

Nr. 7230 | Version 05 | 24.11.2025

## **Langnau Verladeplatz**

### **Lärmgutachten als Teilbericht für die Überbauungsordnung**

Bauherrschaft: Emmenland ag, Verladeplatz 6, Langnau

Architektin: Rollimarchini Architekten, Waffenweg 5, Bern

Verfasser: Weber Energie und Bauphysik AG, Gutenbergstrasse 11, Bern

## Inhaltsverzeichnis

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1   | Auftrag   | 3  |
| 2   | Grundlagen  | 3  |
| 3   | Anforderungen   | 3  |
| 4   | Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse                  | 4  |
| 4.1   | <i>Gebäudestandort und Geometrie</i>                  | 4  |
| 4.2   | <i>Lärmbelastung</i>                                  | 6  |
| 4.3   | <i>Berücksichtigte Berechnungsparameter</i>           | 7  |
| 5   | Lärmimmission   | 8  |
| 5.1   | <i>Lärmimmissionen an den Gebäuden - Strassenlärm</i> | 8  |
| 5.2   | <i>Lärmimmissionen an den Gebäuden - Bahnlärm</i>     | 10 |
| 6   | Interpretation  | 11 |
| 6.1   | <i>Gerbestrasse 12 - Strassenlärm</i>                 | 11 |
| 6.2   | <i>Gerbestrasse 14 - Strassenlärm</i>                 | 13 |
| 6.3   | <i>Gerbestrasse 16 - Strassenlärm</i>                 | 15 |
| 6.4   | <i>Verladeplatz 5</i>                                 | 18 |
| 6.5   | <i>Verladeplatz 6</i>                                 | 20 |
| 6.6   | <i>Verladeplatz 7</i>                                 | 22 |
| 7   | Fazit   | 25 |
| Anhang A  |   | 26 |
| <i>A1 Situationsplan mit Distanzmessung zu Kreisel</i>  |   | 26 |
| <i>A2 Lärmbelastung Langnau Strasse/Bahn aus GIS-Lärmkataster</i>   |   | 27 |
| <i>A3 Eingabeparameter Cadna A</i>  |   | 28 |
| <i>A4 Abminderungsfaktor Loggia-Tool</i>  |   | 29 |
| Anhang B  |   | 30 |
| <i>B1 Draufsicht und 3D-Darstellungen der Ergebnisse aus Canda A Simulation - Strassenlärm</i>            |   | 30 |
| <i>B2 Tabellarische Darstellung der Immissionswerte an den gesetzten Immissionspunkten - Strassenlärm</i> |   | 34 |
| <i>B3 Tabellarische Darstellung der Immissionswerte an den gesetzten Immissionspunkten - Bahnlärm</i>     |   | 34 |

## 1 Auftrag

Weber Energie und Bauphysik AG wurde von der emmenland AG beauftragt für die geplante Überbauung am Verladeplatz in Langnau ein Lärmgutachten zu erstellen. Das Lärmgutachten dient zur Beurteilung der Lärmeinwirkung des Strassenlärms auf das Areal und als Grundlage für die Überbauungsordnung.

## 2 Grundlagen

- Lärmschutzverordnung, Stand 01.11.2023
- Leitfaden «Strassenlärm» (UV-0637-D)
- Lärmkarten GIS Kanton Bern (Mail vom 05.06.2024 von Barbara Lustenberger)
- Planungsstand: Richtprojekt, Stand Juni 2024

## 3 Anforderungen

Die Bauparzelle befindet sich in der Empfindlichkeitsstufe III.

Gemäss Lärmschutzverordnung müssen in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen folgende Grenzwerte eingehalten werden:

Empfindlichkeitsstufe: ES III  
Massgebender Belastungswert: Immissionsgrenzwert IGW

### Wohnräume:

Grenzwert Tag:  $L_{r,t} = 65$  dB

Grenzwert Nacht:  $L_{r,n} = 55$  dB

### Gewerberäume (LSV Art. 42):

Grenzwert Tag:  $L_{r,t} = 70$  dB

## 4 Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse

### 4.1 Gebäudestandort und Geometrie

Die Überbauung aus insgesamt sechs Baukörpern soll auf den Parzellen 2196, 3674, 4215, 799, 1879 und 1453 erstellt werden.

