

## Gemeinden Neuheim / Baar

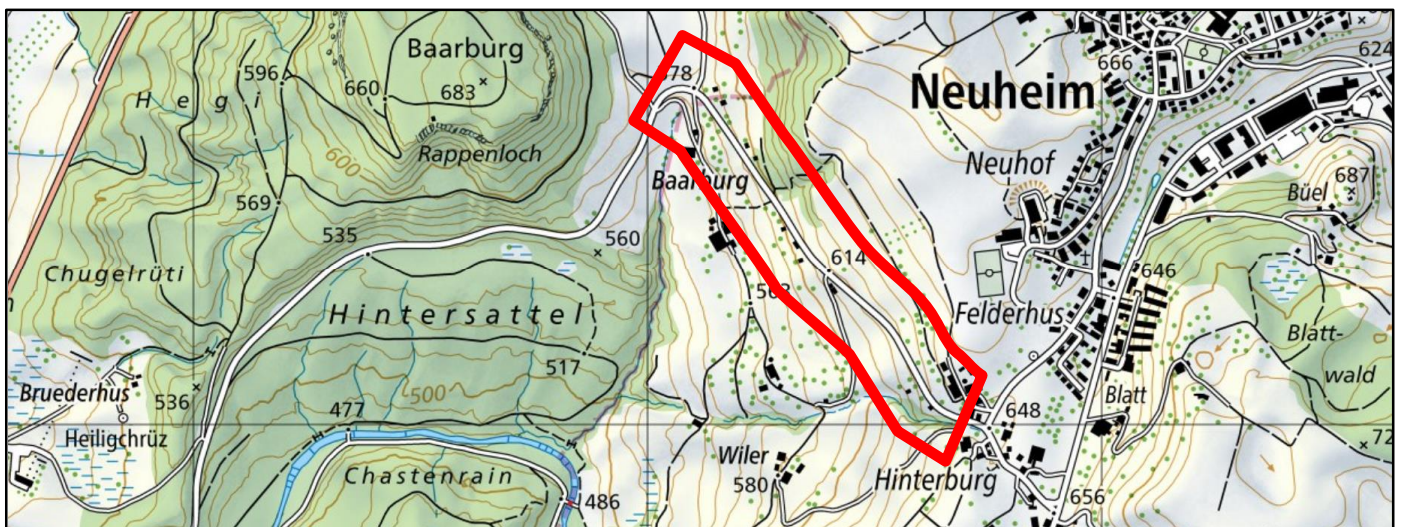
---

# Kantonsstrasse N

Lärmsanierung Baarerstrasse

Abschnitt Baarburgrank-Hinterburgmühle

## Auflageprojekt Technischer Bericht



---

Der Kantonsingenieur:

---

Plan Nr.: N\_AP-TB  
Datum: 02.05.24  
Rev.  
Visum: Sä

Auftrag-Nr. TB3020-0308  
Interne Nr. 2020  
Planformat: A4

---

Planer: Ingenieurbüro Beat Sägesser, Grabenstrasse 1e, 6340 Baar

---

Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Zug, Aabachstrasse 5, 6301 Zug, Tel. 041 / 728 53 30

---

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1. Ausgangslage .....	3
1.2. Auftrag .....	3
1.3. Lärmrechtliche Randbedingungen .....	3
<b>2. Grundlagen</b> .....	<b>4</b>
2.1. Unterlagen .....	4
2.2. Perimeter .....	4
2.2.1. Abstand ab Strassenachse .....	4
2.2.2. Koordination mit angrenzenden Projekten.....	4
2.3. Empfindlichkeitsstufen.....	5
<b>3. Vorgehen zur Ermittlung der Lärmbelastung</b> .....	<b>5</b>
3.1. Verkehrsgrundlagen .....	5
3.1.1. Massgebende Verkehrsbelastung (DTV 2040).....	5
3.1.2. Zeitliche Verteilung .....	5
3.1.3. Verkehrszusammensetzung (N2-Anteil / SWISS-10).....	6
3.2. Geschwindigkeit .....	7
3.3. Belag .....	7
3.4. Emissionen .....	7
3.5. Immissionen.....	8
3.6. Kontrollmessungen.....	8
3.6.1. Kurzzeitlärmmessung (KZM).....	8
3.6.2. Langzeitlärmmessung (LZM) .....	9
3.6.3. Beurteilung der Messungen .....	9
<b>4. Massgebende Lärmbelastung (2040, Ausgangszustand)</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Massnahmen zur Lärmreduktion</b> .....	<b>11</b>
5.1. Reduktion der Verkehrsmenge .....	11
5.2. Lärmindernder Strassenbelag AC 8, lärmarm .....	11
5.3. Lärmschutzwand Baarerstrasse 3.....	11
5.4. Weitere mögliche Massnahmen zur Lärmreduktion an der Quelle .....	12
<b>6. Verbleibende Lärmbelastung nach der Sanierung</b> .....	<b>12</b>
<b>7. Erleichterungen</b> .....	<b>13</b>
<b>8. Schallschutzmassnahmen</b> .....	<b>13</b>
<b>9. Beilagenverzeichnis</b> .....	<b>13</b>
<b>10. Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>14</b>

## Zusammenfassung

### Ausgangslage

Gemäss kantonalem Lärmbelastungskataster ist der Immissionsgrenzwert IGW entlang der Baarerstrasse in Neuheim (Kantonsstrasse N) im Abschnitt Baarburgrank bis Hinterburgmühle teilweise überschritten. Dieser Strassenabschnitt ist damit im Sinne der Lärmschutzverordnung sanierungspflichtig. Die Lärmsanierung soll im Rahmen der anstehenden baulichen Sanierung erfolgen, welche lärmrechtlich als unwesentliche Änderung beurteilt wird.

### Lärmbelastung im Ausgangszustand

Die vorhandene Lärmbelastung wird berechnet und anhand von Kontrollmessungen überprüft. Die Berechnung erfolgt mit dem Modell sonROAD18. Dabei wird die Verkehrsentwicklung bis im Jahr 2040 berücksichtigt.

Untersucht werden alle Liegenschaften, bei denen die Kantonstrasse N einen massgebenden Einfluss auf die Lärmbelastung hat. Ausserhalb des Untersuchungsperimeters kann eine Belastung über dem Immissionsgrenzwert (IGW) und damit eine Sanierungspflicht ausgeschlossen werden.

Der Perimeter umfasst insgesamt 9 Liegenschaften (9 Gebäude / keine unbebauten Bau-parzellen). Im Ausgangszustand ist der IGW bei 7 Gebäuden eingehalten. Bei 2 Gebäuden ist der IGW überschritten. Davon ist bei einem Gebäude der Alarmwert überschritten. Das Ausmass der IGW-Überschreitung beträgt im Zeitraum tags maximal 7 dB(A) und im Zeitraum nachts bis zu 4 dB(A).

### Massnahmen zur Lärmreduktion

Der Einbau eines lärmindernden Deckbelags AC 8, lärmarm ist als Sanierungsmassnahme auf einer Streckenlänge von rund 950 m vorgesehen (Wirkung -1 dB(A), langfristig). Vor dem Gebäude Baarerstrasse 3 wird eine Lärmschutzwand realisiert (Wirkung -9 bis -13 dB(A), je nach Geschoss).

### Lärmbelastung nach der Sanierung

Mit dem lärmindernden Belag AC 8, lärmarm und der Lärmschutzwand ist der IGW bei allen Liegenschaften im Perimeter eingehalten. Vor diesem Hintergrund werden weitere Massnahmen als nicht verhältnismässig beurteilt und nicht weiterverfolgt.

### Erleichterungen

Im untersuchten Perimeter ist der Immissionsgrenzwert nach der Sanierung bei allen Liegenschaften eingehalten. Es sind keine Erleichterungen erforderlich.

### Schallschutzmassnahmen

Bei ordentlichen Sanierungen von bestehenden Anlagen (LSV Art. 13 ff) ist der Alarmwert das Kriterium für den Anspruch auf Schallschutzmassnahmen. Der Alarmwert ist nach der Sanierung bei allen Gebäuden deutlich unterschritten. Schallschutzmassnahmen sind nicht erforderlich.

## 1. Allgemeines

### 1.1. Ausgangslage

Im Einflussbereich der Baarerstrasse in Neuheim ist der massgebende Immissionsgrenzwert (IGW) im Abschnitt Baarburgrank bis Hinterburgmühle gemäss Lärmbelastungskataster [3] teilweise überschritten. Dieser Abschnitt der Kantonsstrasse N ist damit im Sinne der Lärmschutzverordnung sanierungspflichtig (LSV [1], Art. 13ff). Die Lärmsanierung soll im Rahmen der anstehenden baulichen Sanierung erfolgen.

