

Beraten.
Planen.
Steuern.



Lüdin Areal Liestal
Lärmschutznachweis

1.2
23. August 2022
Bericht-Nr. 1026.706.01

Änderungsnachweis

Version	Datum	Status/Änderung/Bemerkung	Name
1.0	23.05.2022	Grundfassung	Petra Schafroth
1.1	22.06.2022	Grundfassung mit Eisenbahnlärm	Petra Schafroth Maximilian Rüttinger
1.2	23.08.2022	Erschliessung Variante 3	Petra Schafroth

Verteiler dieser Version

Firma	Name	Anzahl/Form
First Site Invest AG	Gerhard Läuchli	pdf
Steib Gmür Geschwentner Kyburz Partner AG	Nicolo Suzani	pdf

Projektleitung und Sachbearbeitung

Name	E-Mail	Telefon
Petra Schafroth	Petra.schafroth@rapp.ch	058 595 79 63

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Auftrag	1
2	Grundlagen	1
3	Situation	1
4	Anforderungen	2
5	Berechnungen	3
5.1	Konfiguration CadnaA	3
5.2	Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)	4
5.2.1	Ausgangszustand Strassenverkehrslärm	4
5.2.2	Mehrfahrten durch das Lüdin Areal	4
5.2.3	Strassenverkehrslärm Zustand Z0+ (mit Projekt)	5
5.3	Eisenbahnlärm	6
5.4	Industrie- und Gewerbelärm	8
5.4.1	Bestehende Industrie- und Gewerbelärmquellen	8
5.4.2	Neue Industrie- und Gewerbelärmquellen	8
5.4.3	Variante 1	9
5.4.4	Variante 3	11
6	Resultate Immissionsberechnungen	12
6.1	Ergebnisse Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)	12
6.2	Zustand Z0+	13
6.2.1	Variante 1	13
6.2.2	Variante 3	13
6.3	Ergebnisse Industrie- und Gewerbelärm	13
6.3.1	Variante 1	13
6.4	Variante 3	16
7	Ergebnisse Bauen in lärmbelastetem Gebiet	18
7.1	Strassenverkehrslärm	18
7.2	Eisenbahnlärm	21
8	Fazit	22
8.1	Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)	22
8.2	Industrie- und Gewerbelärm	22
8.2.1	Variante 1	22
8.2.2	Variante 3	23
8.3	Bauen in lärmbelastetem Gebiet	23
8.3.1	Strassenverkehrslärm	23
8.3.2	Eisenbahnlärm	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Belastungsgrenzwerte Strassenverkehrslärm, Anhang 3 (LSV)	2
Tabelle 2	Belastungsgrenzwerte Eisenbahnlärm, Anhang 4 (LSV)	2
Tabelle 3	Belastungsgrenzwerte Industrie- und Gewerbelärm, Anhang 6 (LSV)	2
Tabelle 4	CadnaA Konfiguration	3
Tabelle 5	Ausgangsdaten Strassenverkehrslärm Zustand Z0 (Verkehrsdaten 2016)	4
Tabelle 6	Ausgangsdaten Verkehrszahlen Projekt	4
Tabelle 7	Verkehrszahlen Emissionen Zustand Z0+ mit Verkehr Lüdin Areal	5
Tabelle 8	Ausgangsdaten Eisenbahnlärm Zustand Z0	6
Tabelle 9	Ausgangsdaten für die Berechnung der Fahrtenanzahl	8
Tabelle 10	Ausgangsdaten Zu- und Wegfahrt AEH Variante 1	9
Tabelle 11	Ausgangsdaten Toröffnung «geschlossene Rampe»	10
Tabelle 12	Ausgangsdaten Innenpegel Variante 1	10
Tabelle 13	Ausgangsdaten Zu- und Wegfahrt AEH Variante 3	11
Tabelle 14	Ausgangsdaten Toröffnung «geschlossene Rampe» Variante 3	12
Tabelle 15	Ausgangsdaten Innenpegel Variante 3	12
Tabelle 16	Zustand Z0 Strassen mit IGW Überschreitungen	12
Tabelle 17	Resultate CadnaA Berechnung Immissionspunkte Ostfassade Gebäude A2..	15
Tabelle 18	Resultate CadnaA Berechnung Immissionspunkte Ostfassade Gebäude B2..	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Situation Lüdin Areal [google Maps, Abfrage Mai 2022]	2
Abbildung 2	Erdgeschoss Lüdin Areal [Steib Gmür Geschwentner Kyburz Architekten, 26.04.22]	2
Abbildung 3	Abgrenzung der Lärmempfindlichkeitsstufen [Quelle: GIS BL, 07.05.2022] ...	3
Abbildung 4	Verteilung der An- und Wegfahrten auf den umliegenden Strassen	5
Abbildung 5	Schnitt B-B Gebäude A2 Ausfahrt AEH [Steib Gmür Geschwentner Kyburz Architekten, 26.04.22]	10
Abbildung 6	Grundriss Ausfahrt AEH [Steib Gmür Geschwentner Kyburz Architekten, 26.04.22]	10
Abbildung 7	Einfahrt AEH Variante 3 [Teamverkehr.zug, Variantenvergleich Erschliessung, Stand 04.08.2022]	11
Abbildung 8	Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Tagperiode.....	14
Abbildung 9	Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Nachtperiode.....	14
Abbildung 10	Nachbarliegenschaft Rheinstrasse 10, Rebgasse 1	14
Abbildung 11	Hausbeurteilung Lüdin Gebäude (links) und A2 (rechts), Tagperiode.....	15
Abbildung 12	Hausbeurteilung Lüdin Gebäude (links) und A2 (rechts), Nachtperiode.....	15
Abbildung 13	Fenster Nordfassade Gebäude A2 mit Planungswertüberschreitungen	15
Abbildung 14	Grundriss 1.-3. OG Gebäude A2	15
Abbildung 15	Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Tagperiode.....	17
Abbildung 16	Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Nachtperiode.....	17
Abbildung 17	Ausschnitt Gebäude B2/ Lüdin Gebäude, Tagperiode.....	17
Abbildung 18	Ausschnitt Gebäude B2/ Lüdin Gebäude, Nachtperiode.....	17
Abbildung 19	Hausbeurteilung B2, Tagperiode.....	18
Abbildung 20	Hausbeurteilung B2, Nachtperiode.....	18
Abbildung 21	Strassenverkehrslärm Zustand Z0+, Hausbeurteilung Tagperiode.....	18
Abbildung 22	Strassenverkehrslärm Zustand Z0+, Hausbeurteilung Nachtperiode.....	18
Abbildung 23	Grundriss 1.- 4.Obergeschoss Haus A2.....	19

Abbildung 24	5.-6. Obergeschoss Haus A2	20
Abbildung 25	1.-3. Obergeschoss Haus B1 «Lüdin Haus»	21
Abbildung 26	Dachgeschoss Haus B1 «Lüdin Haus»	21
Abbildung 27	Eisenbahnlärm Zustand Z0, Hausbeurteilung Tagperiode	22

Beilagenverzeichnis

- Anhang 1 Emissionen Strassenverkehrslärm
- Anhang 2 Emissionen Zu- und Wegfahrten AEH
- Anhang 3 Berechnung Innenpegel Variante 1
- Anhang 3b Berechnung Innenpegel Variante 3
- Anhang 4 Emissionen Toröffnung AEH
- Anhang 5 Vergleich Strassenverkehrslärm Zustand Z0 mit Zustand Z0+
- Anhang 6 Eisenbahnemissionen

1 Ausgangslage und Auftrag

Das Architekturbüro Steib Gmür Geschwentner Kyburz planen auf dem Lüdin Areal eine neue Wohnüberbauung mit vier Gebäuden, welche unterirdisch mit einer Autoeinstellhalle verbunden sind.

Rapp Infra AG wurde von der FSI beauftragt, den Lärmschutznachweis für das Projekt zu führen.

2 Grundlagen

- Steib Gmür Geschwentner Kyburz Architekten, Projektpläne Lüdin Areal Liestal, Stand 26.04.2022
- Teamverkehr.zug ag, Angaben DTV je Parkplatz; Mail vom 19.05.2022
- Teamverkehr.zug ag, Lüdin-Areal Variantenvergleich Erschliessung, Stand 04.08.2022
- Lärmschutzverordnung vom Dezember 1986, Stand 01. Juli 2021
- VSS Norm, VSS 40 578, Stand August 2019
- Google Maps Ausschnitte, Stand Mai 2021
- Geoportal BL, Thema Lärm Empfindlichkeitsstufen, Abfragen Mai 2022
- Amt für Raumplanung BL, Tiefgaragen von Wohnüberbauungen, Stand Juni 2022
- Kanton Basel-Stadt, Verordnung über die Erstellung von Parkplätzen für Personenwagen vom 22. Dezember 1992, Stand 20. Januar 2013
- CadnaA Modell LBK_VT_BL_2015_Strassenverkehrslärm_v2019_Liestal, Amt für Raumplanung BL Lärmschutz, Stand 20.05.2019
- CadnaA Modell LBK_VT_BL_2015_Eisenbahnlärm_v2019_Liestal; Amt für Raumplanung BL Lärmschutz, Stand 20.05.2019
- CadnaA Datei: 20220520_Lüdin Areal_STR
- CadnaA Datei: 20220822_Lüdin Areal_IGL_Variante1
- CadnaA Datei: 20220822_Lüdin Areal_IGL_Variante3
- CadnaA Datei: 20220614_Lüdin Areal_EBL

3 Situation

Die vier Gebäude sind architektonisch unterschiedlich geplant. Das Haus A2 erstreckt sich entlang der Bahnhofstrasse von der Rheinstrasse bis zur bestehenden Liegenschaft Bahnhofstrasse 5. Das Gebäude ist abgewinkelt und die Nordfassade verläuft entlang der Rheinstrasse. Das bestehende «Lüdin Haus Haus B1» wird umgebaut und zum Teil umgenutzt, bleibt ansonsten aber bestehen. Entlang der Schützenstrasse ist ein zweistöckiges Haus B2 geplant. Im Innern des Areals befindet sich Haus A1.



Abbildung 1 Situation Lüdin Areal [google Maps, Abfrage Mai 2022]

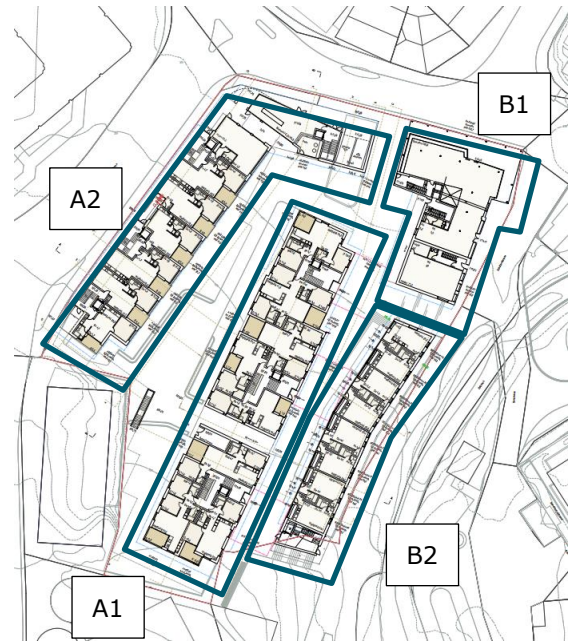


Abbildung 2 Erdgeschoss Lüdin Areal [Steib Gmür Geschwentner Kyburz Architekten, 26.04.22]

4 Anforderungen

Die Grenzwerte resultieren aus den Tabellen in den Anhängen 3, 4 und 6 der LSV. Massgebend zur Beurteilung der Grenzwerte ist die Lärmempfindlichkeitsstufe der Empfangspunkte.

