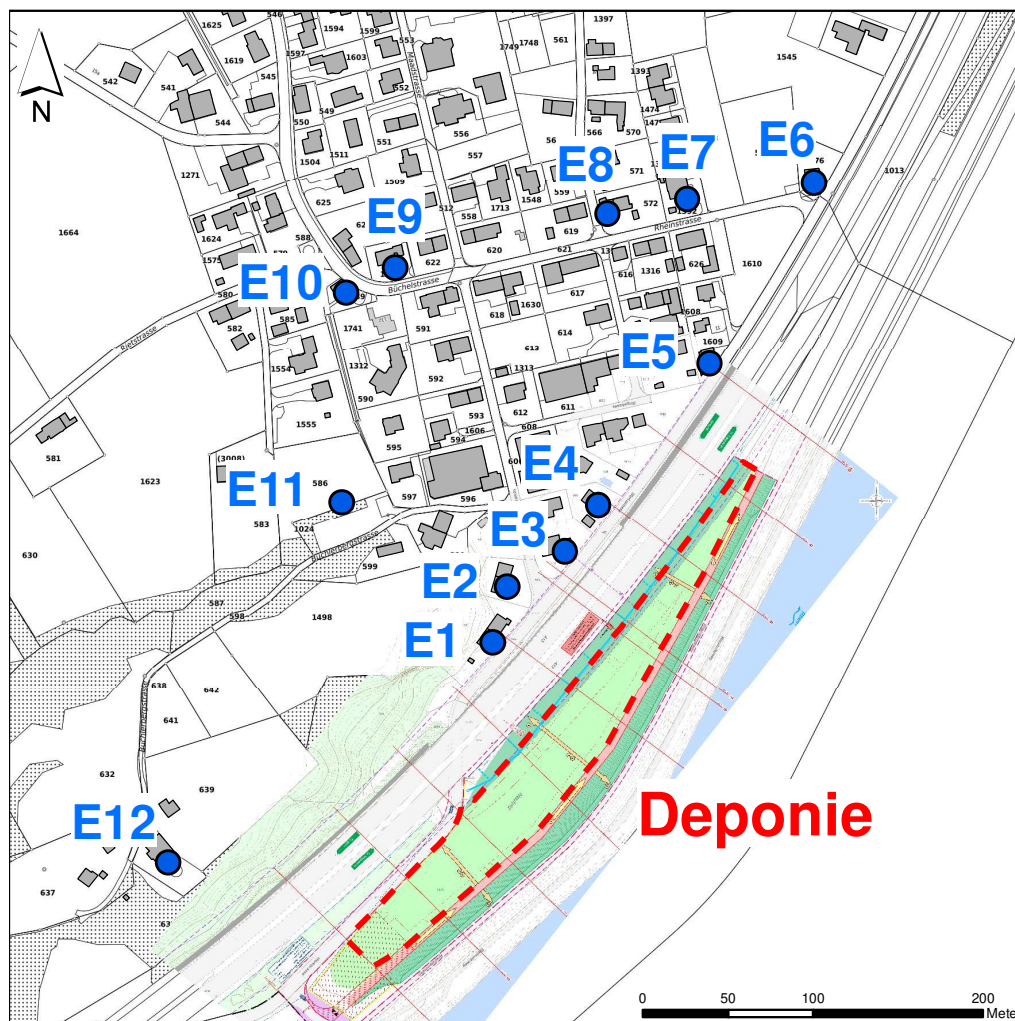


Abbildung 4: Empfangspunkte für den Betriebslärm

Mit Ausnahme von E11 befinden sich alle Empfangspunkte in der Mitte bestehender Fenster lärmempfindlicher Räume. E11 wurde in einer bisher nicht überbauten Bauzone definiert. Die Empfangspunkte E7 – E11 liegen in Zonen mit Lärm-Empfindlichkeitsstufe (ES) ES II. Die anderen liegen in Zonen mit ES III.

Den Empfangspunkten sind die folgenden Lärm-Empfindlichkeitsstufen (ES) mit den entsprechenden Planungswerten (PW) gemäss LSV zugeordnet.

Tabelle 2: Empfindlichkeitsstufe und Planungswerte für den Betriebslärm

Empfangspunkt	Empfindlichkeitsstufe	Nutzung	PW am Tag [dB(A)]	PW in Nacht [dB(A)]
E7 – E11	ES II	Wohnung	55	45
E1 – E6, E12	ES III	Wohnung	60	50

2.3 LÄRMRELEVANTE ZU BEURTEILENDE BETRIEBSVORGÄNGE, LÄRMQUELLEN

Die Deponie ist im Sommer von Montag bis Freitag zwischen 07.00 Uhr und 11.50 Uhr sowie zwischen 13.00 Uhr und 17.00 Uhr geöffnet. Die Lärmemissionen in der Nacht zwischen 19.00 Uhr und 07.00 Uhr sind deshalb nicht relevant.