### 1.2. Auftrag

Der Auftrag umfasst die Erarbeitung des Auflageprojektes für die Lärmsanierung der Baarerstrasse Neuheim im Abschnitt Baarburgrank bis Hinterburgmühle. Dazu ist die Lärmbelastung im massgebenden Zeithorizont gebäudeweise zu ermitteln und anhand der Grenzwerte der Lärmschutzverordnung [1] zu beurteilen.

In Bereichen mit überschrittenem Immissionsgrenzwert IGW sind mögliche Massnahmen zur Lärmreduktion aufzuzeigen und hinsichtlich Machbarkeit und Verhältnismässigkeit zu beurteilen. Zusätzlich sind die erforderlichen Schallschutzmassnahmen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) aufzuzeigen.

### 1.3. Lärmrechtliche Randbedingungen

Die bauliche Sanierung der Baarerstrasse (KS N) gilt im Sinne der Lärmschutzverordnung [1] als Änderung einer bestehenden Anlage. Zur Festlegung des weiteren Vorgehens im Bereich Lärmschutz ist abzuklären, ob es sich um eine wesentliche Änderung handelt oder nicht.

Als wesentliche Änderungen ortsfester Anlagen gelten gemäss LSV (Art. 8, Abs. 2) Umbauten, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage danach wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt. Der Wiederaufbau von Anlagen gilt in jedem Fall als wesentliche Änderung.

Zusätzlich zu diesen lärmrechtlichen Vorgaben geht die schweizerische Rechtsprechung davon aus, dass auch "weitreichende Eingriffe" in die Bausubstanz oder "erhebliche Kosten" ein Indiz für wesentliche Änderungen sein können.

Die geplante Sanierung umfasst primär den Ersatz des Deckbelags sowie Anpassungen an der Binderschicht. Die Fundationsschicht wird nicht angepasst. Ebenso bleibt die Strassengeometrie unverändert. Die bauliche Sanierung stellt weder einen "weitreichenden Eingriff" in die Bausubstanz dar, noch verursacht sie "erhebliche Kosten". Die Lärmbelastung wird durch verschiedene Massnahmen reduziert, so können wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen nach der Sanierung ausgeschlossen werden.

Damit ist die bauliche Sanierung der Baarerstrasse **lärmrechtlich als unwesentliche Änderung** einer bestehenden, ortsfesten Anlage einzustufen. Bei der parallelen Lärmsanierung handelt es sich um eine Erstsanierung. Für die Beurteilung von Massnahmen sind die Vorgaben der Lärmschutzverordnung gemäss LSV Art. 13ff massgebend.

## **2. Grundlagen**

### **2.1. Unterlagen**

Für das vorliegende Lärmsanierungsprojekt werden die folgenden Grundlagen verwendet:

- [1] Lärmschutzverordnung vom 15. Dezember 1986, aktueller Stand 2023 (LSV)
- [2] Bauordnung und Zonenplan der Gemeinde Neuheim, mit Empfindlichkeitsstufen, genehmigt vom Regierungsrat am 2. Mai 2006
- [3] Lärmkataster Kantonsstrassen, Amt für Umwelt, Stand 20.10.2023
- [4] Gesamtverkehrsmodell Kanton Zug (GVM-ZG), Amt für Raum und Verkehr, Zug: DTV-Werte Stand März 2021
- [5] Geschwindigkeitserhebungen Baarerstrasse, Neuheim, Messungsbericht 30.3.2023, Swisstraffic, Zürich
- [6] Verkehrszählung "Swiss10" Baarerstrasse, Neuheim (20.3.23 - 26.03.23, Exceldatei), Swisstraffic, Zürich (Kamera-Auswertung der Fahrzeugkategorien)
- [7] sonROAD18, Berechnungsmodell für Strassenlärm, EMPA, Dübendorf, 2018
- [8] SLIP'20, Software für Lärmimmissionsberechnungen, Version 8.0c, Grolimund und Partner AG, Bern, basierend sonROAD18 (EMPA 2018)
- [9] Leitfaden zum Lärmschutz an Kantonsstrassen  
Baudirektion Kanton Zug, Januar 2017
- [10] ASTRA-Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1b, BAFU, Bern 2022
- [11] Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von  
Lärmschutzmassnahmen, Schriftenreihe Umweltschutz 301, BAFU, Bern 2006
- [12] ASTRA-Leitfaden Strassenlärm, Anhang 4, BAFU, Bern 2007
- [13] Messtechnische Bestimmung der beim Wohnhaus Baarerstrasse 2 in 6345  
Neuheim auftretenden Strassenverkehrslärm-Immissionen, Akustik Projekt,  
Allenwinden, 20. April 2023
- [14] KS N, Baarerstrasse Neuheim, Baarburgrank-Hinterburg, Bauprojekt BG  
Ingenieure und Berater AG, Baar, Oktober 2023
- [15] Vollzugshilfe sonROAD18 . Modellempfehlungen, BAFU, Bern, 2023

### **2.2. Perimeter**

#### **2.2.1. Abstand ab Strassenachse**

Die Untersuchung umfasst alle Gebäude zwischen dem Baarburgrank und dem Knoten Hinterburg, bei denen die Baarerstrasse (Kantonsstrasse N) eine massgebende Lärmbelastung verursacht.

Aufgrund der Verkehrsbelastung und der Lärm-Empfindlichkeitsstufe ist eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes je nach Abschnitt bis zu einem Abstand von 20 bis 30 m möglich. Der Perimeter umfasst überall mindestens eine Distanz von 60 m. Damit ist sichergestellt, dass sämtliche Liegenschaften mit überschrittenem Immissionsgrenzwert (IGW) erfasst und beurteilt werden. Ausserhalb des Perimeters (vgl. Situationsübersicht in der Beilage 1) kann eine Sanierungspflicht ausgeschlossen werden.

#### **2.2.2. Koordination mit angrenzenden Projekten**

Das Projektgebiet grenzt in Neuheim an die bereits durchgeführte Lärmsanierung der Hinterburgstrasse (Projekt TBA 0222). In diesem Bereich wird ein lückenloser Anschluss sichergestellt (vgl. Beilage 1.2).

Die Lärmsanierung der unteren Kantonsstrasse N (zwischen dem Baarburgrank und dem Knoten Lättich) wird in einem separaten Projekt (TBA 0307) bearbeitet (vgl. Beilage 1.1).

### 2.3. Empfindlichkeitsstufen

Die Empfindlichkeitsstufen (ES) sind in der Bauordnung und im Zonenplan der Gemeinden Neuheim und Baar festgelegt. Sämtliche Gebäude und Flächen innerhalb des Perimeters liegen in der ES III (vgl. Beilage 1). Die massgebenden Grenzwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Empfindlichkeitsstufe, Nutzung	Immissionsgrenzwert IGW		Alarmwert	
	tags	nachts	tags	nachts
ES III: Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)
ES III: Betrieb (ES III+)	70 dB(A)	60 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)

## 3. Vorgehen zur Ermittlung der Lärmbelastung

### 3.1. Verkehrsgrundlagen

#### 3.1.1. Massgebende Verkehrsbelastung (DTV 2040)

Die Verkehrsbelastung im Raum Neuheim hat in den vergangenen Jahren zugenommen. Auch in Zukunft ist aufgrund der Siedlungsentwicklung und der Mobilitätszunahme eine weitere Steigerung der Verkehrsbelastung zu erwarten.

Eine Lärmsanierung mit Berechnungen, welche sich ausschliesslich auf die heutige Verkehrsmenge beziehen, wäre daher schon mittelfristig nicht mehr zutreffend. Ein Strassenabschnitt, welcher aufgrund der heutigen Verkehrsmenge saniert würde, könnte . infolge zwischenzeitlich erhöhter Lärmbelastung . in wenigen Jahren erneut sanierungspflichtig werden. Um dies zu verhindern, wird bei der Ermittlung der massgebenden Lärmbelastung die Verkehrszunahme bis zum Jahr 2040 berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastung im Jahr 2040 ist im kantonalen Gesamtverkehrsmodell (GVM-ZG, [4]) wie folgt ausgewiesen (DTV, gerundet auf 10 Fz / vgl. Beilage 1):

Abs. Nr. <sup>1)</sup>	Abk. Kantonsstrasse: Strassenabschnitt von / bis	DTV 2040
1 / 2	KS N: Hinterburg - Walterswilerstrasse	6'430
3 / 4	KS N: Walterswilerstrasse - Langgasse Baar	6'430 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In diesem Bereich liegen die Werte im GVM-ZG unplausibel tief. Für die Lärmbeurteilung wird die höhere Verkehrsbelastung aus dem Abschnitt 2 weiterverarbeitet (konservative Betrachtung).

