



Quartierplanung Prisma, 4127 Birsfelden **Lärmgutachten Tiefgarage**

Ihre Kontaktperson: Nijanthini Sriskandarajah
nijanthini.sriskandarajah@grolimund-partner.ch, D +41 62 836 63 46

Tierstein AG
A7247
5. September 2025

Impressum

Projektteam

Nijanthini Sriskandarajah
Christoph Ammann

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	31.03.2025	ns	Bericht Lärmgutachten	Lukas Fuchs, Tierstein AG
V 2.0	5.9.2025	ca	Aktualisierung mit neuen VZ	Lukas Fuchs, Tierstein AG

A7247_Birsfelden_Tiefgaragenlärm_20250331.docx

Inhalt

1. Ausgangslage	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Lärmrechtliche Grundlagen und Belastungsgrenzwerte	4
2.2 Ermittlung des Beurteilungspegels	5
2.3 Art der Ermittlung.....	6
2.4 Ort der Ermittlung.....	7
2.5 Anzahl Fahrten.....	8
2.6 Emissionen	8
3. Lärmbelastungen.....	9
4. Fazit	10

Anhang

I Anforderungen an neue ortsfeste Anlagen.....	11
II Grenzwerte Industrie- und Gewerbelärm	12
III Ermittlung des Beurteilungspegels für Industrie- und Gewerbelärm.....	13
IV Detaillierte Ermittlung Emissionen Tiefgarage	14
V Detaillierte Ermittlung Immissionen	15

1. Ausgangslage

Die Parzelle Nr. 625 in Birsfelden ist im Eigentum der Tierstein AG. Das Areal entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen. Daher wurde in einem Workshopverfahren ein Richtprojekt entwickelt, welches den Ansprüchen an der zentralen Lage im Ortszentrum gerecht wird.

Im Süden der Parzelle Nr. 625 ist eine Einstellhalle mit 128 Parkfeldern geplant. Im Rahmen der Baubewilligung ist nachzuweisen, dass die Tiefgarage die Anforderungen gemäss Art. 7 Lärmschutz-Verordnung bei den Neubauten sowie den Bestandesbauten der Umgebung erfüllt resp. es sind entsprechende Massnahmen zu treffen.