Die für die Berechnung der Teilbeurteilungspegel gem. Anhang 6 LSV massgebende Anzahl der jährlichen Betriebstage (B) wird mit 200 Tagen angenommen.

Eingesetzte Maschinen

Bei der Deponie resp. bei der Auffüllung werden im Wesentlichen 2 Maschinen eingesetzt, nämlich ein Hydraulikbagger (z.B. Raupenbagger Komatsu PC240) und ein Dozer (z.B. Dozer Komatsu D61 PX-23). Im Weiteren führt der Lastwagenverkehr innerhalb des Projektperimeters zu Emissionen, welche aber im Vergleich zu den beiden anderen Lärmquellen sehr viel kleiner sind.

Ettappierung

In der folgenden Abbildung ist der Grundriss der Deponie dargestellt³:

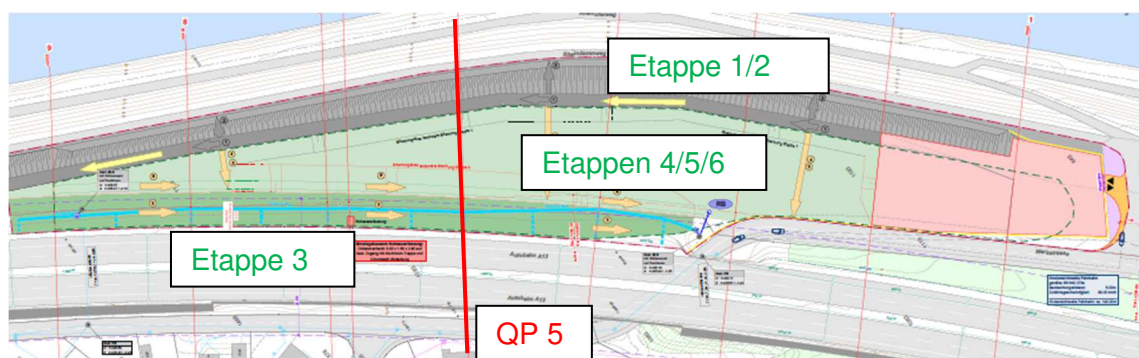


Abbildung 5: Situation Deponie Betriebszustand (Etappen 4 und 5: hellgrün) (Quelle Sondernutzungsplan vom 18.08.2023)

³ In der Etappe 1 wird nur die Baupiste erstellt

In der folgenden Abbildung ist der Aufbau der Deponie im Querprofil 5, das sich auf Höhe der Liegenschaft Werkstrasse Nr. 1 ersichtlich.

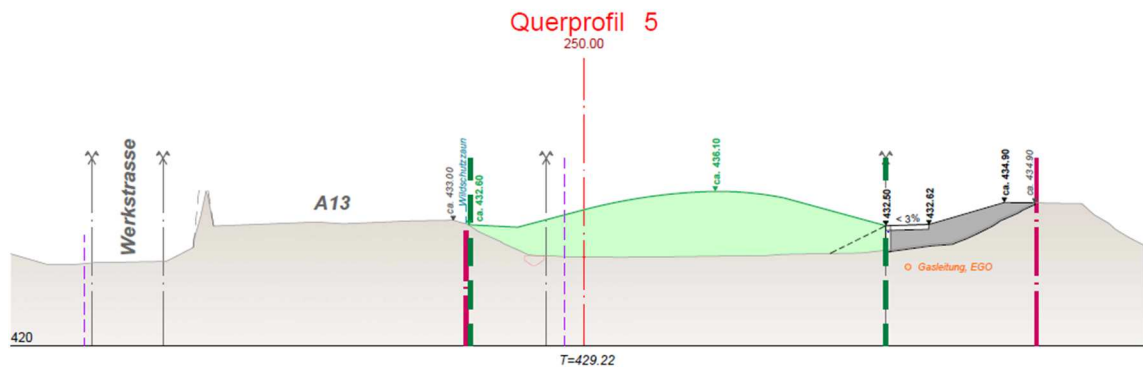


Abbildung 6: Querprofil 5 des Deponieaufbaus
(Quelle Sondernutzungsplan vom 18.08.2023)

Daraus wird ersichtlich, dass sich die Maschinen während der allermeisten Zeit unterhalb der Lärmschutzwand im Westen der Autobahn befinden, so dass durch diese eine deutliche Hinderniswirkung auch bezüglich des Deponielärms erzielt wird.

In der folgenden Abbildung ist das Normalprofil der Auffüllung dargestellt.

