

Grolimund + Partner AG
Entfelderstrasse 45, 5000 Aarau, T 062 836 30 30
www.grolimund-partner.ch



Bebauungsplan 'Emmenbaum Nord', 6020 Emmen Lärmgutachten

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

Metron AG
A6045
22. Januar 2021

Impressum

Projektteam
Stéphanie Conrad, Christoph Ammann

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0		sc	Bericht	Planer
V 1.1		sc	Anpassungen bzgl. überwiegen- dem öffentlichem Interesse	Planer

Inhalt

1. Ausgangslage.....	4
2. Grundlagen.....	5
2.1 Lärmquelle.....	5
2.2 Art der Ermittlung.....	5
2.3 Emissionen.....	5
2.4 Belastungsgrenzwerte	6
3. Überblick Lärmbelastungen	7
3.1 Bahnlärm	7
3.2 Strassenlärm	8
4. Lärmschutzkonzept.....	9
5. Lärmbelastung Richtprojekt	10
5.1 Haus A	10
5.2 Haus B	11
5.3 Haus C	12
5.4 Haus E	13
5.5 Haus F	13
6. Antrag auf Ausnahmegenehmigungen.....	15
6.1 Grundlagen und Beurteilung der Grundrisse gemäss der Vollzugspraxis	15
6.2 'Gelbe' Räume.....	17
6.3 'Rote' Räume.....	17
7. Weitere Lärmquellen.....	19
7.1 Tiefgarage	19
7.2 Anlieferungen.....	19
7.3 Aussenterrassen Gastronomie	19
8. Fazit und Empfehlungen.....	20
Anhang	
I Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm	22
II Ermittlung des Beurteilungspegels für Eisenbahnlärm.....	23
III Grenzwerte für den Strassen- und Eisenbahnlärm	24
IV Plangrundlagen.....	25

1. Ausgangslage

In Emmen ist im Rahmen des Bebauungsplans 'Emmenbaum Nord' die Erstellung von 6 Gebäuden (7 Geschosse + Dachgeschoss, teils mit Sockelbauten) geplant. Das Gebiet befindet sich im Einflussbereich der Gerliswil- und der Bahnhofstrasse sowie der SBB-Bahnlinie. Vorliegender Bericht zeigt auf, ob resp. wie ausgehend vom Richtprojekt die massgebenden Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können.

Abb. 1: Situationsplan



2. Grundlagen

2.1 Lärmquelle

Folgende Lärmquellen wurden für die Aussenlärmuntersuchung berücksichtigt:

- Gerliswilstrasse
- Bahnhofstrasse
- DfA-Bahnlinie Nr. 500

2.2 Art der Ermittlung

Die Strassenlärmbelastungen wurden mit SLIP 16 (Software für Lärm-Immissions-Prognose), basierend auf dem Modell StL86+ für Strassenlärm und SEMIBEL für Bahnlärm, ermittelt. Bei der Berechnung wurden Einfach-Reflexionen berücksichtigt. Sämtliche Hindernisse wurden zu 100% reflektierend angenommen.

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

Die Wirkung der Loggien wurde gemäss dem Berechnungswerkzeug des Cercle Bruit¹ ermittelt. Für Loggien, welche die Mindesttiefe von 2.0 m nicht erreichen, wurde eine verminderte Wirkung von -1.0 dBA (unabhängig von der Lage oberhalb der Lärmquelle) eingesetzt.

2.3 Emissionen

Die Verkehrszahlen der Gerliswil- und Bahnhofstrasse wurden vom Amt für Umwelt und Energie des Kantons Luzern (Franz Schöpfer) zur Verfügung gestellt. Sie entstammen dem UVB 'Seetalplatz' (Betriebsphase 2016). Die Daten wurden mit einer Zunahme von 1% auf das Jahr 2020 hochgerechnet. Die Verkehrsprognose des UVB sieht eine geringere Zunahme bis ins Jahr 2030 vor (Zunahme 0.25% - 0.5% pro Jahr). Somit wird auch eine gewisse Planungssicherheit gewährleistet.

Tab. 1: massgebender Verkehr Strassenlärm

Strasse	DTV	Nt	Nn	Nt2	Nn2	v	i	Lre [dBA]	
	Fz/Tag	Fz/h	Fz/h	%	%	km/h	%	Tag	Nacht
Gerliswilstr. - 1 (Emmenweidstr. - Bahnhofstr.)	20'100	1'116	281	7.0	5.3	50	< 3	79.3	72.8
Gerliswilstr. -2 (Bahnhofstr. - Seetalplatz)	18'980	1'053	265	7.0	5.0	50	< 3	79.1	72.5
Bahnhofstr.	4'400	232	45	12.0	8.0	30	< 3	72.2	61.0

Es bedeuten:

- DTV: durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt/Nn: Fahrzeuge pro Stunde tags / nachts
Nt2 / Nn2: Anteil lärmiger Fahrzeuge tags / nachts
Lr,e: Emission

¹ <https://www.bauen-im-laerm.ch/berechnungswerkzeuge/balkone-loggien/>

Die Emissionen der Bahnlinien entstammen dem Emissionskataster des BAV (festgelegte Werte, entspricht Emissionsplan 2015). Sie betragen:

- L_{r,e} tags = 69.8 dBA
- L_{r,e} nachts = 63.3 dBA

2.4 Belastungsgrenzwerte

Gemäss dem Bebauungsplan 'Emmenbaum Nord' (Entwurf Stand 7.9.2020) sind für die Lärmbeurteilung die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) III einzuhalten. Somit gelten für Wohnnutzung folgende Grenzwerte (s. Anhang III).