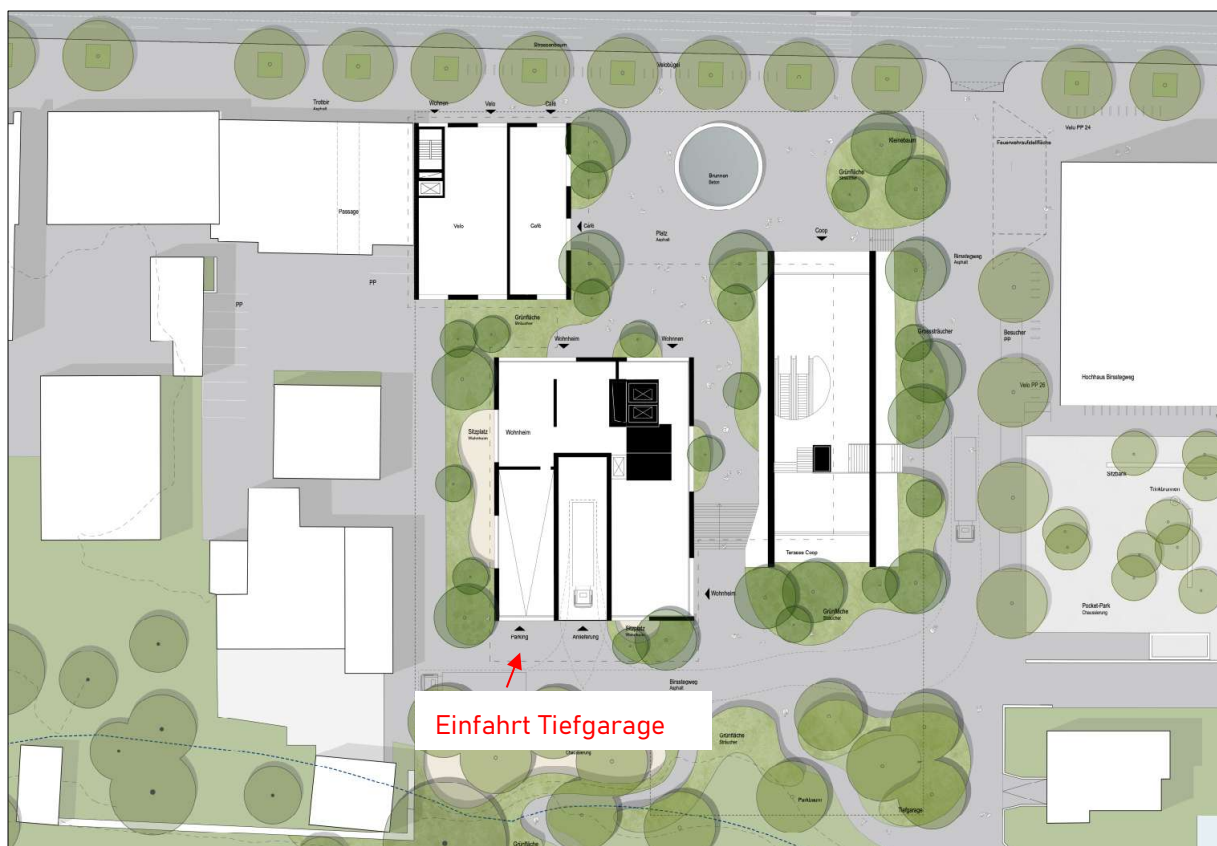


Abbildung 1: Situationsplan; überprüftes Objekt in Rot

2. Grundlagen

2.1 Lärmrechtliche Grundlagen und Belastungsgrenzwerte

Gemäss Art. 7 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) haben neue ortsfeste Anlagen die Planungswerte (PW) der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe (ES) einzuhalten (s. Anhang I) und dem Vorsorgeprinzip Rechnung zu tragen.

Der Neubau und die umliegenden Gebäude befinden sich in einer Zone der Lärmempfindlichkeitsstufe ES II. Die massgebenden Planungswerte (PW) betragen (s. Anhang II):

5. September 2025

- PW ES II tags 55 dBA resp. nachts 45 dBA

Bei Räumen in Betrieben gelten um 5 dBA höhere Planungswerte und die Nachtperiode wird nicht beurteilt.

Die Tag- resp. Nachtperiode erstreckt sich von 07:00 bis 19:00 resp. 19:00 bis 07:00 Uhr.

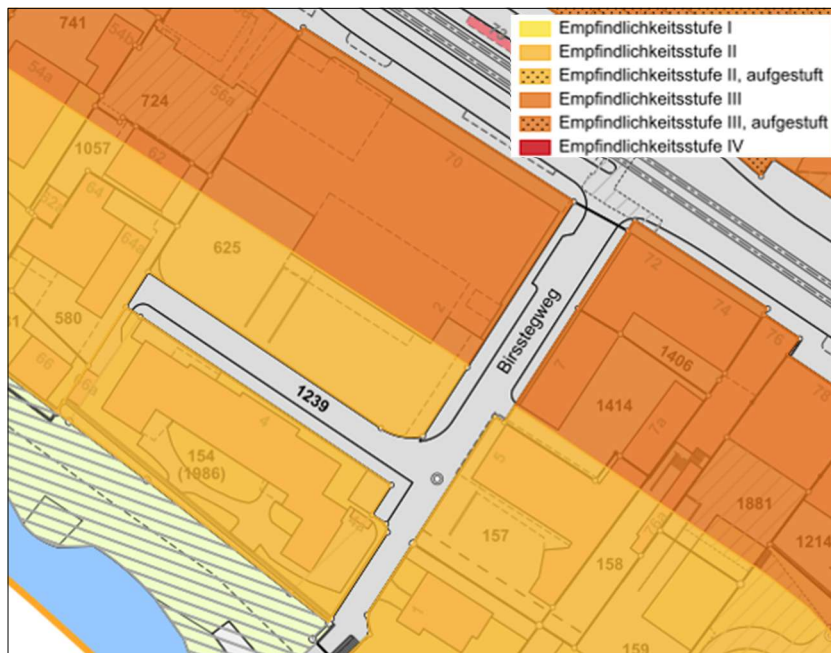


Abbildung 2: Darstellung der Empfindlichkeitsstufe (ES) im Projektperimeter

Zukünftig wird das gesamte Planungsperimeter gemäss Reglement der ESIII zugewiesen.

2.2 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die Immissionen wurden gemäss den Grundlagen der Lärmschutz-Verordnung (Anhang 6 LSV, s. Anhang III) ermittelt und beurteilt.

Für Industrie- und Gewerbelärm sind Zuschläge für die Art der Anlage (K1) sowie Ton- und Impulshaltigkeit des Geräusches zu addieren (K2 resp. K3).

Tabelle 1: Pegelkorrekturen nach Anhang 6, LSV

Quelle	LSV Anhang 6 1	K1		K2	K3
		Tag	Nacht		
Einfahrt Tiefgarage	d)	0	5	2	0
Zufahrt	d)	0	5	2	0

2.3 Art der Ermittlung

Die Situation wurde mit dem Lärmberechnungsprogramm SLIP20 modelliert. Es wurden Zweifachreflexionen berücksichtigt. Sämtliche Hindernisse (exkl. Stützmauern der Tiefgaragenzufahrt – Berücksichtigung gemäss VSS-Norm 40 578) wurden zu 100 % reflektierend angenommen.