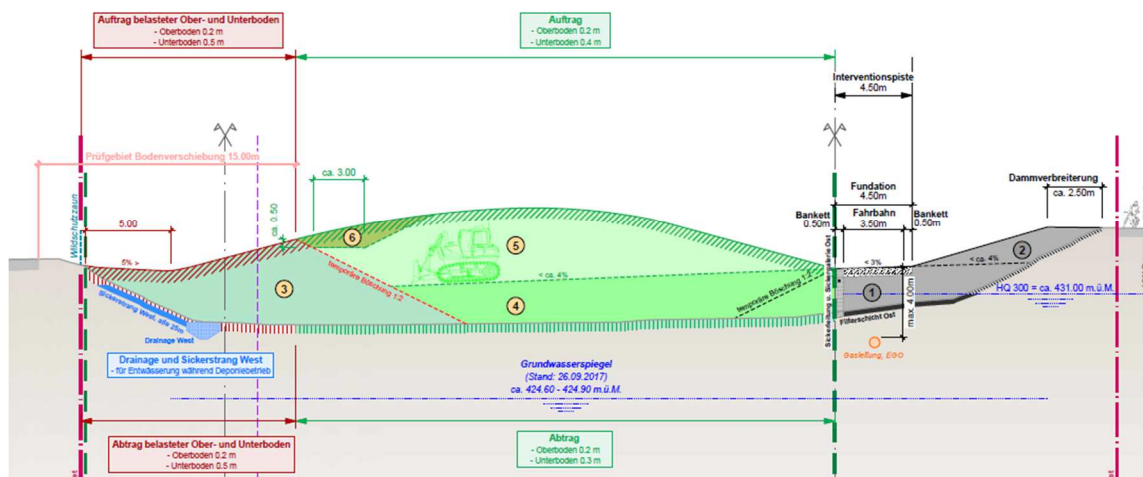


Abbildung 7: Ausschnitt Normalprofil (Quelle Sondernutzungsplan vom 18.08.2023)

Für die Berechnungen der Immissionen wird ein 3-dimensionales Lärmmodell mit der Software CadnaA erstellt. Für die Abschätzung eines ungünstigen Zustands werden die Emissionen der Maschinen als Flächenquellen auf 2 Ebenen, jeweils 2.5 m über der Mitte der Etappen 4 und 5 im zentralen Bereich der Deponie modelliert.

- Etappe 4: 433.50 m ü.M.
- Etappe 5 TF Süd / Nord: 435.50 m ü.M.
- Etappe 5 TF Zentral: 436.25 m ü.M.

In Längsrichtung der Deponie ist das Auffüllvolumen im zentralen Bereich der Deponie (QP 4 und 5) am grössten. Hier beträgt die Schütthöhe im Maximum ca. 8 m, während sie in den äusseren nordöstlichen und südwestlichen Bereich (QP 1-3 und QP 6-9) nur noch 2 - 3 m beträgt. Demensprechend befinden sich die Lärmquellen hier weniger lang und tiefer als angenommen.

