



**Richtprojekt Gestaltungsplan Ziegelfeldstrasse –
Bleichmattstrasse, Olten**
Lärmschutznachweis

24. Oktober 2022

Impressum

Projektteam

Maria Burger (mb)

Stéphanie Conrad (sc)

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	24.10.2022	mb, sc	Bericht zu Richtprojekt 2022	Architektin

A4714_Lärmschutznachweis_Richtprojekt GP_Ziegelfeldstr._Olten_20221024.docx

24. Oktober 2022

Inhalt

1. Angaben zum Projekt	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Lärmquellen.....	4
2.2 Plangrundlagen	4
2.3 Art der Ermittlung.....	5
2.4 Lärmrechtliche Anforderungen	5
2.5 Emissionen.....	5
3. Lärmschutzkonzept.....	6
4. Lärmbelastungen.....	7
5. Fazit.....	10

Anhang

I Beurteilung Strassenlärm.....	12
II Grenzwerte Strassenlärm	13
III SLIP-Eingabe Emissionen Ziegelfeldstrasse für Berechnung mit sonROAD18	14

24. Oktober 2022

1. Angaben zum Projekt

Die Gebäude auf den Ziegelfeldstrasse 31 – 45 (Parzellen 1038, 1039, 1043, 1044, 1049, 1050, 5806, 1051 und 5436) sollen abgerissen und das Gebiet neu bebaut werden. Das Areal befindet sich entlang der Ziegelfeldstrasse und ist lärmvorbelastet. Vorliegendes Gutachten ersetzt den Lärmschutznachweis „Überbauung Ziegelfeldstrasse, Olten“ der Firma Grolimund + Partner AG vom 24.09.2018, das Richtprojekt von 2018 ist angepasst worden. Vorliegendes Gutachten untersucht für das Richtprojekt Überbauung Sankt Martinsberg zum Gestaltungsplan Zielgelfeldstrasse – Bleichmattstrasse in Olten 2022, ob die massgebenden Immissionsgrenzwerte eingehalten sind.



Abbildung 1: Situationsplan

2. Grundlagen

2.1 Lärmquellen

Folgende Lärmquelle wurde für die Aussenlärmuntersuchung berücksichtigt:

- Ziegelfeldstrasse

2.2 Plangrundlagen

Es wurden folgende Plangrundlagen verwendet (Stand 24.10.2022, s. Abbildungen 2 -7):

24. Oktober 2022

- Grundrisse und Fassaden 1:250 IO4 Richtprojekt ÜB Sankt Martinsgarten, Olten, Frei Architekten AG, 24.10.2022

2.3 Art der Ermittlung

Die Strassenlärmbelastungen wurden mit SLIP 20 (Software für Lärm-Immissions-Prognose), basierend auf dem Modell SonRoad18 ermittelt. Es wurden Einfachreflexionen berücksichtigt. Es sind keine Loggiawirkungen berücksichtigt worden.

Die massgebenden Beurteilungspegel wurden nach den Vorschriften der Lärmschutz-Verordnung LSV bestimmt (siehe Anhang 2).

2.4 Lärmrechtliche Anforderungen

Der geplante Neubau befindet sich in einer Zone der Lärm-Empfindlichkeitsstufe ES III. Im Gestaltungsplan wird festgehalten, dass das Gebiet aus lärmrechtlicher Sicht als erschlossen gilt. Somit müssen gemäss Art. 31 LSV die IGW eingehalten werden. Diese betragen:

- IGW ES III tags = 65 dBA
- IGW ES III nachts = 55 dBA

Für Gewerberäume gelten um 5 dBA erhöhte Grenzwerte und die Nacht wird nicht beurteilt, da sich Personen in der Regel nur tagsüber dort aufhalten.