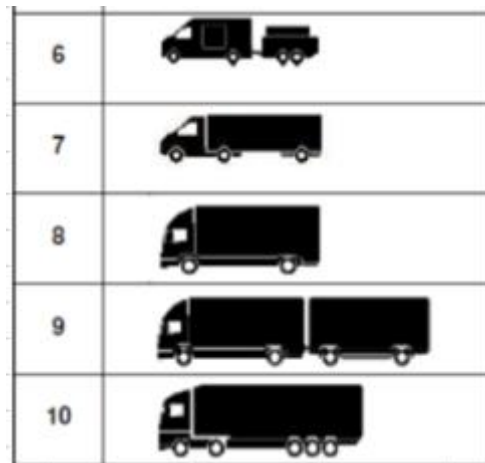
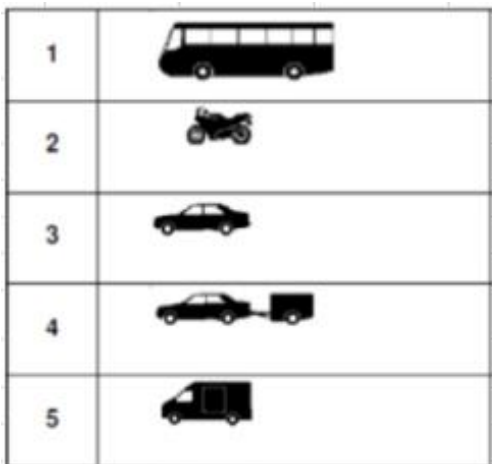
#### 3.1.2. Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde mit der Kamera-Auswertung im Juni 2023 [6] detailliert erfasst. Die pro Querschnitt gezählten Stundenprozentwerte von  $\alpha = 5.93$  % tags (6 bis 22 Uhr) bzw.  $\alpha = 0.64$  % nachts (22 bis 6 Uhr) werden für die Emissionsberechnung mit dem DTV 2040 kombiniert.

### 3.1.3. Verkehrszusammensetzung (N2-Anteil / SWISS-10)

Die Kamera-Auswertung [6] erfolgte detailliert nach SWISS-10 Kategorien. Der N2-Anteil (lärmige Fahrzeuge) setzt sich aus den SWISS-10 Kategorien 1, 2, 8, 9 und 10 zusammen. Gemäss Zählung liegt der N2-Anteil auf der Baarerstrasse bei 4.3 % tags und bei 6.5 % nachts.

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Linien- und Reisebusse (N2)     | 6) Lieferwagen mit Anhänger (N1)  |
| 2) Motorräder (N2)                 | 7) Lieferwagen mit Auflieger (N1) |
| 3) Personenwagen (N1)              | 8) Lastwagen (N2)                 |
| 4) Personenwagen mit Anhänger (N1) | 9) Lastenzüge (N2)                |
| 5) Lieferwagen (N1)                | 10) Sattelzüge (N2)               |



Für die Emissionsberechnung wird die im Jahr 2023 gezählte Verteilung auf die SWISS-10 Kategorien (Prozentwerte pro Querschnitt, [6]) mit dem DTV 2040 kombiniert. Die Detaildaten sind in der Beilage 2 ausgewiesen.

### 3.2. Geschwindigkeit

Im März 2023 wurde die gefahrene Geschwindigkeit auf der freien Strecke ( $v = 80$  km/h) mittels Radarmessungen erfasst (Dauer 1 Woche [5]). Die Messungen zeigen, dass die mittlere gefahrene Geschwindigkeit auf der Baarerstrasse mit 70 km/h unter der signalisierten Höchstgeschwindigkeit liegt. Auch das  $v_{85}$ , d.h. die von 85 % aller Verkehrsteilnehmer unterschrittene Geschwindigkeit liegt mit 78 km/h noch unter der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.

Im Messzeitraum waren 9.7 % aller erfassten Fahrzeuge mit mehr als 80 km/h unterwegs. Die maximale erfasste Geschwindigkeit lag bei 129 km/h. Schnelle Durchfahrten weisen in der Regel einen höheren Lärmpegel auf. Bezogen auf den Mittelwert der Lärmbelastung über einen längeren Zeitraum wird der Einfluss dieser Einzelereignisse aber durch Fahrten mit unterdurchschnittlicher Geschwindigkeit ausgeglichen.

Die Emissionsberechnung für die Baarerstrasse in Neuheim erfolgt auf dem geraden Abschnitt mit der signalisierten Höchstgeschwindigkeit. In der Kurve am unteren Perimeterrand ("Baarburgrank") kann die signalisierte Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h nicht ausgenützt werden. Analog zum kantonalen Lärmkataster wird in diesem Bereich eine Geschwindigkeit von 60 km/h berechnet. Dabei wird dieser Abschnitt eher kurz angesetzt (vgl. Beilage 1, Abschnitt 3). Modellmässig wird damit der Übergangsbereich mit der Beschleunigung von 60 auf 80 km/h durchgehend mit 80 km/h gerechnet. Diese Betrachtung kann anhand einer Kontrollmessung verifiziert werden (vgl. Kapitel 3.6).

Eine grosse Flankensteilheit . im Pegelverlauf einer einzelnen Durchfahrt . kann zu Schreckreaktionen führen können und wird deshalb subjektiv störend empfunden. Die Flankensteilheit ist am grössten, wenn ein Fahrzeug nur sektorweise hörbar ist. Rasche Pegelanstiege entstehen typischerweise seitlich neben einem Haus oder am Ende einer Lärmschutzwand. Die Beschleunigung aus der Kurve hat einen deutlich geringeren Einfluss auf die Flankensteilheit als die durchschnittliche Geschwindigkeit, welche im Nahbereich (d.h. in einem Winkel von etwa +/- 75 Grad aus Sicht des Empfangspunktes) gefahren wird. Im Gebiet Baarburgrank ist jedes Fahrzeug schon von weitem hörbar und der Lärm nimmt kontinuierlich zu (und wieder ab). Plötzliche bzw. sehr schnelle Pegelzunahmen sind nicht zu erwarten.

### 3.3. Belag

Auf der gesamten Kantonsstrasse N (Baarerstrasse) ist im Ausgangszustand ein konventioneller Asphaltbelag (AC11) vorhanden. Gemäss ASTRA-Leitfaden [10] beträgt die Belagskorrektur 0 dB(A).

### 3.4. Emissionen

Die Emissionen werden mit dem Modell sonROAD18 [7] unter Berücksichtigung des Längsgefälles pro Richtung berechnet. Die Verkehrsverteilung auf die SWISS10 Kategorien erfolgt dabei mit den Mittelwerten pro Querschnitt (Zählraten, vgl. Kap. 3.1.3).

Für die Abschnitt 1 (innerorts) und 3 (Baarburgrank) wird der KB-Wert +0 @ 50 km/h eingesetzt, für die Abschnitte 2 und 4 (ausserorts) der KB-Wert +0 @ 80 km/h.

Die Daten für die detaillierte Emissionsberechnung sowie Ergebnisse pro Querschnitt sind in der Beilage 2 aufgeführt; die Lage der Abschnitte ist in der Beilage 1 dargestellt.



### 3.5. Immissionen

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt gemäss Modell sonROAD18 mit dem Programm SLIP (Software für Lärm-Immissions-Prognosen, Version 8.0d, [8]). Dabei werden jeweils die Abstandsämpfung, die Luftdämpfung und der Bodeneffekt in Sektoren und Terzbändern berechnet. Zusätzlich wird die Wirkung zwischenliegender Hindernisse nach Makaewa berücksichtigt. Der Einfluss von Reflexionen wird mit einem Spiegelquellenmodell berechnet.

Die Berechnung erfolgt pro Gebäude für das exponierteste Fenster (Lärmermittlung für die Mitte des offenen Fensters). Bei Fenstern, welche im Einflussbereich mehrerer Strassenabschnitte liegen, wird der Immissionsanteil pro Abschnitt berechnet und die einzelnen Teilpegel energetisch addiert (Mittelungspegel  $L_{eq}$ ).

Die Pegelkorrektur K1 berücksichtigt gemäss LSV die kleinere Störwirkung bei geringem Verkehrsaufkommen. Wo mehrere Lärmquellen auf ein Fenster einwirken, werden die entsprechenden Verkehrsmengen addiert und die Pegelkorrektur K1 bezogen auf totale Anzahl Fahrzeuge bestimmt.

Aus der Summe von Mittelungspegel ( $L_{eq}$ ) und Pegelkorrektur (K1) wird der sogenannte "Beurteilungspegel" ( $L_r$ ) berechnet. Dieser Wert ist gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) für den Vergleich mit den Grenzwerten massgebend.

### 3.6. Kontrollmessungen

#### 3.6.1. Kurzzeitlärmmessung (KZM)

Am Freitag, 18. März 2022 wurde im Gebäude Baarerstrasse 3 eine Lärmmessung von 20 Minuten Dauer durchgeführt. Parallel dazu wurde der Verkehr gemäss SWISS10-Kategorien gezählt. Diese Zählraten ("gemessener Verkehr") werden im Lärmberechnungsmodell eingegeben und die Immissionen während der Messung zusätzlich berechnet.

