

Hausherr Architektur AG

Waldhof 5

6343 Rotkreuz

Bebauungsplan Lindenmatt III, Rotkreuz

LÄRMGUTACHTEN

(0819 / 13. Juli 2013)

INGENIEURBÜRO BEAT SÄGESSER • UMWELTPLANUNG UND LÄRMSCHUTZ

Dipl. Kulturing. ETH/SIA • Sumpfstrasse 3 • 6300 Zug • Tel. 041-740 11 69 • info@saegesser-zug.ch

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangslage und Auftrag.....	2
2. Grundlagen	2
2.1. Unterlagen / Literatur	2
2.2. Empfindlichkeitsstufe / Massgebende Grenzwerte.....	2
2.3. Massgebende Gebäude und Empfangspunkte	3
3. Emissionsberechnung (Quellenwerte).....	3
3.1. Verkehrsdaten.....	3
3.2. Weitere Parameter.....	3
4. Immissionsberechnung	4
4.1. Vorgehen	4
4.2. Ergebnisse	4
5. Beurteilung / Zusammenfassung.....	5
5.1. Lärmbelastung und IGW.....	5
5.2. Erleichterungen.....	5
5.3. Nächste Planungsschritte	5

Beilagenverzeichnis

Lärmberechnung Emissionen.....	Beilage 1
--------------------------------	-----------

1. Ausgangslage und Auftrag

Für die 3. Etappe der Überbauung Lindenmatt in Rotkreuz ist ein Bebauungsplan erforderlich. Als Grundlage für die Beurteilung durch die Gemeinde und den Kanton ist ein Lärmgutachten erforderlich. Darin ist die Lärmbelastung in den lärmexponierten Fenstern zu berechnen und mit dem massgebenden Grenzwert der Lärmschutzverordnung zu vergleichen.

2. Grundlagen

2.1. Unterlagen / Literatur

Für die Berechnung und Beurteilung werden die folgenden Grundlagen verwendet:

- Bebauungsplan Lindenmatt, Rotkreuz, Planteam S AG im Auftrag der Gemeinde Risch Rotkreuz, Juli 2013
- Richtprojekt Bebauung Lindenmatt III, Hausherr Architektur AG, Rotkreuz, Juli 2013
- Bauordnung und Zonenplan der Gemeinde Risch Rotkreuz (mit Lärmempfindlichkeitsstufen)
- Lärmsanierung Meierskappeler-, Luzerner- und Buonaserstrasse; Tiefbauamt Kanton Zug, Auflageprojekt, 15. April 2011
- Lärmberechnungsmodell Stl 86+ der EMPA Dübendorf, mit Anpassung gemäss BUWAL 1995 (A = 43)
- Software für Lärmimmissionsprognosen (SLIP), Version 6.0c, Grolimund und Partner AG Bern (basierend auf Stl86+)
- Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (aktueller Stand)

2.2. Empfindlichkeitsstufe / Massgebende Grenzwerte

Das Projektgebiet Lindenmatt III soll mit dem Erlass des Bebauungsplans in die Kernzone KA umgezont werden. Die Kernzone KA ist gemäss kommunaler Bauordnung der Empfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet. Die Einzonung des Bebauungsplangebietes erfolgte vor dem Inkrafttreten von Umweltschutzgesetz und Lärmschutzverordnung. Für das Bebauungsplanverfahren und die späteren Baubewilligungen ist der Immissionsgrenzwert IGW massgebend. In der folgenden Tabelle sind die relevanten Grenzwerte in Abhängigkeit der Nutzung zusammengestellt:

Nutzung	Immissionsgrenzwert IGW	
	tags	nachts
Wohnnutzung	65 dB(A)	55 dB(A)
Betriebliche Nutzung (Büro / Gewerbe)	70 dB(A)	60 dB(A)

2.3. Massgebende Gebäude und Empfangspunkte

Das vorliegende Lärmgutachten beschränkt sich auf die Baufelder 1 bis 4 entlang der Luzernerstrasse und Küntwilerstrasse. Für die übrigen Gebäude der Etappe III (Baufelder 5 bis 8) können kritische Lärmbelastungen aufgrund der grösseren Distanz zur Strasse ohne explizite Berechnung ausgeschlossen werden.

Die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung gelten in der Mitte des offenen Fensters von lärmempfindlichen Räumen. Die Art der Nutzung (Wohnen / Betrieb) und die einzelnen Gebäudegrundrisse sind nicht Bestandteil des Bebauungsplans. Die Beurteilung erfolgt für das vorliegende Richtprojekt.