2.5 Emissionen

Die Verkehrszahlen stammen vom Gesamtverkehrsmodell (Quelle: geo.so.ch). Es wurde ein Faktor Tag von 0.058 berücksichtigt. Der DTV 2015 wurde mit 1% Zunahme jährlich auf 2022 hochgerechnet. Zur Bestimmung von Nt und Nn ist ein Faktor Tag von 0.058 verwendet worden. Es wird mit dem Berechnungsmodell sonROAD18 gerechnet. Da keine swiss10-Klassen zur Verfügung stehen, wurde mit dem Converter gerechnet: die Ziegelfeldstrasse ist eine HVS, 50-60 km/h. Es ist ein lärmarmes Deckbelag SDA 8-12 eingebaut, für welchen eine Belagskorrektur von -1 dBA eingesetzt werden kann. Sämtliche Verkehrszahlen sind mit dem Leiter Lärm- und Schallschutz Kanton Solothurn, Bernhard Kindler, abgesprochen worden. Die Einstellungen in SLIP sind im Anhang III dokumentiert.

Laut Auskunft von Bernhard Kindler (Leiter Lärm- und Schallschutz vom Amt für Verkehr und Tiefbau Kanton Solothurn) ist derzeit kein Tempo 30 auf der Ziegelfeldstrasse geplant.

Tabelle 1: Verkehrszahlen 2022 Ziegelfeldstrasse

Abschnitt	DTV	v	Nt	Nn	Nt2	Nn2	i	Belag	Kb	Le_T	Le_N
	Fz/d	km/h	Fz/h	Fz/h	%	%	%			dBA	dBA
Ziegelfeldstrasse	11424	50	663	103	10	5	0	SDA 8-12	Kb-1@50km/h	77.2	68.5

Es bedeuten:

- DTV : durchschnittlicher täglicher Verkehr
- Nt / Nn : Anzahl Fahrzeuge pro Stunde tags / nachts

24. Oktober 2022

Nt2 / Nn2 : Anteil lärmiger Fahrzeuge tags / nachts
 i : Steigung
 Kb : Belagskorrektur
 Le_T / Le_N : Emission Tag / Nacht

3. Lärmschutzkonzept

Erste Abklärungen (s. Bericht Grolimund + Partner AG vom 4.10.2016) haben ergeben, dass die IGW an der strassenseitigen Fassade überschritten und an den Seitenfassaden eingehalten sind. Für die Überbauung wurde deshalb folgendes Lärmschutzkonzept ausgearbeitet (s. Abbildung 2):

- Fast alle lärmunempfindlichen Räume wurden in Richtung Strasse angeordnet.
- Sämtliche Zimmer mit IGW-Überschreitung können rückwärtig deutlich innerhalb der IGW belüftet werden.
- Durch die gewählte Gebäudeform entstehen viele lärmabgewandte Fassaden. Die meisten Räume verfügen über ein Fenster, dessen Lärmbelastung deutlich unterhalb der IGW liegt.