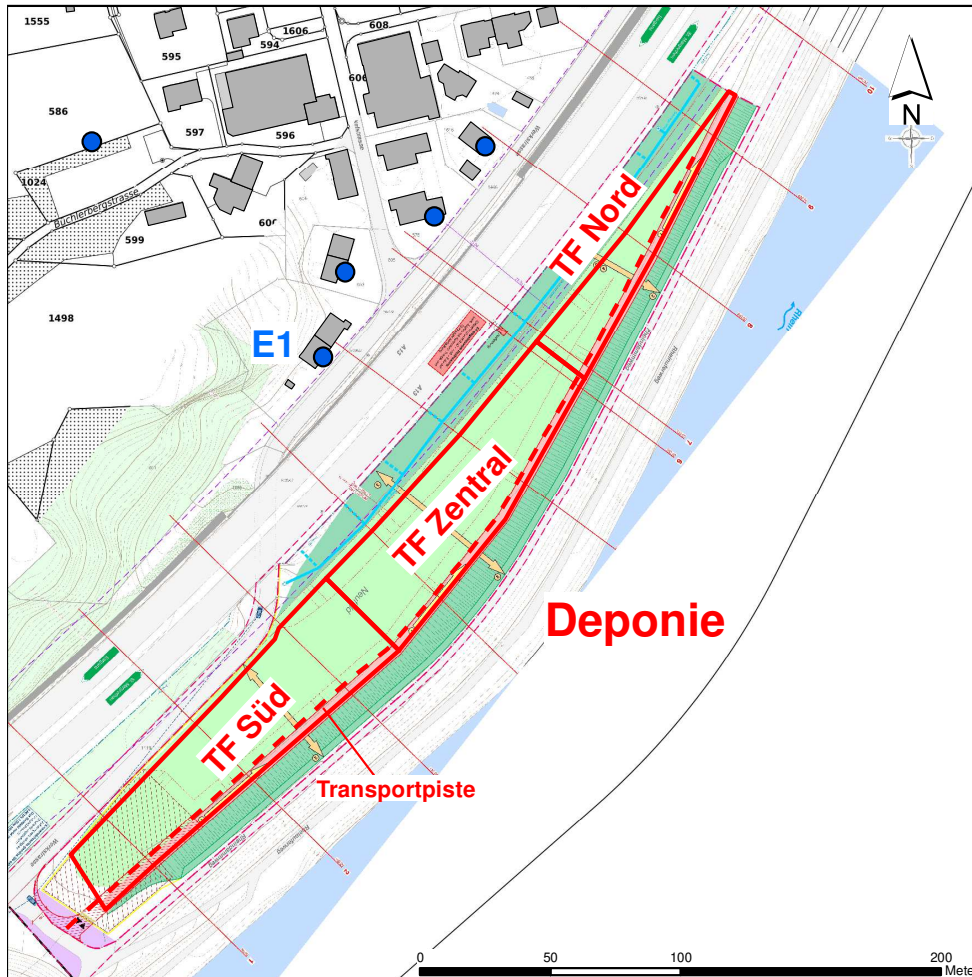


Abbildung 8: Für Lärmmodell verwendete Teil-Etappierung (Etappen 4/5)

Einsatzdauer der Maschinen

Aufgrund der Deponieflächen und Schütthöhen pro Etappe resp. Teilfläche lassen sich die Einsatzdauern der Maschinen abschätzen.

Dabei wird von der ungünstigen Annahme ausgegangen, dass die beiden Etappen 4 (ca. 13'000 m³ fest) und 5 (ca. 23'000 m³ fest) während eines Jahres gefüllt werden. Rund ein Drittel der Zeit befinden sich die Maschinen in der Etappe 4, zwei Drittel in der Etappe 5. Gemäss Angabe des Deponiebetreibers kann bei diesem Schüttempo davon ausgegangen werden, dass der Dozer während 2.5 h und der Bagger während 45 Minuten pro Betriebstag im Einsatz sind. Somit resultieren folgende durchschnittliche Einsatzdauern pro Teilgebiete und Betriebstag:

Lärm- quelle	Betriebsvorgang	Dauer pro Betriebstag [Min.]						
		Total	Etappe 4			Etappe 5		
			Süd	Zentral	Nord	Süd	Zentral	Nord
LQ1	Dozer	150	17	25	7	35	50	15
LQ2	Hydraulikbagger	45	5	7	2	11	15	5

Die Berechnung der Emissionen des Lastwagenverkehrs gemäss StL-86+ basiert auf der Anzahl Transporte pro Tag, der gefahrenen Geschwindigkeit und der Steigung.

Gemäss Abschätzung der Verkehrsgrundlagen in Kap. 1.3 wird mit durchschnittlich ca. 30 LW-Fahrten pro Betriebstag bei einer jährlichen Deponiekubatur von ca. 26'000 m³ (fest) ausgegangen. Für die Berechnungen des Deponielärms wurde von der ungünstigen Annahme ausgegangen, dass die Etappen 4, 5 und 6 innerhalb eines Jahres geschüttet werden. Entsprechend ist das Schüttvolumen mit 36'000 m³ (fest) pro Jahr und die Anzahl Lastwagen rund 40 % höher. Es wird also von 40 LW-Fahrten pro Betriebstag auf der Transportpiste am südöstlichen Rand der Deponie ausgegangen. Für die Modellierung wird von der ungünstigen Annahme ausgegangen, dass alle Fahrten über die gesamte Länge der Deponie resp. der Transportpiste (am südöstlichen Rand der Deponie) führen.

Pegelkorrekturen

Gemäss LSV Anhang 6 ist für alle im Betrieb der Deponie verwendeten Maschinen die Pegelkorrektur K1 = 5 dB(A) anzunehmen. Die Pegelkorrekturen für die Hörbarkeit des Tongehalts (K2) und des Impulsgehalts (K3) des Lärms sind gemäss LSV am jeweiligen Immissionsort zu beurteilen. Für die Lärmquellen LQ1 und LQ2 wird hier einfachheitshalber bei allen Immissionspunkten eine Pegelkorrektur K2 = 2 dB(A) und K3 = 2 dB(A). Für den Lärm der Lastwagen auf der Transportpiste wird K1 = 0 dB(A) verwendet, K2 und K3 sind ebenfalls 0.

2.4 BEURTEILUNGSPEGEL BETRIEBSPHASE

Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen täglichen Einsatzdauern ergeben die Berechnungen (mit dem Berechnungsmodell CadnaA⁴) des Betriebslärms für die einzelnen Empfangspunkte bei der ungünstigen Annahme der Schüttung von Etappe 4 und 5 innerhalb eines Jahres folgende Beurteilungspegel (mit Pegelkorrekturen K1, K2 und K3).