Die Tiefgarage wurde gemäss VSS-Norm 40578 «Lärmimmissionen von Parkieranlagen» als eine «geschlossene Rampe» typisiert und wurde mittels Punktquelle nachgebildet. Der Zufahrt wurde als Linienquelle (Basis: sonROAD18) modelliert (siehe Anhang IV).

Die Schallausbreitung berechnet sich nach ISO9613-1 resp. ISO9613-2 und wurde über komplett schallhartem Untergrund angenommen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lage der Quellen und die naheliegenden Beurteilungspunkte:

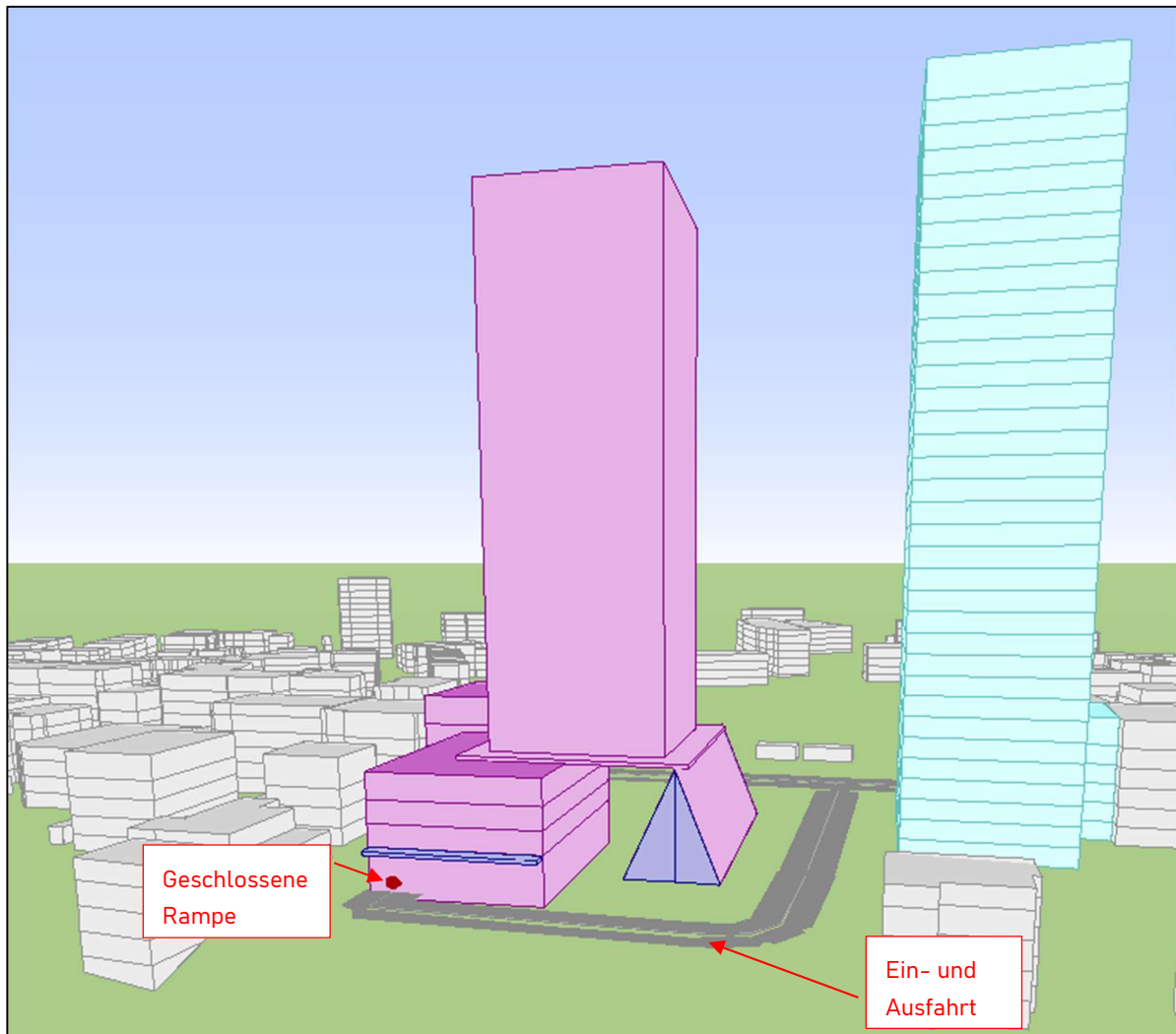


Abbildung 3: Lage der Ein-/Ausfahrt als Linienquelle und Lage der «geschlossene Rampe» als Punktquelle, Stand: Richtprojekt