Tabelle 1 Belastungsgrenzwerte Strassenverkehrslärm, Anhang 3 (LSV)

Empfindlichkeitsstufe	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00)	Nacht (22.00 – 06.00)
ES III (Wohnen)	65	55
ES III (Büro, Laden) ¹⁾	65+5=70	55+5=60 ²⁾

Tabelle 2 Belastungsgrenzwerte Eisenbahnlärm, Anhang 4 (LSV)

Empfindlichkeitsstufe	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00)	Nacht (22.00 – 06.00)
ES III (Wohnen)	65	55
ES III (Büro, Laden) ¹⁾	65+5=70	55+5=60 ²⁾

Tabelle 3 Belastungsgrenzwerte Industrie- und Gewerbelärm, Anhang 6 (LSV)

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert in dB(A)		Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (07.00 – 19.00)	Nacht (19.00 – 07.00)	Tag (07.00 – 19.00)	Nacht (19.00 – 07.00)
ES III (Wohnen)	60	50	65	55
ES III (Büro, Laden) ¹⁾	60+5 =65	50+5=55 ²⁾	65+5=70	55+5=60 ²⁾

- 1) Für lärmempfindliche Betriebsräume, wie Büros und Verkaufsläden gelten um 5 dB(A) höhere Belastungsgrenzwerte als für Wohnräume (Artikel 42 LSV).
- 2) Für Betriebsräume, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten keine Belastungsgrenzwerte in der Nacht

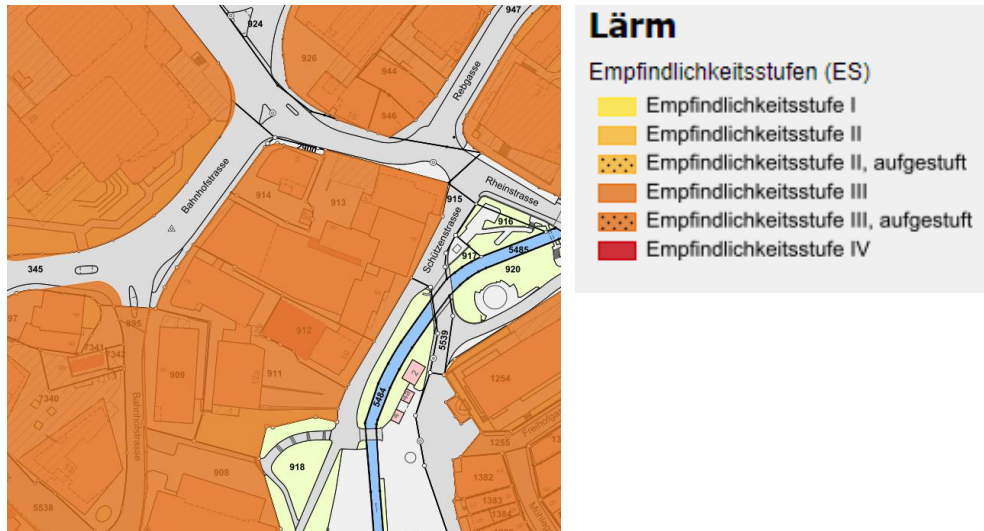


Abbildung 3 Abgrenzung der Lärmempfindlichkeitsstufen [Quelle: GIS BL, 07.05.2022]

Gemäss der vorgesehenen Nutzung des Quartierplanes Lüdin Areal wird das Areal der Lärmempfindlichkeitsstufe III zugeordnet. Die umliegenden Nachbargebäude sind ebenfalls der Lärmempfindlichkeitsstufe III zugeordnet.

5 Berechnungen

Es werden zum einen, die Lärmimmissionen die auf die Gebäude vom Projekt selbst einwirken (Art. 31 LSV, Bauen in lärmbelasteten Gebieten) berechnet und zum anderen müssen die Auswirkungen auf die Nachbarliegenschaften von den Lärmquellen, welche durch das Projekt generiert werden, betrachtet werden.

5.1 Konfiguration CadnaA

Die Berechnungen wurden mit folgenden Konfigurationen in der Software CadnaA ausgeführt:

Tabelle 4 CadnaA Konfiguration

Eigenschaften	Wert
Reflexionsordnung	2
Absorptionsfaktor an der Gebäudefassade	0.21
Mind. Abstand Immissionspunkt zu Reflektor	1.0 m
Mindestabstand Quelle zu Reflektor	0.10 m
Berücksichtigte Emission der Quellen	Einzelband

5.2 Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)

5.2.1 Ausgangszustand Strassenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Strassenverkehrslärm Zustand Z0 wurden für die Bahnhofstrasse, Oristalstrasse, Gasstrasse und die Rheinstrasse dem Emissionskataster 2015 BL entnommen. Für die Gemeindestrassen liegen keine Verkehrsdaten vor. Die nachfolgende Tabelle 5 zeigt die berücksichtigten Emissionen:

Tabelle 5 Ausgangsdaten Strassenverkehrslärm Zustand Z0 (Verkehrsdaten 2016)

Strassenname	Abschnitt Nr.	Le Tag [dB(A)]	Le Nacht [dB(A)]
Liestal	002-025	77.7	70.6
Liestal	002-026	76.2	68.1
Liestal	002-027	77.7	70.6
Liestal	002-028	74.4	64.0
Liestal	002-029	74.4	64.0
Liestal	008-024	77.2	69.7
Liestal	008-025	77.7	70.2
Liestal	008-026	78.7	71.2
Liestal	008-027	79.0	71.5
Liestal	009-001	73.8	64.5
Liestal	009-002	72.9	63.3
Liestal	009-003	76.4	68.0
Liestal	010-001	72.9	60.5
Liestal	010-002	74.0	61.6

Auf dem Areal hat es im Ausgangszustand nur vereinzelte oberirdische Parkfelder. Der durch diese Parkfelder verursachte Verkehr im Ausgangszustand wird vernachlässigt und aus diesem Grund vom Zustand Z0 nicht subtrahiert (Zustand Z0= Zustand Z0-).

5.2.2 Mehrfahrten durch das Lüdin Areal

Durch das Projekt «Lüdin Areal» kommt es bei den Personenwagen zu Mehrverkehr auf den umliegenden Strassen. Es ist die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen gemäss Art. 9 LSV zu prüfen. Als Grundlage werden die Fahrtzahlen je Parkfeld vom Verkehrsplaner TEAMverkehr.zug ag herangezogen.

Tabelle 6 Ausgangsdaten Verkehrszahlen Projekt

Nutzergruppe	Parkfelder	Anzahl Fahrten/PP	DTV	Anzahl Fahrten /PP		Anzahl Fahrten	
				06.00-22.00	22.00-06.00	06.00-22.00	22.00-06.00
Bewohner	81	2.6	211	2.15	0.45	173	38
Besucher Wohnen	8	2.6	21	2.15	0.45	17	3
Personal Gewerbe	2	3.0	6	2.25	0.75	4	2
Kunden Gewerbe	4	4.0	16	3.2	0.8	13	3
Gericht (Beschäftigte)	20	3.0	60	2.4	0.6	48	12
Öffentliche PP	80	4.0	320	3.2	0.8	256	64
Carsharing	3	5.0	15	4.0	1.0	12	3
Total			648			523	125

Für die Erschliessung des Lüding-Areals wurden mehrere Varianten betrachtet und beurteilt. In der Quartierplanung werden die Variante 1 und Variante 3 des Variantenstudiums berücksichtigt. Aus diesem Grund fehlt auch im Lärmschutznachweis die Variante 2.

Variante 1

Bei der Variante 1 erfolgen alle Ein- und Ausfahrten der Autoeinstellhalle direkt ab der Rheinstrasse. Die Fahrten generiert durch das Lüdin Areal werden, wie in der Abbildung 4 auf das umliegende Strassennetz verteilt.

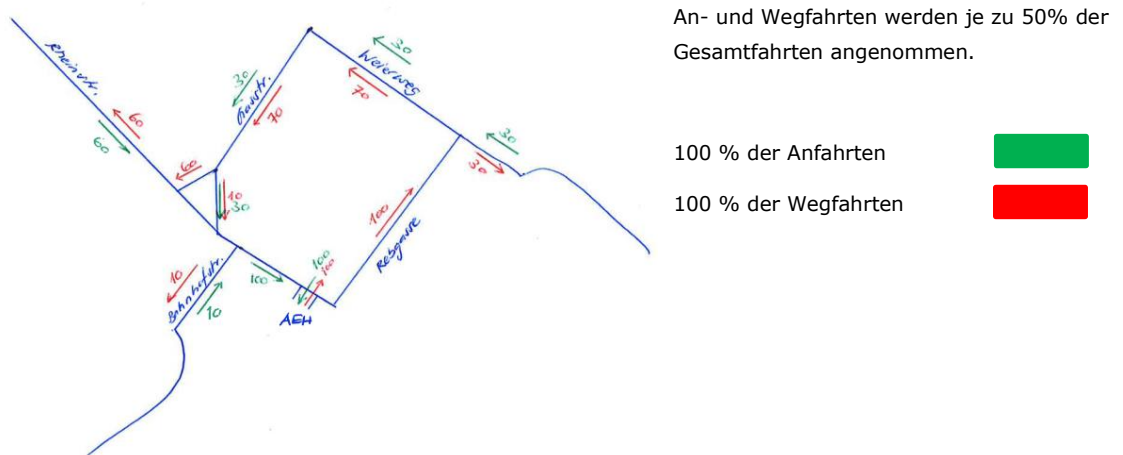


Abbildung 4 Verteilung der An- und Wegfahrten auf den umliegenden Strassen

Variante 3

Bei der Variante 3 erfolgen die Einfahrten in die Autoeinstellhalle über die Schützenstrasse und die Ausfahrten direkt auf die Rheinstrasse. Bis auf die zusätzliche Belastung von der Kreuzung Rheinstrasse – Schützenstrasse bis zur Einfahrt der AEH, verändert sich die Verteilung auf die umliegenden Strassen nicht. Für die Quartierstrassen ab der Kreuzung Rheinstrasse – Schützenstrasse liegen keine Grundlagendaten (Verkehrszahlen) aus dem Lärmkataster BL vor. Die Variante 3 wird beim Strassenverkehrslärm nicht gesondert betrachtet.

5.2.3 Strassenverkehrslärm Zustand Z0+ (mit Projekt)

Variante 1

Es wird mit keiner relevanten Verkehrszunahme auf den umliegenden Strassen gerechnet. Der Zustand Z2 wird aus diesem Grund nicht gerechnet. (Zustand Z2= Zustand Z0).

Tabelle 7 Verkehrszahlen Emissionen Zustand Z0+ mit Verkehr Lüdin Areal

QS	ID		Vrk [Fhz/h]		ALF [%]		V [km/h]	DBL [dB]	Le, Strasse Zustand Z2+ [dB(A)]		Pegel-erhöhung gegenüber Zustand Z0-	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht
QS1	Bahnhofstrasse	Liestal_008-027	630	99	5.97	5.90	50	-7.42	79.0	71.6	0.01	0.09

QS2	Rheinstrasse	Liestal_002-028	399	67	5.75	5.29	50	-8.06	74.5	64.7	0.10	0.72
QS3	Rheinstrasse	Liestal_002-029	399	67	5.75	5.29	50	-8.06	74.5	64.7	0.10	0.72
QS4	Rebgasse	Liestal_010-001	289	50	5.66	5.05	50	-8.55	73.1	61.5	0.14	1.00
QS5	Rebgasse	Liestal_010-002	289	50	7.54	6.73	50	-8.55	74.1	62.6	0.13	0.98
QS6	Bahnhofstrasse	Liestal_008-026	630	99	4.97	4.92	50	-7.42	78.7	71.2	0.01	0.09
QS7	Bahnhofstrasse	Liestal_008-025	630	99	4.97	4.92	50	-7.42	77.7	70.2	0.01	0.09
QS8	Bahnhofstrasse	Liestal_008-024	630	99	4.97	4.92	50	-7.42	77.2	69.7	0.01	0.09
QS9	Bahnhofstrasse	Liestal_008-023	630	99	4.97	4.92	50	-7.42	76.2	68.7	0.01	0.09
QS10	Rheinstrasse	Liestal_002-027	834	135	5.88	5.64	50	-7.04	77.7	70.7	0.05	0.08
QS11	Rheinstrasse	Liestal_002-026	584	94	5.90	5.69	50	-7.52	76.2	68.4	0.04	0.30
QS12	Rheinstrasse	Liestal_002-025	838	137	5.86	5.58	50	-7.03	77.7	70.7	0.06	0.09
QS13	Rheinstrasse	Liestal_002-024	838	137	5.86	5.58	50	-7.03	77.7	70.7	0.06	0.09
QS14	Rheinstrasse	Liestal_002-023	838	137	5.86	5.58	50	-7.03	77.7	70.7	0.06	0.09
QS15	Gasstrasse	Liestal_009-002	250	41	5.84	5.53	50	-8.78	73.0	63.8	0.06	0.50
QS16	Gasstrasse	Liestal_009-001	306	51	5.81	5.43	50	-8.47	73.9	65.0	0.08	0.53
QS17	Gasstrasse	Liestal_009-003	556	92	5.82	5.48	50	-7.58	76.5	68.5	0.07	0.52
QS18	Weierweg	Liestal_012-001	504	84	5.80	5.43	50	-7.72	75.5	67.0	0.08	0.57
QS19	Rebgasse	Liestal_011-001	764	125	5.92	5.62	50	-7.16	77.4	70.2	0.03	0.05
QS20	Rebgasse	Liestal_011-002	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	78.0	70.8	0.03	0.05
QS21	Rebgasse	Liestal_011-003	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	79.0	71.8	0.03	0.05
QS22	Rebgasse	Liestal_011-004	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	79.0	71.8	0.03	0.05
QS23	Rebgasse	Liestal_011-005	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	79.0	71.8	0.03	0.05
QS24	Rebgasse	Liestal_011-006	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	80.5	73.3	0.03	0.05
QS25	Rebgasse	Liestal_011-007	764	125	7.90	7.49	50	-7.16	81.0	73.8	0.03	0.05
QS26	Rebgasse	Liestal_011-008	764	125	5.92	5.62	50	-7.16	77.4	70.2	0.03	0.05
QS27	Rebgasse	Liestal_011-009	764	125	9.87	9.36	50	-7.16	78.5	71.3	0.02	0.04
QS28	Rebgasse	Liestal_011-010	764	125	9.87	9.36	50	-7.16	78.5	71.3	0.02	0.04
QS29	Rebgasse	Liestal_011-011	764	125	9.87	9.36	50	-7.16	79.5	72.3	0.02	0.04

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 1 entnommen werden.

