



Stadt Zug

STADT:
OBJEKT:
PHASE:

Zug
Metalli
Revision Bebauungsplan

LÄRMGUTACHTEN

Versionsverzeichnis

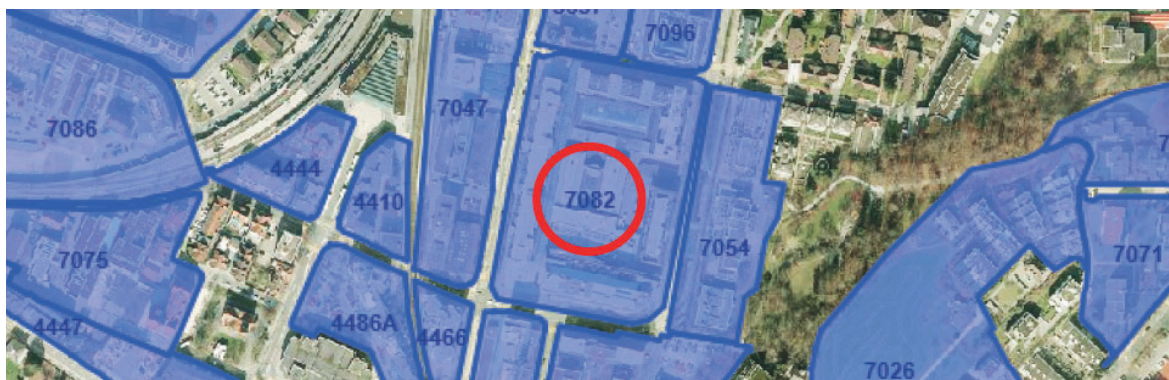
Version	Datum	Beschreibung	Bemerkung	Freigabe			
				Sachbearbeitung		Koreferat	
				Durch	Visum	Durch	Visum
1.0	11.7.2019	Grundlage Konkurrenzverfahren	Genehmigt vom Amt für Umwelt (AfU) des Kantons Zug (Mailbestätigung vom 11.7.2019)	Andreas Suter	/s	Monika Suter	MS
2.0	4.6.2020	Beilage zu Bebauungsplänen		Andreas Suter	/s	Monika Suter	MS
2.1	29.6.2020	Beilage zu Bebauungsplänen	Anpassung Arkadenhaus	Andreas Suter	/s	Monika Suter	MS
2.2	17.8.2020	Beilage zu Bebauungsplänen	Erweiterung Begründungen Ausnahmegewilligung	Andreas Suter		Monika Suter	
3.0	27.6.2023	Beilage zu Bebauungsplänen Metalli und Bergli		Andreas Suter	/s	Monika Suter	MS
3.1	24.1.2025	Beilage zu Bebauungsplan Metalli		Andreas Suter	/s	Monika Suter	MS

Auftraggeber

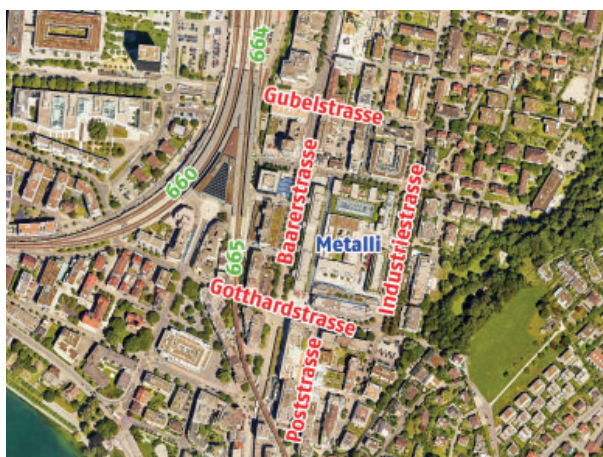
Stadt Zug
 Stadtplanung
 Gubelstrasse 22
 6301 Zug

1 Situation

Der Bebauungsplan Metalli (7082) wird revidiert. Basis bildet ein Richtprojekt, welches aus einem qualitätssichernden Konkurrenzverfahren (QKV) hervorgegangen ist.



Für den Bereich des Hochhauses im Bebauungsplan Metalli ist die Durchführung eines Projektwettbewerbes Pflicht.



Das Areal befindet sich im Einflussbereich verschiedener Strassen und Bahnlinien.

Die Bahnlinien sind allerdings entweder zu weit vom Areal entfernt (Linie 660; Thalwil – Zug – Fluhmühle) oder weisen sehr geringe Emissionen auf (Linie 664/665; Zug – Arth Goldau). Zudem werden sie durch die umliegenden Gebäude abgeschirmt. Eine Beurteilung des Bahnlärms ist nicht notwendig.