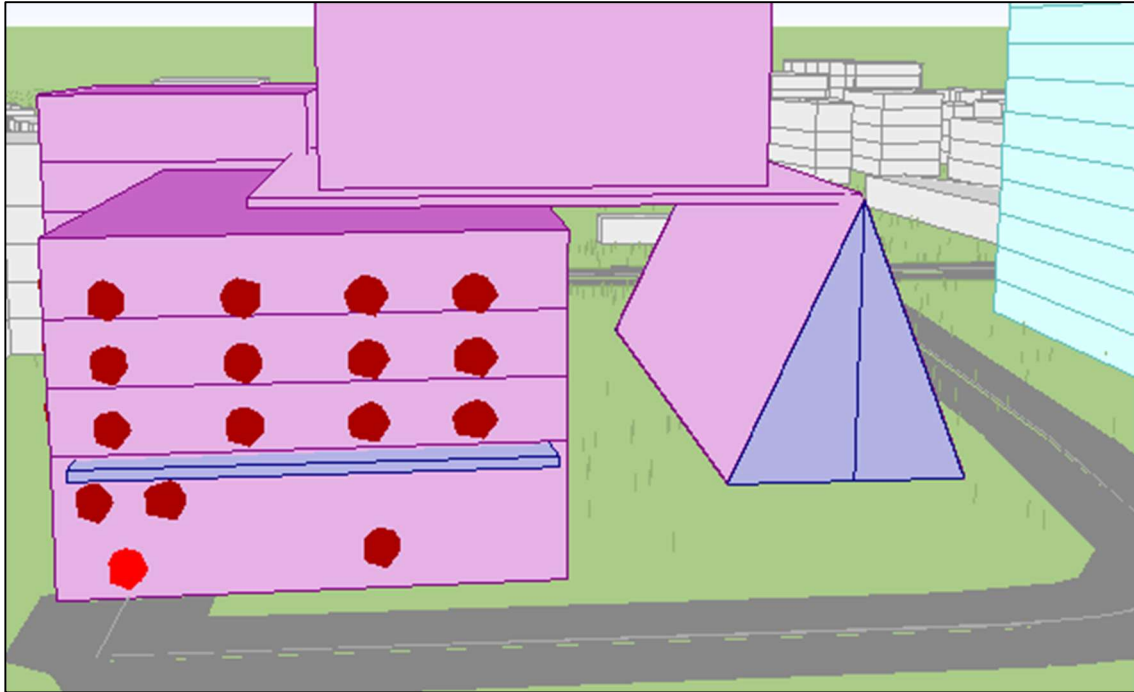


Abbildung 4: Lage der Beurteilungspunkt (dunkelrot) beim Neubau entlang der Südfassade, Stand: Richtprojekt

2.4 Ort der Ermittlung

Die Lage der Beurteilungspunkte ist aus Abbildung 5 ersichtlich. Die Immissionen der Nachbarliegenschaften wurden jeweils bei exponiertesten Fassadenpunkt ermittelt. Bei dem Neubau wurden die Lärmbelastungen bei den exponiertesten lärmempfindlichen Fenstern berechnet. Ein Studiowohnung (BP OG_Studio1.1) und zwei Büroräume (BP EG_Büro2 und EG_Büro3) liegen direkt über der Garagenöffnung.