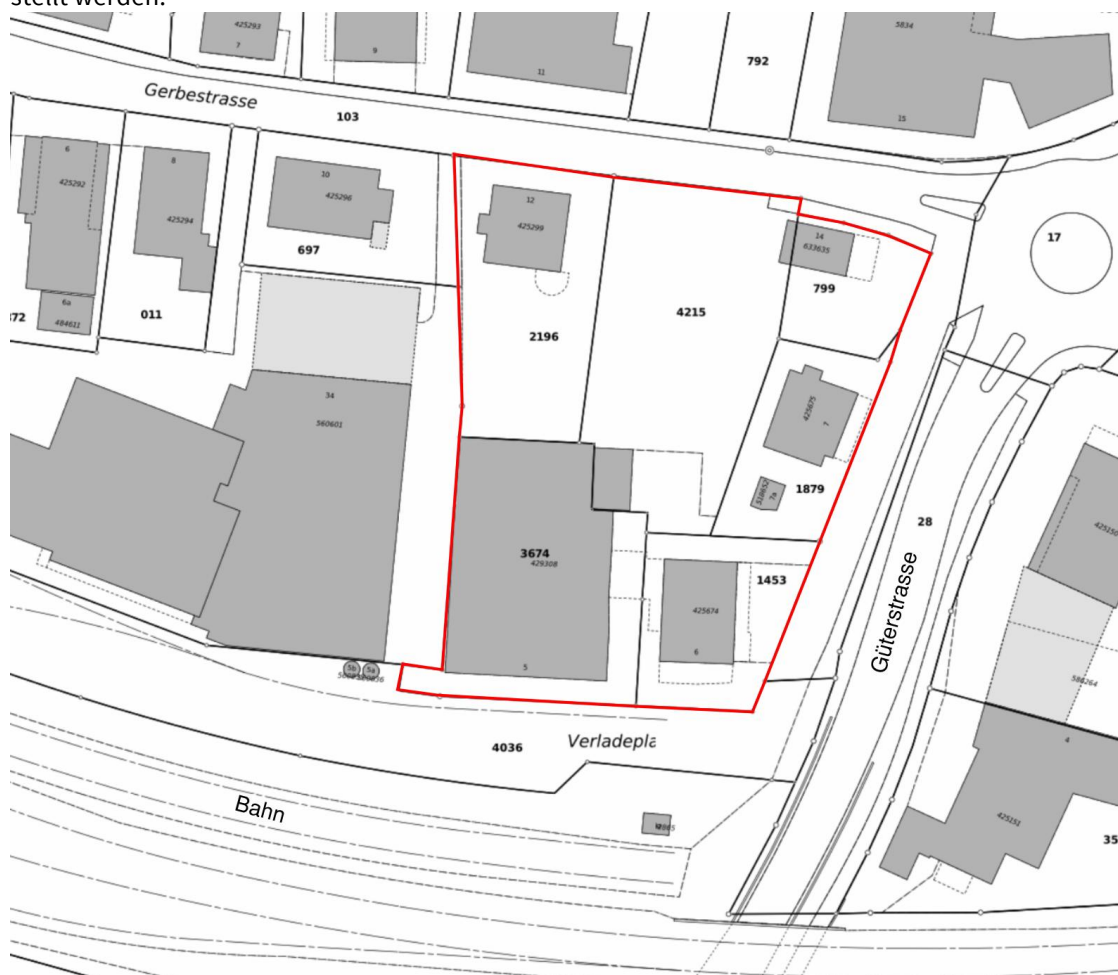


Abb.: Katasterplan Langnau Verladeplatz

In unmittelbarer Nähe verläuft die Güterstrasse, eine stark befahrene Kantonsstrasse. Im Norden des Areals verläuft die Gerbestrasse, eine weniger stark befahrene Gemeindestrasse. Um das Areal verläuft derzeit die Strasse Verladeplatz, die im Zuge der Überbauung aufgelöst werden soll. Im Süden befinden sich die Bahnlinie der BLS.