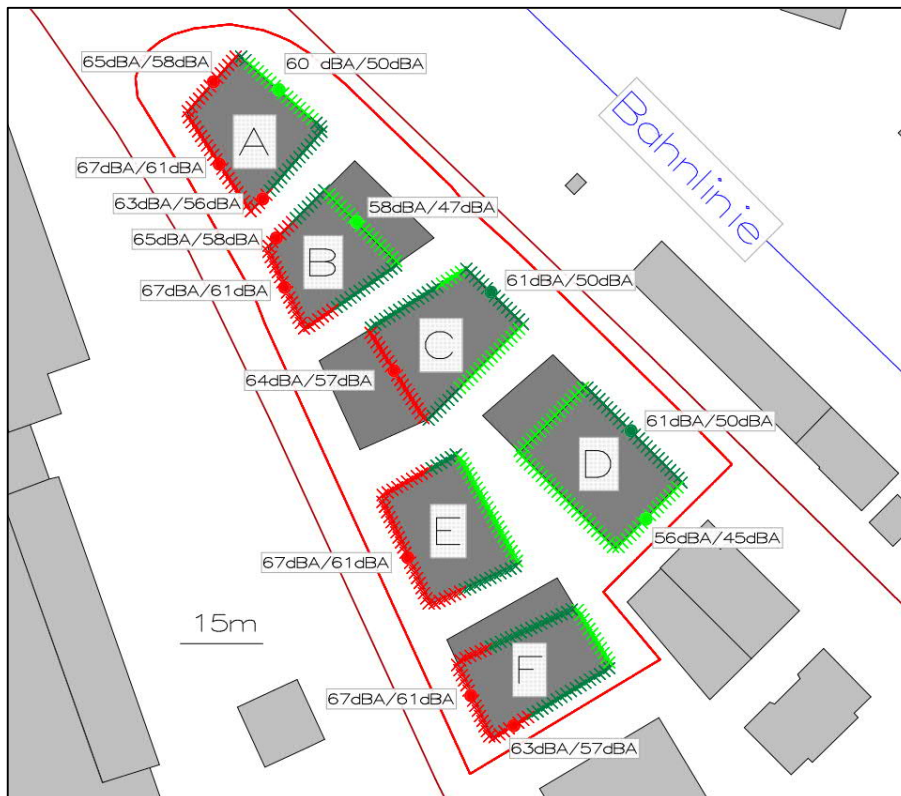
- IGW ES III tags = 65 dBA
- IGW ES III nachts = 55 dBA

Für Gewerbenutzungen gelten 5 dBA höhere IGW und die Nacht wird nicht beurteilt, da sich Personen in der Regel nur tagsüber dort aufhalten.

3.2 Strassenlärm

Abbildung 2 zeigt die Lärmbeurteilung bzgl. des Strassenlärms (rot = > IGW III, dunkelgrün = ≤ IGW III, hellgrün = ≤ IGW II) im exponiertesten Geschoss sowie die Belastung an einigen repräsentativen Fassadenpunkten.

Abb. 3: maximale Lärmbelastung Strassenlärm (rot = > IGW III, dunkelgrün = ≤ IGW III, hellgrün = ≤ IGW II)



Kommentar:

- Die kritische Lärmquelle ist die Gerliswilstrasse. Die IGW ES III werden an der strassenseitigen Fassade um bis zu 2 dBA tags und 6 dBA nachts überschritten. An den Seitenfassade können die IGW erst ab einer gewissen Distanz zur Gerliswilstrasse eingehalten werden.
- Die Bahnhofstrasse führt nicht zu kritischen Lärmbelastungen. Die IGW der ES III sind eingehalten. Bei den Gebäuden A und B sind auch die IGW der ES II, welche in der Regel für reine Wohnzonen gelten, eingehalten.

4. Lärmschutzkonzept

Kritische Lärmbelastungen ergeben sich gemäss der Fassadenbeurteilung nur aufgrund der Strassenlärms bei Wohnnutzung (s. Kapitel 3). Der Bahnlärm sowie die Gewerbenutzung werden deshalb nicht weiter behandelt.

Das Bebauungskonzept muss, insbesondere aufgrund der zentralen Lage, auch den städtebaulichen Ansprüchen genügen. Mit der geplanten Mischnutzung muss das Gebiet gut zugänglich und durchlässig sein. Ein Lärmriegel, welcher aus Sicht Lärm die optimalste Lösung darstellt, kann deshalb nicht umgesetzt werden. Deshalb wurde das folgende Lärmschutzkonzept erarbeitet:

- Bei den Gebäuden A, B, E und F existieren keine Räume, welche nur über ein Fenster in Richtung Gerliswilstrasse verfügen. Alle in Richtung Gerliswilstrasse angeordneten Zimmer können in eine akustisch wirksame Loggia an der Seitenfassade oder via Rückfassade über vollständig lärmabgewandte Fenster belüftet werden.
- Sämtliche Loggien werden akustisch wirksam (schalldichte Brüstung, absorbierende Untersicht) ausgeführt und sind in Richtung Gerliswilstrasse vollständig geschlossen (Seitenfassade Loggia bis bis OK Gebäude geschlossen).
- Gebäude C verfügt in Richtung Gerliswilstrasse über einen Sockelbau (Gewerbe- oder lärmunempfindliche Nutzung), welcher die zurückversetzten Wohngeschosse dahinter abschirmt. Alle Sockelbauten werden mit einer mind. 1.0 m hohe schalldichten Brüstung versehen und sind begehbar.