Mit den vorhandenen Abstands- und Ausbreitungsverhältnissen liegt die maximale Lärmbelastung in der ersten Bautiefe erfahrungsgemäss in 3 bis 6 m Höhe über Terrain. Modellmässig wird jeweils die Belastung im 1. OG berechnet.

3. Emissionsberechnung (Quellenwerte)

3.1. Verkehrsdaten

Für die Lärmbelastung des Areals Lindenmatt sind nebst der Luzernerstrasse auch die Kreiselfahrbahn auf dem Lindenplatz, die Chamerstrasse und die Küntwilerstrasse massgebend.

Die Verkehrsdaten für die Emissionsberechnung werden aus dem kantonalen Lärmsanierungsprojekt übernommen. Für die Luzernerstrasse ist dort ein durchschnittlicher täglicher Verkehr von 10'000 ausgewiesen. Die Verkehrsmengen auf den anderen Abschnitten sowie alle Daten zur Tag-/Nachtverteilung und zum N2-Anteil sind detailliert in der Beilage 1 aufgeführt.

Alle verwendeten Verkehrsdaten enthalten die absehbare Entwicklung bis zum Jahr 2030. Bezogen auf die aktuelle Verkehrsbelastung liegt die Lärmbeurteilung damit auf der sicheren Seite.

3.2. Weitere Parameter

Als durchschnittlich gefahrene Geschwindigkeit wird auf der freien Strecke die signalisierte Höchstgeschwindigkeit eingesetzt. Auf der Kreiselfahrbahn sowie auf der Luzernerstrasse Richtung Zentrum und auf der Küntwilerstrasse ist die effektiv gefahrene Geschwindigkeit tiefer. Modellmässig wird ein Wert von 40 km/h berechnet (alle Daten analog zum kantonalen Lärmsanierungsprojekt, Details vgl. Beilage 1).

Auf dem westlichen Teil der Luzernerstrasse und auf der Chamerstrasse ist ein lärmtechnisch relevantes Längsgefälle vorhanden, welches mit einem Gefällszuschlag berücksichtigt wird (Ansatz BAFU: 0.5 dB(A) pro Steigungsprozent über 3 %).

Auf allen Strassen ist ein konventioneller Asphaltbelag vorhanden. Die Erfahrung zeigt, dass dieser Belagstyp mit dem eingesetzten Berechnungsmodell zuverlässig abgebildet wird. Die Einführung einer Belagskorrektur erübrigt sich.

4. Immissionsberechnung

4.1. Vorgehen

Die Berechnung der Immissionen erfolgt mit dem Modell SLIP. Dieses Modell berücksichtigt die Abstandsdämpfung, den Bodeneffekt, die Luftdämpfung und die Hinderniswirkung. Die Reflexionen werden mit einem Spiegelquellenansatz erfasst. Dabei werden bis zu 3-fach Reflexionen unter Vernachlässigung von allfälligen Absorptionsanteilen berechnet. Dieser Ansatz liegt für die Beurteilung auf der sicheren Seite

Mit der Pegelkorrektur K1 ist gemäss LSV die schwächere Störwirkung bei geringem Verkehrsaufkommen zu berücksichtigen. Die Baufelder 1 bis 4 liegen im Einflussbereich des Kreisels, wo die Pegelkorrektur aufgrund des grossen Verkehrsaufkommens $K1 = 0$ dB(A) beträgt. Die berechneten Immissionen entsprechen dem Beurteilungspegel (Lr) und sind direkt mit dem IGW zu vergleichen

4.2. Ergebnisse

In der folgenden Tabelle ist die Lärmbelastung für die massgebenden Fassaden der Gebäude in den Baufeldern 1 bis 4 mit dem massgebenden Immissionsgrenzwert verglichen. Ausgewiesen ist jeweils der Beurteilungspegel (Lr) im 1. Obergeschoss:

Baufeld	Fassade	Nutzung	IGW tags	IGW nachts	Belastung Lr tags	Belastung Lr nachts
BF 1	Nord	Betrieb	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	58 dB(A)
	Ost	Betrieb	70 dB(A)	60 dB(A)	62 dB(A)	53 dB(A)
	West	Betrieb	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	56 dB(A)
BF 2	Nord	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	66 dB(A)	57 dB(A)
	Ost	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	63 dB(A)	55 dB(A)
	West	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	53 dB(A)
	Süd	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	< 55 dB(A)	< 45 dB(A)
BF 3	Nord	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	53 dB(A)
	Ost	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	51 dB(A)
BF 4	Ost	Wohnen	65 dB(A)	55 dB(A)	58 dB(A)	49 dB(A)

Im Baufeld 1 (Büro / Gewerbe) ist der IGW in allen Fassaden tags und nachts eingehalten.