Das Messprotokoll ist in der Beilage 3 aufgeführt. In der folgenden Tabelle ist der Messwert dem Ergebnis der Berechnung mit dem "gemessenen Verkehr" gegenübergestellt:

Bez.	Adresse	Messung (2022)	Berechnung (mit gemessenem Verkehr, 2022)	Differenz (Messung minus Berechnung)
KZM	Baarerstrasse 3 (1. OG)	73.9 dB(A)	73.1 dB(A)	<b>+0.8 dB(A)</b>

Das Ergebnis der Kurzzeit-Lärmmessung liegt 0.8 dB(A) über der Berechnung.

### 3.6.2. Langzeitlärmmessung (LZM)

Vom 20. bis 26. März 2023 wurde am Gebäude Baarerstrasse 2 eine einwöchige Langzeitlärmmessung durchgeführt [13]. Die Detaildaten sind in der Beilage 4 aufgeführt. Im gleichen Zeitraum wurde der Verkehr detailliert erfasst (SWISS 10) [6], was eine detaillierte Berechnung für den Zustand März 2023 ermöglicht. Die Messung lässt sich wie folgt auswerten und mit der Berechnung vergleichen:

<b>LZM Baarerstrasse 2, Neuheim</b>	<b>Zeitraum tags (6 ÷ 22 Uhr)</b>	<b>Zeitraum nachts (22 ÷ 6 Uhr)</b>
Gemessene Lärmbelastung ( $L_{eq,M}$ )	61.5 dB(A)	52.2 dB(A)
Pegelkorrektur K1	0 dB(A)	-5.0 dB(A)
<b>Gemessener Beurteilungspegel (<math>L_{r,M}</math>) März 2023</b>	<b>61.5 dB(A)</b>	<b>47.2 dB(A)</b>
Berechnete Lärmbelastung ( $L_{eq,B}$ )	62.2 dB(A)	52.5 dB(A)
Pegelkorrektur K1	0 dB(A)	-5.0 dB(A)
<b>Berechneter Beurteilungspegel (<math>L_{r,B}</math>), gemäss Verkehrserhebung März 2023</b>	<b>62.2 dB(A)</b>	<b>47.5 dB(A)</b>
<b>Differenz Messung minus Berechnung</b>	<b>-0.7 dB(A)</b>	<b>-0.3 dB(A)</b>

Die Langzeit-Messung ( $L_{r,M}$ ) liegt tags und nachts geringfügig unter dem berechneten Wert ( $L_{r,B}$ ).

### 3.6.3. Beurteilung der Messungen

Die Abweichungen zwischen den Messungen und den Ergebnissen der Berechnung liegen innerhalb der allgemeinen Unsicherheit von Lärmermittlungen von  $\pm 1$  dB(A). Insgesamt bestätigen die Messungen das eingesetzte Berechnungsmodell.

#### 4. Massgebende Lärmbelastung (2040, Ausgangszustand)

Die zur Beurteilung der Sanierungspflicht massgebende Lärmbelastung (2040, Ausgangszustand) wird für sämtliche Liegenschaften im Perimeter gemäss Kapitel 3 berechnet. Die Ergebnisse sind in der Beilage 5 grafisch dargestellt und in der Beilage 6 tabellarisch ausgewiesen.

Zur Beurteilung der Sanierungspflicht ist der Immissionsgrenzwert (IGW) massgebend. Schallschutzmassnahmen werden anhand des Alarmwertes beurteilt. Bezogen auf diese beiden Grenzwerte lassen sich die Ergebnisse der Beurteilung für die 9 Liegenschaften im Perimeter wie folgt zusammenfassen:

Bezeichnung / Lärmbelastung 2040, Ausgangszustand	Anzahl Gebäude <sup>1)</sup>	Anzahl Parzellen <sup>2)</sup>
ohne lärmempfindliche Nutzung (blau markiert <sup>3)</sup> )	2	0
IGW unterschritten / erreicht (grün markiert)	5	0
IGW überschritten (Sanierungspflicht)	2	0
davon Alarmwert unterschritten (gelb markiert)	1	0
davon Alarmwert erreicht / überschritten (rot markiert)	1	0
<b>Total im Perimeter</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

1) Anzahl Gebäudeadressen

2) unbebaute Parzellen in Bauzonen

3) Nebenbauten auf Parzellen mit lärmempfindlichen Gebäuden sind nicht ausgewiesen

Im Ausgangszustand ist der IGW bei insgesamt 7 Liegenschaften (7 Gebäude, inkl. solche mit lärmunempfindlicher Nutzung) eingehalten.

Bei 2 Gebäuden ist der IGW überschritten; davon ist bei einem bestehenden Gebäude der Alarmwert überschritten (Baarerstrasse 3 / im Zeitraum tags).

Das Ausmass der IGW-Überschreitung beträgt im Zeitraum tags maximal 7 dB(A) und im Zeitraum nachts bis zu 4 dB(A).

## 5. Massnahmen zur Lärmreduktion

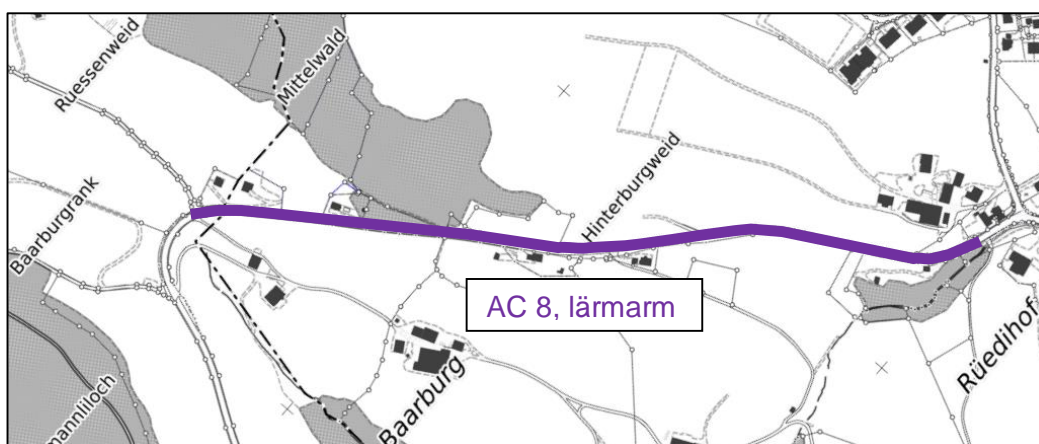
### 5.1. Reduktion der Verkehrsmenge

Die Kantonsstrasse N stellt die Haupteinschliessung für die Gemeinde Neuheim in Richtung Baar und Zug dar. Alternative Routen sind mit grossen Umwegen verbunden.

Wie im Kap. 3.1.1 beschrieben, wird die Verkehrsnachfrage im Raum Neuheim - Baar aufgrund der Siedlungsentwicklung und des Mobilitätsverhaltens zukünftig eher zunehmen. Unter diesen Voraussetzungen ist eine Reduktion der Verkehrsmenge auf der Kantonsstrasse N nicht machbar. Aus den gleichen Gründen ist auch keine Reduktion des Anteils lärmiger Fahrzeuge (N2-Anteil) möglich.

### 5.2. Lärmindernder Strassenbelag AC 8, lärmarm

Im Rahmen der Lärmsanierung sieht das Tiefbauamt auf der ganzen Länge den Einbau eines lärmindernden Belags AC 8, lärmarm vor. Der Bereich der Belagssanierung umfasst eine Streckenlänge von rund 950 m.



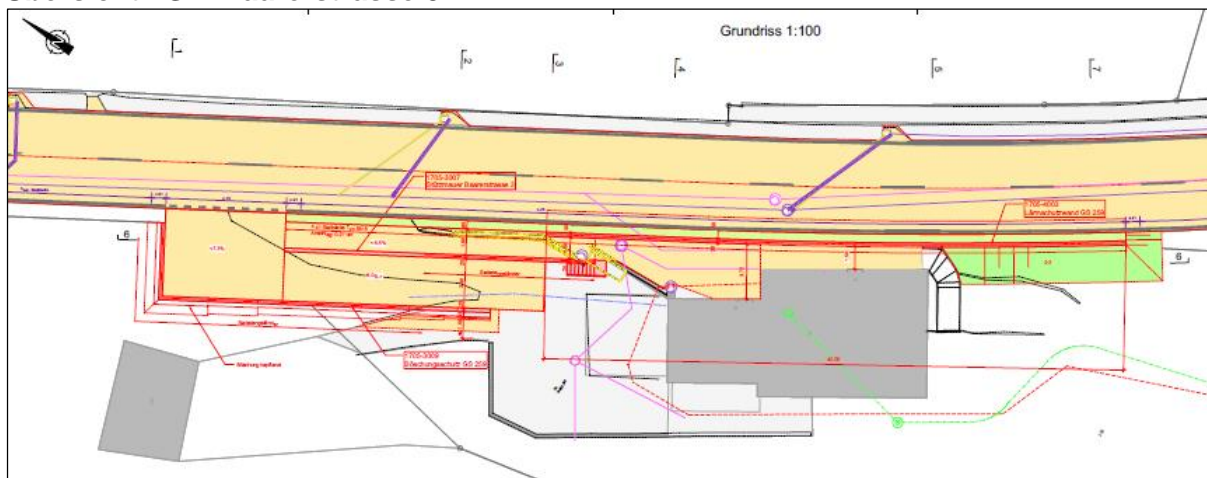
Die Wirkung des Belags AC 8, lärmarm beträgt langfristig -1 dB(A) (vgl. Emissionsberechnung in Beilage 7).