Abb.: Situationsplan mit den Gebäuden Gerbestrasse 12 (G12), Gerbestrasse 14 (G14), Gerbestrasse 16 (G16), Verladeplatz (V5), Verladeplatz 6 (V6), Verladeplatz 7 (V7)

## 4.2 Lärmbelastung

Für die Güterstrasse wurden die vorausgerechneten Verkehrsbelastungen (Basis Verkehrszählung 2021) für das Jahr 2027 herangezogen. Die Lärmbelastung der Gerbestrasse (Gemeindestrasse) wurde aus dem GIS Lärmkataster des Kantons Bern entnommen. Folgende Lärmbelastungen wurden berücksichtigt:

Tab.: Emissionswerte der benachbarten Strassen- und Bahnabschnitte

| Strasse/Bahn        | Emissionswert Tag<br>$L_{e,t}$<br>(dB) | Emissionswert Nacht<br>$L_{e,n}$<br>(dB) | Geschwindigkeit<br>(km/h) | Neigung<br>(%) | Belag |
|---------------------|--|--|---------------------------|----------------|-------|
| Güterstrasse (2027) | 79.8                                   | 70.7                                     | 50                        | 3%             | KB80  |
| Kreisel             | 75.5                                   | 65.9                                     | 25                        | 0              | KB80  |
| Gerbestrasse        | 65                                     | 55                                       | ---                       | ---            | ---   |
| Bahn                | 55                                     | ---                                      | ---                       | ---            | ---   |

Tab.: Entwicklung der Verkehrsbelastung und Lärmemission der Güterstrasse

| Jahr  | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DTV   | 10'655 | 10'762 | 10'869 | 10'978 | 11'088 | 11'199 | 11'310 |
| Zunahme im Vergleich zum Vorjahr<br>(1%/Jahr) |        | 107    | 108    | 109    | 110    | 111    | 112    |
| NT2   | 10.8%  | 10.8%  | 10.8%  | 10.8%  | 10.8%  | 10.8%  | 10.8%  |
| NN2   | 5.0%   | 5.0%   | 5.0%   | 5.0%   | 5.0%   | 5.0%   | 5.0%   |

#### 4.3 Berücksichtigte Berechnungsparameter

Das gesamte Areal wurde anhand einer Simulation mit der Software Cadna A 2024 nach sonROAD18 analysiert. Die Auswertung erfolgte anhand des Leitfadens Strassenlärm (UV-0637-D).

Es wurden zwei Reflexionen an den Benachbarten Gebäuden berücksichtigt. Für die benachbarten Gebäude wurde ein Reflexionsverlust von 1 dB berücksichtigt. Die Bodenabsorption wurde mit  $G=0$  eingesetzt. (Siehe auch Anhang A, A3)