22. Januar 2021

5. Lärmbelastung Richtprojekt

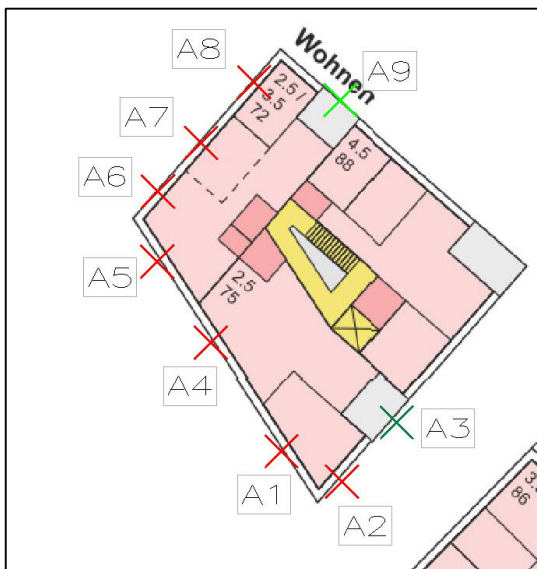
Für das Richtprojekt wurden bereits schematische Grundrisse ausgearbeitet. Die Lärmbelastungen wurden jeweils dort ermittelt, wo mit hoher Wahrscheinlichkeit Fenster geplant werden.

Alle Loggien werden in Anbetracht der Lärmsituation (Baufelder praktisch von allen Seiten von Lärmquellen umgeben) akustisch wirksam ausgeführt (schalldichte Brüstung bis auf 1.0 m Höhe, absorbierende Untersicht). Damit wird, je nach Dimension, Stockwerk und Anordnung der Fenster, eine unterschiedlich lärmreduzierende Wirkung erzielt. Die bei der Lärmermittlung eingesetzte Wirkung entspricht jeweils der Mindestwirkung der Loggia, d.h. es wird der kritischste Fall beurteilt.

5.1 Haus A

Die Lage der Ermittlungspunkte von Haus A ist aus Abbildung 4 ersichtlich. Die maximale Lärmbelastung tritt im 2. OG (erstes Wohngeschoss) auf und ist in Tabelle 2 aufgeführt. Die Lärmbelastung nimmt gegen oben ab und ist im 7. OG rund 2 dBA tiefer.

Abb. 4: Lage Ermittlungspunkte Haus A



Tab. 2: Lärmbelastungen exponiertestes Geschoss (2. OG) Haus A

BP	Geschoss	IGW [dBA]		Lärmbelastung Lr [dBA]		IGW-Überschreitung [dBA]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
A1	2. OG	65	55	67	61	2	6
A2	2. OG	65	55	63	57	-	2
A3	2. OG	65	55	59	52	-	-
A4	2. OG	65	55	68	61	3	6
A5	2. OG	65	55	68	61	3	6
A6	2. OG	65	55	66	59	1	4
A7	2. OG	65	55	65	58	-	3
A8	2. OG	65	55	64	57	-	2
A9	2. OG	65	55	60	50	-	-

Kommentar:

- Die IGW sind an der gesamten Südwest- und Nordwestfassade um bis zu 6 dBA überschritten.

22. Januar 2021

- Alle Räume verfügen über ein Lüftungsfenster, welches unterhalb der IGW III belastet ist (Ausnahme: Realisierung Variante 3.5-Zimmer, IGW-Überschreitung 1 – 3 dBA).
- Die Lärmreduktion der Loggia (BP A3) beträgt mind. 2 dBA.

5.2 Haus B

Die Lage der Ermittlungspunkte von Haus B ist aus Abbildung 5 ersichtlich. Die maximale Lärmbelastung tritt im 2. OG (erstes Wohngeschoss) auf und ist in Tabelle 3 aufgeführt. Die Lärmbelastung nimmt gegen oben ab und ist im 7. OG rund 2 dBA tiefer.

Abb. 5: Lage Ermittlungspunkte Haus A



Tab. 3: Lärmbelastungen exponiertestes Geschoss (2. OG) Haus B

BP	Geschoss	IGW [dBA]		Lärmbelastung Lr [dBA]		IGW-Überschreitung [dBA]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
B1	2. OG	65	55	60	53	-	-
B2	2. OG	65	55	64	57	-	2
B3	2. OG	65	55	67	61	2	6
B4	2. OG	65	55	67	61	2	6
B5	2. OG	65	55	62	55	-	-
B6	2. OG	65	55	67	61	2	6
B7	2. OG	65	55	64	57	-	2
B8	2. OG	65	55	58	47	-	-