### 5.3. Lärmschutzwand Baarerstrasse 3

Bei der Liegenschaft Baarerstrasse 3 bleibt der IGW im massgebenden Zeitraum tags auch mit dem lärmindernden Belag AC 8, lärmarm um rund 6 dB(A) überschritten. Vor diesem Gebäude wird zusätzlich eine Lärmschutzwand von 40 m Länge und 3.5 m Höhe realisiert.

Die Lärmschutzwand weist im Obergeschoss eine zusätzliche Wirkung von -9 dB(A) und im Erdgeschoss eine Wirkung von -13 dB(A) auf. Mit der Lärmschutzwand ist der IGW bei allen Fenstern des Gebäudes Baarerstrasse 3 deutlich unterschritten.

### Übersicht LSW Baarerstrasse 3



#### 5.4. Weitere mögliche Massnahmen zur Lärmreduktion an der Quelle

Mit der Kombination aus dem Belag AC 8, lärmarm und der Lärmschutzwand vor dem Gebäude Baarerstrasse 3 ist der IGW bei allen Liegenschaften im Perimeter eingehalten. Weitere Massnahmen werden als nicht verhältnismässig beurteilt und nicht realisiert.

## 6. Verbleibende Lärmbelastung nach der Sanierung

Die Lärmbelastung nach der Sanierung ist in der Beilage 8 grafisch dargestellt und in der Beilage 9 tabellarisch aufgeführt. Die Ergebnisse der Beurteilung lassen sich, bezogen auf die LSV-Grenzwerte, wie folgt zusammenfassen:

Bezeichnung / Lärmbelastung	Anzahl Gebäude <sup>1)</sup>	Anzahl Parzellen <sup>2)</sup>
ohne lärmempfindliche Nutzung (blau markiert <sup>3)</sup> )	2	0
IGW unterschritten / erreicht (grün markiert)	7	0
IGW überschritten (Erleichterungen / Schallschutzmassnahmen)	0	0
davon Alarmwert unterschritten (gelb markiert)	0	0
davon Alarmwert erreicht / überschritten (rot markiert)	0	0
<b>Total im Perimeter</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

1) Anzahl Gebäudeadressen, bei zusammengebauten Gebäuden nur 1 Gebäude pro Parzelle

2) unbebaute Parzellen in Bauzonen

3) Nebenbauten auf Parzellen mit lärmempfindlichen Gebäuden sind zahlenmässig nicht ausgewiesen

Mit den geplanten Lärmschutzmassnahmen ist der IGW bei allen Gebäuden und Parzellen im Perimeter eingehalten. Der Alarmwert ist bei allen Liegenschaften unterschritten.

## 7. Erleichterungen

Für bestehende Strassen, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragen, besteht eine Sanierungspflicht nach Art. 13 LSV. Verursacht die Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten, oder stehen der Sanierung überwiegende Interessen entgegen, so kann die Vollzugsbehörde gemäss Art. 14 LSV Erleichterungen gewähren.

Beim Lärmsanierungsprojekt für die Baarerstrasse in Neuheim (Abschnitt Baarburgrank bis Hinterburgmühle) sind die Immissionsgrenzwerte nach der Sanierung überall eingehalten. Es sind keine Erleichterungen erforderlich.

## 8. Schallschutzmassnahmen

Liegenschaften, bei denen die Alarmwerte nach einer ordentlichen Lärmsanierung (LSV Art. 13 ff) überschritten bleiben, müssen gemäss LSV Art. 15 mit Massnahmen am Gebäude gegen Lärm geschützt werden (Schallschutzmassnahmen).

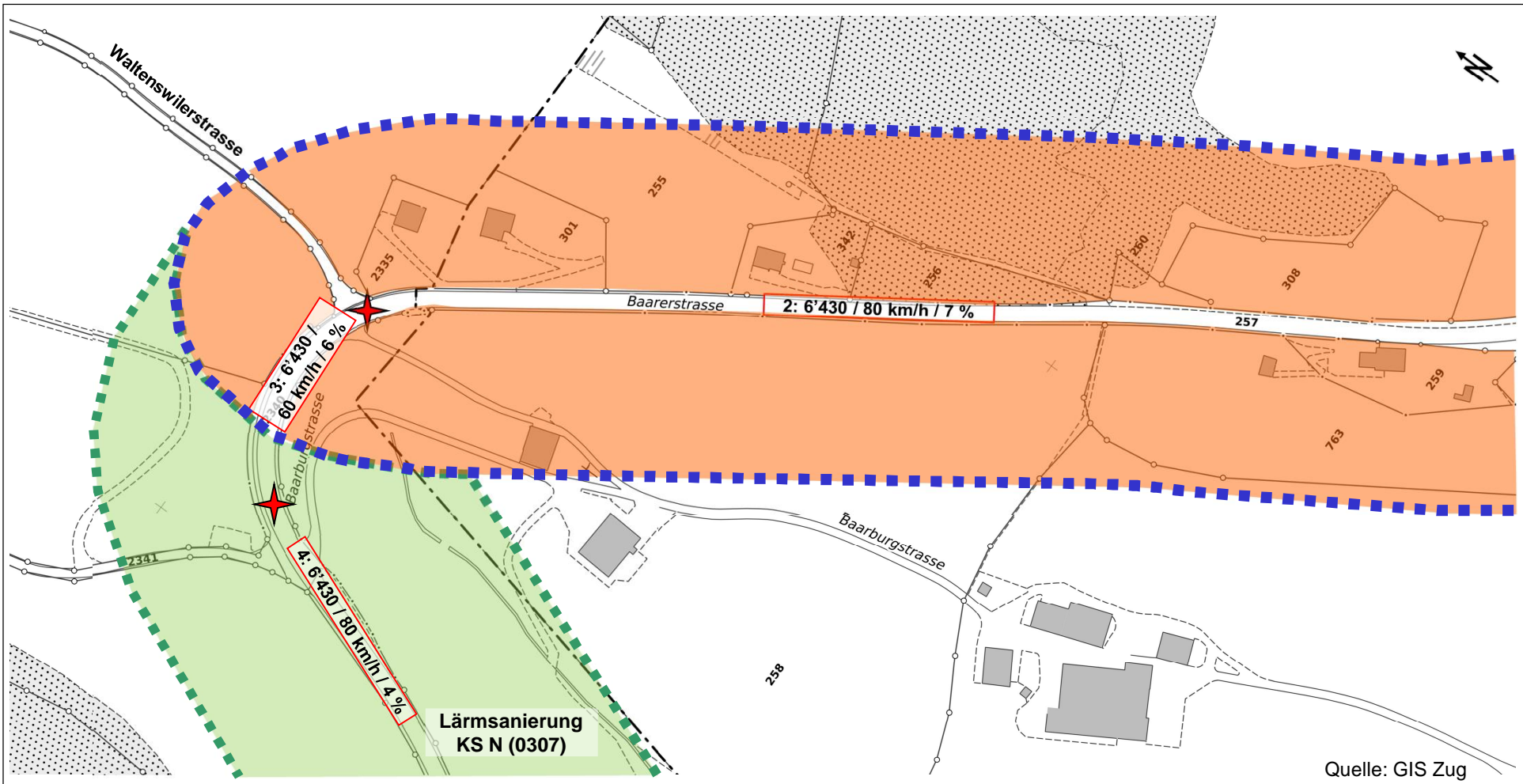
Beim Lärmsanierungsprojekt für die Baarerstrasse in Neuheim (Abschnitt Baarburgrank bis Hinterburgmühle) sind die Alarmwerte nach der Sanierung überall unterschritten. Schallschutzmassnahmen sind nicht erforderlich.