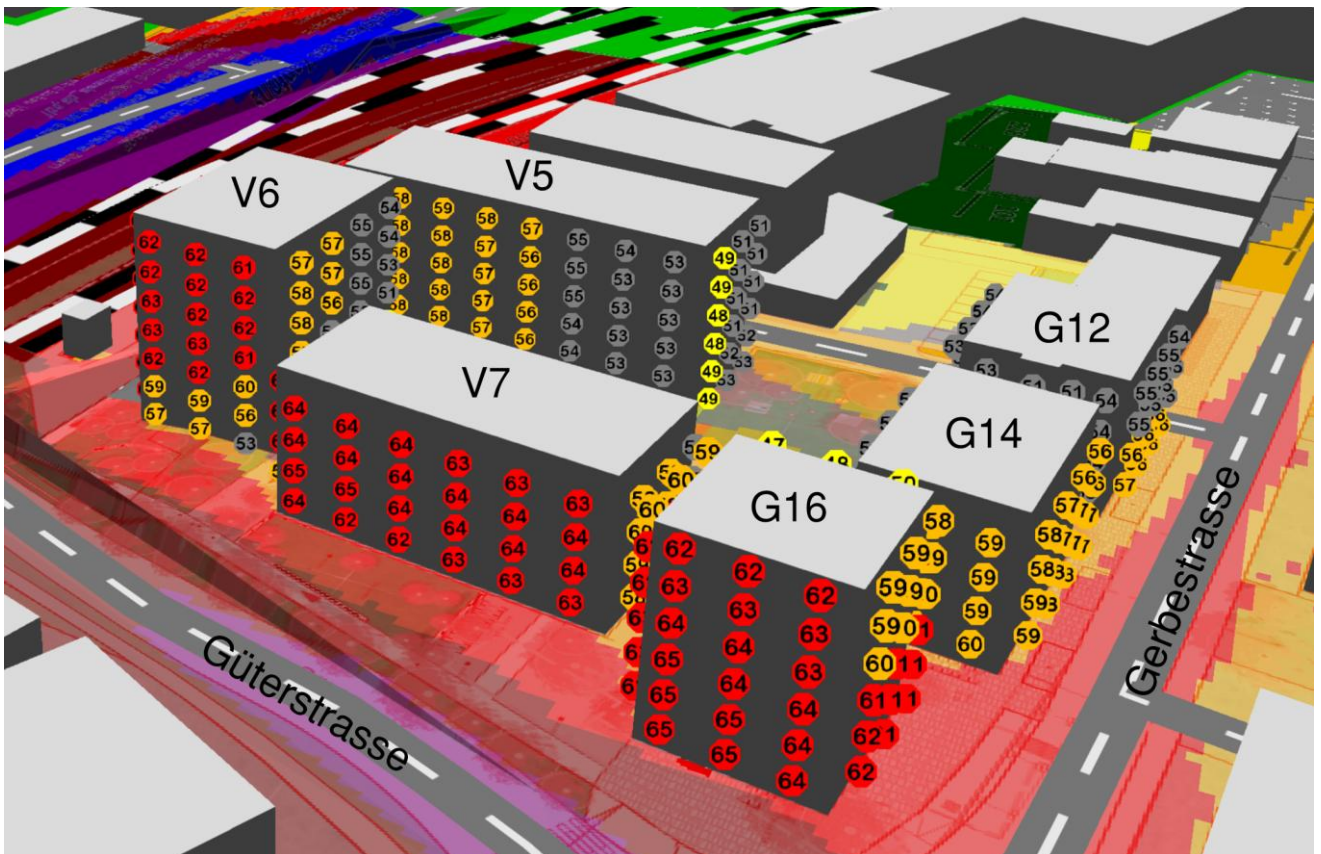


Abb.: 3D-Darstellung aus Cadna A

## 5 Lärmimmission

### 5.1 Lärmimmissionen an den Gebäuden – Strassenlärm

Zur Beurteilung der Lärmbelastung wurden sowohl gesamte Gebäude als auch gezielte Immissionspunkte an kritischen Punkten der Gebäude berechnet.

Je nach Distanz zum Kreisel wurden entsprechende Kreiselausschläge gemäss «Leitfaden Strassenlärm» (UV-0637-D) berücksichtigt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Lärmbelastungspegel und die Kreiselausschläge. (Siehe auch Anhang A, A1)

Tab.: Immissionspunkte mit  $L_{r,TAG}$  und  $L_{r,Nacht}$  sowie Kreiselausschläge in Abhängigkeit der Distanz