5.3 Eisenbahnlärm

Südwestlich des Projektareals befindet sich die Eisenbahnstrecke Basel – Olten sowie der Bahnhof Liestal. Somit ist zu prüfen, ob die Eisenbahnemissionen zu einer Überschreitung der Grenzwerte an den geplanten Gebäuden führen. Für die Berechnung wurden die Emissionspegel für den Eisenbahnlärm dem Emissionskataster 2015 BL entnommen.

Ein Ausschnitt des Eisenbahnlärmkatasters BL dient als Grundlage. Die Berechnungen wurden mit den im Modell enthaltenen Eisenbahnemissionspegel ausgeführt. Die nachfolgende Tabelle 8 zeigt die berücksichtigten Emissionen:

Tabelle 8 Ausgangsdaten Eisenbahnlärm Zustand Z0

Eisenbahnlärm	Abschnitt Nr. / ID	L _{re} Tag [dB(A)]	L _{re} Nacht [dB(A)]
SBB-Trasse	288	73.1	65.9
SBB-Trasse	289	73.1	65.9
SBB-Trasse	289	73.1	65.9
SBB-Trasse	290	79.8	78.8

SBB-Trasse	291	79.8	78.8
SBB-Trasse	292	78.0	77.0
SBB-Trasse	293	78.0	77.0
SBB-Trasse	294	78.0	77.0
SBB-Trasse	295	78.0	77.0
SBB-Trasse	296	78.0	77.0
SBB-Trasse	297	78.0	77.0
SBB-Trasse	298	78.0	77.0
SBB-Trasse	299	78.0	77.0
SBB-Trasse	300	78.0	77.0
SBB-Trasse	301	78.0	77.0
SBB-Trasse	302	78.0	77.0
SBB-Trasse	303	78.0	77.0
SBB-Trasse	304	78.0	77.0
SBB-Trasse	305	78.0	77.0
SBB-Trasse	306	78.0	77.0
SBB-Trasse	307	78.0	77.0
SBB-Trasse	308	78.0	77.0
SBB-Trasse	309	78.0	77.0
SBB-Trasse	310	79.7	78.8
SBB-Trasse	311	79.7	78.8
SBB-Trasse	312	79.7	78.8
SBB-Trasse	313	79.7	78.8
SBB-Trasse	547	79.8	78.8
SBB-Trasse	548	79.8	78.8
SBB-Trasse	549	79.8	78.8
SBB-Trasse	550	78.7	76.1
SBB-Trasse	551	78.7	76.1
SBB-Trasse	553	78.7	76.1
SBB-Trasse	555	79.8	78.8
SBB-Trasse	556	79.8	78.8
SBB-Trasse	557	73.1	65.9
SBB-Trasse	558	78.7	76.1
SBB-Trasse	559	78.7	76.1
SBB-Trasse	561	78.7	76.1
SBB-Trasse	563	73.1	65.9
SBB-Trasse	563	73.1	65.9
SBB-Trasse	672	73.1	65.9
SBB-Trasse	673	73.1	65.9
SBB-Trasse	676	73.1	65.9
SBB-Trasse	678	73.1	65.9
SBB-Trasse	679	73.1	65.9
SBB-Trasse	682	73.1	65.9

SBB-Trasse	691	73.1	65.9
SBB-Trasse	692	79.8	78.8
SBB-Trasse	693	73.1	65.9
SBB-Trasse	694	79.8	78.8
SBB-Trasse	707	73.1	65.9
SBB-Trasse	708	73.1	65.9
SBB-Trasse	709	78.7	76.1
SBB-Trasse	710	78.7	76.1
SBB-Trasse	711	73.1	65.9
SBB-Trasse	712	73.1	65.9
SBB-Trasse	713	78.7	76.1
SBB-Trasse	714	78.7	76.1
WB-Trasse	Tram_01	61.3	46.8
WB-Trasse	Tram_02	61.3	46.8
WB-Trasse	Tram_03	61.3	46.8

5.4 Industrie- und Gewerbelärm

5.4.1 Bestehende Industrie- und Gewerbelärmquellen

Mit dem geplanten Projekt entfallen alle bestehenden Industrie- & Gewerbelärmquellen auf dem Lüdin Areal.

5.4.2 Neue Industrie- und Gewerbelärmquellen

Die neuen Industrie- und Gewerbelärmquellen auf dem Areal müssen gemäss Art.7 der LSV die Planungswerte an den Immissionspunkten der umliegenden Liegenschaften einhalten.

Bei dem Projekt sind die folgenden Industrie- & Gewerbelärmquellen bekannt:

- Arealverkehr (Einfahrt Tiefgarage)
- Torabstrahlung Tiefgarage
- Technische Anlagen (sind im jetzigen Projektstand noch nicht bekannt)

Arealverkehr

Die Anzahl der Fahrten je Parkplatz wird gemäss den Angaben des Verkehrsplaners übernommen. Die Tag-Nachtverteilung wird für die Parkplätze der Bewohner gemäss dem Merkblatt Tiefgaragen für Wohnüberbauungen BL übernommen. Für die übrigen Parkfelder wird die Verteilung gemäss der LSV Tag-Nachtverkehr angenommen.

Beispiel: 4.0 Fahrten/PP: $12 \cdot 0.058 \cdot 4.0 = 2.8$ Fahrten Tagperiode / 1.2 Fahrten Nachtperiode

Tabelle 9 Ausgangsdaten für die Berechnung der Fahrtenanzahl

Nutzergruppe	Parkfelder	Anzahl Fahrten/PP	DTV	Anzahl Fahrten/PP		Anzahl Fahrten	
				07.00-19.00	19.00-07.00	07.00-19.00	19.00-07.00
Bewohner	81	2.6	211	1.9	0.7	154	57
Besucher Wohnen	8	2.6	21	1.9	0.7	15	5

Personal Gewerbe	2	3.0	6	2.1	0.9	4	2
Kunden Gewerbe	4	4.0	16	2.8	1.2	11	5
Gericht (Beschäftigte)	20	3.0	60	2.1	0.9	42	18
Öffentliche PP	80	4.0	320	2.8	1.2	224	96
Carsharing	3	5.0	15	3.3	1.7	10	5
Total			648			460	188

5.4.3 Variante 1

Zu- und Wegfahrt AEH

Die Ein- und Ausfahrtsstrecke ist durch das darüberliegende Gebäude überdacht. Die gemäss der VSS Norm 40 578 berechneten Schallleistungspegel für Zu- und Wegfahrten werden zu einem Innenpegel umgerechnet, welcher an den Fassadenöffnungen abstrahlt.

Die Zu- und Wegfahrtstrecke wird in drei Bereiche unterteilt. Bereich 1 horizontale Zufahrt ohne Überdachung, Bereich 2 Zufahrt horizontal mit Überdachung und Bereich 3 mit Überdachung und Steigung. Die Steigung wird mit 15% angenommen.

Tabelle 10 Ausgangsdaten Zu- und Wegfahrt AEH Variante 1

Quelle	Ein-/Aus-fahrten		Fz/h		di [dB(A)]	dstm [dB(A)]	L _{WA} [dB(A)]		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	K1 _T	K1 _N	K2	K3
Zufahrt Bereich 1 «offen»	460	188	38	15	0	0	67.6	63.7	0	5	0	0
Zufahrt Bereich 2 «horizontal»	460	188	38	15	0	2	72.9	69.0	0	5	0	0
Zufahrt Bereich 3 «Steigung»	460	188	38	15	1.75	2	77.7	73.8	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 2 entnommen werden.

Toröffnung Tiefgarage

Das Tor der Tiefgarage befindet sich an der markierten Stelle in der Abbildung 5 und Abbildung 6. Das Tor wird mit einer Breite von 5.95m und einer Höhe von 2.40m berechnet. Es wird angenommen, dass die Wände und Decken die ersten 10m der Einfahrtsrampe ab der Toröffnung gemäss SN EN 1793-1 absorbierend verkleidet werden (Schallabsorption der Klasse A2). Mit der angenommenen absorbierenden Fläche kann der abstrahlende Schallleistungspegel um 6 dB reduziert werden.

Der Einfahrtsbereich ist durch das darüberliegende Gebäude überdacht. Die abstrahlende vertikale Flächenquelle der Toröffnung wird zu einem Innenpegel umgerechnet, welcher an den Fassadenöffnungen abstrahlt.

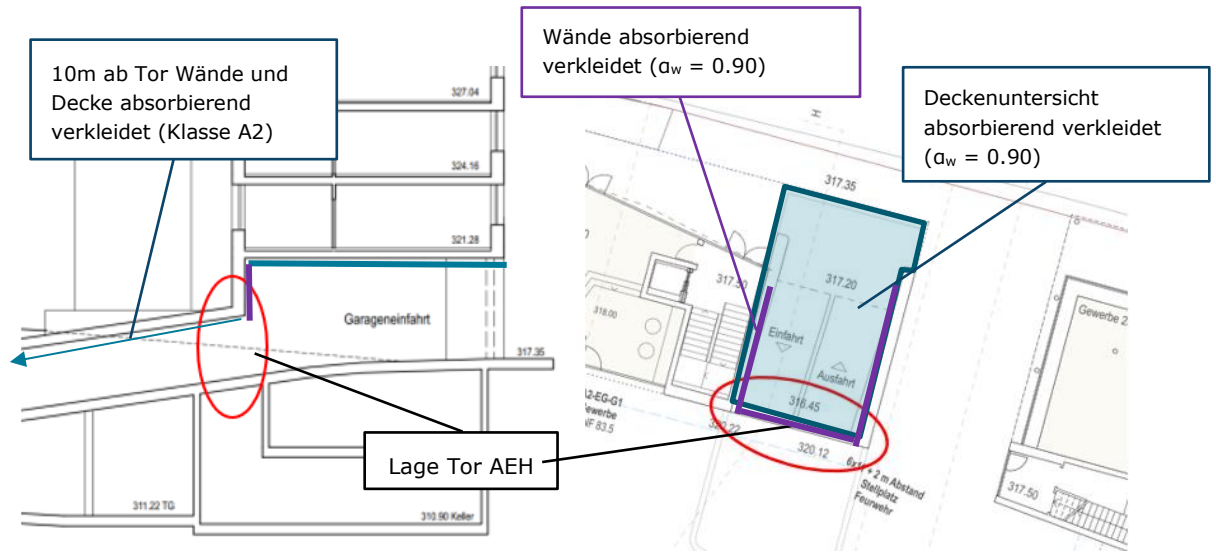


Abbildung 5 Schnitt B-B Gebäude A2 Ausfahrt AEH
[Steib Gmür Geschwentner Kyburz
Architekten, 26.04.22]

Abbildung 6 Grundriss Ausfahrt AEH [Steib Gmür
Geschwentner Kyburz Architekten,
26.04.22]

Tabelle 11 Ausgangsdaten Toröffnung «geschlossene Rampe»

Toröffnung	Ein- & Ausfahrt		Fz/h		absorbierende Verkleidung ab Portal		Schalleistungspegel		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Länge [m]	Reduktion [dB]	L _{w,gR} [dB(A)]		K1	K2	K3	
							Tag	Nacht				
Toröffnung	460	188	38.3	15.7	10	-6	71.4	67.5	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 4 entnommen werden.

Innenpegel

Die drei Quellen Torabstrahlung, Zufahrt Bereich 2 «horizontal, überdacht» und Zufahrt Bereich 3 «Steigung, überdacht» werden zu einem Innenpegel umgerechnet und im Lärmausbreitungsmodell CadnaA als vertikale Flächenquellen an den Fassadenöffnungen modelliert.