⁴ Software CadnaA, Version 2021 (build: 181.5100)

Tabelle 10: Beurteilungspegel Deponiebetrieb Etappen 4 und 5

Empfangs- punkt	Tag (07.00 - 19.00 Uhr)		Überschreitung Grenzwert [dB(A)]
	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]	Planungswert [dB(A)]	
E1	57	60	-3
E2	54	60	-6
E3	53	60	-7
E4	52	60	-8
E5	51	60	-10
E6	46	60	-14
E8	44	55	-11
E7	42	55	-13
E9	43	55	-12
E10	42	55	-13
E11	39	55	-16
E12	52	60	-8

Die Ergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel bei allen Empfangspunkten trotz ungünstiger Annahmen deutlich - um mindestens 5 dB(A) – unter dem massgebenden Planungswert liegen.

In Anhang 4 befindet sich zum Vergleich eine Handrechnung für eine massgebende Etappe beim Empfangspunkt E1. Die detaillierte Modellierung kann auf Anfrage beim büro widmer eingesehen werden.

2.5 BEURTEILUNG

Bei allen Empfangspunkten liegen die Beurteilungspegel deutlich unter dem Planungswert. Die Anforderungen der Lärmschutzverordnung sind damit eingehalten.

2.6 MASSNAHMEN

Zur Reduktion der vom Betrieb ausgehenden Lärmimmissionen auf die benachbarten Büro- und Wohngebäude sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Die lärmintensiven Arbeiten, insbesondere werden auf die Zeiten von 07.00 - 12.00 Uhr und 13.00 – 18.00 Uhr beschränkt.
- Das Personal wird angehalten, unnötigen Lärm zu vermeiden.

Damit ist auch dem Vorsorgeprinzip gemäss Umweltschutzgesetz Rechnung getragen.

3 LUFT

3.1 GRUNDLAGEN

- Luftreinhalteverordnung (LRV; SR 814.318.142.1) vom 16. Dezember 1985
- BAFU: Richtlinie - Luftreinhaltung auf Baustellen „Baurichtlinie Luft“, (BauRLL) aktualisiert
4. Februar 2016

Gemäss Luftreinhalteverordnung (LRV) Anhang 2, Ziff. 88, Abs. 1 sind die Emissionen von Baustellen insbesondere durch Emissionsbegrenzungen bei den eingesetzten Maschinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen die Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Die eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte haben die Anforderungen der Luftreinhaltung (LRV Art. 19a) zu erfüllen. Diese gelten als eingehalten, wenn sie mit einem Partikelfiltersystem nach LRV, Anhang 4, Ziffer 32, ausgerüstet sind. Die Beurteilung der Luftschadstoff-Emissionen auf Baustellen erfolgt aufgrund der Baurichtlinie Luft.

Gemäss Ziff. 43 Anhang 1 LRV müssen bei der Lagerung und beim Umschlag staubender Güter im Freien Massnahmen zur Verhinderung von erheblichen Staubemissionen getroffen werden. Beim Transport staubender Güter müssen Transporteinrichtungen verwendet werden, welche die Entstehung erheblicher Staubemissionen verhindern.

3.2 IST-ZUSTAND / AUSGANGSZUSTAND

Die Belastung im Gebiet der künftigen Deponie mit Stickoxiden wird im Wesentlichen durch den Verkehr auf der Autobahn A13 bestimmt. Bei den PM10-Immissionen ist der Einfluss der A13 kleiner.

3.3 AUSWIRKUNGEN

Die eingesetzten Geräte und Maschinen sind mit Partikelfilter ausgerüstet und entsprechen den gesetzlichen Anforderungen.

Die erwarteten Emissionen, welche durch die Anlieferungen mit Lastwagen und durch die eingesetzten Maschinen und Geräte verursacht werden, sind gering. Eine relevante Erhöhung der Immissionen durch den Betrieb der Deponie wird nicht erwartet.

Der Einbau, das Aufladen und der Transport von Deponiematerial kann Staubemissionen erzeugen. Die Zufuhr von Material wird auf mehrheitlich auf einer staubfrei gestalteten Strasse erfolgen. Allfällige Staubemissionen, welche durch trockene Transportpisten, beim Abladen und beim Einbau entstehen, werden mit Massnahmen wie Befeuchten der Transportpisten und Einbau von erdfeuchtem Material vermieden oder stark reduziert. Unverschmutzter Aushub verursacht keine Geruchsemissionen und ist deshalb nicht relevant.

3.4 MASSNAHMEN

Die objektbedingten Emissionen von Luftschadstoffen (Transporte, Einbau von Material) sind gering. Die Fahrzeuge, Maschinen und Geräte entsprechen den Anforderungen

gemäss der Luftreinhalteverordnung und der Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen. Diesbezüglich sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.