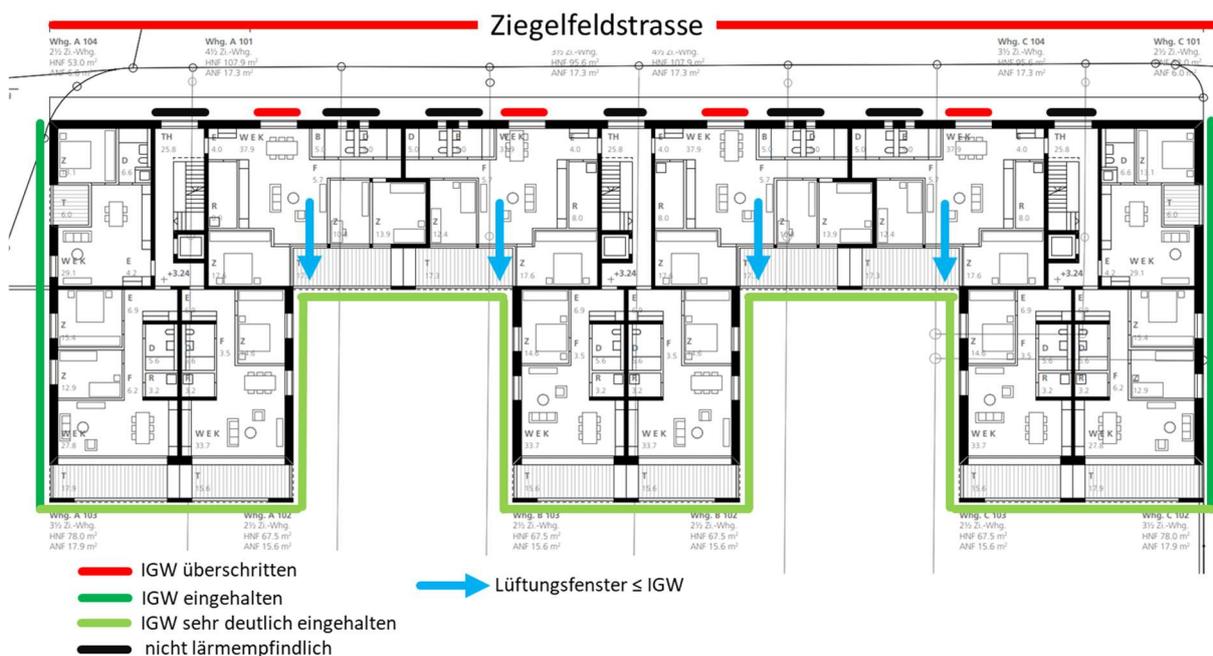


Abbildung 2: Lärmbeurteilung und Lärmschutzkonzept anhand des 1. und 2. OG

24. Oktober 2022

4. Lärmbelastungen

Die Lage der Beurteilungspunkte ist in den Abbildungen 2 bis 5 dargestellt. Die Lärmbelastungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