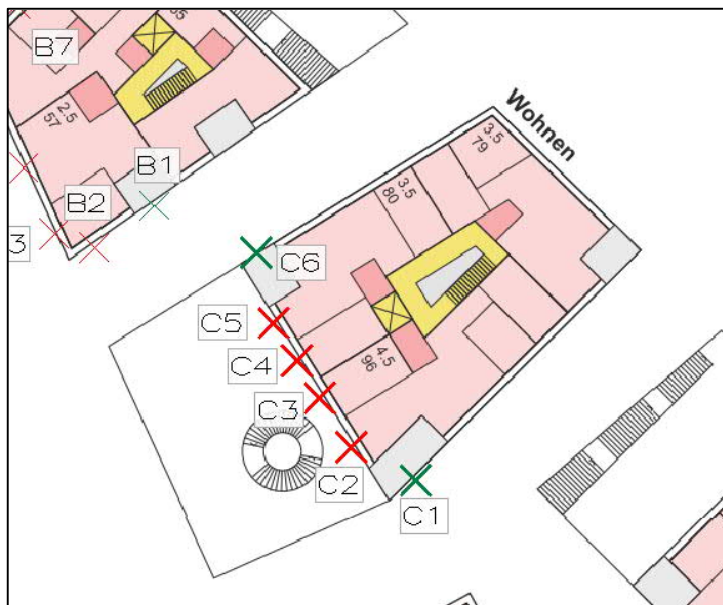
- Im 2. OG – 5. OG verfügen alle Zimmer abgesehen von 1 Raum der 3.5-Zimmer-Wohnung (BP B7, IGW-Überschreitung max. 2 dBA) über ein Lüftungsfenster, welches unterhalb der IGW III belastet ist.
- Da die Lärmbelastungen mit der Höhe abnehmen, verfügen alle Zimmer im 6. und 7. OG über ein Lüftungsfenster, welches unterhalb der IGW III belastet ist (IGW bei BP B7 eingehalten).
- Die Lärmreduktion der Loggia (BP B1) beträgt mind. 2 dBA.

22. Januar 2021

5.3 Haus C

Die Lage der Ermittlungspunkte von Haus C ist aus Abbildung 6 ersichtlich. Haus C verfügt strassen-
seitig über ein zweistöckiges Sockelgeschoss (7.0 m + 1.0m Brüstung schalldicht), welches die unteren
Geschosse abschirmt (Wirkung im 2. OG ca. -10 dBA, 4. OG ca. -2 dBA). Die maximale Lärmbelastung
resultiert damit im 5. OG. Im 6. und 7. OG nehmen die Belastungen wiederum ab. Die Lärmbelastungen
sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Abb. 6: Lage Ermittlungspunkte Haus A



Tab. 4: Lärmbelastungen exponiertestes Geschoss (2. OG) Haus A

BP	Geschoss	IGW [dBA]		Lärmbelastung Lr [dBA]		IGW-Überschreitung [dBA]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C1	5. OG	65	55	56	49	-	-
C2	5. OG	65	55	64	57	-	2
C3	5. OG	65	55	64	57	-	2
C4	5. OG	65	55	64	57	-	2
C5	5. OG	65	55	64	57	-	2
C6	5. OG	65	55	57	50	-	-

Kommentar:

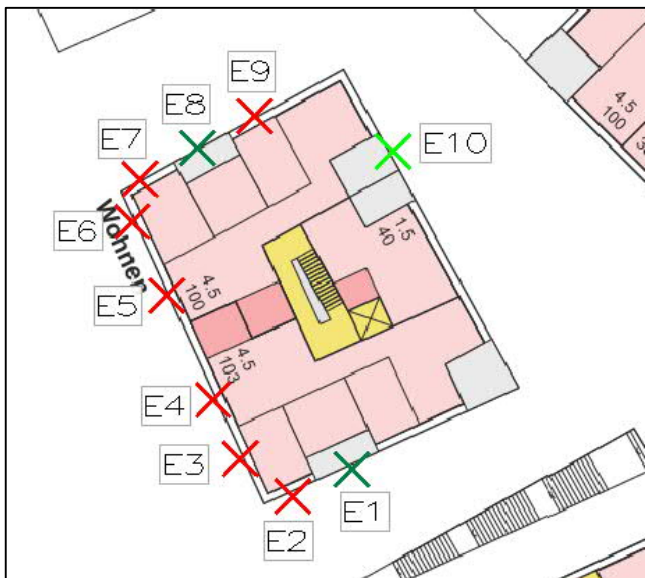
- An den Seitenfassaden sind die IGW, auch ohne Berücksichtigung einer Loggiawirkung, eingehalten (Wohnnutzung von der Strasse zurückversetzt).
- Im 2. bis 4. OG sind die IGW aufgrund der Abschirmung durch das Sockelgeschoss auch an der Fassade Richtung Gerliswilstrasse eingehalten. Im 2. bis 4. OG treten somit keine IGW-Überschreitungen auf.
- Ab dem 5. OG sind die IGW in Richtung Gerliswilstrasse um 2 dBA nachts überschritten. Jeweils 1 Raum der beiden 4.5-Zimmer-Wohnungen kann nicht innerhalb der IGW belüftet werden.
- Die Wirkung der Loggia im 5. OG (strassenseitig geschlossen) beträgt -3.5 dBA und nimmt in den sich darüber befindlichen Geschossen leicht zu.

22. Januar 2021

5.4 Haus E

Die Lage der Ermittlungspunkte von Haus E ist aus Abbildung 7 ersichtlich. Die maximale Lärmbelastung tritt im 2. OG (erstes Wohngeschoss) auf und ist in Tabelle 5 aufgeführt. Die Lärmbelastung nimmt gegen oben ab und ist im 7. OG rund 2 dBA tiefer.