Für den Deponiebetrieb sind folgende Massnahmen zu treffen:

- Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren mit einer Leistung > 18 kW und deren Partikelfiltersysteme müssen die Anforderungen gemäss Art 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten.
- Asphaltierung der Hauptzufahrt und eines Teils des Installationsplatzes
- Befestigung der Baupisten mit geeignetem Material (z.B. Strassenkies), um Staubemissionen zu minimieren, allenfalls Befeuchten der Transportpisten
- Einbau von erdfeuchtem Material.

Zur weiteren vorsorglichen Reduktion der Luftschadstoffbelastung ist die Baurichtlinie Luft massgebend. Das Vorhaben ist aufgrund des Projektes (Dauer, Fläche und Kubatur) der Massnahmenstufe B, welche zusätzlich zur guten Baustellenpraxis weitere Vorsorgemassnahmen erfordert, zuzuordnen. Die detaillierten Massnahmen sind in der Baurichtlinie Luft (BauRLL) aufgezeigt. Sie werden im vorliegenden Fall zu einem späteren Zeitpunkt konkretisiert.

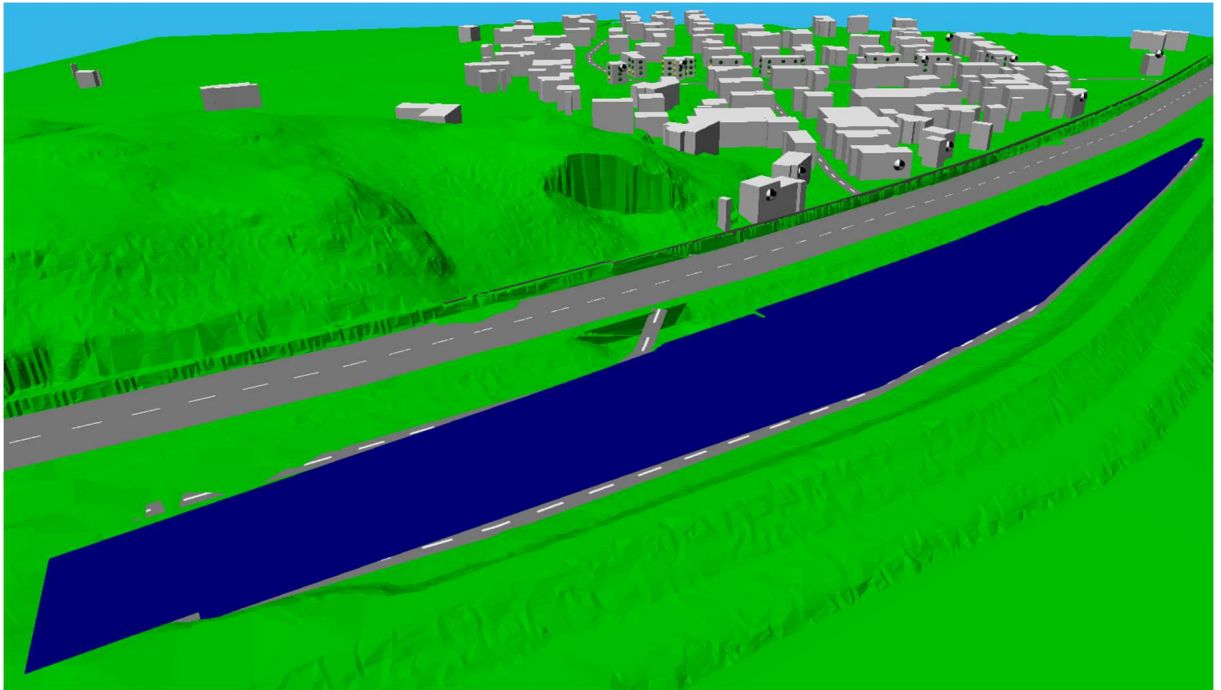
3.5 BEURTEILUNG

Die objektbedingten Emissionen (Transporte, Einbau von Material) sind gering. Die Fahrzeuge, Maschinen und Geräte entsprechen den Anforderungen gemäss der Luftreinhalteverordnung und der Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen. Mit den vorgesehenen Massnahmen werden Staubemissionen während des Betriebs vermieden. Weitere Massnahmen sind nicht erforderlich.