Tabelle 12 Ausgangsdaten Innenpegel Variante 1

Quelle	Innenpegel [dB(A)]		Einwirkzeit [min]		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	K1 _T	K1 _N	K2	K3
AEH Toröffnung	55.8	51.9	720	720	0	5	0	0
Zufahrt Bereich 2 horizontal»	57.3	53.4	720	720	0	5	0	0
Zufahrt Bereich 3 «Steigung»	62.1	58.2	720	720	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 3 entnommen werden.

Technische Anlagen

Zum jetzigen Zeitpunkt sind keine Angaben zu technischen Anlagen bekannt. Die Emissionen von zukünftigen Anlagen müssen so weit begrenzt werden, dass an den Immissionspunkten der Nachbarliegenschaften die Planungswerte eingehalten werden können.

5.4.4 Variante 3

Zu- und Wegfahrt

Mit der Variante 3 wird eine Erschliessung mit getrennter Ein- und Ausfahrt der AEH geprüft. Die Zufahrt führt über die Rheinstrasse – Schützenstrasse zum Gebäude B2, wo sich die Rampe zur AEH befindet. Die Ausfahrt ist gegenüber der Variante 1 unverändert. Es wird angenommen, dass sich die Zu- und Wegfahrten zu je 50% aufteilen. Die Zufahrt ab Parzellengrenze ist sehr kurz und wird aus diesem Grund bei der Lärmberechnung nicht berücksichtigt.

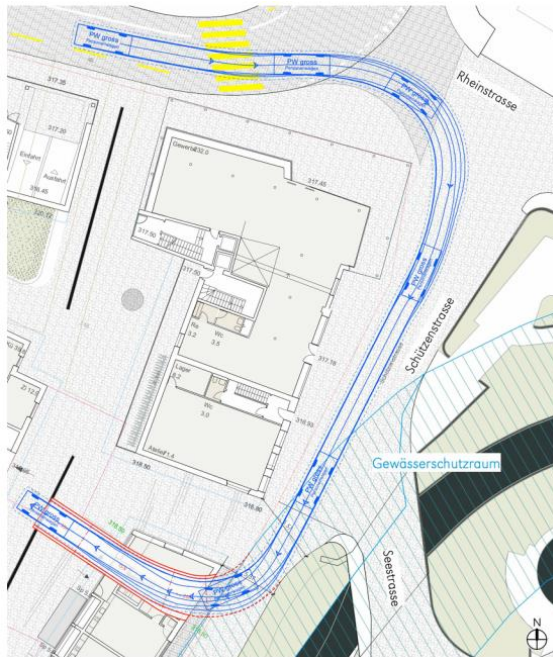


Abbildung 7 Einfahrt AEH Variante 3 [Teamverkehr.zug, Variantenvergleich Erschliessung, Stand 04.08.2022]

Tabelle 13 Ausgangsdaten Zu- und Wegfahrt AEH Variante 3

Quelle	Ein-/Aus-fahrten		Fz/h		di [dB(A)]	dstm [dB(A)]	LwA [dB(A)]		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	K1 _T	K1 _N	K2	K3
Ausfahrt Bereich 1 «offen»	230	94	19.2	7.8	0	0	64.6	60.7	0	5	0	0
Ausfahrt Bereich 2 «horizontal»	230	94	19.2	7.8	0	2	69.8	66.0	0	5	0	0
Ausfahrt Bereich 3 «Steigung»	230	94	19.2	7.8	1.75	2	74.7	70.8	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 2 entnommen werden.

Toröffnung Tiefgarage

Die Toröffnung bei der Einfahrt wird mit B=3.00m H=2.40m angenommen. Die Ausfahrt wird identisch, wie bei Variante 1 berechnet.

Tabelle 14 Ausgangsdaten Toröffnung «geschlossene Rampe» Variante 3

Toröffnung	Ein- & Ausfahrt		Fz/h		absorbierende Verkleidung ab Portal		Schalleistungspegel		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Länge	Reduktion	L _{W,gR} [dB(A)]		K1	K2	K3	
					[m]	[dB]	Tag	Nacht				
Toröffnung Einfahrt	230	94	19.2	7.8	10	-6	65.4	61.5	0	5	0	0
Toröffnung Ausfahrt	230	94	19.2	7.8	-	-	74.4	70.5	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 4 entnommen werden.

Innenpegel

Die drei Quellen Torabstrahlung, Ausfahrt Bereich 2 «horizontal, überdacht» und Ausfahrt Bereich 3 «Steigung, überdacht» werden zu einem Innenpegel umgerechnet und im Lärmausbreitungsmodell CadnaA als vertikale Flächenquellen an den Fassadenöffnungen modelliert.

Tabelle 15 Ausgangsdaten Innenpegel Variante 3

Quelle	Innenpegel [dB(A)]		Einwirkzeit [min]		Korrekturfaktoren [dB(A)]			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	K1 _T	K1 _N	K2	K3
AEH Toröffnung Ausfahrt	59.6	55.7	720	720	0	5	0	0
Ausfahrt Bereich 2 horizontal»	55.0	51.2	720	720	0	5	0	0
Ausfahrt Bereich 3 «Steigung»	59.9	56.0	720	720	0	5	0	0

Die detaillierten Berechnungen können dem Anhang 3b entnommen werden.

6 Resultate Immissionsberechnungen

6.1 Ergebnisse Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)

Es kommt bereits im Ausgangszustand Z0 entlang der folgenden Strassen zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 16 Zustand Z0 Strassen mit IGW Überschreitungen

Strasse	IGW Überschreitungen	
	Tag	Nacht
Bahnhofstrasse	ja	ja
Gasstrasse	ja	ja
Gerberstrasse	ja	ja
Meyer-Wiggli Strasse	nein	ja
Rebgasse	ja	ja
Rheinstrasse	ja	ja
Weierweg	ja	ja

Die detaillierten Ergebnisse können dem Anhang 5 entnommen werden.

6.2 Zustand Z0+

6.2.1 Variante 1

Im Zustand Z0+ (mit Projektverkehr) kommt es auf den umliegenden Strassen zu einer Erhöhung des Emissionspegels am Tag von bis zu 0.14 dB. In der Nacht erhöhen sich die Strassenemissionen zwischen 0.04 bis 1.0 dB.

Die Strassenlärmrechnungen zeigen auf, dass es durch den Mehrverkehr des Lüdin Areals an keinen weiteren berechneten Immissionspunkten zu Grenzwertüberschreitungen kommt. An den Immissionspunkten mit Überschreitungen im Ausgangszustand ist die Pegelerhöhung ≤ 0.9 dB und somit nicht wahrnehmbar. Die detaillierten Ergebnisse können dem Anhang 5 entnommen werden.

6.2.2 Variante 3

Auf den umliegenden Strassen verändern sich die Emissionen gegenüber der Variante 1 nicht. Nur auf den Strassenabschnitten von der Kreuzung Rheinstrasse – Rebgasse bis zur Einfahrt AEH kommt es zu einer zusätzlichen Pegelerhöhung. Für die beiden betroffenen Strassenabschnitte liegen keine Verkehrszahlen für die Ausgangslage vor. Da es sich bei der Schützenstrasse um eine Quartierstrasse mit wenig Verkehr handelt, gehen wir davon aus, dass es durch die zusätzlichen Fahrten des Projektes zu keinen Grenzwertüberschreitungen kommt.

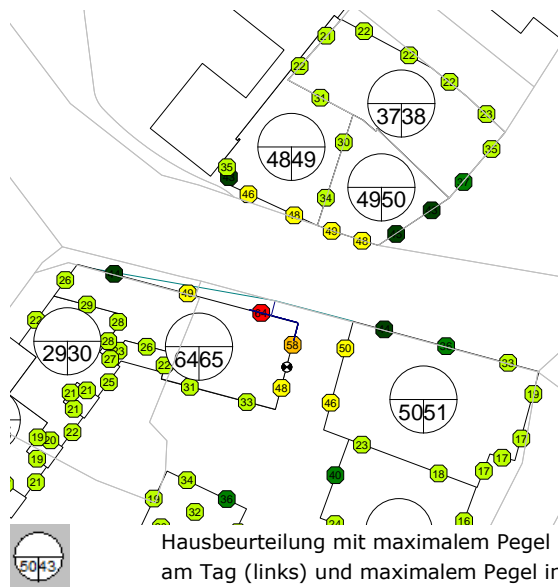
6.3 Ergebnisse Industrie- und Gewerbelärm

6.3.1 Variante 1

Mit den geplanten Massnahmen im Bereich der Ein- und Ausfahrt der AEH können die Planungswerte an den umliegenden Liegenschaften am Tag als auch in der Nacht eingehalten werden.

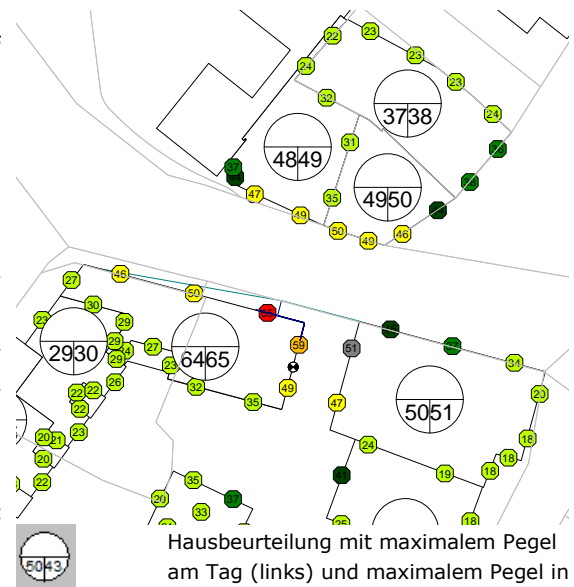
Geplante Massnahmen Ein- und Ausfahrt:

- Wände und Decke der Tiefgaragenrampe ab Portal 10m absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$)
- Deckenuntersicht Ein- und Ausfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$) (5.95m*10m)
- Wände im Bereich der Einfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$)
- Nordfassaden und Bereiche der Ostfassade der Wohnungen oberhalb der Ein- und Ausfahrt mit «nicht offenbaren Glasfassaden»
- Option: Wohnungen an Nordfassade oberhalb Einfahrt mit Büro- oder Dienstleistungsnutzung ersetzen



Hausbeurteilung mit maximalem Pegel am Tag (links) und maximalem Pegel in der Nacht (rechts); die kleinen Kreise zeigen den maximalen Pegel je Fassadenabschnitt am Tag

Abbildung 8 Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Tagperiode



Hausbeurteilung mit maximalem Pegel am Tag (links) und maximalem Pegel in der Nacht (rechts); die kleinen Kreise zeigen den maximalen Pegel je Fassadenabschnitt in der Nacht

Abbildung 9 Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin Gebäude, Nachtperiode



Abbildung 10 Nachbarliegenschaft Rheinstrasse 10, Rebgasse 1

Gebäude A2

An den eigenen Gebäuden kommt es beim Gebäude A2 an den Fassadenbereichen oberhalb der Einfahrt AEH zu Pegelerhöhungen. Am Tag kann der Planungswert auch in diesem Bereich eingehalten werden. In der Nacht kommt es zu Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A), womit der Planungswert von 50 dB(A) überschritten ist. Die Fenster an der Nord- und Ostfassade (rot markiert auf Abbildung 13 und Abbildung 14) müssen bei Wohnnutzung festverglast und nicht offenbar ausgeführt werden, damit der Lärmschutz gewährleistet werden kann. Eine detaillierte Betrachtung der weiteren Fenster an der Ostfassade (blau markiert auf Abbildung 14), dass die Planungswerte am Tag und in der Nacht eingehalten werden können (siehe Tabelle 17).

Als Option kann die Wohnnutzung durch Büro- oder Dienstleistungsnutzung ersetzt werden. Die Büronutzung hat am Tag um 5 dB höhere Grenzwerte und in der Nacht, wenn im Normalfall keine Personen anwesend sind, sind keine Grenzwerte einzuhalten.

Lüdin Gebäude B1

Am Tag kann der Planungswert (Wohnnutzung) beim Lüdin Gebäude an allen Fassaden eingehalten werden. In der Nacht kommt es an der Westfassade im Erdgeschoss zu Planungswertüberschreitung bei Wohnnutzung. Die Büronutzung hat am Tag um 5 dB höhere Grenzwerte und in der Nacht, wenn im Normalfall keine Personen anwesend sind, sind keine Grenzwerte einzuhalten.

