

GROLIMUND + PARTNER AG
UMWELTECHNIK + BAUPHYSIK + INFORMATIK
ENTFELDERSTRASSE 45 + 5000 AARAU
T 062 836 30 30 + F 062 836 30 39
WWW.GROLIMUND-PARTNER.CH
AARAU@GROLIMUND-PARTNER.CH



ÜBERBAUUNG ZIEGELFELDSTRASSE, OLTEN LÄRMSCHUTZNACHWEIS

Ihre Kontaktperson: Stéphanie Conrad
stephanie.conrad@grolimund-partner.ch
T 062 836 63 46

J:\A4714\BERICHT\A4714_Olten_Ziegelfeldstr._BBW_2018.docx

Frei Architekten
A4714
24. September 2018

IMPRESSUM

PROJEKTTEAM

- + Christoph Ammann
- + Stéphanie Conrad

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	24.09.2018	sc	Bericht Baubewilligung	Architekt

INHALT

1.	ANGABEN ZUM PROJEKT	4
2.	GRUNDLAGEN	5
2.1	Lärmquellen	5
2.2	Plangrundlagen	5
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

1	Anforderungen an Baubewilligung in lärmbelasteten Gebieten	11
2	Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm	12
3	Grenzwerte für den Strassenlärm	13

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 untersucht, ob die für die Neubebauung 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 24.09.2018, s. Abbildungen 3-7):

- + Situationsplan 1:500
- + Grundrisse und Ansichten 1:200

2.3 ART DER ERMITTLUNG

Die Strassenlärmbelastungen wurden mit SLIP 16 (Software für Lärm-Immissions-Prognose), basierend auf dem Modell StL86+ ermittelt. Es wurden Einfachreflexionen berücksichtigt.

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 wurde 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 aus Querschnittszählungen 2015 des Amts für Verkehr und Tiefbau Solothurn und wurden mit dem Leiter Lärmschutz, Rolf Müller, abgesprochen. Die Zahlen wurden mit 1% Zunahme jährlich auf 2018 hochgerechnet.

Strasse	DTV	v	Nt	Nn	Nt2	Nn2	i
	Fz/Tag	km/h	Fz/h	Fz/h	%	%	%
Ziegelfeldstr.	10'415	50	604	92	10	5	0

Tabelle 1: aktuelle Verkehrszahlen Ziegelfeldstrasse

Es bedeuten:

- DTV : durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt / Nn : Anzahl Fahrzeuge pro Stunde tags / nachts
Nt2 / Nn2 : Anteil lärmiger Fahrzeuge tags / nachts

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.

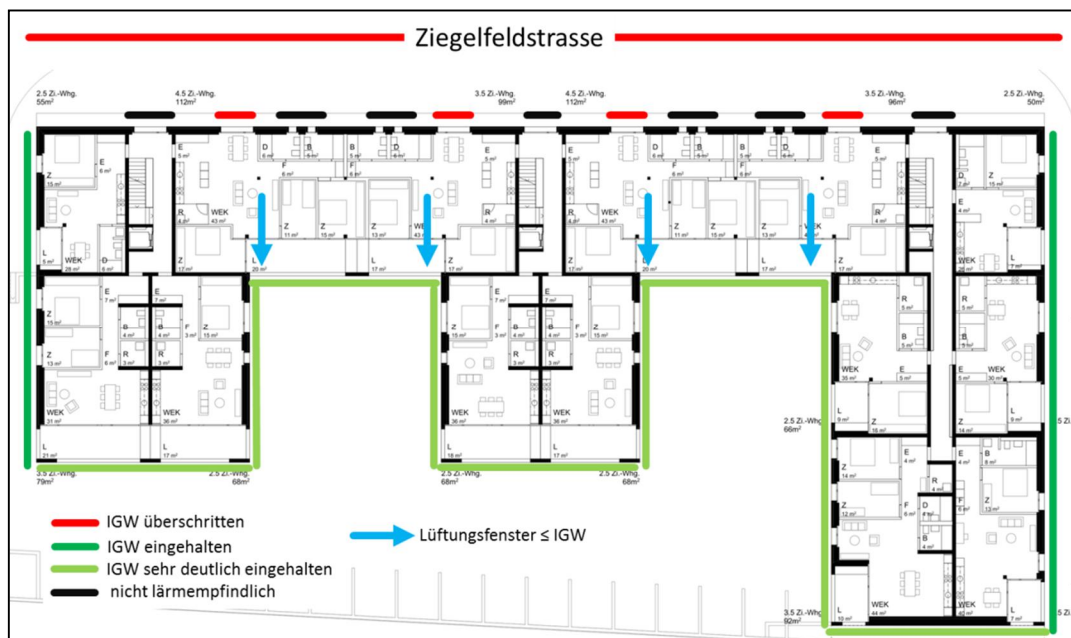


Abbildung 5: Lärmbewertung und Lärmschutzkonzept Anhand des 1. und 2. OG

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 (rot = OGW überschritten, grün = IIGW eingehalten)