Abb. 7: Lage Ermittlungspunkte Haus A



Tab. 5: Lärmbelastungen exponiertestes Geschoss (2. OG) Haus A

BP	Geschoss	IGW [dBA]		Lärmbelastung Lr [dBA]		IGW-Überschreitung [dBA]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
E1	2. OG	65	55	61	55	-	-
E2	2. OG	65	55	64	58	-	3
E3	2. OG	65	55	67	61	2	6
E4	2. OG	65	55	67	61	2	6
E5	2. OG	65	55	67	61	2	6
E6	2. OG	65	55	67	61	2	6
E7	2. OG	65	55	64	58	-	3
E8	2. OG	65	55	62	55	-	-
E9	2. OG	65	55	62	56	-	1
E9	2. OG	65	55	61	55	-	-
E9	2. OG	65	55	61	55	-	-
E10	2. OG	65	55	52	45	-	-

Kommentar:

- Da die Loggien nur 1.5 m tief sind und somit die Mindestdiefe von 2.0 m gemäss dem Berechnungstool für Loggien nicht erreicht wird, wurde eine verminderte Wirkung von 1 dBA eingesetzt.
- Alle Räume können entweder via Loggia oder Rückfassade innerhalb der IGW belüftet werden.

5.5 Haus F

Die Lage der Ermittlungspunkte von Haus F ist aus Abbildung 8 ersichtlich. Haus F verfügt an der Nordwestfassade über ein Sockelgeschoss, welches in den unteren Geschossen zu einer Abschirmung führt. Die maximale Lärmbelastung findet sich deshalb im 4. OG und nimmt anschliessend wieder ab.

22. Januar 2021

Bei den weiteren Fassaden, die durch das Sockelgeschoss nicht abgeschirmt werden, ist die maximale Belastung im 2. OG vorzufinden. Die Lärmbelastungen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Abb. 8: Lage Ermittlungspunkte Haus A



Tab. 6: Lärmbelastungen exponiertestes Geschoss (2. OG) Haus A

BP	Geschoss	IGW [dBA]		Lärmbelastung Lr [dBA]		IGW-Überschreitung [dBA]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
F1	2. OG	65	55	60	53	-	-
F2	2. OG	65	55	67	61	2	6
F3	2. OG	65	55	67	61	2	6
F4	2. OG	65	55	67	61	2	6
F5	4. OG	65	55	61	54	-	-

Kommentar:

- Da die Loggia an der Nordwestfassade nur 1.5 m tief ist und somit die Mindesttiefe von 2.0 m gemäss dem Berechnungstool für Loggien nicht erreicht wird, wurde eine verminderte Wirkung von 1 dBA eingesetzt.
- Die Wirkung der Loggia an der Südostfassade beträgt mind. -3.5 dBA und nimmt in den oberen Geschossen zu.
- Alle Räume können via Loggia innerhalb der IGW belüftet werden.

6. Antrag auf Ausnahmegenehmigungen

6.1 Grundlagen und Beurteilung der Grundrisse gemäss der Vollzugspraxis

Grundsätzlich sind die IGW bei sämtlichen lärmempfindlichen Fenstern einzuhalten. Die Vollzugsbehörde kann Ausnahmen gewähren, insofern das Projekt lärmoptimiert geplant wurde und ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Baute besteht. Die Ausnahme wird kantonal geprüft. An der Entwicklung im Gebiet "Emmenbaum Nord" besteht sowohl aus kantonaler, regionaler wie auch aus kommunaler Sicht ein grosses und dokumentiertes Interesse. So postuliert der Kantonale Richtplan (Stand 2019) für bestehende Siedlungsgebiete u. a. eine kompakte, dichte Siedlungserneuerung von hoher Qualität. Im Agglomerationsprogramm Luzern der 3. Generation (Stand 2016) ist das Planungsgebiet Teil des Kernraums, der für eine dichte Mischnutzung mit städtischen Wohnformen vorgesehen ist. Diese übergeordneten Vorgaben werden auf kommunaler Stufe weiter ausgeführt. Im Siedlungsleitbild der Gemeinde Emmen aus dem Jahr 2014 ist das Planungsgebiet Teil des Schlüsselareals "Bahnhofquartier", welches zu einem Gebiet mit ausgeprägter Mischnutzung und einem breiten und attraktiven Wohnangebot entwickelt werden soll. Im jüngsten Planungsdokument der Gemeinde Emmen, dem Städtebaulichen Gesamtkonzept aus dem Jahr 2020, ist das Planungsgebiet Teil des Hauptzentrums der Gemeinde mit hoher Dichte, starker Nutzungsdurchmischung sowie hochwertiger Gestaltung der Strassen- und Freiräume. Angestrebt wird eine dichte, vielseitige Bebauungs- und Nutzungsstruktur auf der Basis des bestehenden Parzellennetzes.

Im Folgenden wird geprüft, ob das Richtprojekt die Anforderungen gemäss den Empfehlungen des Cercle Bruit einhalten kann. Das effektive Gesuch um eine Ausnahmegenehmigung mit der Begründung des öffentlichen Interesses durch die Gemeinde wird erst bei der Baueingabe gestellt.