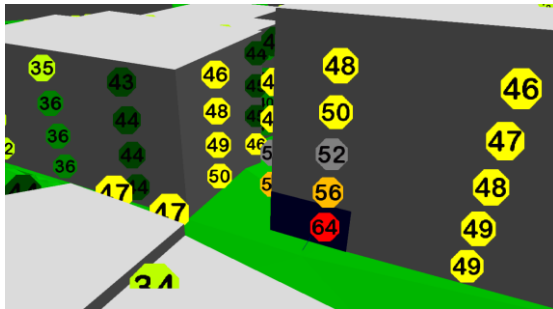


Abbildung 11 Hausbeurteilung Lüdin Gebäude (links) und A2 (rechts), Tagperiode

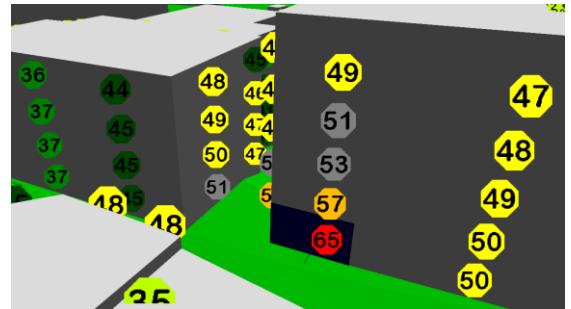


Abbildung 12 Hausbeurteilung Lüdin Gebäude (links) und A2 (rechts), Nachtperiode



Abbildung 13 Fenster Nordfassade Gebäude A2 mit Planungswertüberschreitungen

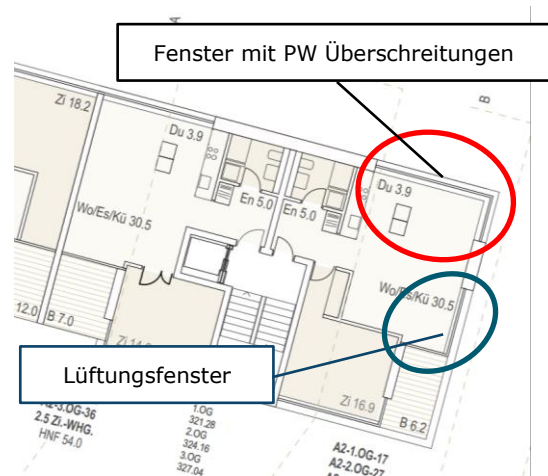


Abbildung 14 Grundriss 1.-3. OG Gebäude A2

Tabelle 17 Resultate CadnaA Berechnung Immissionspunkte Ostfassade Gebäude A2

Geschoss	IP Nr.	Pegel L _r [dB(A)]		Planungswert [dB(A)]		Grenzwert-überschreitung		Nachweis erfüllt
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
1. Obergeschoss	IP 1.1	48.7	49.8	60	50	-	-	Ja
2. Obergeschoss	IP 1.2	46.6	47.7	60	50	-	-	Ja
3. Obergeschoss	IP 1.3	44.9	45.9	60	50	-	-	Ja

6.3.2 Variante 3

Auch mit der Massnahme, dass die Wand- und Deckenflächen ab dem Einfahrtsportal (10m) absorbierend verkleidet werden, kommt es am eigenen Gebäude B2 an den Fassadenbereichen oberhalb und neben der Einfahrt AEH zu Grenzwertüberschreitungen. Die Planungswerte können in der Nacht für Wohnnutzung nicht eingehalten werden. Als weitere Massnahme wäre im Bereich der Einfahrt eine lärmunempfindliche Nutzung (Büro- oder Dienstleistung) vorzusehen.

Geplante Massnahmen Einfahrt:

- Wände und Decke der Tiefgaragenrampe ab Portal 10m absorbierend verkleidet
- Lärmunempfindliche Nutzung (Büro oder Dienstleistung) rund um die Einfahrt

Geplante Massnahmen Ausfahrt:

- Deckenuntersicht Ein- und Ausfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.7$) (5.95m*10m)
- Wände im Bereich der Einfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.7$)
- Nordfassaden der Wohnungen oberhalb der Ein- und Ausfahrt mit «nicht öffnenbaren Glasfassaden»
- Wohnungen an Nordfassade oberhalb Einfahrt mit Büro- oder Dienstleistungsnutzung ersetzen

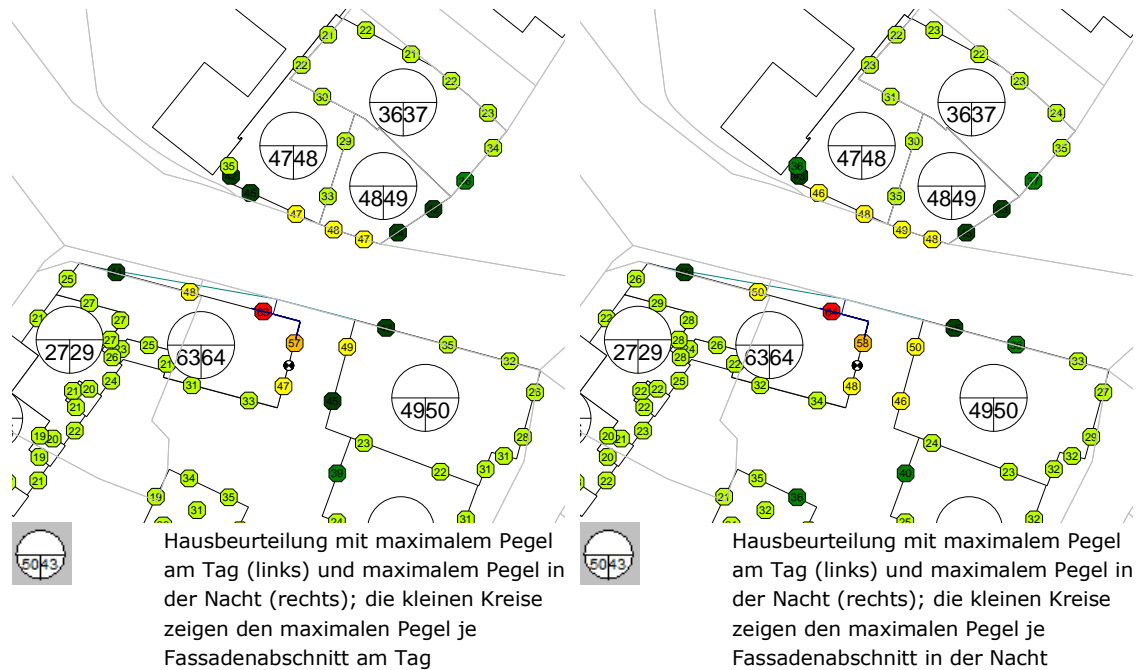


Abbildung 15 Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin
Gebäude, Tagperiode

Abbildung 16 Ausschnitt Gebäude A2/ Lüdin
Gebäude, Nachtperiode

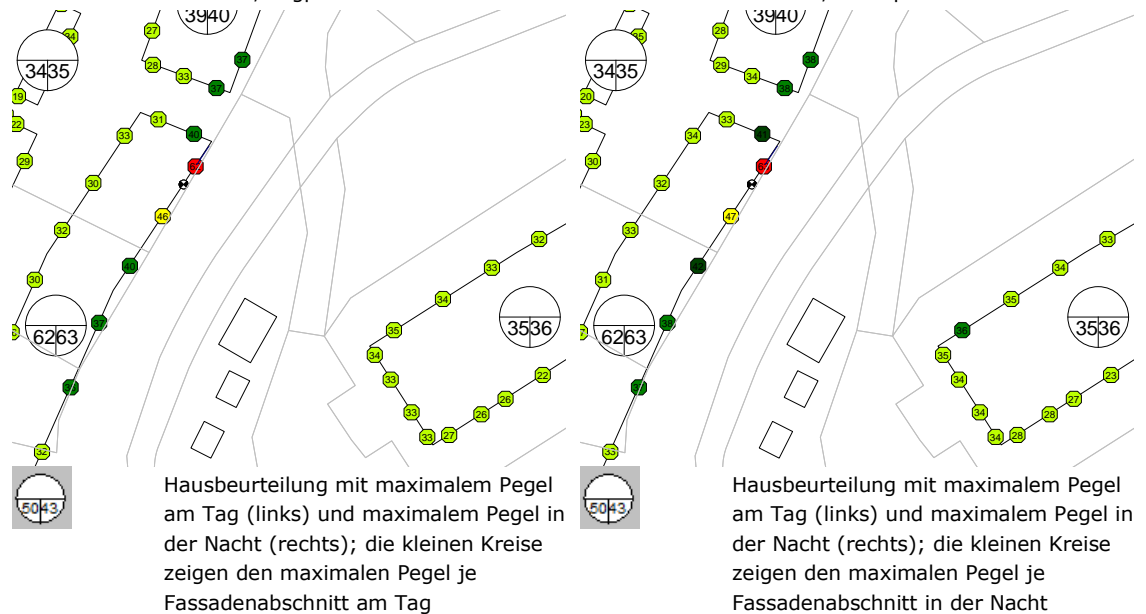


Abbildung 17 Ausschnitt Gebäude B2/ Lüdin
Gebäude, Tagperiode

Abbildung 18 Ausschnitt Gebäude B2/ Lüdin
Gebäude, Nachtperiode

verfügen alle lärmempfindlichen Räume mit Fenstern mit Grenzwertüberschreitungen über ein weiteres Fenster, an welchem die Grenzwerte eingehalten werden können. In der Eckwohnung von Haus A2 (Bahnhofstrasse-Rheinstrasse) können im 1. -4. Obergeschoss bei einem Raum die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden. Für die vier Räume muss eine Ausnahmegewilligung beantragt werden.