| IP-Bezeichnung  | Pegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Pegel $L_{r,Nacht}$ (dBA) | Höhe (m) | Distanz zu Kreisel (Boden) (m) | Effektive Distanz (m) | Kreiselausschlag <sup>1</sup> (dB) | Effektiver Kreiselausschlag <sup>2</sup> (dB) | Abminderung Loggia <sup>3</sup> (dB) | Gesamtpegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Ges. Pegel $L_{r,Nacht}$ (dBA) |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| G 12 (gesamt)   | max. 56.2               | max. 46.6                 | ---      | > 50                           | > 50                  | 0                                  | 0   | 0                                    | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| G14 IP1-EG      | 59.6                    | 50.3                      | 1.1      | 48.2                           | 48.2                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 60.6                          | 51.3                           |
| G14 IP1-1.OG    | 58.5                    | 49.2                      | 4.8      | 48.2                           | 48.4                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 59.5                          | 50.2                           |
| G14 IP1-2.OG    | 57.7                    | 48.4                      | 8        | 48.2                           | 48.9                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 58.7                          | 49.4                           |
| G14 IP1-3.OG    | 57.1                    | 47.8                      | 11.4     | 48.2                           | 49.5                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 58.1                          | 48.8                           |
| G14 IP2 - EG    | 60.2                    | 50.9                      | 1.1      | 48.2                           | 48.2                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 61.2                          | 51.9                           |
| G14 IP2-1.OG    | 59.1                    | 49.8                      | 4.8      | 45                             | 45.3                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 60.1                          | 50.8                           |
| G14 IP2 - 2.OG  | 58.4                    | 49.2                      | 8        | 45                             | 45.7                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 59.4                          | 50.2                           |
| G14 IP2-3.OG    | 58.1                    | 48.9                      | 11.4     | 45                             | 46.4                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 59.1                          | 49.9                           |
| G16 IP1 - EG    | 62.3                    | 53.1                      | 1.1      | 25.9                           | 25.9                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 63.3                          | 54.1                           |
| G16 IP1-1.OG    | 61.3                    | 52                        | 4.8      | 25.9                           | 26.3                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 62.3                          | 53                             |
| G16 IP1 - 2. OG | 60.4                    | 51.1                      | 8        | 25.9                           | 27.1                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 61.4                          | 52.1                           |
| G16 IP2 - 3. OG | 62.9                    | 53.7                      | 11.4     | 25.9                           | 28.3                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 63.9                          | 54.7                           |
| G16 IP1 - 4. OG | 58.4                    | 49.2                      | 15.4     | 25.9                           | 30.1                  | 1                                  | 1   | 0                                    | 59.4                          | 50.2                           |
| G16 IP2 - EG    | 63.4                    | 54.2                      | 1.1      | 24.8                           | 24.8                  | 2                                  | 2   | 0                                    | 65.4                          | 56.2                           |
| G16 IP2-1.OG    | 64.1                    | 54.9                      | 4.8      | 24.8                           | 25.3                  | 1                                  | 2   | 0                                    | 66.1                          | 56.9                           |
| G16 IP2 - 2. OG | 63.5                    | 54.3                      | 8        | 24.8                           | 26.1                  | 1                                  | 2   | 0                                    | 65.5                          | 56.3                           |

|                 |           |           |      |      |      |   |   |     |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|------|------|------|---|---|-----|-----------|-----------|
| G16 IP2 - 3. OG | 62.9      | 53.7      | 11.4 | 24.8 | 27.3 | 1 | 2 | 0   | 64.9      | 55.7      |
| G16 IP2 - 4. OG | 61.7      | 52.5      | 15.4 | 24.8 | 24.8 | 2 | 2 | 0   | 63.7      | 54.5      |
| V5 (gesamt)     | max. 62.0 | max. 53.0 | ---  | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | max. 62.0 | max. 53.0 |
| V6 IP1-EG       | 61        | 52        | 3    | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 61        | 52        |
| V6 IP1-1.OG     | 62.4      | 53.4      | 6.7  | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.4      | 53.4      |
| V6 IP1-2.OG     | 62.6      | 53.6      | 10.2 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.6      | 53.6      |
| V6 IP1-3.OG     | 62.4      | 53.4      | 13.4 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.4      | 53.4      |
| V6 IP1 - 4.OG   | 62.3      | 53.3      | 16.7 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.3      | 53.3      |
| V6 IP2-EG       | 60        | 50.9      | 3    | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 60        | 50.9      |
| V6 IP2-1.OG     | 62.6      | 53.5      | 6.7  | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.6      | 53.5      |
| V6 IP2-2.OG     | 62.4      | 53.3      | 10.2 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.4      | 53.3      |
| V6 IP2-3.OG     | 62.1      | 53        | 13.4 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 62.1      | 53        |
| V6 IP2-4.OG     | 61.6      | 52.5      | 16.7 | > 50 | > 50 | 0 | 0 | 0   | 61.6      | 52.5      |
| V7 IP1-EG       | 61.5      | 52.4      | 1.7  | 48.2 | 48.2 | 1 | 1 | 0   | 62.5      | 53.4      |
| V7-IP1-1.OG     | 63.8      | 54.7      | 5.1  | 48.2 | 48.5 | 1 | 1 | 2   | 62.8      | 53.7      |
| V7-IP1-2.OG     | 63.4      | 54.3      | 8.6  | 48.2 | 49.0 | 1 | 1 | 3   | 61.4      | 52.3      |
| V7-IP1-3.OG     | 63        | 53.9      | 11.6 | 48.2 | 49.6 | 1 | 1 | 4.5 | 59.5      | 50.4      |
| V7 IP2-EG       | 61.3      | 52.2      | 1.7  | > 50 | 50.0 | 0 | 1 | 0   | 62.3      | 53.2      |
| V7 IP2-1.OG     | 64.3      | 55.2      | 5.1  | > 50 | > 50 | 0 | 1 | 2.5 | 62.8      | 53.7      |
| V7 IP2-2.OG     | 63.5      | 54.4      | 8.6  | > 50 | > 50 | 0 | 1 | 3   | 61.5      | 52.4      |
| V7 IP2-3.OG     | 63.1      | 54        | 11.6 | > 50 | > 50 | 0 | 1 | 4   | 60.1      | 51        |