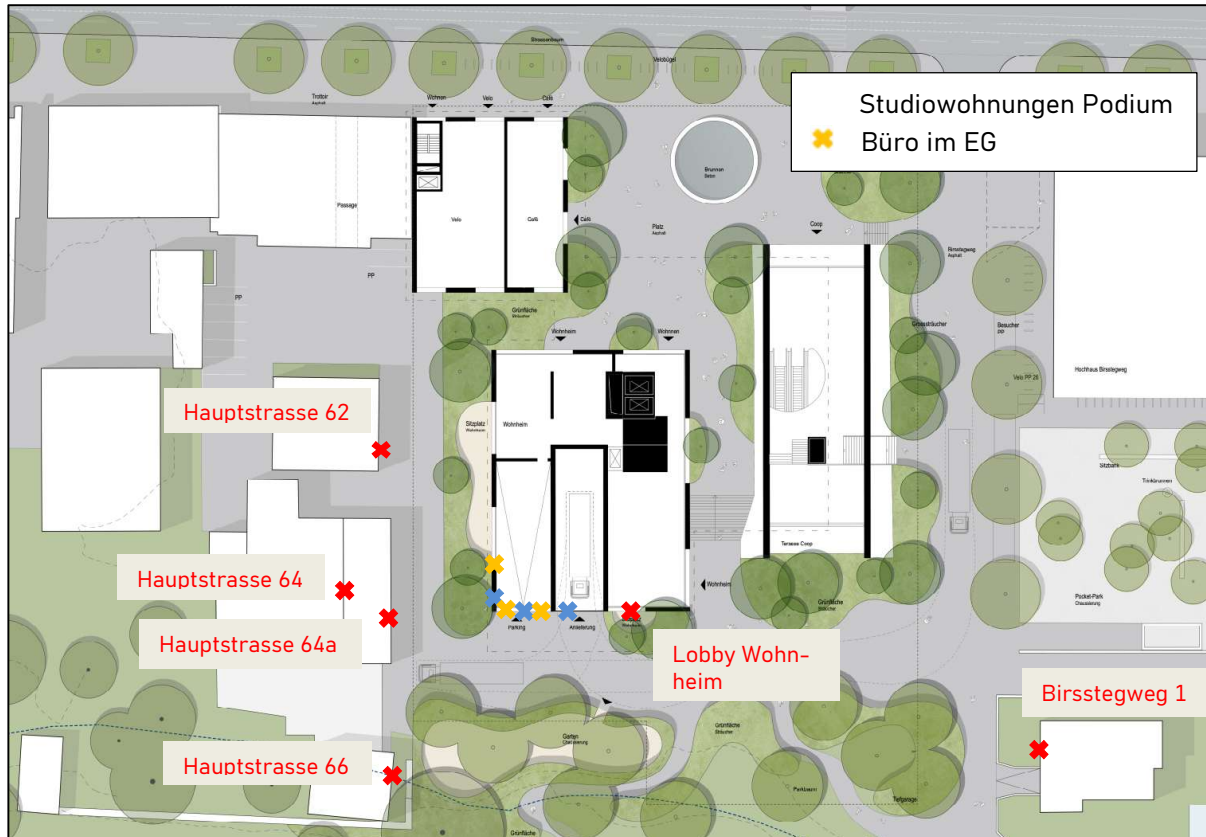


Abbildung 5: Lage der Beurteilungspunkte

2.5 Anzahl Fahrten

Insgesamt stehen 128 Parkplätze zur Verfügung, von denen 52 für Bewohner, 6 für das Wohnheim und 70 für Coop vorgesehen sind. Für die Anzahl Fahrten wurden die Zahlen aus dem Verkehrsmo-
dell übernommen: 1406 Fahrten pro Tag. Da ein grosser Teil der Fahrten durch das Coop verursacht wird, wurde davon ausgegangen, dass 90% der Fahrten während der Tagperiode stattfinden. Damit ergibt sich folgende Anzahl Fahrten für die Tiefgarage mit 128 Einstellplätzen

- Anzahl Fahrten tags (07:00 – 19:00) 106 Fahrten/h
- Anzahl Fahrten nachts (19:00 – 07:00) 12 Fahrten/h

2.6 Emissionen

Die Emissionen der Tiefgarageneinfahrt wurden basierend auf der VSS-Norm 40578 «Lärmimmissionen von Parkieranlagen (2019)» berechnet. Die detaillierte Ermittlung der Emissionen ist in Anhang IV aufgeführt.

5. September 2025

Einfahrt Tiefgarage (geschlossene Rampe)

Die Schallleistungspegel für die geschlossene Rampe beträgt

L_w 74.0 dBA tags resp. 64.5 dBA nachts

Die Emissionen durch die Zufahrt wurden mit sonROAD18 ermittelt (v=30 km/h, PW)

Zufahrt

Die Zufahrt hat folgende Lärmpegel

L_e 63.5 dBA tags resp. 54.0 dBA nachts

3. Lärmbelastungen

Die Lage der Beurteilungspunkte ist in Abbildung 5 ersichtlich. Die Lärmbelastungen und deren Beurteilung sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die detaillierte Ermittlung der Immissionen ist in Anhang V dargelegt.