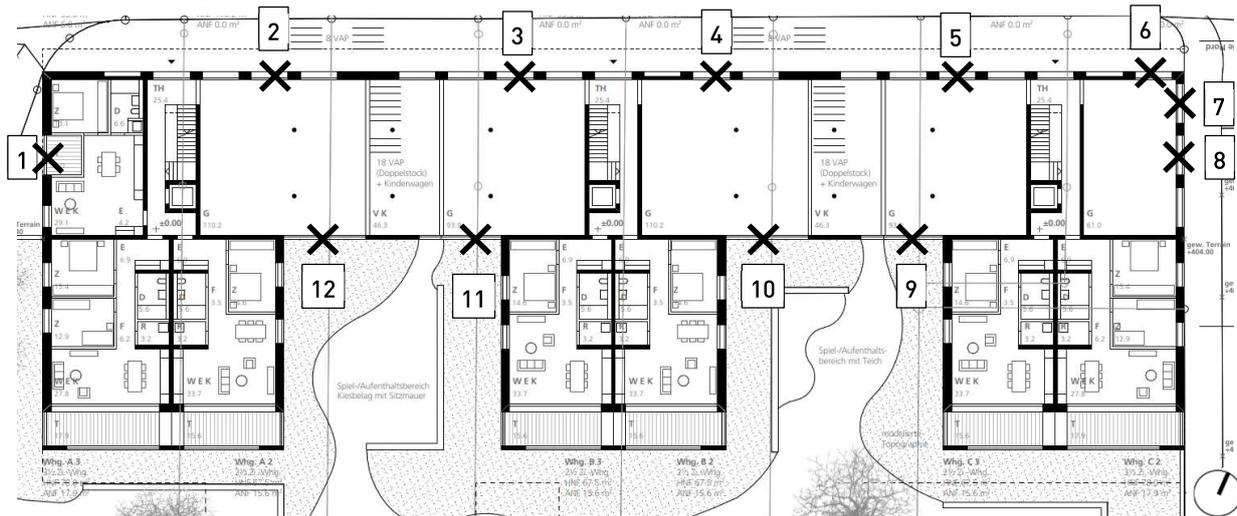


Abbildung 3: Lage der Beurteilungspunkte Erdgeschoss

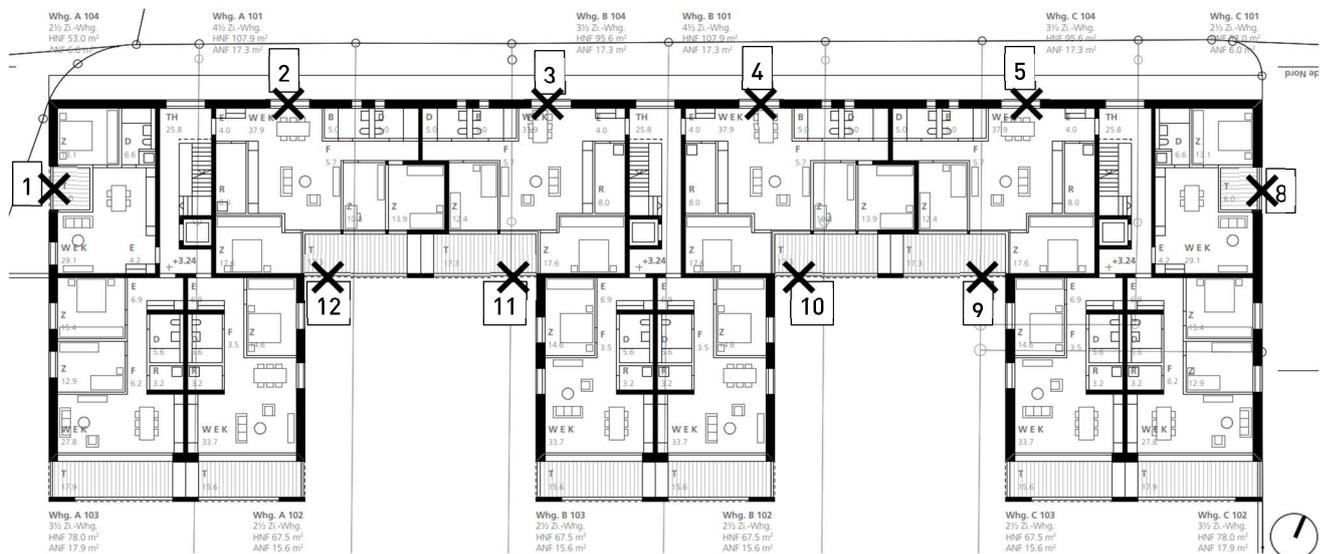


Abbildung 4: Lage der Beurteilungspunkte 1. und 2. OG

24. Oktober 2022

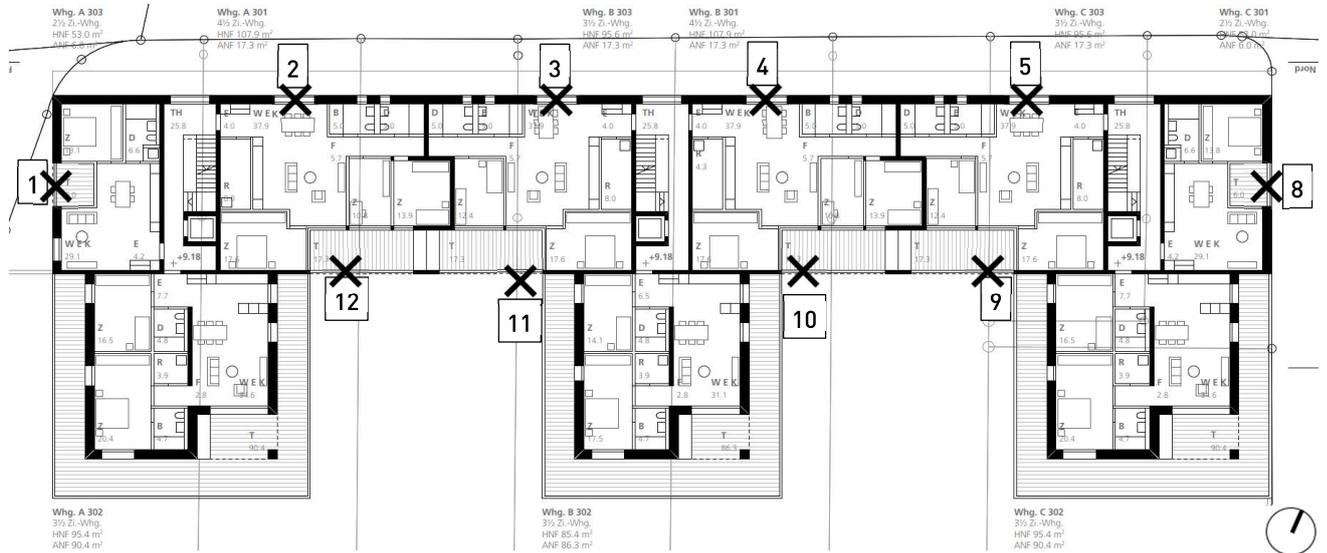


Abbildung 5: Lage der Beurteilungspunkte 3. OG / Attika

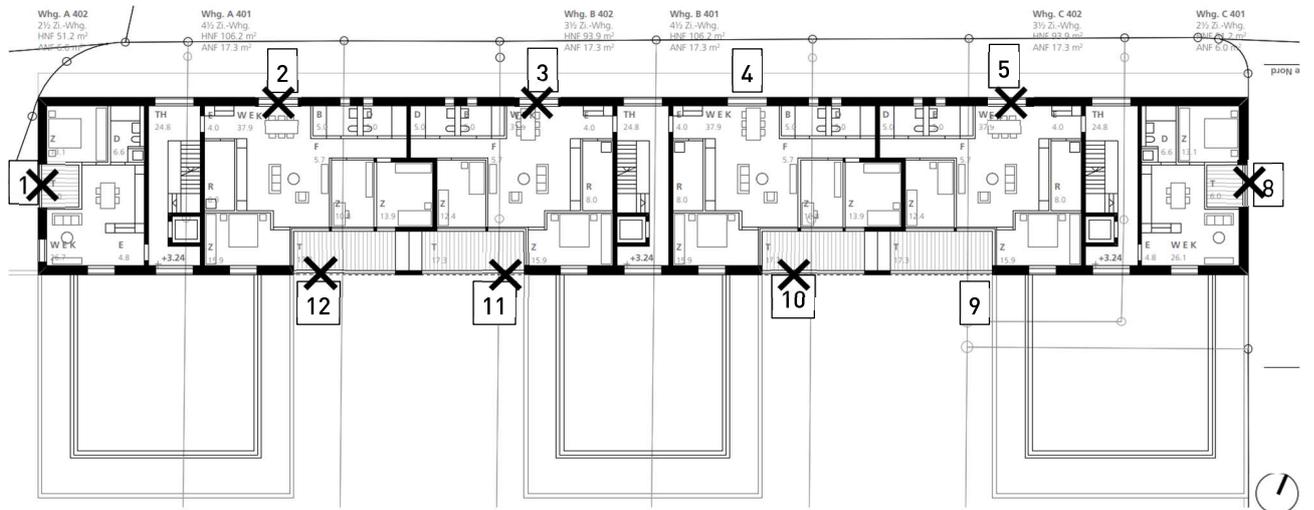


Abbildung 6: Lage der Beurteilungspunkte 4. und 5. OG

Tabelle 2: Lärmbelastungen und IGW-Überschreitungen in dBa

Beurteilungs- punkt	Etage	Nutzung	IGW		Lärmbelastung		IGW-Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	EG	Wohnen	65	55	62.1	53.4	-	-
1	OG1	Wohnen	65	55	61.6	52.9	-	-
1	OG2	Wohnen	65	55	61	52.3	-	-
1	OG3	Wohnen	65	55	60.3	51.6	-	-
1	OG4	Wohnen	65	55	59.6	50.9	-	-
1	OG5	Wohnen	65	55	58.8	50.1	-	-
10	EG	Gewerbe	70	60	37.3	28.5	-	-
10	OG1	Wohnen	65	55	37	28.2	-	-
10	OG2	Wohnen	65	55	37	28.2	-	-
10	OG3	Wohnen	65	55	37.5	28.7	-	-