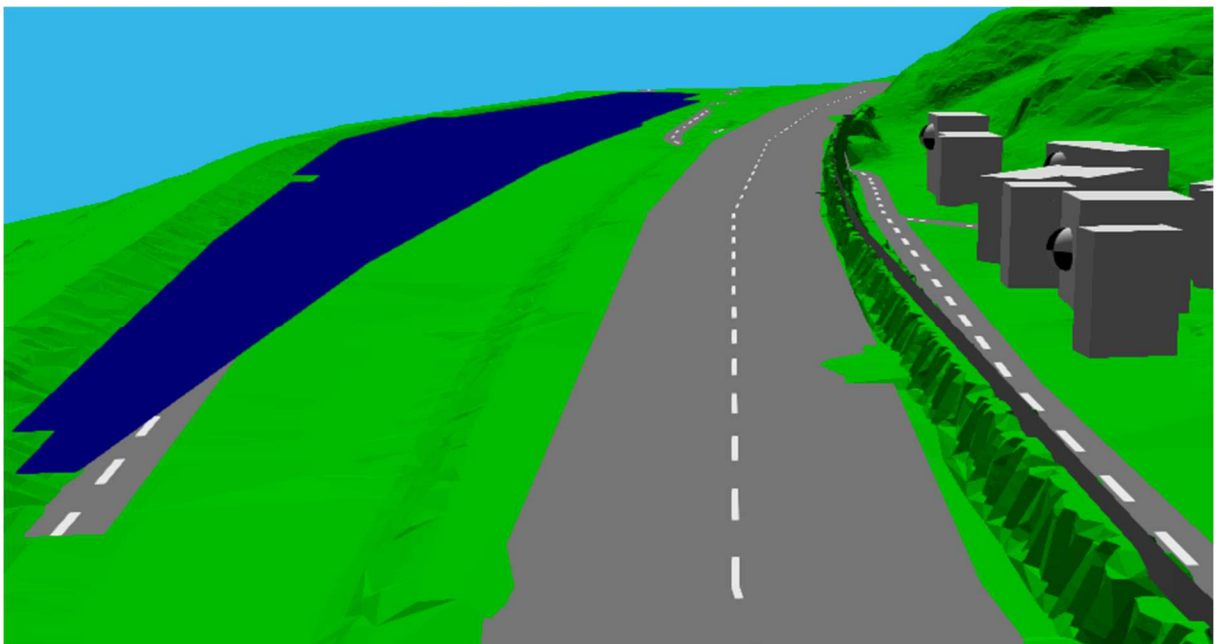
Anhang 12.1

Darstellungen Lärmmodelle

3-D-Ansichten CadnaA-Modell



Blick von Südosten



Blick von Norden

Anhang 12.2

Abschätzung Beurteilungspegel (ohne CadnaA)

UVB Neufeld Rüthi SG

Abschätzung von Teilpegeln für den Empfangspunkt E1

Mittlere Höhe h: 3 m

	L _{WA} [dB(A)]	Distanz [m]	Abzug Ausbreitung	Richtfaktor	Bodeneffekt	t _i [Min.]	Abzug Dauer	K1 [dBA]	K2 [dBA]	K3 [dBA]	L _r [dB(A)]
Bagger E5 Mitte	103.0	75.0	-48.5	0	-3.1	15	-16.8	5	2	2	43.6
Dozer E5 Mitte	107.0	75.0	-48.5	0	-3.1	50	-11.6	5	2	2	52.8
Bagger E4 Mitte	103.0	75.0	-48.5	0	-3.1	7	-20.1	5	2	2	40.3
Dozer E4 Mitte	107.0	75.0	-48.5	0	-3.1	25	-14.6	5	2	2	49.8

Vergleichswert CadnaA-Modell
L _r [dB(A)]
44.6
53.8
40.8
50.3

Legende:

- L_{WA}: Schalleistungspegel
- Abzug Ausbreitung: $-1 \cdot (20 \cdot \log(d/1) + 11)$
- Richtfaktor: 3 dB(A) für Abstrahlung in den Halbraum
- Bodeneffekt: $-1 \cdot (4.8 - (2h/d) \cdot (17 + (300/d)))$
- t_i: durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase
- Abzug Dauer: $10 \cdot \log(t_i/t_o)$ mit t_o = 720 Minuten
- K1: Pegelkorrektur nach Anhang 6 Art. 33 LSV
- K2: Pegelkorrektur Hörbarkeit des Tongehalts
- K3: Pegelkorrektur Hörbarkeit des Impulsgehalts