Tabelle 2: Berechnungspunkte (BP), Empfindlichkeitsstufe (ES), Nutzung (N, W: Wohnung, B: Betrieb), Lärmbelastung L_r, massgebende Planungswerte (PW ES II) sowie deren PW-Überschreitungen

BP	G	N	ES	Planungswert (PW)		Lärmbelastung L _r		PW-Überschreitung	
				[dBA]		[dBA]		[dBA]	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Birsstegweg 1	EG	W	II	55	45	46.9	42.3	-	-
Birsstegweg 1	1.OG	W	II	55	45	48.5	44.1	-	-
Birsstegweg 1	2.OG	W	II	55	45	48.4	44.0	-	-
Birsstegweg 1	3.OG	W	II	55	45	48.3	43.9	-	-
Hauptstrasse 62	EG	W	II	55	45	37.6	33.1	-	-
Hauptstrasse 62	1.OG	W	II	55	45	37.8	33.3	-	-
Hauptstrasse 62	2.OG	W	II	55	45	37.6	33.1	-	-
Hauptstrasse 62	3.OG	W	II	55	45	37.3	32.8	-	-
Hauptstrasse 64	1.OG	W	II	55	45	37.4	32.9	-	-
Hauptstrasse 64a	EG	W	II	55	45	56.1	-	-	-
Hauptstrasse 66	EG	W	II	55	45	44.1	39.6	-	-
Hauptstrasse 66	1.OG	W	II	55	45	49.5	45.0	-	-
EG_Büro1	EG	B	II	60	-	40.9	-	-	-
EG_Büro2	EG	B	II	60	-	62.1*	-	2.1	-
EG_Büro3	EG	B	II	60	-	61.7*	-	1.7	-
OG_Studio1	1.OG	W	II	55	45	42.1	37.6	-	-
OG_Studio1	2.OG	W	II	55	45	39.1	34.6	-	-
OG_Studio1	3.OG	W	II	55	45	35.8	31.2	-	-
OG_Studio1.1	1.OG	W	II	55	45	43.1*	38.6	-	-
OG_Studio1.1	2.OG	W	II	55	45	41.7*	37.2	-	-
OG_Studio1.1	3.OG	W	II	55	45	41.1*	36.6	-	-
OG_Studio2	1.OG	W	II	55	45	41.5	36.9	-	-
OG_Studio2	2.OG	W	II	55	45	46.7	42.2	-	-
OG_Studio2	3.OG	W	II	55	45	45.7	41.3	-	-
OG_Studio3	1.OG	W	II	55	45	41.1	36.6	-	-
OG_Studio3	2.OG	W	II	55	45	47.0	42.6	-	-
OG_Studio3	3.OG	W	II	55	45	46.4	41.9	-	-
OG_Studio4	1.OG	W	II	55	45	41.5	37.0	-	-
OG_Studio4	2.OG	W	II	55	45	47.1	42.7	-	-
OG_Studio4	3.OG	W	II	55	45	46.6	42.1	-	-
UG01_Wohnheim	UG01	B	II	60	-	59.6	55.1	-	-

Kommentar:

- Die Planungswerte können beim Neubau ausser bei zwei Büroräumen direkt über der Garageneinfahrt überall eingehalten werden.
- Bei den Nachbargebäuden können die Planungswerte eingehalten werden.
- Bei den Studiowohnungen wird eine Loggia-Wirkung mit einer Reduktion von 3 dBA berücksichtigt.
- Für die Büroräume und die Studiowohnung direkt über der Garagenöffnung wurde gemäss VSS-Norm 40578 eine Lärminderung von 5 dBA eingesetzt (mit * markiert).

4. Fazit

Die Planungswerte sind bei den benachbarten Wohnhäusern vollständig eingehalten. Bei den Büroräumen direkt über der Tiefgarageneinfahrt werden die Planungswerte knapp überschritten.

Bei der Lärmermittlung wurde keine Wirkung von absorbierenden Verkleidungen im Einfahrtsbereich berücksichtigt. Werden die schallharten Flächen im Bereich der Einfahrt mit absorbierenden Elementen verkleidet, können die Immissionen durch die Einfahrt deutlich reduziert werden und die Planungswerte können auch bei den Büroräumen direkt oberhalb der Einfahrt eingehalten werden.

Grolimund + Partner AG



Nijanthini Sriskandarajah



Christoph Ammann

Anhang

I Anforderungen an neue ortsfeste Anlagen

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Neue Anlagen

Art. 7.1

Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen so weit begrenzt werden,

- a) als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b) dass die von der neuen Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.

Art. 7.2

Geänderte Anlagen

Art. 8.1

Wird eine bereits bestehende ortsfeste Anlage geändert, so müssen die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Art. 8.2

Als wesentliche Änderung ortsfester Anlagen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugen. Der Wiederaufbau von Anlagen gilt in jedem Fall als wesentliche Änderung.

Art. 8.3

Wird eine neue ortsfeste Anlage geändert, so gilt Art. 7.

Art. 8.4

Können bei neuen oder wesentlich geänderten öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen.

Art. 10.1

Der Inhaber der neuen oder wesentlich geänderten ortsfesten Anlage trägt die Kosten für die Schallschutzmassnahmen.