Aus unserer Sicht wurde dem Lärmschutz bei der Planung aus den folgenden Gründen gut Rechnung getragen:

- Bei der Planung wurde der Lärmschutz bereits zu Beginn berücksichtigt. Die Machbarkeit sowie die Rahmenbedingungen wurden mit dem UWE frühzeitig abgeklärt und von den zuständigen Stellen gutgeheissen.
- Ein optimaler Lärmschutz kann in Anbetracht der hohen Lärmbelastung durch die Gerliswilstrasse nur mit einem geschlossenen Lärmriegel erreicht werden. Das Baukonzept muss jedoch, insbesondere aufgrund der zentralen Lage, auch den städtebaulichen Ansprüchen genügen. Mit der raumplanerisch erwünschten Mischnutzung muss das Gebiet auch gut zugänglich und durchlässig sein. Ein Lärmriegel kann deshalb nicht umgesetzt werden. Aufgrund der resultierenden Gebäudeformen sind konsequent lärmabgewandte Grundrisse oder ein Durchwohnen nicht möglich. Mit dem gewählten Konzept wird aus unserer Sicht gut auf die Problematik reagiert: Praktisch alle Räume können über die leisere Seitenfassade in eine akustisch optimierte Loggia, welche für eine zusätzliche Lärmreduktion sorgt, belüftet werden.

Die Immissionsgrenzwerte können mit den vorliegenden Projekt nicht überall eingehalten werden. Somit sind Ausnahmegenehmigungen nötig. Für deren Beurteilung wird in der Regel das folgende Farbschema angewandt:

22. Januar 2021

- Grün = IGW überall eingehalten
- Gelb = IGW überschritten aber Lüftungsfenster \leq IGW vorhanden. Blaue Pfeile markieren das Lüftungsfenster
- Rot = IGW überschritten, keine Lüftungsfenster vorhanden

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen die Beurteilung der Grundrisse nach dem Farbschema. Dargestellt ist jeweils der kritischste Fall. Die Fassadenabschnitte mit IGW-Überschreitung sind orange markiert.

Abb. 9: Farbschemabeurteilung Gebäude A - C



Abb. 10: Farbschemabeurteilung Gebäude E und F



6.2 'Gelbe' Räume

Die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung für die gelben Räume ist aus unserer Sicht aus den folgenden Gründen sinnvoll:

- Die Räume können innerhalb der massgebenden Grenzwerte belüftet werden.
- Mit einem Verzicht auf die von Überschreitungen betroffenen Fenster wird der Wohnkomfort nicht erhöht (kein Stosslüften möglich, Besonnung).
- Ohne Fenster in Richtung Gerliswilstrasse entsteht an einem zentralen und belebten Ort eine abweisende Fassade im Strassenraum. Insbesondere in Anbetracht der geplanten, teils publikumsorientierten Mischnutzung würden sich damit Widersprüche ergeben.
- Die Lärmbelastung aufgrund der Gerliswilstrasse ist sehr hoch. Bauten ohne IGW-Überschreitungen sind mit sinnvollen Grundrissen und den raumplanerisch gegebenen Voraussetzungen nicht realisierbar.

6.3 'Rote' Räume

Auch mit den geplanten Massnahmen und Grundrissen können gewisse Räume nicht innerhalb der IGW belüftet werden ('rote Räume'):

- Haus A: Nur bei Ausführung der Variante 3.5-Zimmer, 1 Raum in jedem Stockwerk, IGW-Überschreitung im Bereich von 1 dBA (7. OG) bis 3 dBA (2. OG).
- Haus B: 1 Raum im 2. OG – 5. OG, IGW-Überschreitung im Bereich von 1 dBA (2. OG) bis 2 dBA (3. – 5. OG).
- Haus C: 2 Räume im 5. OG bis 7. OG, IGW-Überschreitung jeweils 2 dBA.

Ausnahmen für solche Räume können gemäss der Vollzugshilfe Cercle Bruit unter den folgenden Umständen gewährt werden:

- Pro Wohneinheit darf max. 1/3 der Räume nicht innerhalb der IGW belüftet werden können.
 - ⇒ Es ist immer nur 1 Raum pro Wohnung betroffen.
- Es existieren Wohnräume, deren Lärmbelastung am Lüftungsfenster die IGW der ES II nicht überschreiten.
 - ⇒ Immer bei mind. 1 Raum der Wohnung erfüllt, auch hinsichtlich Bahnlärm (s. Lärmbeurteilung und -belastungen in Kapitel 3 und 5).
- Die Wohnung verfügt über einen ruhigen Aussenbereich, dessen Belastung am Tag die IGW der ES II (5 dBA tiefer als IGW ES III) nicht überschreitet.
 - ⇒ Voraussetzung überall deutlich erfüllt (s. Lärmbeurteilung und -belastungen in Kapitel 3 und 5).
Bei den Gebäuden B und C steht zusätzlich eine grosse Gemeinschaftsterrasse zur Verfügung, welche durch eine schalldichte Brüstung eine Lärmreduktion erfährt.
- Die Räume sind mit einer kontrollierten Lüftung zu versehen.
 - ⇒ Auflage der Baubewilligung / Detailplanung im Rahmen der Baubewilligung.

Sämtliche Kriterien werden somit bei den roten Räumen erfüllt.

In Anbetracht der hohen Lärmbelastung (IGW an Frontfassade um bis zu 6 dBA überschritten) und der Grösse der Überbauung erscheint die Anzahl Räume, welche nicht innerhalb der IGW belüftet werden kann (je nach Variante bei Gebäude A 10 – 16 Zimmer der gesamten Überbauung, << 10% der Grundfläche) relativ gering.