Anhang 12.3

Berechnungen Strassenverkehrslärm

Robert König AG

Lärmabschätzung Deponie Neufeld Rüthi

Berechnung des Beurteilungspegels Lr für Empfangspunkte

Verkehrsbelastung im Ist-Zustand gemäss Lärmbelastungskataster St. Gallen

Ausgangszustand Z₁

Empfangspunkt				LW- Anteil Tag	v [km/h]	i [%]	di	K1 Tag	Lr,e Tag	S [m]	dS	Phi [°]	dPhi	Belags korrekt ur	dR	Korr A13	Lr [dB(A)] Tag
IP 1.1, Werkstrasse 1	ES III	1'300	75	4.6%	50	1.6	0.0	-1.2	65.6	8.5	-9.4	180.0	0.0	0.0	0.0	6.0	62.2
IP 1.2, Ringstrasse 10	ES III	1'300	75	4.6%	50	0.6	0.0	-1.2	65.6	25.0	-14.4	135.0	-1.2	0.0	0.0	13.0	63.0
IP 2, Werkstrasse 15	ES III	1'400	81	4.6%	50	0.0	0.0	-0.9	66.3	25.0	-14.4	180.0	0.0	0.0	0.0	15.0	66.9
IP 3, Zollstrasse 2b, Lienz	ES III	1'900	110	4.6%	50	6.9	2.0	0.0	70.5	14.0	-11.7	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8
IP 4, Im Steinig 1, Lienz	ES II	2'900	168	7.4%	50	4.0	0.5	0.0	71.7	10.0	-10.2	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.6
IP 5, Staatsstrasse 91, Rüthi	ES III	3'600	209	4.6%	50	1.9	0.0	0.0	71.3	6.0	-7.9	175.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	63.3
IP 6.1, Wiesstrasse 5, Rüthi	ES II	4'400	255	4.6%	50	0.1	0.0	0.0	72.2	12.5	-11.2	135.0	-1.2	0.0	0.0	0.0	59.7
IP 6.2, Wilsen 1, Rüthi	ES III	4'400	255	4.6%	50	0.1	0.0	0.0	72.2	8.0	-9.2	170.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	62.7
IP 7, Büchelstrasse 55, Rüthi	ES II	1'600	93	4.6%	50	5.4	1.2	-0.3	68.6	8.0	-9.2	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5
IP 8, Büchelstrasse 13, Rüthi	ES III	2'000	116	4.6%	50	0.5	0.0	0.0	68.7	5.0	-7.1	170.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	61.4
IP 9, Winkelstrasse 16	ES III	500	29	4.6%	50	0.5	0.0	-5.0	57.7	5.0	-7.1	180.0	0.0	0.0	0.0	2.4	53.0

Robert König AG

Lärmabschätzung Deponie Neufeld Rüthi

Berechnung des Beurteilungspegels Lr für Empfangspunkte

Verkehrsbelastung im Ist-Zustand gemäss Lärmbelastungskataster St. Gallen
 Betriebszustand Z₁⁺



Empfangspunkt	Empfindlichkeitsstufe	DTV	Nt	LW-Anteil Tag	v [km/h]	i [%]	di	K1 Tag	Lr,e Tag	S [m]	dS	Phi [°]	dPhi	Belagskorrektur	dR		Lr [dB(A)] Tag
IP 1.1, Werkstrasse 1	ES III	1'310	76	5.3%	50	1.6	0.0	-1.2	65.9	8.5	-9.4	180.0	0.0	0.0	0.0	6.0	62.5
IP 1.2, Ringstrasse 10	ES III	1'310	76	5.3%	50	0.6	0.0	-1.2	65.9	25.0	-14.4	135.0	-1.2	0.0	0.0	13.0	63.3
IP 2, Werkstrasse 15	ES III	1'410	82	5.2%	50	0.0	0.0	-0.9	66.6	25.0	-14.4	180.0	0.0	0.0	0.0	15.0	67.2
IP 3, Zollstrasse 2b, Lienz	ES III	1'902	110	4.7%	50	6.9	2.0	0.0	70.5	14.0	-11.7	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8
IP 4, Im Steinig 1, Lienz	ES II	2'902	168	7.5%	50	4.0	0.5	0.0	71.8	10.0	-10.2	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.6
IP 5, Staatsstrasse 91, Rüthi	ES III	3'601	209	4.6%	50	1.9	0.0	0.0	71.3	6.0	-7.9	175.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	63.3
IP 6.1, Wiesstrasse 5, Rüthi	ES II	4'401	255	4.6%	50	0.1	0.0	0.0	72.2	12.5	-11.2	135.0	-1.2	0.0	0.0	0.0	59.7
IP 6.2, Wilsen 1, Rüthi	ES III	4'401	255	4.6%	50	0.1	0.0	0.0	72.2	8.0	-9.2	170.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	62.7
IP 7, Büchelstrasse 55, Rüthi	ES II	1'601	93	4.6%	50	5.4	1.2	-0.3	68.7	8.0	-9.2	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5
IP 8, Büchelstrasse 13, Rüthi	ES III	2'001	116	4.6%	50	0.5	0.0	0.0	68.7	5.0	-7.1	170.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	61.4
IP 9, Winkelstrasse 16	ES III	501	29	4.7%	50	0.5	0.0	-5.0	57.8	5.0	-7.1	180.0	0.0	0.0	0.0	2.4	53.1