Beim Baufeld 2 ist der IGW in der Nordfassade tags und nachts überschritten. In den Seitenfassaden sowie in der strassenabgewandten Südfassade ist der IGW tags und nachts eingehalten.

In den Baufeldern 3 und 4 ist der IGW in allen Fassaden tags und nachts eingehalten.

5. Beurteilung / Zusammenfassung

5.1. Lärmbelastung und IGW

Beim Bebauungsplan Lindenmatt III ist der Immissionsgrenzwert IGW in der Nordfassade des Baufeldes 2 überschritten. In diesem Baufeld sind Massnahmen am Gebäude erforderlich (lärmoptimierte Grundrissgestaltung). Mit dem vorliegenden Richtprojekt verfügen sämtliche Räume mit lärmexponierten Fenstern in der Nordfassade über ein zweites Fenster in die lärmabgewandte Südfassade.

Im Baufeld 1 ist der IGW mit der geplanten Nutzung (Büro / Gewerbe) eingehalten. In den Baufeldern 3 und 4 liegt die Lärmbelastung auch bei Wohnnutzung unter dem IGW.

Die Gebäude in der ersten Bautiefe (Baufelder 1 bis 4) wirken als Lärmschutz für die hinteren Gebäude. In den Baufeldern 5 bis 8 ist der IGW daher deutlich unterschritten.

5.2. Erleichterungen

Mit einer Bebauung gemäss Richtprojekt müssen im Rahmen des Baugesuchs Erleichterungen beantragt werden (Art. 31 LSV). Erleichterungen werden in der Regel gewährt, wenn die übermässig belasteten Räume über eine alternative Lüftungsmöglichkeit (z.B. zweites Fenster mit Lärmbelastung unter dem IGW) verfügen.

Das Richtprojekt zeigt, dass es mit den geplanten Gebäudeabmessungen möglich ist, diese Voraussetzung für die Gewährung von Erleichterungen zu erfüllen. Einer Genehmigung des Bebauungsplans steht damit aus lärmtechnischer Sicht nichts entgegen.

5.3. Nächste Planungsschritte

Die Nutzung der geplanten Gebäude (Büro / Gewerbe im Baufeld 1) sowie die Grundrisse (Baufeld 2) sind nicht Bestandteil des Bebauungsplans. Diese lärmrelevanten Fragen werden erst im Baugesuch verbindlich geregelt.

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens sind daher die vorliegenden Ergebnisse zu verifizieren. Zusätzlich ist das erforderliche Schalldämmmass der Fenster zu ermitteln (Schallschutznachweis gemäss SIA Norm 181).

Berechnung der Emissionen

(Quellenwerte in 1 m Abstand von Strassenachse, gemäss Modell Stl86+, BAFU 1995)

Strassenabschnitt			Verkehr DTV 2030 Fz/d	berechn. Geschw.		Ge- fälle %	Verkehr / Emissionen tags				Verkehr / Emissionen nachts			
Nr.	Strasse	Abschnitt von / bis		tags km/h	nachts km/h		N2-Ant. %	alpha %	Nt Fz/h	Leq,e dBA	N2-Ant. %	alpha %	Nn Fz/h	Leq,e dBA
1a	Luzernerstrasse	Ortsbeginn - Gefällsknick	10'000	60	60	4.0%	8.0%	5.80%	580	78.4	6.0%	0.90%	90	69.8
1b	Luzernerstrasse	Gefällsknick - Kreisel Lindenpl.	10'000	60	60	0.0%	8.0%	5.80%	580	77.9	6.0%	0.90%	90	69.3
2	Chamerstrasse	Kreisel Lindenpl. - SBB-Überführung	14'900	60	60	8.0%	8.0%	5.80%	864	82.1	6.0%	0.90%	134	73.5
3	Luzernerstrasse	Kreisel Lindenpl. - Küntwilerstrasse	13'500	50	50	0.0%	8.0%	5.80%	783	78.1	6.0%	0.90%	122	69.4
4	Kreiselfahrbahn	Kreisel Lindenpl. (Asphaltbelag)	19'200	40	40	0.0%	8.0%	5.80%	1'114	78.6	6.0%	0.90%	173	69.9
5a	Küntwilerstrasse	Luzernerstrasse - Gefällsknick	2'000	40	40	0.0%	8.0%	5.80%	116	68.8	6.0%	0.90%	18	60.1
5b	Küntwilerstrasse	Gefällsknick bis Waldetenstrasse	2'000	40	40	4.0%	8.0%	5.80%	116	69.3	6.0%	0.90%	18	60.6
6	Luzernerstrasse	Küntwilerstrasse - Kirchenstrasse	12'800	40	45	0.0%	8.0%	5.80%	742	76.9	6.0%	0.90%	115	68.6