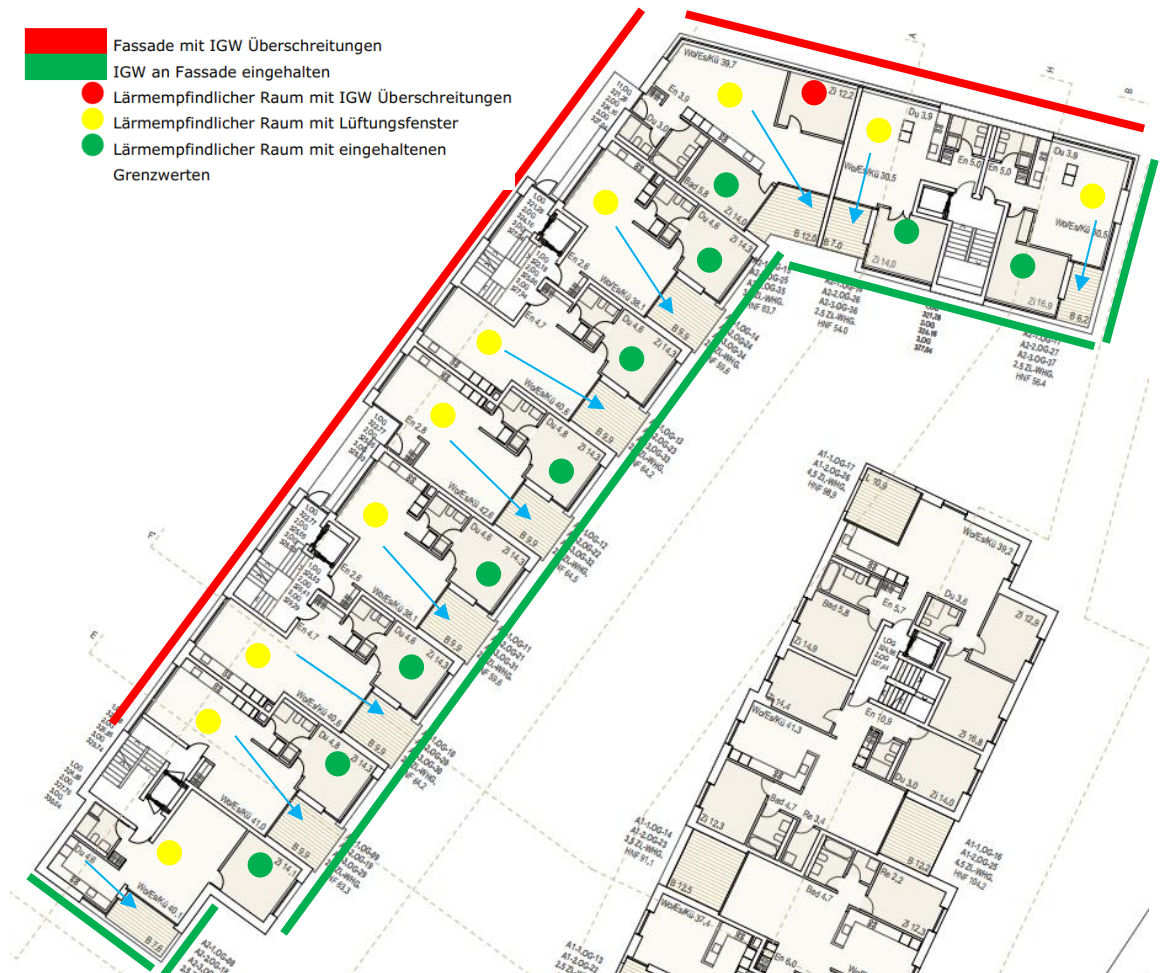


Abbildung 23 Grundriss 1.- 4.Obergeschoss Haus A2



Abbildung 24 5.-6. Obergeschoss Haus A2

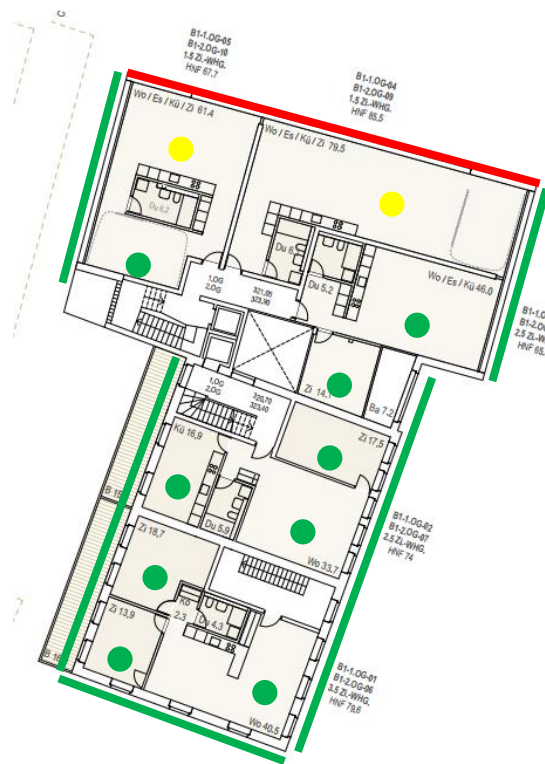


Abbildung 25 1.-3. Obergeschoss Haus B1 «Lüdin Haus»

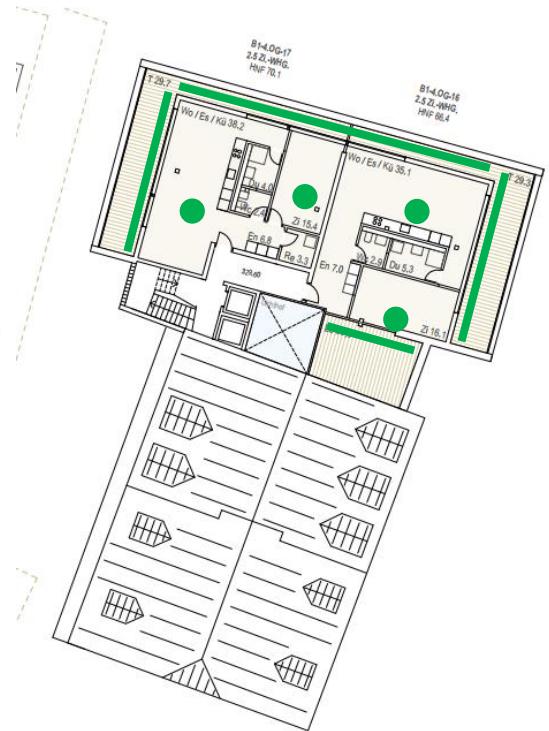
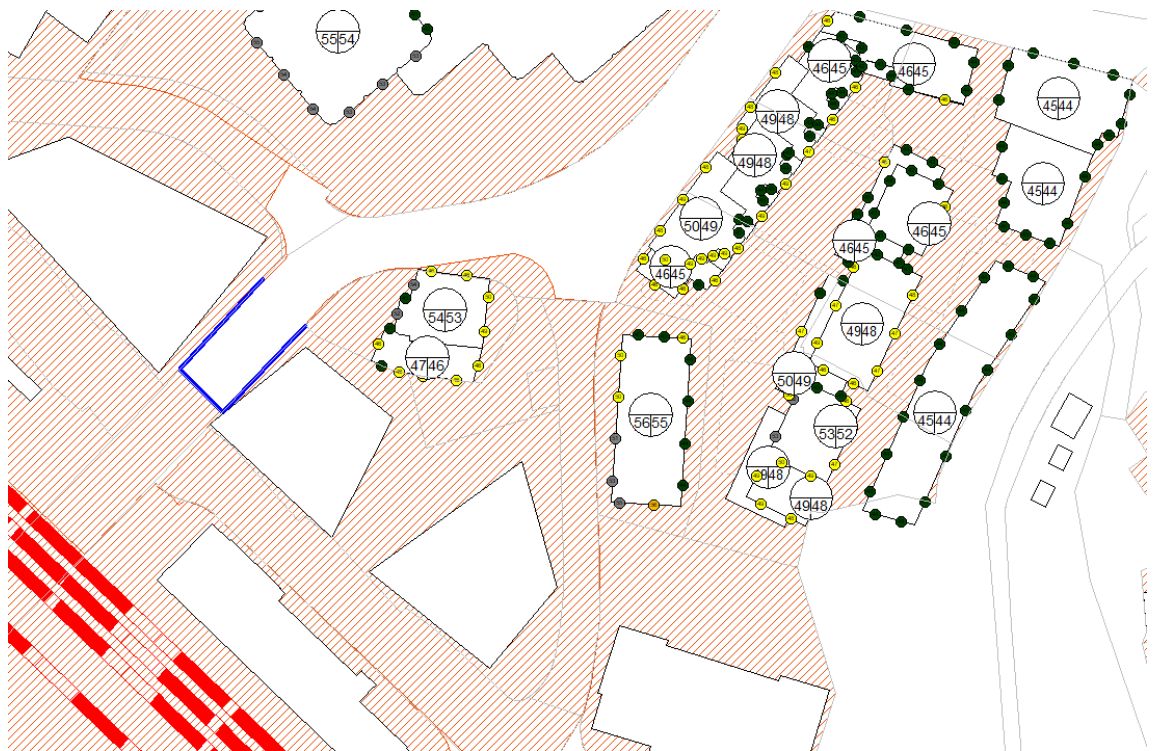


Abbildung 26 Dachgeschoss Haus B1 «Lüdin Haus»

7.2 Eisenbahnlärm

Die Berechnungen zeigen, dass es an keinem berechneten Immissionspunkt zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte kommt. Die detaillierten Ergebnisse können dem Anhang 6 entnommen werden.



Hausbeurteilung mit maximalem Pegel am Tag (links) und maximalem Pegel in der Nacht (rechts); die kleinen Kreise zeigen den maximalen Pegel je Fassadenabschnitt am Tag

Abbildung 27 Eisenbahnlärm Zustand Z0, Hausbeurteilung Tagperiode

8 Fazit

8.1 Strassenverkehrslärm (Mehrverkehr)

Bereits im Ausgangszustand kommt es an einigen Immissionspunkten zu Immissionsgrenzwertüberschreitungen. Durch den Mehrverkehr des Lüdin Areals kommt es bei keinen weiteren Immissionspunkten zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Die Pegelerhöhungen bei den Immissionspunkten mit Überschreitungen sind nicht wahrnehmbar. Die Anforderungen nach Art.9 LSV werden somit eingehalten.

8.2 Industrie- und Gewerbelärm

8.2.1 Variante 1

Mit den getroffenen Massnahmen können die heute bekannten Lärmquellen des geplanten Projektes, die Planungswerte an allen berechneten Immissionspunkten der Nachbarliegenschaften, sowie an den eigenen projektierten Gebäuden einhalten. Nachfolgend werden die getroffenen Massnahmen, welche den Ausbreitungsberechnungen zugrunde liegen, aufgezählt:

Geplante Massnahmen Ein- und Ausfahrt:

- Wände und Decke der Tiefgaragenrampe ab Portal 10m absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$)

- Deckenuntersicht Ein- und Ausfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$) (5.95m*10m)
- Wände im Bereich der Einfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.9$)
- Nordfassaden und Bereiche der Ostfassade der Wohnungen oberhalb der Ein- und Ausfahrt mit «nicht offenbaren Glasfassaden»
- Option: Wohnungen an Nordfassade oberhalb Einfahrt mit Büro- oder Dienstleistungsnutzung ersetzen

8.2.2 Variante 3

Trotz den absorbieren der Wand- und Deckenflächen ab dem Einfahrtsportal (10m) kommt es am eigenen Gebäude B2 an den Fassadenbereichen oberhalb und neben der Einfahrt AEH zu Grenzwertüberschreitungen. Die Planungswerte können in der Nacht für Wohnnutzung nicht eingehalten werden. Als Massnahme wäre eine lärmunempfindliche Nutzung (Büro- oder Dienstleistung) zu prüfen.

Geplante Massnahmen Einfahrt:

- Wände und Decke der Tiefgaragenrampe ab Portal 10m absorbierend verkleidet
- Lärmunempfindliche Nutzung (Büro oder Dienstleistung) rund um die Einfahrt

Geplante Massnahmen Ausfahrt:

- Deckenuntersicht Ein- und Ausfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.7$) (5.95m*10m)
- Wände im Bereich der Einfahrtsstrecke absorbierend verkleidet ($\alpha_w \geq 0.7$)
- Nordfassaden der Wohnungen oberhalb der Ein- und Ausfahrt mit «nicht offenbaren Glasfassaden»

Wohnungen an Nordfassade oberhalb Einfahrt mit Büro- oder Dienstleistungsnutzung ersetzen

8.3 Bauen in lärmbelastetem Gebiet


8.3.1 Strassenverkehrslärm

Durch die Emissionen des Strassenverkehrslärm im Zustand Z0+ kommt es an den Fassaden entlang der Bahnhofstasse (Nordwestfassade) und der Rheinstrasse (Nordfassade) bei den Gebäuden A2 und B1 (Lüdin Gebäude) zu Immissionsgrenzwertüberschreitungen. Als Massnahmen werden durchgestreckte Wohnungen mit Lüftungsfenster auf die lärmabgewandte Seite (Ost- und Südostfassade) geplant. Für vier Räume mit lärmempfindlicher Nutzung (Eckwohnung von A2) werden die Immissionsgrenzwerte überschritten und es kann nicht über lärmabgewandtes Fenster gelüftet werden, für diese vier Räume muss einen Ausnahmeantrag gestellt werden.


8.3.2 Eisenbahnlärm

Der Eisenbahnlärm führt an den projektierten Gebäuden weder am Tag noch in der Nacht zu Grenzwertüberschreitungen.

Rapp Infra AG



Petra Schafroth
Projektleiterin Akustik/Bauphysik



Thomas Herzog
Projektleiter Akustik/Bauphysik

Basel, 23. August 2022 / 1026.706.01 / SPe

Lüdin Areal:

Emissionen Verkehr , Verkehrszahlen

QS Nr.	Strassenname	Abschnitt	ID	DTV [Fz/d]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	ALFt [%]	ALFn [%]	v [km/h]	i [%]	Ki [dB]	DBL [dB]	Le, Strasse	Le, Strasse	K1 Tag [dB]	K1 Nacht [dB]	Belags	Korrektur gegenüber CadnaA BL	CPX			Le Tram Tag	Le Tram Nacht	Le, Tag	Le, Nacht	Pegel CadnaA BL / Differenzen					
													[dB(A)]	[dB(A)]										[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
QS1	Bahnhofstrasse	Liestal_008-027	Z2_Z2_QS1	10'865	630	99	5.97	5.90	50	5	0.5	-7.42	77.04	69.63	0.00	-0.05	2	0	0					79.0	71.6	0.0	0.0	79.0	71.6	0.01	0.09
QS2	Rheinstrasse	Liestal_002-028	Z2_Z2_QS2	6'924	399	67	5.75	5.29	50	0	0	-8.06	74.50	66.44	0.00	-1.71	0	0	0					74.5	64.7	0.0	0.0	74.5	64.7	0.10	0.72
QS3	Rheinstrasse	Liestal_002-029	Z2_Z2_QS3	6'924	399	67	5.75	5.29	50	0	0	-8.06	74.50	66.44	0.00	-1.71	0	0	0					74.5	64.7	0.0	0.0	74.5	64.7	0.10	0.72
QS4	Rebgasse	Liestal_010-001	Z2_Z2_QS4	5'024	289	50	5.66	5.05	50	0	0	-8.55	73.06	64.52	0.00	-2.98	0	0	0					73.1	61.5	0.0	0.0	73.1	61.5	0.14	1.00
QS5	Rebgasse	Liestal_010-002	Z2_Z2_QS5	5'024	289	50	7.54	6.73	50	5	0.5	-8.55	74.14	65.60	0.00	-2.98	0	0	0					74.1	62.6	0.0	0.0	74.1	62.6	0.13	0.98
QS6	Bahnhofstrasse	Liestal_008-026	Z2_Z2_QS6	10'865	630	99	4.97	4.92	50	5	0.5	-7.42	76.71	69.30	0.00	-0.05	2	0	0					78.7	71.2	0.0	0.0	78.7	71.2	0.01	0.09
QS7	Bahnhofstrasse	Liestal_008-025	Z2_Z2_QS7	10'865	630	99	4.97	4.92	50	5	0.5	-7.42	76.71	69.30	0.00	-0.05	1	0	0					77.7	70.2	0.0	0.0	77.7	70.2	0.01	0.09
QS8	Bahnhofstrasse	Liestal_008-024	Z2_Z2_QS8	10'865	630	99	4.97	4.92	50	0	0	-7.42	76.21	68.80	0.00	-0.05	1	0	0					77.2	69.7	0.0	0.0	77.2	69.7	0.01	0.09
QS9	Bahnhofstrasse	Liestal_008-023	Z2_Z2_QS9	10'865	630	99	4.97	4.92	50	0	0	-7.42	76.21	68.80	0.00	-0.05	0	0	0					76.2	68.7	0.0	0.0	76.2	68.7	0.01	0.09
QS10	Rheinstrasse	Liestal_002-027	Z2_Z2_QS10	14'424	834	135	5.88	5.64	50	0	0	-7.04	77.74	70.70	0.00	0.00	0	0	0					77.7	70.7	0.0	0.0	77.7	70.7	0.05	0.08
QS11	Rheinstrasse	Liestal_002-026	Z2_Z2_QS11	10'094	584	94	5.90	5.69	50	0	0	-7.52	76.20	68.68	0.00	-0.27	0	0	0					76.2	68.4	0.0	0.0	76.2	68.4	0.04	0.30
QS12	Rheinstrasse	Liestal_002-025	Z2_Z2_QS12	14'489	838	137	5.86	5.58	50	0	0	-7.03	77.75	70.71	0.00	0.00	0	0	0					77.7	70.7	0.0	0.0	77.7	70.7	0.06	0.09
QS13	Rheinstrasse	Liestal_002-024	Z2_Z2_QS13	14'489	838	137	5.86	5.58	50	0	0	-7.03	77.75	70.71	0.00	0.00	0	0	0					77.7	70.7	0.0	0.0	77.7	70.7	0.06	0.09
QS14	Rheinstrasse	Liestal_002-023	Z2_Z2_QS14	14'489	838	137	5.86	5.58	50	0	0	-7.03	77.75	70.71	0.00	0.00	0	0	0					77.7	70.7	0.0	0.0	77.7	70.7	0.06	0.09
QS15	Gasstrasse	Liestal_009-002	Z2_Z2_QS15	4'330	250	41	5.84	5.53	50	5	0.5	-8.78	72.99	64.21	0.00	-0.38	0	0	0					73.0	63.8	0.0	0.0	73.0	63.8	0.06	0.50
QS16	Gasstrasse	Liestal_009-001	Z2_Z2_QS16	5'294	306	51	5.81	5.43	50	5	0.5	-8.46	73.85	65.39	0.00	-0.38	0	0	0					73.9	65.0	0.0	0.0	73.9	65.0	0.08	0.53
QS17	Gasstrasse	Liestal_009-003	Z2_Z2_QS17	9'624	556	92	5.82	5.48	50	5	0.5	-7.58	76.46	68.87	0.00	-0.38	0	0	0					76.5	68.5	0.0	0.0	76.5	68.5	0.07	0.52
QS18	Weierweg	Liestal_012-001	Z2_Z2_QS18	8'724	504	84	5.80	5.43	50	0	0	-7.72	75.52	67.80	0.00	-0.78	0	0	0					75.5	67.0	0.0	0.0	75.5	67.0	0.08	0.57
QS19	Rebgasse	Liestal_011-001	Z2_Z2_QS19	13'194	764	125	5.92	5.62	50	0	0	-7.16	77.37	70.21	0.00	0.00	0	0	0					77.4	70.2	0.0	0.0	77.4	70.2	0.03	0.05
QS20	Rebgasse	Liestal_011-002	Z2_Z2_QS20	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	0	0	0					78.0	70.8	0.0	0.0	78.0	70.8	0.03	0.05
QS21	Rebgasse	Liestal_011-003	Z2_Z2_QS21	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	1	0	0					79.0	71.8	0.0	0.0	79.0	71.8	0.03	0.05
QS22	Rebgasse	Liestal_011-004	Z2_Z2_QS22	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	1	0	0					79.0	71.8	0.0	0.0	79.0	71.8	0.03	0.05
QS23	Rebgasse	Liestal_011-005	Z2_Z2_QS23	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	1	0	0					79.0	71.8	0.0	0.0	79.0	71.8	0.03	0.05
QS24	Rebgasse	Liestal_011-006	Z2_Z2_QS24	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	2.5	0	0					80.5	73.3	0.0	0.0	80.5	73.3	0.03	0.05
QS25	Rebgasse	Liestal_011-007	Z2_Z2_QS25	13'194	764	125	7.90	7.49	50	0	0	-7.16	77.96	70.81	0.00	0.00	3	0	0					81.0	73.8	0.0	0.0	81.0	73.8	0.03	0.05
QS26	Rebgasse	Liestal_011-008	Z2_Z2_QS26	13'194	764	125	5.92	5.62	50	0	0	-7.16	77.37	70.21	0.00	0.00	0	0	0					77.4	70.2	0.0	0.0	77.4	70.2	0.03	0.05
QS27	Rebgasse	Liestal_011-009	Z2_Z2_QS27	13'194	764	125	9.87	9.36	50	0	0	-7.16	78.49	71.33	0.00	0.00	0	0	0					78.5	71.3	0.0	0.0	78.5	71.3	0.02	0.04
QS28	Rebgasse	Liestal_011-010	Z2_Z2_QS28	13'194	764	125	9.87	9.36	50	0	0	-7.16	78.49	71.33	0.00	0.00	0	0	0					78.5	71.3	0.0	0.0	78.5	71.3	0.02	0.04
QS29	Rebgasse	Liestal_011-011	Z2_Z2_QS29	13'194	764	125	9.87	9.36	50	0	0	-7.16	78.49	71.33	0.00	0.00	1	0	0					79.5	72.3	0.0	0.0	79.5	72.3	0.02	0.04
QS30	Rheinstrasse	Rebgasse- Schützenstrasse	Z2_Z2_QS30	324	17	8	0.00	0.00	20	0	0	-10.00	55.44	45.44	-5.00	-5.00	0	0	0					50.4	40.4	0.0	0.0	50.4	40.4	50.44	40.44
QS31	Schützenstrasse	Rheinstrasse - Einfahrt AEH	Z2_Z2_QS31	324	17	8	0.00	0.00	20	0	0	-10.00	55.44	45.44	-5.00	-5.00	0	0	0					50.4	40.4	0.0	0.0	50.4	40.4	50.44	40.44

Zustand Z2+ mit Projekt

Lüdin Areal: Emissionen offene Rampe AEH

		Variante 1		
Streckenabschnitt		Zufahrt AEH offen	Zufahrt AEH Bereich 2 überdacht	Zufahrt AEH Bereich 3 überdacht Steigung
Ein-/ Ausfahrten Tags	Fz	460	460	460
Ein-/ Ausfahrten Nachts	Fz	188	188	188
B*N (Tag)	Fz/h	38.3	38.3	38.3
B*N (Nacht)	Fz/h	15.7	15.7	15.7
Länge der Zufahrt l _{oR}	m	1.9	4	6.1
Steigung	%	0	0	15
Korrektur Steigung di				3
d _{STM} =		0	2	2
L_{w,oR} Tag	dB(A)	67.6	72.9	77.7
L_{w,oR} Nacht	dB(A)	63.7	69.0	73.8
K1 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K2 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K3 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K1 nacht	dB(A)	5.0	5.0	5.0
K2 nacht	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K3 nacht	dB(A)	0.0	0.0	0.0
Korrekturpegel tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
Korrekturpegel nacht	dB(A)	5.0	5.0	5.0
Differenz Nacht-Tag	dB(A)	-3.9	-3.9	-3.9
Summe Korrekturpegel Nacht	dB(A)	1.1	1.1	1.1

Variante 3		
Wegfahrt AEH offen	Wegfahrt AEH Bereich 2 überdacht	Wegfahrt AEH Bereich 3 überdacht Steigung
230	230	230
94	94	94
19.2	19.2	19.2
7.8	7.8	7.8
1.9	4	6.1
0	0	15
		3
0	2	2
64.6	69.8	74.7
60.7	66.0	70.8
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
5.0	5.0	5.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
5.0	5.0	5.0
-3.9	-3.9	-3.9
1.1	1.1	1.1

Lüdin Areal : Berechnung Innenpegel Variante 1 ($\alpha_w = 0.9$)

$$A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \alpha_3 \cdot A_3$$

α = Absorptionskoeffizient der Begrenzungsflächen i (Boden, Decke, Wände, Öffnungen)

Innenpegel Verschiedene Quellen	AEH Tor mit -6 Tag	AEH Tor mit -6 Nacht	Zu-Wegfahrt Bereich 2 Tag	Zu-Wegfahrt Bereich 2 Nacht	Zu-Wegfahrt Bereich 3 Tag	Zu-Wegfahrt Bereich 3 Nacht
Quelle						
Schalleisungspegel Lw [dB(A)]	71.4	67.5	72.9	69	77.7	73.8
Boden A [m2]	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
Decke A [m2]	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
Wände A[m2]	69	69	69	69	69	69
Öffnung A [m2]	28	28	28	28	28	28
Äquivalente Absorptionsfläche A [m2]	146	146	146	146	146	146
Innenpegel [dB(A)]	55.8	51.9	57.3	53.4	62.1	58.2
Abstrahlender Pegel Fläche [dB(A)]	66.28	62.38	67.78	63.88	72.58	68.68
K1 tag	0	0	0	0	0	0
K2 tag	0	0	0	0	0	0
K3 tag	0	0	0	0	0	0
K1 nacht	0	5	5	5	5	5
K2 nacht	0	0	0	0	0	0
K3 nacht	0	0	0	0	0	0
Korrekturpegel Tag	0	0	0	0	0	0
Korrekturpegel Nacht	0	5	0	5	0	5
Einwirkzeit Tag [min]	720	0	720	0	720	0
Einwirkzeit Nacht [min]	0	720	0	720	0	720

α Beton = 0.3

α Fassadenöffnung = 1.0

α Absorptionsmaterial = 0.9

Lüdin Areal : Berechnung Innenpegel Variante 3

$$A = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \alpha_3 \cdot A_3$$

α = Absorptionskoeffizient der Begrenzungsflächen i (Boden, Decke, Wände, Öffnungen)

Innenpegel Verschiedene Quellen	AEH Tor mit 0 Tag	AEH Tor mit 0 Nacht	Zu-Wegfahrt Bereich 2 Tag	Zu-Wegfahrt Bereich 2 Nacht	Zu-Wegfahrt Bereich 3 Tag	Zu-Wegfahrt Bereich 3 Nacht
Quelle						
Schalleisungspegel Lw [dB(A)]	74.4	70.5	69.8	66	74.7	70.8
Boden A [m2]	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
Decke A [m2]	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
Wände A[m2]	69	69	69	69	69	69
Öffnung A [m2]	28	28	28	28	28	28
Äquivalente Absorptionsfläche A [m2]	120	120	120	120	120	120
Innenpegel [dB(A)]	59.6	55.7	55.0	51.2	59.9	56.0
Abstrahlender Pegel Fläche [dB(A)]	70.12	66.22	65.52	61.72	70.42	66.52
K1 tag	0	0	0	0	0	0
K2 tag	0	0	0	0	0	0
K3 tag	0	0	0	0	0	0
K1 nacht	0	5	5	5	5	5
K2 nacht	0	0	0	0	0	0
K3 nacht	0	0	0	0	0	0
Korrekturpegel Tag	0	0	0	0	0	0
Korrekturpegel Nacht	0	5	0	5	0	5
Einwirkzeit Tag [min]	720	0	720	0	720	0
Einwirkzeit Nacht [min]	0	720	0	720	0	720