Art. 11.1

Sanierungsbedürftige Anlagen dürfen nur umgebaut oder erweitert werden, wenn sie gleichzeitig saniert werden.

USG
Art. 18.1

5. September 2025

II Grenzwerte Industrie- und Gewerbelärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Die Begrenzung des Aussenlärms erfolgt mit Hilfe von Belastungsgrenzwerten (Planungswerte, Immissionsgrenzwerte, Alarmwerte). Diese gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen in der Mitte des offenen Fensters.

Lärmempfindliche Räume sind:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume, und
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen sind Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Die Pegelhöhe der Belastungsgrenzwerte ist abhängig von der baulichen Nutzung der lärm betroffenen Zonen. In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff des Bundesgesetzes über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 gelten folgende Empfindlichkeitsstufen:

- die Empfindlichkeitsstufe I in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe II in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- die Empfindlichkeitsstufe III in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbe zonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufe I oder II kann die nächst höhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufe I, II oder III liegen, gelten um 5 dBA höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 1: Belastungsgrenzwerte in dBA

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

III Ermittlung des Beurteilungspegels für Industrie- und Gewerbelärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 6

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel L_r in der Tagperiode (07.00 – 19.00 Uhr) und in der Nachtperiode (19.00 – 07.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel L_r wird aus den Teilbeurteilungspegeln $L_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen energetisch aufsummiert. Der Teilbeurteilungspegel der Lärmphase i wird aus dem Mittelungspegel L_{eq} (energieäquivalenter Dauerschallpegel) und der Pegelkorrektur $K1 - K3$ für den massgebenden Betrieb der Anlage wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K1,i + K2,i + K3,i + 10 \cdot \log(t_i/t_o) \text{ dBA}$$

Pegelkorrekturen:

$K1,i$:

- | | | | |
|---|--|---------|--------|
| - | für Lärm von Industrie-, Gewerbe- und Landwirtschaftsanlagen inkl. Güterumschlag | +5 dBA | |
| - | für Lärm von Verkehr auf dem Betriebsareal | ±0 dBA | |
| - | für Lärm von Parkhäusern und grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen | ±0 dBA | tags |
| - | | +5 dBA | nachts |
| - | Lärm von haustechnischen Anlagen | +5 dBA | tags |
| | | +10 dBA | nachts |

$K2,i$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehaltes und beträgt

- | | | |
|---|---------------------------------|--------|
| - | bei nicht hörbarem Tongehalt | ±0 dBA |
| - | bei schwach hörbarem Tongehalt | +2 dBA |
| - | bei deutlich hörbarem Tongehalt | +4 dBA |
| - | bei stark hörbarem Tongehalt | +6 dBA |

$K3,i$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehaltes und beträgt

- | | | |
|---|------------------------------------|--------|
| - | bei nicht hörbarem Impulsgehalt | ±0 dBA |
| - | bei schwach hörbarem Impulsgehalt | +2 dBA |
| - | bei deutlich hörbarem Impulsgehalt | +4 dBA |
| - | bei stark hörbarem Impulsgehalt | +6 dBA |

t_i : durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i tags bzw. nachts

t_o : Beurteilungsperiode tags bzw. nachts (12 Stunden)

Betriebsdaten

Der massgebende Betrieb der Anlagen ist der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb zwischen 07.00 und 19.00 Uhr bzw. 19.00 und 07.00 Uhr im Jahresmittel.

IV Detaillierte Ermittlung Emissionen Tiefgarage

Emissionsberechnungen Tiefgarage (geschlossene Rampe)

Anzahl Parkiervorgänge tags	52.7
Anzahl Parkiervorgänge nachts	5.9
Verkehr Zufahrt tags [Fz/h]	105.5
Verkehr Zufahrt nachts [Fz/h]	11.7
Mengenzuschlag tags [dBA]	20.2
Mengenzuschlag nachts [dBA]	10.7

Emmissionsberechnung Einfahrtsöffnung Tiefgarage (geschlossene Rampe)

Fläche Öffnung [m]	30.0
Wirkung Absorbierende Verkeidung[dBA]	0.0
Korrektur Rampenlänge	14.8
Steigungskorrektu di [dBA]	0.0
Korrektur Stützmauer [dBA]	0.0
Schallleistungspegel Tag	85.0
Schallleistungspegel Nacht	75.5
Eingabe SLIP	
Schalldruckpegel	74.0
Unterschied Tag / Nacht	-9.5

Emissionsberechnungen Zufahrt (Linienquelle mit sonRoad18)

Le PW (1Fz/h, KB@50+0;v=30)	43.3
Mengenzuschlag Tag	20.2
Mengenzuschlag Nacht	10.7
Le Tag [dBA]	63.5
Le Nacht [dBA]	54.0