24. Oktober 2022

Beurteilungs- punkt	Etage	Nutzung	IGW		Lärmbelastung		IGW-Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
10	OG4	Wohnen	65	55	40.4	31.7	-	-
10	OG5	Wohnen	65	55	43.1	34.4	-	-
11	EG	Gewerbe	70	60	37.2	28.5	-	-
11	OG1	Wohnen	65	55	36.9	28.1	-	-
11	OG2	Wohnen	65	55	36.8	28.1	-	-
11	OG3	Wohnen	65	55	37.1	28.3	-	-
11	OG4	Wohnen	65	55	39.9	31.1	-	-
11	OG5	Wohnen	65	55	40.5	31.8	-	-
12	EG	Gewerbe	70	60	37.2	28.4	-	-
12	OG1	Wohnen	65	55	36.8	28.1	-	-
12	OG2	Wohnen	65	55	36.7	27.9	-	-
12	OG3	Wohnen	65	55	36.9	28.1	-	-
12	OG4	Wohnen	65	55	39.6	30.9	-	-
12	OG5	Wohnen	65	55	40.6	31.8	-	-
2	EG	Gewerbe	70	60	66.8	58.1	-	-
2	OG1	Wohnen	65	55	66.1	57.4	1.1	2.4
2	OG2	Wohnen	65	55	65.1	56.4	0.1	1.4
2	OG3	Wohnen	65	55	64.1	55.3	-	0.3
2	OG4	Wohnen	65	55	63	54.3	-	-
2	OG5	Wohnen	65	55	62.1	53.4	-	-
3	EG	Gewerbe	70	60	66.9	58.1	-	-
3	OG1	Wohnen	65	55	66.2	57.5	1.2	2.5
3	OG2	Wohnen	65	55	65.2	56.5	0.2	1.5
3	OG3	Wohnen	65	55	64.1	55.4	-	0.4
3	OG4	Wohnen	65	55	63.1	54.4	-	-
3	OG5	Wohnen	65	55	62.2	53.5	-	-
4	EG	Gewerbe	70	60	66.8	58.1	-	-
4	OG1	Wohnen	65	55	66.2	57.5	1.2	2.5
4	OG2	Wohnen	65	55	65.2	56.5	0.2	1.5
4	OG3	Wohnen	65	55	64.2	55.4	-	0.4
4	OG4	Wohnen	65	55	63.1	54.4	-	-
4	OG5	Wohnen	65	55	62.2	53.5	-	-
5	EG	Gewerbe	70	60	66.8	58.1	-	-
5	OG1	Wohnen	65	55	66.2	57.5	1.2	2.5
5	OG2	Wohnen	65	55	65.2	56.5	0.2	1.5
5	OG3	Wohnen	65	55	64.2	55.5	-	0.5
5	OG4	Wohnen	65	55	63.1	54.4	-	-
5	OG5	Wohnen	65	55	62.2	53.5	-	-
6	EG	Gewerbe	70	60	66.8	58.1	-	-
7	EG	Gewerbe	70	60	63.4	54.7	-	-
8	EG	Gewerbe	70	60	61.7	53	-	-
8	OG1	Wohnen	65	55	61.6	52.9	-	-
8	OG2	Wohnen	65	55	61.2	52.5	-	-
8	OG3	Wohnen	65	55	60.6	51.9	-	-
8	OG4	Wohnen	65	55	59.9	51.2	-	-
8	OG5	Wohnen	65	55	59.2	50.5	-	-
9	EG	Gewerbe	70	60	37.2	28.5	-	-
9	OG1	Wohnen	65	55	37	28.2	-	-
9	OG2	Wohnen	65	55	37	28.2	-	-
9	OG3	Wohnen	65	55	37.4	28.6	-	-
9	OG4	Wohnen	65	55	41	32.3	-	-
9	OG5	Wohnen	65	55	45.1	36.4	-	-

24. Oktober 2022

Kommentar:

- An der strassenseitigen Fassade sind die IGW vom EG bis ins 3. OG um bis zu 2.5 dBA überschritten.
- An den Seitenfassaden und im 4. und 5. OG sind die IGW bei sämtlichen Fassaden eingehalten.
- Die Belastungen der hofseitigen Fassaden liegen deutlich unterhalb der IGW.
- Sämtliche lärmempfindlichen Räume verfügen über eine lärmabgewandte Lüftungsmöglichkeit (<IGW).