Das vorliegende Lärmgutachten ist eine Beilage zum Bebauungsplan.

Es ergänzt den vorliegenden Umweltverträglichkeitsbericht (UVB), welcher sich mit den Betriebslärmquellen und den Auswirkungen des durch das Areal Metalli induzierten Mehrverkehrs befasst, indem auch die im Prognosezustand erwarteten Einwirkungen der verschiedenen Lärmarten auf die vorgesehenen lärmempfindlichen Nutzungen in den Neubauten untersucht werden.

2 Lärmrechtliche Beurteilung

2.1 Erschliessungsgrad

Das Areal gilt als einzont und erschlossen. Es gelten die Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten (Art. 31 Lärm-schutz-Verordnung (LSV)).

2.2 Baubewilligung in lärmbelasteten Gebieten (Art. 31 LSV)

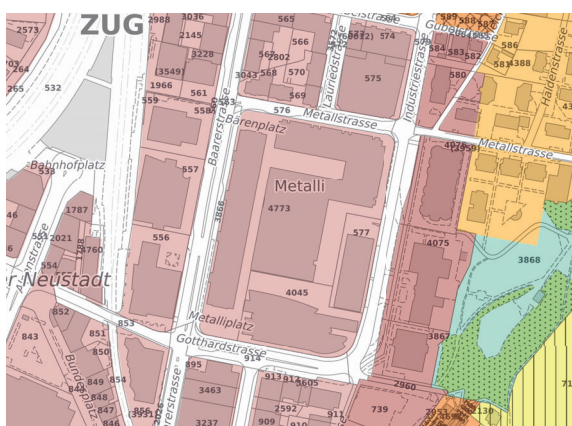
Baubewilligungen für Neubauten mit lärmempfindlichen Räumen¹ oder wesentliche Änderungen werden grundsätzlich nur erteilt, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) der LSV eingehalten werden können (Art. 22 Umweltschutzgesetz (USG) sowie Art. 31 LSV). Beurteilt wird in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume (Art. 39 LSV).

Sind die IGW überschritten, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn 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, die IGW eingehalten werden können (Art. 31 Abs. 1 LSV).

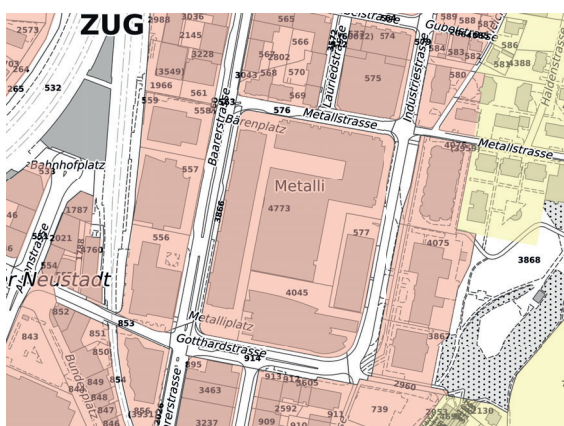
Können auch durch diese Massnahmen die IGW nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (Art. 31 Abs. 2 LSV).

2.3 Zone, Empfindlichkeitsstufen und Grenzwerte

Der Planungsperimeter befindet sich gemäss aktueller Nutzungsplanung der Stadt Zug in der Kernzone B (dunkelrosa), welcher die Lärm-Empfindlichkeitsstufe III (ES III, orange) zugeordnet ist.



Zonenplan (Quelle: ZugMap.ch)



ES-Zuteilung (Quelle: ZugMap.ch)

- 1 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 (Art. 2 Abs. 6 LSV).

Im Rahmen der Baubewilligung müssen die folgenden Grenzwerte an jedem Fenster aller lärmempfindlichen Räume eingehalten werden:

	<i>Wohnen</i>		<i>Betrieb</i>	
	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>
	<i>[dB(A)]</i>	<i>[dB(A)]</i>	<i>[dB(A)]</i>	<i>[dB(A)]</i>
<i>ES III</i>	65	55	70 ²	– ³

2.4 Neue Anlagen

Zusätzlich muss im Rahmen des späteren Baubewilligungsverfahrens sichergestellt werden, dass die Emissionen von allfälligen neuen Anlagen (z.B. Einfahrten zu Tiefgaragen, Luft-/Wasser-Wärmepumpen, Klimageräte etc.) so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 USG) und die Planungswerte (PW) bei den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden Gebäude und auf den Baulinien der umliegenden unüberbauten Parzellen eingehalten werden können (Art. 7 LSV). Auch beim Bauvorhaben, bei dem die Emissionen entstehen, sind die PW einzuhalten.