## 9. Beilagenverzeichnis

Empfindlichkeitsstufen und Verkehrsbelastungen	Beilage 1
Berechnung der Emissionen: 2040, Ausgangszustand	Beilage 2
Messprotokoll Kurzzeit-Lärmmessung Baarerstrasse 3	Beilage 3
Auswertung Langzeit-Lärmmessung Baarerstrasse 2	Beilage 4
Lärmbelastung Ausgangszustand 2040: Situationsübersicht	Beilage 5
Lärmbelastung Ausgangszustand 2040: Tabelle	Beilage 6
Berechnung der Emissionen: 2040, nach Sanierung	Beilage 7
Situationsübersicht Lärmbelastung: 2040, nach Sanierung	Beilage 8
Tabelle Lärmbelastung: 2040, nach Sanierung	Beilage 9

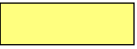






## 10. Abkürzungsverzeichnis

AfU	Amt für Umwelt des Kantons Zug
AW	Alarmwert
BAFU	Bundesamt für Umweltschutz (vormals BUWAL)
dB(A)	Dezibel (mit dem Frequenzfilter A bewertet, d.h. dem menschlichen Hörempfinden nachgebildet)
$C_{tr}$	Spektrums-Anpassungswert für Verkehrslärm
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr (Jahresdurchschnitt, Fz/24h)
ES	Empfindlichkeitsstufe
Fz	Fahrzeug
IGW	Immissionsgrenzwert
KZM	Kurzzeitlärmmessung
K1	Pegelkorrektur gemäss Lärmschutzverordnung Anhang 3, Ziffer 35
LBK	Lärmbelastungskataster (kantonales Amt für Umweltschutz)
$L_{eq}$	Energieäquivalenter Dauerschallpegel (durchschnittliche Lärmbelastung)
$L_r$	Beurteilungspegel: Massgebende Lärmbelastung
LSP	Lärmsanierungsprojekt gemäss Art. 19 LSV
LSV	Lärmschutzverordnung
LSW	Lärmschutzwand
LW	Lastwagen
LZM	Langzeitmessung
Mfz	Motorfahrzeug
N1	Fahrzeugkategorie: "normale" Fahrzeuge (u.a. Personenwagen)
N2	Fahrzeugkategorie: lärmige Fahrzeuge (u.a. Lastwagen, Busse, Motorräder)
Nn	durchschnittlicher stündlicher Nachtverkehr (Jahresdurchschnitt für den Nachtzeitraum 22 bis 6 Uhr, Fz/h)
Nt	durchschnittlicher stündlicher Tagesverkehr (Jahresdurchschnitt für den Tageszeitraum 6 bis 22 Uhr, Fz/h)
R'w	Schalldämmmass (bewertet, am Bau)
SSF	Schallschutzfenster gemäss Anhang 1 LSV
TBA	Tiefbauamt des Kanton Neuheim
USG	Umweltschutzgesetz

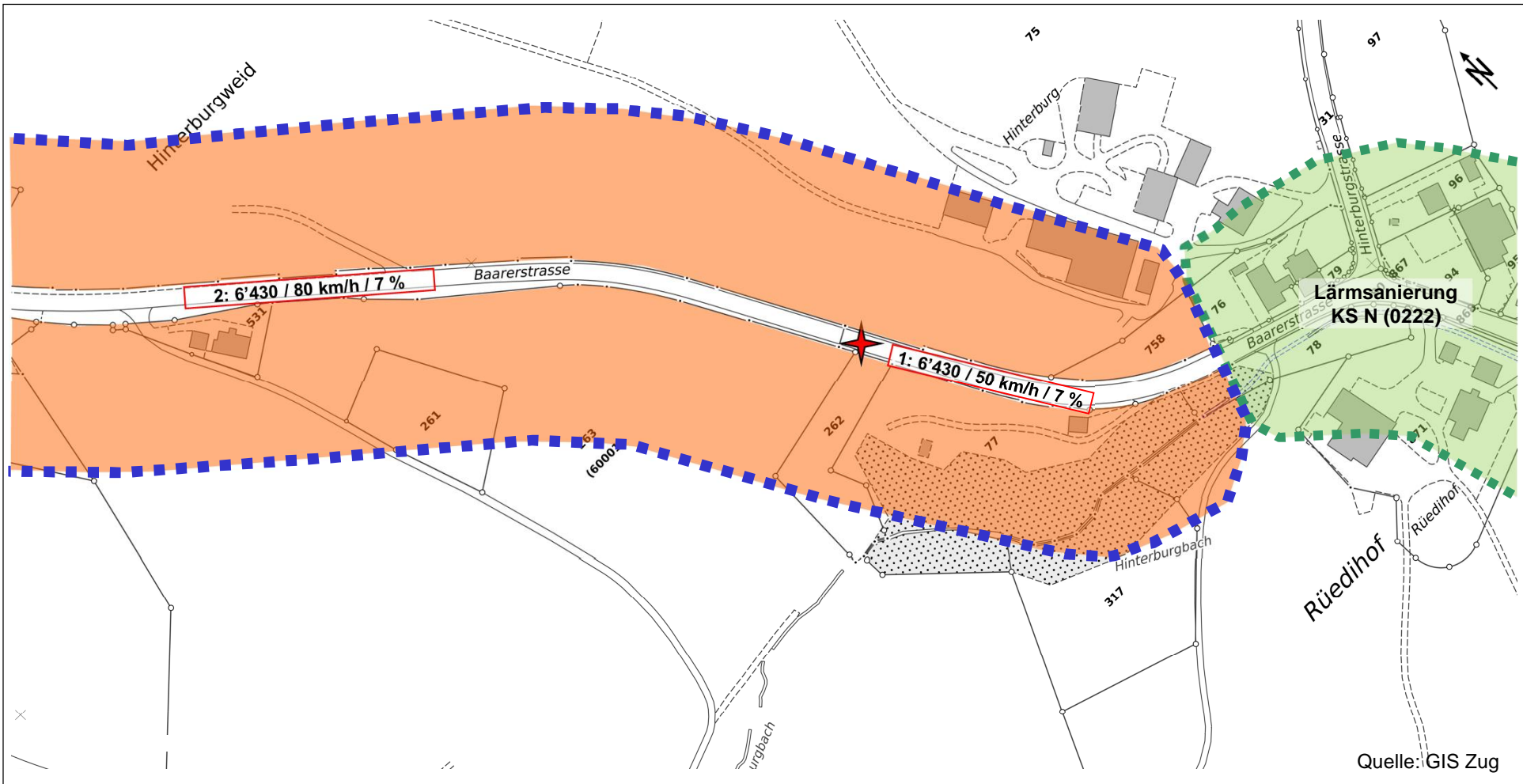


**Empfindlichkeitsstufen und Verkehrsmengen: Situationsübersicht**

Plan 1, Massstab ca. 1 : 2.500 (A4)

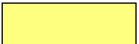






<b>Legende:</b>	 Empfindlichkeitsstufe ES II	 Perimeter (  angrenzende Lärmsanierungsprojekte)
	 Empfindlichkeitsstufe ES III	 Abs.-Nr. / DTV 2040 / Geschwindigkeit / Gefälle
	 Empfindlichkeitsstufe ES IV	 Abschnittsgrenze (Verkehr / Geschwindigkeit / Gefälle)





### Empfindlichkeitsstufen und Verkehrsmengen: Situationsübersicht

Plan 2, Massstab ca. 1 : 2.500 (A4)

- Legende:**
-  Empfindlichkeitsstufe ES II
  -  Empfindlichkeitsstufe ES III
  -  Empfindlichkeitsstufe ES IV
  -  Perimeter (  angrenzende Lärmsanierungsprojekte)
  -  **2: 8'000** Abs.-Nr. / DTV 2040 / Geschwindigkeit / Gefälle
  -  Abschnittsgrenze (Verkehr / Geschwindigkeit / Gefälle)

**Berechnung der Emissionen: 2040, Ausgangszustand**

Quellenwerte pro Querschnitt in 1 m Abstand von der Strassenachse, Modell sonROAD18

(Abschnitte 1 und 3: KB = +0 @ 50 km/h, Abschnitte 2 und 4: KB = +0 @ 80 km/h)

**Zeitraum tags**

Abs. Nr.	Strasse / Abschnitt	Geschwindigkeit km/h	Gefälle	DTV 2040 Fz/d	alpha tags	Bus 1)	MR 2)	PW 3)	PW+ 4)	Lfw 5)	Lfw+ 6)	Lfw++ 7)	LW 8)	LZ 9)	SZ 10)	Emissionen Leq, 1 m dB(A)
1	Baarerstrasse	50	7.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	<b>75.1</b>
2	Baarerstrasse	80	7.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	<b>78.3</b>
3	Baarerstrasse	60	6.5%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	<b>76.8</b>
4	Baarerstrasse	80	4.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	<b>78.0</b>

**Zeitraum nachts**

Abs. Nr.	Strasse	Geschwindigkeit km/h	Gefälle	DTV 2040 Fz/d	alpha nachts	Bus 1)	MR 2)	PW 3)	PW+ 4)	Lfw 5)	Lfw+ 6)	Lfw++ 7)	LW 8)	LZ 9)	SZ 10)	Emissionen Leq, 1 m dB(A)
1	Baarerstrasse	50	7.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	<b>65.3</b>
2	Baarerstrasse	80	7.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	<b>68.6</b>
3	Baarerstrasse	60	6.5%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	<b>67.0</b>
4	Baarerstrasse	80	4.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	<b>68.3</b>