5. Fazit

Trotz dem lärmoptimierten Projekt können die Anforderungen der LSV nicht vollständig eingehalten werden. In den drei Wohngeschossen 1. OG, 2. OG und 3. OG sind die Immissionsgrenzwerte bei insgesamt 12 lärmempfindlichen Fenstern (4 pro Geschoss) an der strassenexponierten Nordfassade überschritten, die 12 betroffene Räume verfügen alle über zusätzliche Lüftungsfenster kleiner Planungswert an der strassenabgewandten Südfassade. Es handelt es sich jeweils um ein Zimmer Wohnen/Küche/Essen pro 3 ½- resp. 4 ½-Zimmerwohnung. Gemäss Art. 31 LSV muss daher eine Ausnahmege-
nehmigung mit den folgenden Begründungen beantragt werden:

- Das Bebauungskonzept trägt dem Lärmschutz sehr gut Rechnung. Die lärmunempfindlichen Räume (Treppenhäuser, Bäder, Veloeinstellräume) sind primär strassenseitig orientiert. Sämtliche lärmempfindlichen Räume können über ein lärmabgewandtes Fenster (<IGW) belüftet werden.
- Durch die geschlossene Bauweise wird eine ruhige Innenhofsituation geschaffen. Dank der lärmoptimierten Grundrisse mit durchgehenden Wohn- und Esszimmern können praktisch alle Wohnungen deutlich innerhalb der massgebenden Grenzwerte (<< IGW) belüftet werden (s. Kapitel 3).
- Die 12 Zimmer mit IGW-Überschreitung verfügen auch über lärmabgewandte Lüftungsfenster an der Südfassade kleiner Planungswerte. Die IGW-Überschreitung betrifft jeweils einen Raum pro Wohnung. Bei allen anderen lärmempfindlichen Räumen der betroffenen zwölf 3 ½- resp. 4 ½-Zimmerwohnungen sind die IGW in den Fenstern eingehalten.
- Bei den weiteren 40 Wohnungen des Neubaus sind die IGW bei allen Fenstern eingehalten.
- Durch die strassennahe Bebauung sind die IGW an der Strassenfassade zwar überschritten, es entsteht jedoch kein wertloses Abstandsrün, sondern es wird südseitig ein ruhiger Aussenraum geschaffen.
- Im Erdgeschoss sind entlang der Ziegelfeldstrasse hauptsächlich Räume zur Gewerbenutzung und lärmunempfindliche Räume geplant.
- Sämtliche Wohnungen erhalten Loggien oder Balkone, auf denen die IGW eingehalten sind.
- Der Bau einer zusätzlichen Lärmschutzwand zum Schutz der Nordwestfassade ist auf Grund der Orientierung des Gebäudes und der Wohnungen (Ausrichtung gegen Süden) nicht verhältnismässig. Zudem könnten nur die unteren Geschosse mit der Massnahme geschützt werden.
- Mit der Neuüberbauung wird die Wohnsituation im Vergleich zur alten Überbauung lärmtechnisch deutlich verbessert werden.

Die Erteilung einer Ausnahmege-
nehmigung gem. Art. 31 LSV für die Fenster mit IGW-Überschreitung erscheint uns aus fachlicher Sicht als sinnvoll.

Da die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, müssen die erhöhten Anforderungen der SIA-Norm 181 'Schallschutz im Hochbau' eingehalten werden.