Eine detaillierte Beurteilung ist zum aktuellen Zeitpunkt schwierig, da noch nicht alle Details bekannt sind.

Eine Grobbeurteilung der Betriebesblärmquellen ist im UVB zum Bebauungsplan enthalten.

3

Grundlagen

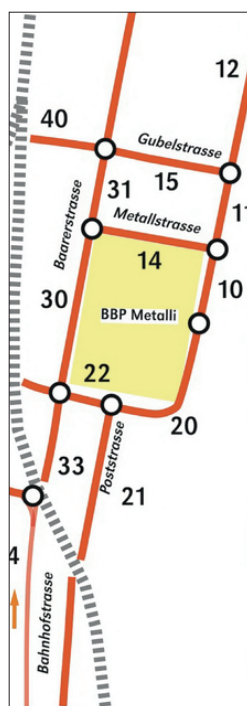
3.1 Objekt

- Revision Bebauungsplan Metalli (Situationsplan, Bestimmungen, Planungsbericht; Stadt Zug, Stand: 24. Januar 2025)
- Richtprojekt Lebensraum Metalli (ZugEstates AG / Hosoya Schaefer Architects AG, Stand: 1. November 2024)
- Umweltverträglichkeitsbericht Bebauungspläne Metalli und Bergli-Hauptuntersuchung (Stadt Zug / Basler&Hofmann, Stand: 24. Januar 2025)

-
- 2 Bei lärmempfindlichen Betriebsräumen in Gebieten der ES I, II oder III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere PW und IGW.
 - 3 Für Objekte, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (zum Beispiel Büros oder Schulen), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

- Verkehrsgutachten Revision Bebauungsplan Metalli (Stadt Zug / TEAMverkehr.zug, Stand: 24. Januar 2025)

3.2 Emissionen



Strasse		Betriebszustand 2040				
Nr.	Abschnitt	Ausgangszustand 2040	Verkehrsverteilung			Betriebszustand 2040
			Mehrverkehr	PW	LW	
				absolut PW	absolut LW	
10	Industriestrasse	5'681	20%	140	3	5'824
11	Industriestrasse	5'681	20%	140	3	5'824
12	Industriestrasse	6'468	20%	140	3	6'611
13	Industriestrasse	6'968	20%	140	3	7'111
14	Metallstrasse	1'125	10%	70	1	1'196
15	Gubelstrasse	2'712	10%	70	1	2'783
20	Industriestrasse	6'033	80%	560	11	6'604
21	Poststrasse	1'858	5%	35	1	1'894
22	Gotthardstrasse	6'033	75%	525	11	6'568
30	Baarerstrasse	10'681	45%	315	6	11'002
31	Baarerstrasse	10'435	45%	315	6	10'756
32	Baarerstrasse	12'798	30%	210	4	13'012
33	Baarerstrasse	9'381	30%	210	4	9'595
34	Bahnhofstrasse	13'083	8%	56	1	13'140
35	Vorstadt	11'657	8%	56	1	11'714
36	Bundesplatz	11'929	30%	210	4	12'143
37	Alpenstrasse	11'913	30%	210	4	12'127
38	Chamerstrasse	13'103	15%	105	2	13'210
40	Gubelstrasse	7'029	20%	140	3	7'172
41	Gubelstrasse	7'960	20%	140	3	8'103
42	Gotthardstrasse	7'646	10%	70	1	7'717
43	Gotthardstrasse	3'501	10%	70	1	3'572
44	Alpenstrasse	7'219	10%	70	1	7'291

3.2.1 Strassenverkehr

Die massgebenden Verkehrszahlen wurden dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan entnommen. Hierbei wurden die DTV der Tabelle «Strassen-netz Betriebszustand 2040» und die Schwerverkehrsanteile aus dem Strassenlärnkataster von ZugMap verwendet.

Alle Achsen sind mit 50 km/h signalisiert. Die GPS-Geschwindigkeitsdaten zeigen für die relevanten Strassen allerdings deutlich tiefere Durchschnittsgeschwindigkeiten von ca. 25–35 km/h. So wurden die massgebenden Achsen wie im kantonalen Verkehrsmodell mit 30 oder 40 km/h berechnet.