**Standort:** Baarerstrasse 3, Neuheim, 1. OG, Ost

**Datum / Messzeit:** Freitag, 18. März 2022, 15.00 - 15.20 Uhr

**Lärmmessung:**

**Messwert:  $L_{eq}$**  73.9 dB(A)

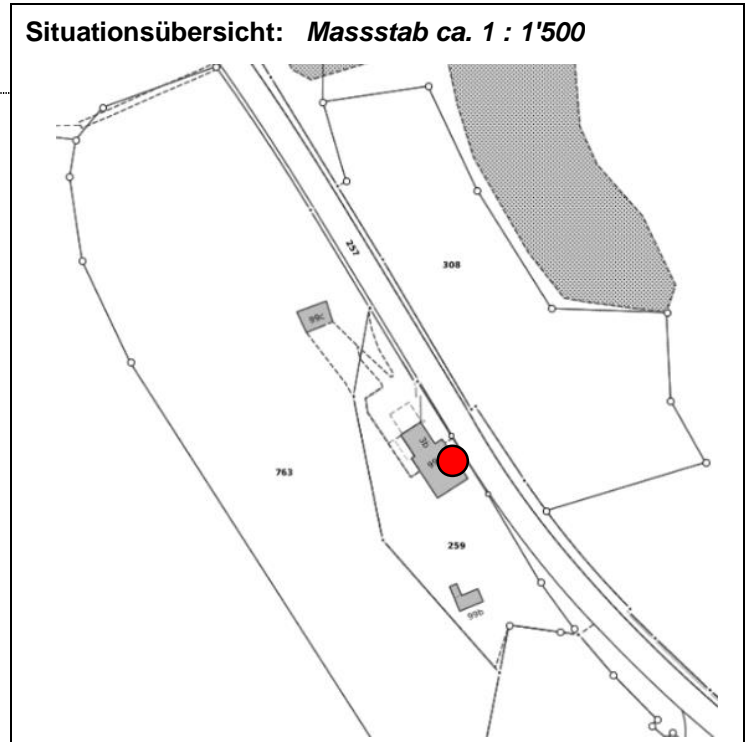
**Maximum:** 91.4 dB(A)

**Messdauer effektiv:** 20.0 Minuten

**Verkehrserhebung (SWISS-10):**

	Richtung: <i>Neuheim</i>	Richtung: <i>Baar</i>
1) Bus	1	1
2) Motorrad	1	0
3) Personenwagen	52	76
4) PW + Anhänger	0	0
5) Lieferwagen	1	5
6) Lfw + Anhänger	0	0
7) Lfw + Aufleger	0	0
8) Lastwagen	3	1
9) Lastenzüge	0	0
10) Sattelzüge	0	0

**Situationsübersicht: *Massstab ca. 1 : 1'500***



**Bemerkungen**

bedeckt, ca. 10 Grad

schwacher NO-Wind

2 Traktoren aufwärts (als LW erfasst)

keine relevanten Störgeräusche

**Messgerät**

**Marke und Typ:** Nti XL2

**Einstellung:** Frontal / Fast / A

**Kalibrierung:** Kalibrator Typ 1251  
(vor und nach Messung)



## Auswertung der Ergebnisse der Langzeitmessung: Baarerstrasse 2

(Datengrundlage: Bericht Akustik Projekt, Allenwinden, 20. April 2023)

### 1. Energetische Mittelung unter Berücksichtigung der Messzeiten

Datum	morgen 0-6 Uhr dB(A)	tags 6-22 Uhr dB(A)	abend 22-24 Uhr dB(A)	nachts 22-6 Uhr dB(A)
Montag, 20. März 2023		61.7	53.9	53.9
Dienstag, 21. März 2023	49.6	61.8	53.7	51.0
Mittwoch, 22. März 2023		61.8	46.2	46.2
Donnerstag, 23. März 2023	50.1	61.8	54.6	51.7
Freitag, 24. März 2023	49.4	62.2	55.5	51.9
Samstag, 25. März 2023	53.4	61.0	55.8	54.1
Sonntag, 26. März 2023	51.4	59.6		51.4
<b>Ganze Woche (Messung Leq)</b>		<b>61.5</b>		<b>52.2</b>

### 2. Umrechnung Beurteilungspegel / Vergleich mit Berechnung

Messung Leq		61.5		52.2
Pegelkorrektur K1 (DTV = 4'530)		0.0		-5.0
<b>Beurteilungspegel Messung 2023</b>	<b>Lr<sub>M</sub></b>	<b>61.5</b>		<b>47.2</b>

Berechnung Ausgangszustand	DTV =	6430	63.7	54.0
Verkehr während Lärmmessung	DTV =	4530		
Korrektur für DTV während Lärmmessung			-1.5	-1.5
Pegelkorrektur K1 (DTV = 4'530)			0.0	-5.0
<b>Beurteilungspegel Berechnung 2023</b>	<b>Lr<sub>B</sub></b>		<b>62.2</b>	<b>47.5</b>

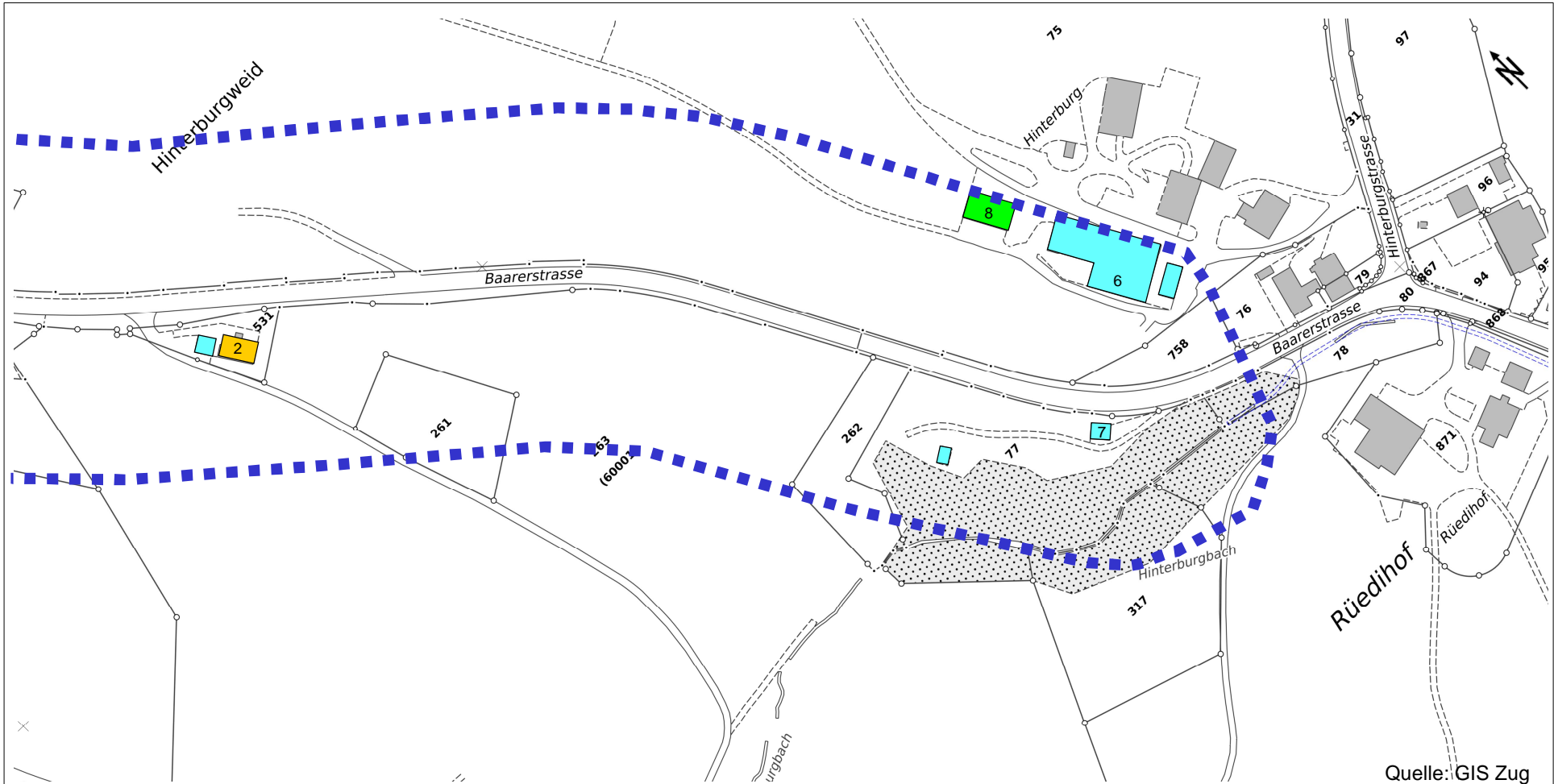
<b>Differenz (Lr<sub>M</sub> minus Lr<sub>B</sub>)</b>			<b>-0.7</b>	<b>-0.3</b>
--	--	--	-------------	-------------