7. Weitere Lärmquellen

Mit der geplanten Mischnutzung entstehen im Planungsgebiet weitere Lärmquellen. Wir empfehlen, diese frühzeitig in die Planung miteinzubeziehen, um künftige Konflikte so gut als möglich zu vermeiden und die dem Verkehrslärm abgewandten Lüftungsfenster nicht mit Lärmimmissionen anderer Lärmquellen zu belasten.

7.1 Tiefgarage

Für die Tiefgarage existieren derzeit mehrere Varianten. Aus Sicht Lärm ist die Variante mit Einfahrt beim Sockelgeschoss (nur Gewerbe- oder lärmunempfindliche Räume oberhalb) von Gebäude B zu bevorzugen. Da es sich auf Seite Bahnhofstrasse um die ruhigere Seite handelt, wird empfohlen, die Wohnnutzungen so gut als möglich von weiteren Lärmarten zu entlasten und keine Einfahrt direkt unterhalb der Wohnungen (Einfahrt bei Gebäude A) zu planen.

7.2 Anlieferungen

Der Bebauungsplan sieht einen Lebensmittelhändler auf Seite Bahnhofstrasse vor. Die Anlieferung von Produkten erfolgt dabei oft in den frühen Morgenstunden und verursacht hohe Pegelspitzen, was zu Aufwachreaktionen führen kann. Die Anlieferung sollte deshalb möglichst weit weg von den Wohnungen entfernt geplant werden, d.h. entweder beim Sockelgeschoss oder optimalerweise unterirdisch via Tiefgarage.

7.3 Aussenterrassen Gastronomie

Restaurants verfügen oftmals über eine Aussenbestuhlung. Je nach Anzahl der Sitzplätze und der Öffnungszeiten können dadurch Lärmprobleme entstehen. Insbesondere zwischen den Gebäudekörpern können sich unangenehme Schallreflexionen ergeben. Grössere Terrassen mit Betriebszeiten nach 22:00 sollten deshalb, wie im Richtprojekt vorgesehen, am besten an der Nordwestspitze des Planungsgebiets (Bar/Gelateria) geplant werden und nicht zwischen den Gebäudeschluchten.

8. Fazit und Empfehlungen

Das Gebiet ist von diversen Lärmquellen umgeben. Die Gerliswilstrasse führt bei den Wohnnutzungen zu Lärmbelastungen im kritischen Bereich. Die IGW werden um bis zu 6 dBA überschritten. Gewerbe-
nutzung ist unkritisch.

Mit dem gewählten Lärmschutzkonzept kann gut auf die Belastungen reagiert werden. Dafür ist die Umsetzung der folgenden Massnahmen zwingend:

- Akustisch optimierte Ausführung aller Loggien (schalldichte Brüstung, absorbierende Untersicht)
- Haus C: Loggien dürfen nur an Seitenfassade über Öffnung verfügen (Seitenwand Richtung Gerliswilstrasse geschlossen und schalldicht ausführen)
- Höhe der Sockelgeschosse inkl. schalldichte Brüstung: mind. 8.0 m (7.0 m Sockelgeschoss + 1.0m schalldichte Brüstung)

Praktisch alle lärmempfindlichen Räume können mit dem gewählten Lärmschutzkonzept innerhalb der IGW belüftet werden. Die Wohnungen, welche Räume aufweisen, die nicht innerhalb der IGW belüftet werden können, erfüllen die Anforderungen an Ausnahmegenehmigungen gemäss Cercle Bruit. Die Räume müssen zwingend über eine kontrollierte Lüftung verfügen. In Anbetracht der Lärmbelastungen, des Ausmasses der Überbauung und der städtebaulichen Vorgaben ist die Anzahl der Räume, welche kein Lüftungsfenster aufweisen, gering.

Da die IGW nicht bei allen lärmempfindlichen Fenstern eingehalten werden können, ist eine Ausnahmegenehmigung gemäss Art. 31 Absatz 2 LSV zu beantragen. Die Gemeinde hat dafür das überwiegende Interesse an den Bauten zu begründen. Die Ausnahme wird vom Kanton gewährt. Es wird empfohlen, vor dem nächsten Planungsschritt die Lärmsituation und das Bebauungskonzept mit dem Kanton abzusprechen.

Bei der weiteren Projektentwicklung wird empfohlen, die folgenden akustischen Optimierungen zu prüfen:

- Da Lärmbelastungen im Bereich der IGW ES III für Wohnnutzungen sehr hoch sind, empfehlen wir, eine kontrollierte Lüftung bei allen Wohnungen zu planen. Damit ist eine ausreichende Frischluftzufuhr auch bei geschlossenen Fenster gewährleistet.
- Um im Aussenraum eine akustisch hohe Aufenthaltsqualität zu erzielen, empfiehlt es sich, keine schallharten Fassaden zu gestalten sondern, wie geplant, mit Fassadenbegrünungen sowie strukturierten Fassaden zu arbeiten. Das selbe gilt für den Bodenbelag (möglichst viele Grünflächen, möglichst wenig schallharte Flächen).
- Weitere Lärmquellen (Tiefgarage, Anlieferungen, Entsorgung, ...) sollten bei der Planung so früh als möglich berücksichtigt werden. Das nachträgliche Planen von Massnahmen ist in der Regel sehr aufwändig und erzielt eher unbefriedigende Resultate.
- In Zukunft soll das Gebiet etliche publikumsorientierte Nutzungen aufnehmen. Damit wäre eine Reduktion der Geschwindigkeit (Tempo 30) bei der Gerliswilstrasse denkbar, was eine Lärmreduktion von ca. 2 dBA zur Folge hätte. In Anbetracht der hohen Lärmbelastung empfehlen wir, diese Massnahme zu gegebenem Zeitpunkt unbedingt zu prüfen.