Abbildung 4: Lage der Beurteilungspunkte 1. und 2. OG (rot = OGW überschritten, grün = IIGW eingehalten)

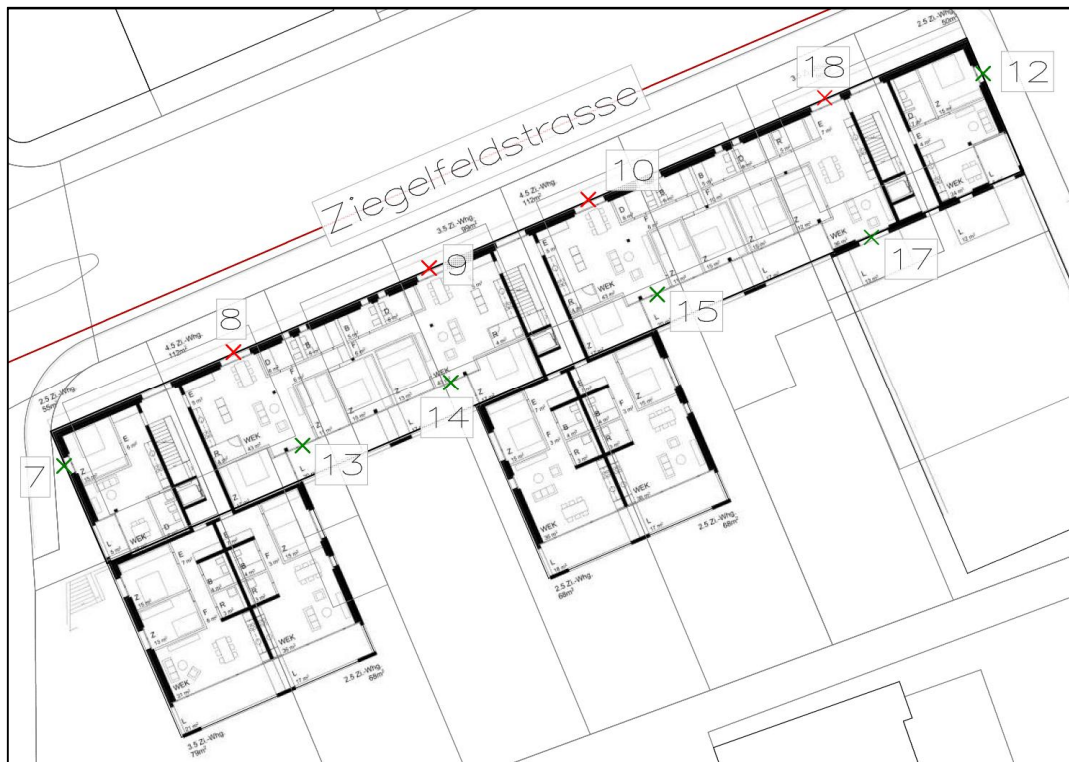


Abbildung 5: Lage der Beurteilungspunkte 3. OG (rot = OGW überschritten, grün = IIGW eingehalten)



Abbildung 6: Lage der Beurteilungspunkte 4. und 5. OG (rot = OGW überschritten, grün = IIGW eingehalten)

BP	Geschoss	Nutzung	IGW [dBA]		Lärmbelastung		IGW-Überschreitung [dBA]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	EG	Wohnen	65	55	67	57	2	2
2	EG	Gewerbe	70	-	67	57	-	-
3	EG	Gewerbe	70	-	67	57	-	-
4	EG	Gewerbe	70	-	67	57	-	-
5	EG	Wohnen	65	55	63	53	-	-
6	EG	Wohnen	65	55	61	52	-	-
7	1. OG	Wohnen	65	55	62	53	-	-
7	2. OG	Wohnen	65	55	62	52	-	-
7	3. OG	Wohnen	65	55	62	52	-	-
7	4. OG	Wohnen	65	55	61	52	-	-
7	5. OG	Wohnen	65	55	61	51	-	-
8	1. OG	Wohnen	65	55	66	57	1	2
8	2. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
8	3. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
8	4. OG	Wohnen	65	55	65	55	-	-
8	5. OG	Wohnen	65	55	64	55	-	-
9	1. OG	Wohnen	65	55	66	57	1	2
9	2. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
9	3. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
10	1. OG	Wohnen	65	55	66	57	1	2
10	2. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
10	3. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
10	4. OG	Wohnen	65	55	65	55	-	-
10	5. OG	Wohnen	65	55	64	55	-	-
11	1. OG	Wohnen	65	55	66	57	1	2
11	2. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
12	1. OG	Wohnen	65	55	63	53	-	-
12	2. OG	Wohnen	65	55	62	53	-	-
12	3. OG	Wohnen	65	55	62	52	-	-
12	4. OG	Wohnen	65	55	61	52	-	-
12	5. OG	Wohnen	65	55	61	51	-	-
13	1. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
13	2. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
13	3. OG	Wohnen	65	55	39	30	-	-
14	1. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
14	2. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
14	3. OG	Wohnen	65	55	39	30	-	-
15	1. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
15	2. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
15	3. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
16	1. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
16	2. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
17	3. OG	Wohnen	65	55	40	30	-	-
18	3. OG	Wohnen	65	55	66	56	1	1
19	4. OG	Wohnen	65	55	65	55	-	-
19	5. OG	Wohnen	65	55	64	55	-	-