α Beton = 0.3

α Fassadenöffnung = 1.0

α Absorptionsmaterial = 0.7

Lüdin Areal: Berechnung Emission Geschlossene Rampe

		VFQN_1 geschlossene Rampe	VFQN_3 Einfahrt	VFQN_3 Ausfahrt
Ein-/Ausfahrten Tags		460	230	230
Ein-/Ausfahrten Nachts		188	94	94
B*N (Tag)	Fz/h	38.3	19.2	19.2
B*N (Nacht)	Fz/h	15.7	7.8	7.8
Ausfahrtshöhe	m	2.40	2.40	2.40
Ausfahrtsbreite	m	5.95	3.00	5.95
Ausfahrtfläche	m ²	14.28	7.20	14.28
Reduktion absorbierende Auskleidung	dB	-6	-6	0
Lw,gR, Tag	dB(A)	71.4	65.4	74.4
Lw,gR, Tag	dB(A)	67.5	61.5	70.5
K1 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K2 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K3 tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K1 nacht	dB(A)	5.0	5.0	5.0
K2 nacht	dB(A)	0.0	0.0	0.0
K3 nacht	dB(A)	0.0	0.0	0.0
Korrekturpegel tag	dB(A)	0.0	0.0	0.0
Korrekturpegel nacht	dB(A)	5.0	5.0	5.0
Differenz Nacht-Tag	dB(A)	-3.9	-3.9	-3.9
Summe Korrekturpegel Nacht	dB(A)	1.1	1.1	1.1

Legende:

N	Gesamtzahl der Parkplätze
$B_{\text{Teilfläche}}$	Anzahl Bewegungen auf der Teilfläche pro Stunde und Parkfeld
M	Anzahl Bewegungen pro Stunde
K1 - K3	Pegelkorrekturen gemäss Anhang 6 LSV
$L_{w',th}$	$50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B^*N$
Ein-/Ausfahrten Tags	gemäss Ganglinie Verkehrsgutachten
Ein-/Ausfahrten Nachts	gemäss Ganglinie Verkehrsgutachten
da, bei Auskleidung 5m Länge ab Portal	-4
da, bei Auskleidung 10m Länge ab Portal	-6

Lüdin Areal: Vergleich Zustand Zo mit Zustand Zo+

Adresse	Nutzung	IGW Tag (dBA)	IGW Nacht (dBA)	ES-Stufe	Nutzungsart Gebiet	Zustand ZO		Überschreitung im Zustand ZO		Zustand ZO+ (mit Projekt)		Überschreitung im Zustand ZO+ mit Projekt		Pegelerhöhung	
						Pegel Lr Tag (dBA)	Pegel Lr Nacht (dBA)	Überschreitung		Pegel Lr Tag (dBA)	Pegel Lr Nacht (dBA)	Überschreitung		Tag (dBA)	Nacht (dBA)
								Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
Bahnhofstrasse 2	Bank	70	-	ESIII	2	67.8	60.2	-2.2	-	67.8	60.3	-2.2	-	0	0.1
Bahnhofstrasse 2b	Bank	70	-	ESIII	2	63.2	55.7	-6.8	-	63.2	55.7	-6.8	-	0	0
Bahnhofstrasse 4	Wohn-Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	69.4	61.9	4.4	6.9	69.4	61.9	4.4	6.9	0	0
Bahnhofstrasse 5	Bürogebäude	70	-	ESIII	2	60.9	53.4	-9.1	-	60.9	53.5	-9.1	-	0	0.1
Bahnhofstrasse 6	Wohnhaus mit Laden	65	55	ESIII	2	63.6	56.1	-1.4	1.1	63.6	56.1	-1.4	1.1	0	0
Brunnwegli 1	Alterswohnen	65	55	ESIII	2	63.7	51.7	-1.3	-3.3	63.8	52.6	-1.2	-2.4	0.1	0.9
Gasstrasse 8	Wohnen	65	55	ESIII	2	67.9	59.5	2.9	4.5	68	60	3	5	0.1	0.5
Gerberstrasse 1	Wohn- und Gewerbegebäude	65	55	ESIII	2	70.9	63.8	5.9	8.8	71	63.8	6	8.8	0.1	0
Gerberstrasse 2	Wohnen und Restaurant	65	55	ESIII	2	68	60.9	3	5.9	68	60.9	3	5.9	0	0
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	68.2	58.4	3.2	3.4	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	50.5	40.9	-14.5	-14.1	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	46.6	37.7	-18.4	-17.3	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	50.7	41.9	-14.3	-13.1	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	51.2	42.3	-13.8	-12.7	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	68.2	60.5	3.2	5.5	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	67.7	60	2.7	5	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	68.9	61.4	3.9	6.4	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	67.8	60.4	2.8	5.4	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	68.6	61.1	3.6	6.1	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	66.3	58.8	1.3	3.8	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	53.4	45.9	-11.6	-9.1	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	49.1	41.5	-15.9	-13.5	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	49.2	41.7	-15.8	-13.3	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	45.5	38	-19.5	-17	-	-
Lüdin Areal	Neubau	65	55	ESIII	2	-	-	-	-	45.5	38	-19.5	-17	-	-
Meyer-Wiggli-Strasse 4	Ökonomiegebäude	65	55	ESIII	2	62.6	55.4	-2.4	0.4	62.7	55.4	-2.3	0.4	0.1	0
Meyer-Wiggli-Strasse 6	Wohnen	65	55	ESIII	2	62.1	54.9	-2.9	-0.1	62.2	54.9	-2.8	-0.1	0.1	0
Meyer-Wiggli-Strasse 8	Wohnen	65	55	ESIII	2	61.5	54.4	-3.5	-0.6	61.5	54.4	-3.5	-0.6	0	0
Rebgasse 1	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	66.6	56.3	1.6	1.3	66.7	57	1.7	2	0.1	0.7
Rebgasse 15	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	63.8	54	-1.2	-1	64	54.4	-1	-0.6	0.2	0.4
Rebgasse 17	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	67.5	58.9	2.5	3.9	67.6	59.3	2.6	4.3	0.1	0.4
Rebgasse 17	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	67.5	58.9	2.5	3.9	67.6	59.3	2.6	4.3	0.1	0.4
Rebgasse 3	Wohnen	65	55	ESIII	2	65.3	53.2	0.3	-1.8	65.4	54.1	0.4	-0.9	0.1	0.9
Rebgasse 4/6	Alterswohnen	65	55	ESIII	2	66.8	59.4	1.8	4.4	66.9	59.5	1.9	4.5	0.1	0.1
Rebgasse 4/6	Alterswohnen	65	55	ESIII	2	65.6	54.1	0.6	-0.9	65.8	54.9	0.8	-0.1	0.2	0.8
Rebgasse 4/6	Alterswohnen	65	55	ESIII	2	66.1	56.9	1.1	1.9	66.2	57.3	1.2	2.3	-	-
Rebgasse 5	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	66	54	1	-1	66.1	54.9	1.1	-0.1	-	-
Rheinstrasse 10	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	66	56.2	1	1.2	66.1	56.7	1.1	1.7	-	-
Rheinstrasse 12	Bank	65	55	ESIII	2	67	58.4	2	3.4	67.1	58.8	2.1	3.8	-	-
Rheinstrasse 15	Wohnen	65	55	ESIII	2	56.3	49.2	-8.7	-5.8	56.3	49.3	-8.7	-5.7	-	-
Rheinstrasse 16	Geschäftshaus	70	-	ESIII	2	66.7	59.3	-3.3	-	66.7	59.4	-3.3	-	0	0.1
Rheinstrasse 17	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	55	47.9	-10	-7.1	55	48	-10	-7	0	0.1
Rheinstrasse 18	Kirche	60	50	ESII	1	60.6	53.4	0.6	3.4	60.6	53.6	0.6	3.6	0	0.2
Rheinstrasse 19	Wohnen	65	55	ESIII	2	56	48.9	-9	-6.1	56	49	-9	-6	0	0.1
Rheinstrasse 20	Pfarrzentrum	65	55	ESIII	2	69.8	62.7	4.8	7.7	69.8	62.8	4.8	7.8	0	0.1
Rheinstrasse 20b	Pfarrzentrum	60	50	ESII	1	59.6	52.5	-0.4	2.5	59.6	52.6	-0.4	2.6	0	0.1
Rheinstrasse 21	Hotel-Restaurant	65	55	ESIII	2	68.4	61.3	3.4	6.3	68.5	61.4	3.5	6.4	0.1	0.1
Rheinstrasse 22	Bürogebäude	65	-	ESII	1	64	56.9	-1	-	64	57	-1	-	0	0.1
Rheinstrasse 22a	Garage	-	-	ESII	1	58.4	51.3	-	-	58.5	51.4	-	-	0.1	0.1
Rheinstrasse 24	Bürogebäude	65	-	ESII	1	59.3	52.2	-5.7	-	59.3	52.3	-5.7	-	0	0.1
Rheinstrasse 25	Verwaltung	70	-	ESIII	2	63.9	56.8	-6.1	-	64	56.9	-6	-	0.1	0.1
Rheinstrasse 31	Büro- und Labor	70	-	ESIII	2	63.9	56.8	-6.1	-	63.9	56.8	-6.1	-	0	0
Weierweg 7	Wohn- und Geschäftshaus	65	55	ESIII	2	67.2	58.4	2.2	3.4	67.4	58.9	2.4	3.9	0.2	0.5
Weierweg 4/2	Wohn- und Geschäftshaus	60	50	ESII	1	66.5	59.3	6.5	9.3	66.6	59.4	6.6	9.4	0.1	0.1
Gasstrasse 14/16	Wohn- und Geschäftshaus	60	50	ESII	1	58.4	49.9	-1.6	-0.1	58.5	50.3	-1.5	0.3	0.1	0.4

	QS Nr.	Bezeichnung	Abschnitt	ID	DTV [Fz/d]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	ALFt [%]	ALFn [%]	v [km/h]	i [%]	Ki [dB]	DBL [dB]	Le, Strasse	Le, Strasse	K1 Tag [dB]	K1 Nacht [dB]	Belagstyp	ur gegnüber CadnaA	CPX			Le Tram	Le Tram	Le, Tag	Le, Nacht	Pegel CadnaA BL / Differenzen		
														Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]								Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]			
Zustand Z0 gemäss CadnaA		SBB-Trasse		288										73.10	65.90							73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9		
		SBB-Trasse		289										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	
		SBB-Trasse		289										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	
		SBB-Trasse		290										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		291										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		292										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		293										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		294										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		295										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		296										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		297										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		298										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		299										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		300										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		301										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		302										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		303										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		304										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		305										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		306										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		307										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		308										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		309										78.00	77.00								78.0	77.0	0.0	0.0	78.0	77.0	
		SBB-Trasse		310										79.70	78.80								79.7	78.8	0.0	0.0	79.7	78.8	
		SBB-Trasse		311										79.70	78.80								79.7	78.8	0.0	0.0	79.7	78.8	
		SBB-Trasse		312										79.70	78.80								79.7	78.8	0.0	0.0	79.7	78.8	
		SBB-Trasse		313										79.70	78.80								79.7	78.8	0.0	0.0	79.7	78.8	
		SBB-Trasse		547										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		548										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		549										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		550										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		551										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		553										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		555										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		556										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	
		SBB-Trasse		557										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	
		SBB-Trasse		558										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		559										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		561										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	
		SBB-Trasse		563										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	71.5
		SBB-Trasse		672										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	64
		SBB-Trasse		673										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	64
		SBB-Trasse		676										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	60.5
		SBB-Trasse		678										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	61.6
		SBB-Trasse		679										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	71.2
	SBB-Trasse		682										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	70.2	
	SBB-Trasse		691										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	69.7	
	SBB-Trasse		692										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	68.7	
	SBB-Trasse		693										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	70.6	
	SBB-Trasse		694										79.80	78.80								79.8	78.8	0.0	0.0	79.8	78.8	68.1	
	SBB-Trasse		707										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	70.6	
	SBB-Trasse		708										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	70.6	
	SBB-Trasse		709										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	70.6	
	SBB-Trasse		710										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	63.3	
	SBB-Trasse		711										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	64.5	
	SBB-Trasse		712										73.10	65.90								73.1	65.9	0.0	0.0	73.1	65.9	68.0	
	SBB-Trasse		713										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	66.5	
	SBB-Trasse		714										78.70	76.10								78.7	76.1	0.0	0.0	78.7	76.1	70.2	
	WB-Trasse			Tram_01										61.30	46.80							61.3	46.8	0.0	0.0	61.3	46.8	70.8	
	WB-Trasse			Tram_02										61.30	46.80							61.3	46.8	0.0	0.0	61.3	46.8	71.8	
	WB-Trasse			Tram_03										61.30	46.80							61.3	46.8	0.0	0.0	61.3	46.8	71.8	