Unter Berücksichtigung der weiteren massgebenden Attribute – Strassentyp «SS_50», Belagskorrektur «KB50_0» sowie effektiv im Modell vorhandene Steigungen – ergeben sich die folgenden massgebenden Emissionen:

	LWA't [dB(A)]	LWA'n [dB(A)]
Baarerstrasse (Bundes- bis Gotthardstrasse)	77.7	65.7
Baarerstrasse (Gotthard- bis Metallstrasse)	78.3	66.9
Baarerstrasse (Metall- bis Gubelstrasse)	78.2	66.7
Baarerstrasse (Gubel- bis Guthirtstrasse)	79.1	68.3
Gotthardstrasse (Industrie- bis Poststrasse)	76.2	62.6
Gotthardstrasse (Post- bis Baarerstrasse)	74.1	60.2
Gotthardstrasse (Baarer- bis Alpenstrasse)	71.5	56.2
Gubelstrasse (Industrie- bis Baarerstrasse)	70.4	55.1
Gubelstrasse (Baarer- bis Dammstrasse)	76.6	63.3
Industriestrasse (Gotthardstrasse bis Zufahrt TG)	76.2	62.6
Industriestrasse (Zufahrt TG bis Metallstrasse)	75.7	61.5
Industriestrasse (Metall- bis Gubelstrasse)	75.7	61.5
Industriestrasse (Gubel- bis Bleichstrasse)	76.2	62.6

<i>Metallstrasse</i>	65.3	53.8
<i>Poststrasse</i>	68.7	53.5

3.3.2 Weitere Emissionen

Die LSV kennt weiter Lärm von Eisenbahnen, zivilen Flugplätzen, Industrie- und Gewerbeanlagen, zivilen Schiessanlagen, Militärflugplätzen und militärischen Waffen-, Schiess- und Übungsplätzen. Keine dieser Lärmquellen muss vorliegend untersucht werden.

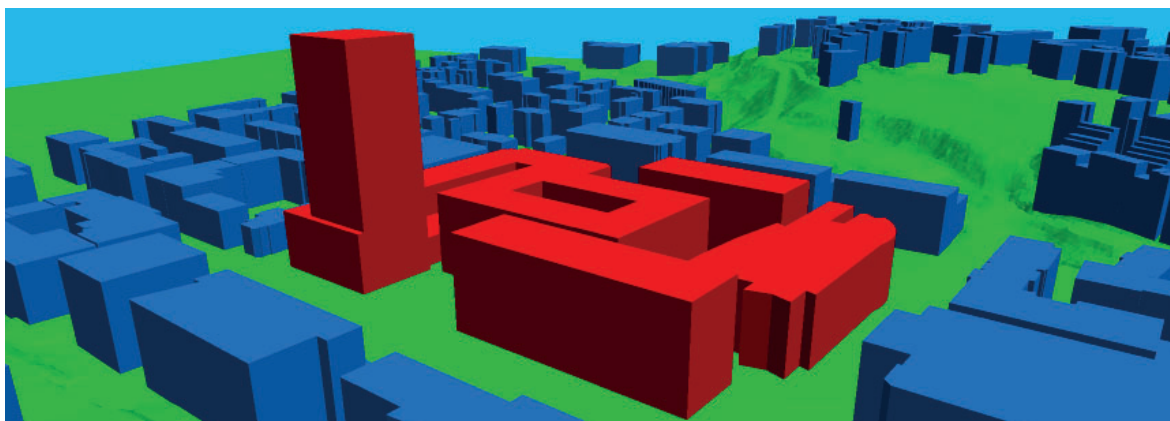
3.4 Berechnungsmodell

Die Berechnungen wurden mit CadnaA (Computer Aided Noise Abatement; Software zur Berechnung, Darstellung, Beurteilung und Prognose von Umgebungslärm; Version 2024) mit den folgenden Berechnungsmodellen durchgeführt:

Strassenverkehr:	Emissionen:	sonROAD18
	Ausbreitungsmodell:	ISO 9613-2

Sowohl die Emissions- als auch die Immissionsberechnungen wurden gemäss den Vorgaben von www.bauen-im-laerm.ch vorgenommen.