Tabelle 2: Lärmbelastungen und IGW-Überschreitungen in dBA

Kommentar:

- + An der strassenseitigen Fassade sind die IGW vom EG bis ins 3. OG um bis zu 2 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. Gemäss Art. 31 LSV muss daher eine Ausnahmegenehmigung mit den folgenden Begründungen beantragt werden:

- + Das Bebauungskonzept trägt dem Lärmschutz sehr gut Rechnung. Die lärmunempfindlichen Räume 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).
- + Durch die strassennahe Bebauung sind die IGW an der Strassenfassade zwar überschritten, es entsteht jedoch kein wertloses Abstandsgrün sondern es wird südseitig ein ruhiger Aussenraum geschaffen.
- + 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 Ausnahmegenehmigung gem. Art. 31 LSV für die Fenster mit IGW-Überschreitung erscheint uns somit sinnvoll.

Da die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, müssen bei den strassenorientierten Wohnungen die erhöhten Anforderungen der SIA 181 'Schallschutz im Hochbau' eingehalten werden.

Grolimund + Partner AG



Christoph Ammann



Stéphanie Conrad

ANHANG

- 1 ANFORDERUNGEN AN BAUBEWILLIGUNG IN LÄRMBELASTETEN GEBIETEN
- Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986
- Erschliessung von Bauzonen Art. 30
- Die bei Inkrafttreten des Umweltschutz-Gesetzes (01.01.1985) noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Nutzungen dürfen nur so weit erschlossen werden, als die Planungswerte (PW) eingehalten sind oder durch die Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.
- Gemäss Raumplanungsgesetz ist Land dann erschlossen, wenn die für die betreffende Nutzung hinreichende Zufahrt besteht und die erforderlichen Wasser-, Energie- sowie Abwasserleitungen so nahe heranzuführen, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist. RPG
Art. 19.1
- Baubewilligungen Art. 31.1
- Für Neubauten und wesentliche Änderungen von bestehenden Gebäuden in Zonen, die bei Inkrafttreten der LSV erschlossen waren, gelten die Immissionsgrenzwerte (IGW). Sind diese überschritten, so dürfen Neubauten nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden
- + durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes oder
 - + durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.
- Können die Immissionsgrenzwerte mit den oben aufgeführten Massnahmen nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt. Art. 31.2
- Schallschutz an neuen Gebäuden Art. 32.1
- Der Bauherr eines neuen Gebäudes sorgt dafür, dass der Schallschutz bei Aussen- und Trennbauteilen sowie von haustechnischen Anlagen den Mindestanforderungen der Norm SIA 181 genügt.
- Wenn die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, aber ein überwiegendes Interesse an der Realisierung des Bauvorhabens besteht, verschärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen an die Schalldämmung der Aussenbauteile angemessen. Art. 32.2
- Gebäude gelten als neu, wenn die Baubewilligung bei Inkrafttreten des USG (1. Januar 1985) noch nicht rechtskräftig war. Art. 47.3

2 ERMITTLUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS FÜR 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 Bahnlarms 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 K_1 :

$$L_{r1} = Leq,m + K_1$$

Die Pegelkorrektur K_1 wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$K_1 = -5$	für	$N < 31.6$
$K_1 = 10 \cdot \log(N/100)$	für	$31.6 \leq N \leq 100$
$K_1 = 0$	für	$N > 100$

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 K_2 :

$$L_{r2} = Leq,b + K_2$$

Die Pegelkorrektur K_2 beträgt $K_2 = -5$. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur $K_2 = 0$.

Massgebender Verkehr

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

3 GRENZWERTE FÜR DEN 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 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.

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

Tabelle 1: Belastungsgrenzwerte in dBA