24. Oktober 2022

Grolimund + Partner AG



Maria Burger



Christoph Ammann

Anhang

I Beurteilung Strassenlärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel L_r in der Tagperiode (06.00 -22.00 Uhr) und in der Nachtperiode (22.00 - 06.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel L_r für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms (L_{r1}) und des Bahnlärms auf Strassen (L_{r2}) wie folgt berechnet:

$$L_r = L_{r1} + L_{r2}$$

Der Teilbeurteilungspegel L_{r1} ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten Mittelungspegel Leq,m in dBA und der Pegelkorrektur $K1$:

$$L_{r1} = Leq,m + K1$$

Die Pegelkorrektur $K1$ wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} K1 &= - 5 \quad \text{für} \quad N < 31.6 \\ K1 &= 10 \cdot \log (N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100 \\ K1 &= 0 \quad \text{für} \quad N > 100 \end{aligned}$$

Dabei steht N für den massgebenden stündlichen Motorfahrzeugverkehr während den Beurteilungsperioden tags N_t und nachts N_n .

Der Teilbeurteilungspegel L_{r2} ist die Summe des von Bahnen verursachten Mittelungspegel Leq,b in dBA und der Pegelkorrektur $K2$:

$$L_{r2} = Leq,b + K2$$

Die Pegelkorrektur $K2$ beträgt $K2 = - 5$. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur $K2 = 0$.

Massgebender Verkehr

Massgebend für die Berechnung und Beurteilung sind jahresdurchschnittliche Verkehrsverhältnisse während der Tagperiode und der Nachtperiode.

24. Oktober 2022

II Grenzwerte Strassenlärm

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 lärmbeeinträchtigten 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 Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufen 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

24. Oktober 2022

III SLIP-Eingabe Emissionen Ziegelfeldstrasse für Berechnung mit sonROAD18

Q:\ Strasse\ "Ziegelfeldstrasse" - Emissionen

Es können verschiedene Emissionszustände festgelegt werden. Beim Abspeichern einer Auswahl von Typ "Variante zur Immissionsberechnung" muss der Emissionszustand festgelegt werden. Als "default" wird der Emissionszustand 0 gebraucht. Drücken Sie [F1] für weitere Informationen.

Zustand 0 Zustand 1 + -

Modell
 SonRoad18 [Temperaturen Tag/Nacht: 10°/10°]

Eingabeoptionen
 Verkehr: Nt, N2t[%], Nn, N2n[%], v
 Ein Wert pro Element

N-Verteilung (der Fahrzeugklassen) Korrekturen an v (je nach Fahrzeugklasse) Verkehrsrichtung (für Steigungskorr.)
 as in a road-lane of type 'HVS, 50-60 km/h' [Swi10Krv21] all at below-specified v(s) but with vehicle-limitations [+,-] bidirectional (50%+, 50%-)

Belag [siehe auch unten die zusätzlichen Korrekturen K_pav1,2]
 KB-1 @50km/h -- für SonRoad18, grobe Schätzung gemäss [SRd18w21] -- **nicht** für Modell StL86+ verwenden

Emissionen (basierend auf Verkehrsdaten und div. Korrekturen)							Werte t/n [dBA]	
N_t	N2%_t	N_n	N2%_n	v	K1	K_pav1K_pav2K_other	Lp	lm
663	10	103	5	50	<input checked="" type="checkbox"/>		77.2	68.5 (*)

ANMERKUNGEN:
 - K_pav1 ist eine Gesamtgerausch-Belagskorrektur für "normal-lärmige" Fahrzeuge (LSV-Kat. 1); K_pav2 ist für "besonders-lärmige" Fahrzeuge (LSV-Kat. 2). Diese Korrekturen sind **zusätzlich** zu dem, was Ihre Auswahl unter "Belag" impliziert.
 - SWISS10-Klassen werden den LSV-Klassen wie folgt zugeordnet: Kat. 3-7 addieren zu N1; alle anderen Kat. addieren zu N2.
 - Additional corrections: at propagation-calculation time, geometry-dependent corrections might be added (e.g. model-specified directivity).
 (*) Dieser Wert beinhaltet Reflexionen auf dem Belag. Falls vom Modell unterstützt, beinhaltet dies eine Korr. für die in den Berechnungseinstellungen angegebenen Temperaturen (10°/10°). Dieser Wert beinhaltet KEINE Steigungskorrektur [this correction is automatically added at propagation-calculation time].

Ok Abbrechen