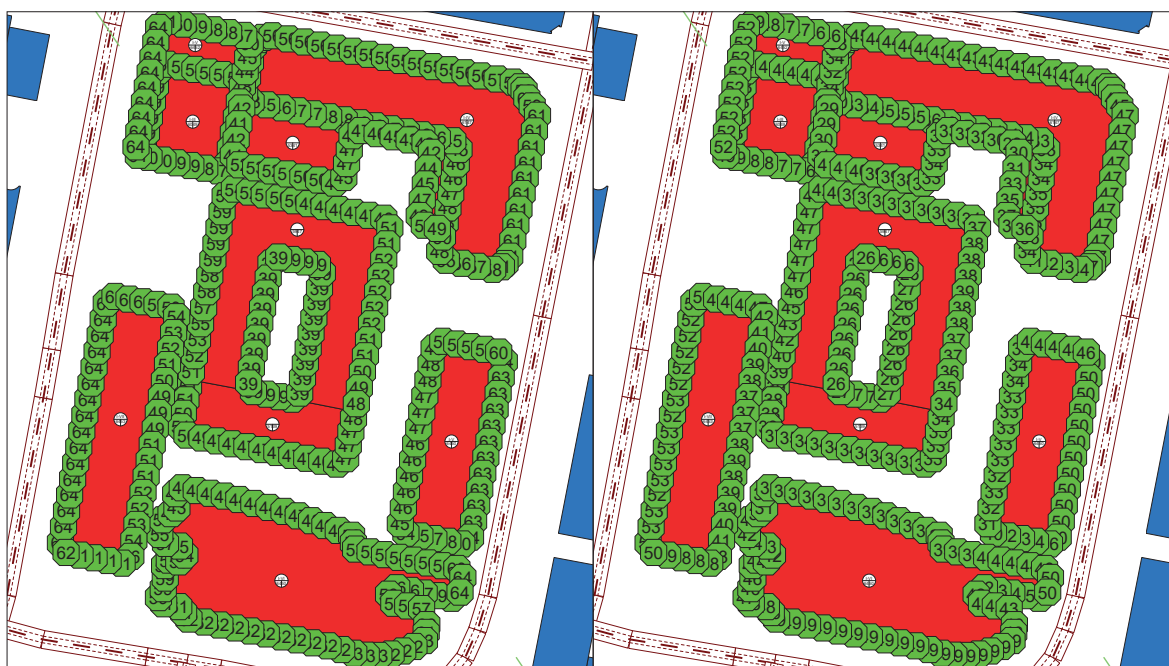
Die für die Berechnung massgebenden Elemente (Digitales Terrainmodell, bestehende Bebauung, Emissionsachsen, Bodenabsorptionen, Richtprojekt) wurden direkt ins Berechnungsmodell importiert. Die folgende Ansicht zeigt das Modell.



4

Berechnung

Die nachfolgende Darstellung zeigt die maximalen Fassadenbelastungen (links Tag, rechts Nacht; überschrittene IGW der ES III für Wohnnutzung sind rot dargestellt).



Die Maximalbelastungen entlang der Baarerstrasse liegen bei 64.2 dB(A) am Tag und 52.6 dB(A) in der Nacht. Damit sind die IGW für Wohn- und Betriebsnutzung eingehalten und es sind keine weiteren Abklärungen notwendig.

Die Maximalbelastungen entlang der Industriestrasse liegen bei 63.9 dB(A) am Tag und 50.2v dB(A) in der Nacht. Damit sind die IGW für Wohn- und Betriebsnutzung eingehalten und es sind keine weiteren Abklärungen notwendig.

5

Fazit

5.1 Einhaltung der Grenzwerte

Die IGW der ES III können bei allen Fenstern lärmempfindlicher Räume eingehalten werden.

Es ist keine Ausnahmegewilligung nach Art. 31 Abs. 2 LSV erforderlich.

5.2 Schallschutz am Gebäude

Nach Art. 32 Abs. 1 LSV muss der Bauherr eines neuen Gebäudes nachweisen, dass der Schallschutz bei Aussenbauteilen und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen den anerkannten Regeln der Baukunde entspricht. Als solche gelten insbesondere die Mindestanforderungen nach der SIA-Norm 181 (Schallschutz im Hochbau).

Bis zu Belastungen von 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht gilt für Wohn- und Schlafräume eine Mindestanforderung an die Schalldämmung der Aussenhülle von 27 dB(A). Übersteigen die Belastungen diese Werte, so werden auch die Anforderungen erhöht und zwar um das Mass der Überschreitung. Zudem kann die Vollzugsbehörde nach Art. 32 Abs. 2 LSV die Anforderungen weiter verschärfen.

Die konkreten Anforderungswerte können www.bauen-im-laerm.ch/schallschutz/anforderungswerte entnommen werden.

Thalwil, 24. Januar 2025

Ingenieurbüro Andreas Suter



Andreas Suter