Bei einer etappierten Bebauung sollte darauf geachtet werden, dass entlang der Gerliswilstrasse nicht für längere Zeit eine Baulücke entsteht und die Immissionen der Gerliswilstrasse damit nicht abgeschirmt werden. Bestandesbauten sollten erst kurz vor Beginn des Neubaus abgerissen werden.

Grolimund + Partner AG



Christoph Ammann



Stéphanie Conrad

Anhang

I 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 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 $L_{eq,m}$ in dBA und der Pegelkorrektur K_1 :

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

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

$$\begin{aligned} K_1 &= -5 \quad \text{für} \quad N < 31.6 \\ K_1 &= 10 \cdot \log(N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100 \\ K_1 &= 0 \quad \text{für} \quad N > 100 \end{aligned}$$

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 $L_{eq,b}$ in dBA und der Pegelkorrektur K_2 :

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

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.

II Ermittlung des Beurteilungspegels für Eisenbahnlärm Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 4

Beurteilungspegel

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

Der Beurteilungspegel Lr für Eisenbahnlärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln für den Fahrlärm (Lr1) und für den Rangierlärm (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = Lr1 + Lr2$$

Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des vom Fahrbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,f und der Pegelkorrektur K1 für den massgebenden Fahrbetrieb:

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

Der Korrekturwert K1 berechnet sich wie folgt:

$$\begin{aligned} K1 &= -15 && \text{für } N < 7.9 \\ K1 &= 10 * \log(N/250) && \text{für } 7.9 \leq N \leq 79 \\ K1 &= -5 && \text{für } N > 79 \end{aligned}$$

Dabei steht N für die Anzahl Zugdurchfahrten während der Beurteilungsperiode Tag bzw. Nacht.

Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des vom Rangierbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,r und der Pegelkorrektur K2 für die Hörbarkeit und Häufigkeit der impulshaltigen, tonhaltigen und kreischenden Lärmereignisse.

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

Der Korrekturwert K2 wird wie folgt bestimmt:

Tabelle 1: Pegelkorrektur K2 für Rangierlärm in dBA

Hörbarkeit der Lärmereignisse	Häufigkeit aller Lärmereignisse		
	selten	gelegentlich	häufig
schwach	0	2	4
deutlich	2	4	6
stark	4	6	8

Massgebender Verkehr

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

III Grenzwerte für den Strassen- und Eisenbahnlärm

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 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

IV Plangrundlagen

2. BEBAUUNG DACHAUFSICHT



0 10 20m

M 1/500

Schlussdokumentation, 18.5.2020

EMMENBAUM NORD RICHTPROJEKT BEBAUUNGSPLAN

Planergemeinschaft Mirlo Urbano / Brühlmann Loetscher
Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau
mail@mirlourbano.ch / 044 533 04 74
mail@bl-as.ch / 043 500 48 90
mail@lorenzeugster.ch / 044 495 70 00

2. BEBAUUNG GRUNDRISS EG

- Favorisierung von Verkaufs- und kundenorientierten Dienstleistungs- / Gewerbenutzungen
- Eingänge publikumsorientierte Nutzungen strassenseitig
- Zugänge für Wohnnutzungen können an Seitenfassaden oder rückwärtig angeordnet werden
- Aktive Innenfassaden mit Zugängen
- Keine reine Wohnnutzung, Atelier-Wohnen im Innern möglich



Sämtliche Nutzungsangaben sind fiktiv und nicht verbindlich.

Schlussdokumentation, 18.5.2020

EMMENBAUM NORD RICHTPROJEKT BEBAUUNGSPLAN

Planergemeinschaft Mirlo Urbano / Brühlmann Loetscher
Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau
mail@mirlourbano.ch / 044 533 04 74
mail@bl-as.ch / 043 500 48 90
mail@lorenzuegster.ch / 044 495 70 00

2. BEBAUUNG

GRUNDRISS

REGELGESCHOSS

- Konventionelle Wohnungen und vielfältiger Wohnungsmix in Volumen gut möglich
- 2. Obergeschoss: Anpassung an spezifische Situation mit Terrasse: vorzugsweise gemeinschaftliche Nutzung, z.B. Waschküchen
- Lärmschutz durch Lüftungsfenster zu Loggien sicherstellen
- Auch speziellere Wohnformen wie Hotelnutzung, Service apartments¹ oder Studentenwohnungen sind in Volumen gut möglich
- Anzustreben ist ein Mix verschiedener Wohnformen

1) Für Hotels gelten erleichterte Lärmschutzanforderungen, die Immissionsgrenzwerte müssen bei Einsatz einer kontrollierter Lüftung nicht eingehalten werden. Für Service apartments gilt die Erleichterung hingegen nicht.



Sämtliche Nutzungsangaben sind fiktiv und nicht verbindlich.

Schlussdokumentation, 18.5.2020

EMMENBAUM NORD RICHTPROJEKT BEBAUUNGSPLAN

Planergemeinschaft Mirlo Urbano / Brühlmann Loetscher
Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau
mail@mirlourbano.ch / 044 533 04 74
mail@bl-as.ch / 043 500 48 90
mail@lorenzuegster.ch / 044 495 70 00