**Situationsübersicht Lärmbelastung 2040: Ausgangszustand**

Plan 1, Massstab ca. 1 : 2500 (A4)

<b>Legende:</b>	<span style="background-color: #00FF00; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) eingehalten	<span style="border: 1px solid red; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, red 2px, red 4px); padding: 2px;"></span> AW überschritten: Baubewilligung nach 1985 / unbebaute Parzelle
	<span style="background-color: #FFD700; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten	<span style="background-color: #00FFFF; padding: 2px;"></span> keine lärmempfindliche Nutzung
	<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Alarmwert (AW) überschritten	<span style="border-bottom: 2px dashed blue; display: inline-block; width: 20px;"></span> Perimeter (Sanierung)



Quelle: GIS Zug

### Situationsübersicht Lärmbelastung 2040: Ausgangszustand

Plan 2, Massstab ca. 1 : 2500 (A4)

<b>Legende:</b>	<span style="background-color: #00FF00; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) eingehalten	AW überschritten: Baubewilligung nach 1985 / unbebaute Parzelle
	<span style="background-color: #FFA500; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten	<span style="background-color: #00FFFF; padding: 2px;"> </span> keine lärmempfindliche Nutzung
	<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Alarmwert (AW) überschritten	<span style="color: blue; font-weight: bold;">■ ■ ■ ■ ■</span> Perimeter (Sanierung)





## Berechnung der Emissionen: 2040, nach Sanierung

Quellenwerte pro Querschnitt in 1 m Abstand von der Strassenachse, Modell sonROAD18

(Abschnitte 1 und 3: KB = +0 @ 50 km/h, Abschnitte 2 und 4: KB = +0 @ 80 km/h / Belagskorrektur auf Gesamtgeräusch)

### Zeitraum tags

Abs. Nr.	Strasse / Abschnitt	Geschwindigkeit km/h	Gefälle	DTV 2040 Fz/d	alpha tags	Bus 1)	MR 2)	PW 3)	PW+ 4)	Lfw 5)	Lfw+ 6)	Lfw++ 7)	LW 8)	LZ 9)	SZ 10)	Belags-korr. dB(A)	Emissionen Leq, 1 m dB(A)
1	Baarerstrasse	50	7.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	-1.0	<b>74.1</b>
2	Baarerstrasse	80	7.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	-1.0	<b>77.3</b>
3	Baarerstrasse	60	6.5%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	0.0	<b>76.8</b>
4	Baarerstrasse	80	4.0%	6430	5.93%	1.48%	1.34%	90.7%	0.20%	4.68%	0.13%	0.01%	1.18%	0.24%	0.06%	0.0	<b>78.0</b>

### Zeitraum nachts

Abs. Nr.	Strasse	Geschwindigkeit km/h	Gefälle	DTV 2040 Fz/d	alpha nachts	Bus 1)	MR 2)	PW 3)	PW+ 4)	Lfw 5)	Lfw+ 6)	Lfw++ 7)	LW 8)	LZ 9)	SZ 10)	Belags-korr. dB(A)	Emissionen Leq, 1 m dB(A)
1	Baarerstrasse	50	7.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	-1.0	<b>64.3</b>
2	Baarerstrasse	80	7.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	-1.0	<b>67.6</b>
3	Baarerstrasse	60	6.5%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	0.0	<b>67.0</b>
4	Baarerstrasse	80	4.0%	6430	0.64%	5.02%	1.18%	92.8%	0.12%	0.62%	0.00%	0.00%	0.31%	0.00%	0.00%	0.0	<b>68.3</b>



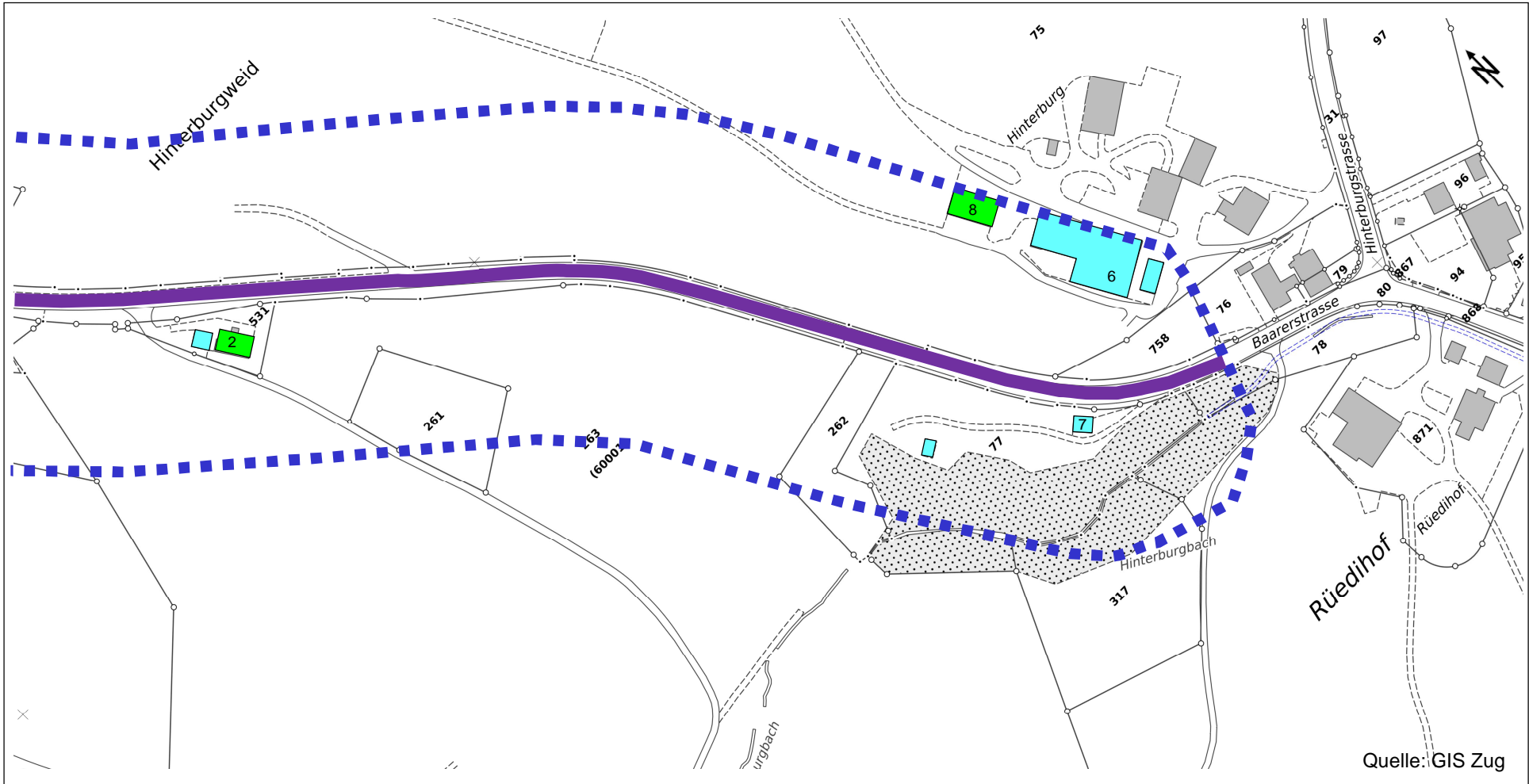


Quelle: GIS Zug

### Situationsübersicht Lärmbelastung 2040: Nach Sanierung

Plan 1, Masstab ca. 1 : 4000 (A4)

<b>Legende:</b>	<span style="background-color: #00FF00; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) eingehalten	<span style="background-color: #00FFFF; padding: 2px;"> </span> keine lärmempfindliche Nutzung
	<span style="background-color: #FFD700; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten	<span style="border-bottom: 2px dashed blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perimeter (Sanierung)
	<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Alarmwert (AW) überschritten	<span style="background-color: #800080; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Lärmindernder Belag AC8, lärmarm



Quelle: GIS Zug

### Situationsübersicht Lärmbelastung 2040: Nach Sanierung

Plan 2, Massstab ca. 1 : 4000 (A4)

<b>Legende:</b>	<span style="background-color: #00FF00; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) eingehalten	<span style="background-color: #00FFFF; padding: 2px;"> </span> keine lärmempfindliche Nutzung
	<span style="background-color: #FFD700; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten	<span style="border-bottom: 2px dashed blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Perimeter (Sanierung)
	<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">LSP Nr.</span> Alarmwert (AW) überschritten	<span style="background-color: #800080; width: 20px; height: 5px; display: inline-block;"></span> Lärmindernder Belag AC8, lärmarm