V Detaillierte Ermittlung Immissionen

Pegeltkorrekturen (LSV, Anhang 6)									
Berechnungs-punkt	Geschoss	Nutzung	ES	Belastungen SLIP [dBA]		K1		K2	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Brsstegweg 1	EG	Wohnung	II	44.9	35.4	0	5	2	2
Brsstegweg 1	1.OG	Wohnung	II	46.5	37.0	0	5	2	2
Brsstegweg 1	2.OG	Wohnung	II	46.4	36.9	0	5	2	2
Brsstegweg 1	3.OG	Wohnung	II	46.3	36.8	0	5	2	2
Hauptstrasse 62	EG	Wohnung	II	35.6	26.1	0	5	2	2
Hauptstrasse 62	1.OG	Wohnung	II	35.8	26.3	0	5	2	2
Hauptstrasse 62	2.OG	Wohnung	II	35.6	26.1	0	5	2	2
Hauptstrasse 62	3.OG	Wohnung	II	35.3	25.8	0	5	2	2
Hauptstrasse 64	1.OG	Wohnung	II	35.4	25.9	0	5	2	2
Hauptstrasse 64a	EG	Betrieb	II	54.1	-	0	5	2	2
Hauptstrasse 66	EG	Wohnung	II	42.1	32.6	0	5	2	2
Hauptstrasse 66	1.OG	Wohnung	II	47.5	38.0	0	5	2	2
Hauptstrasse 66	EG	Betrieb	II	38.9	-	0	5	2	2
EG_Buro1	EG	Betrieb	II	65.1	-	0	5	2	2
EG_Buro3	EG	Betrieb	II	64.7	-	0	5	2	2
OG_Studio1	1.OG	Wohnung	II	40.1	30.6	0	5	2	2
OG_Studio1	2.OG	Wohnung	II	37.1	27.6	0	5	2	2
OG_Studio1	3.OG	Wohnung	II	33.8	24.3	0	5	2	2
OG_Studio1.1	1.OG	Wohnung	II	48.1	39.6	0	5	2	2
OG_Studio1.1	2.OG	Wohnung	II	47.7	38.2	0	5	2	2
OG_Studio1.1	3.OG	Wohnung	II	47.1	37.6	0	5	2	2
OG_Studio2	1.OG	Wohnung	II	42.5	32.9	0	5	2	2
OG_Studio2	2.OG	Wohnung	II	47.7	38.3	0	5	2	2
OG_Studio2	3.OG	Wohnung	II	46.7	37.3	0	5	2	2
OG_Studio3	1.OG	Wohnung	II	42.1	32.6	0	5	2	2
OG_Studio3	2.OG	Wohnung	II	48.0	38.6	0	5	2	2
OG_Studio3	3.OG	Wohnung	II	47.4	37.9	0	5	2	2
OG_Studio4	1.OG	Wohnung	II	42.5	33.0	0	5	2	2
OG_Studio4	2.OG	Wohnung	II	48.1	38.7	0	5	2	2
OG_Studio4	3.OG	Wohnung	II	47.6	38.1	0	5	2	2
UG01_Wohnheim	UG01	Betrieb	II	57.6	48.1	0	5	2	2

Belastung Total Lr [dBA]		Planungswert (PW) [dBA]		Loggia Wirkung [dBA]	
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
46.9	42.4	55	45		
48.5	44.0	55	45		
48.4	43.9	55	45		
48.3	43.8	55	45		
37.6	33.1	55	45		
37.8	33.3	55	45		
37.6	33.1	55	45		
37.3	32.8	55	45		
37.4	32.9	55	45		
56.1	-	60	-		
44.1	38.6	55	45		
49.5	45.0	55	45		
40.9	-	60	-		
62.1*	-	60	-		
61.7*	-	60	-		
42.1	37.6	55	45		
39.1	34.6	55	45		
35.8	31.3	55	45		
43.1*	38.6*	55	45	3.0	
41.7*	37.2*	55	45	3.0	
41.1*	36.6*	55	45	3.0	
41.5	36.9	55	45	3.0	
46.7	42.3	55	45	3.0	
45.7	41.3	55	45	3.0	
41.1	36.6	55	45	3.0	
47.0	42.6	55	45	3.0	
46.4	41.9	55	45	3.0	
41.5	37.0	55	45	3.0	
47.1	42.7	55	45	3.0	
46.6	42.1	55	45	3.0	
59.6	55.1	60	-		

* Reduktion von 5 dB für Fenster direkt über oder seitlich der Garagenöffnung gemäss Norm VSS 40 578 für Parkierungsanlagen