<sup>1</sup> Zuschlag Kreise: Abstand <25m = 2 dB, Abstand >20m < 50m = 1 dB, Abstand >50 m = 0dB

<sup>2</sup> Gemäss Leitfaden Strassenlärm: Alle Immissionspunkte an «angeschnittenen Fassade» erhalten den gleichen (höheren) Zuschlag

<sup>3</sup> Abminderungsfaktor für Loggien und Balkone

Unterschiedliche Anordnung der Fenster/Immissionspunkte je nach Nutzung (Wohnen/Gewerbe)

## 5.2 Lärmimmissionen an den Gebäuden - Bahnlärm

Zur Beurteilung der Lärmbelastung wurden sowohl gesamte Gebäude als auch gezielte Immissionspunkte an kritischen Punkten der Gebäude berechnet.

Tab.: Immissionspunkte mit  $L_{r,TAG}$  und  $L_{r,Nacht}$  sowie Kreiselschläge in Abhängigkeit der Distanz

| IP-Bezeichnung | Pegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Pegel $L_{r,Nacht}$ (dBA) | Höhe (m) | Gesamtpegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Ges. Pegel $L_{r,Nacht}$ (dBA) |
|----------------|-------------------------|---------------------------|----------|-------------------------------|--------------------------------|
| G 12 (gesamt)  | max. 43.1               | max. 32.6                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| G 14 (gesamt)  | max. 41.4               | max. 30.7                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| G 16 (gesamt)  | max. 42.4               | max. 32.5                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| V5 (gesamt)    | max. 48.5               | max. 35.7                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| V6 (gesamt)    | max. 47.4               | max. 35.6                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |
| V7 (gesamt)    | max. 40.8               | max. 29.8                 | ---      | max. 56.2                     | max. 46.6                      |

## 6 Interpretation

Durch eine Optimierung der Nutzung (Wohnnutzung, Mischnutzung und ausschliesslich Gewerbe) können die Immissionsgrenzwerte an allen kritischen Punkten eingehalten werden. Da der Eisenbahnlärm mit maximalen Lärmemissionen von 55 dB tagsüber keinen nennenswerten Einfluss auf die Lärmimmission hat, wird im folgenden Abschnitt auf den Strassenlärm Bezug genommen. Nachfolgend wird auf die jeweiligen Gebäude detaillierter eingegangen.

### 6.1 Gerbestrasse 12 – Strassenlärm

Die Lärmbelastung an der Gerbestrasse 12 wird hauptsächlich von der weniger stark befahrenen Gerbestrasse beeinflusst. An der gesamten Fassade können die Immissionsgrenzwerte für Wohnen eingehalten werden. Somit können die Grundrisse ohne Einschränkungen durch den Aussenlärm gestaltet werden.

Tab.: Immissionswerte an der Gerberstrasse 12- Strassenlärm

| IP-Bezeichnung  | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | effektiver<br>Kreiselzu-<br>schlag<br>(dB) | Gesamtpegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Gesamtpegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | IGW Wohnen<br>$L_{r,t}/L_{r,n}$   | IGW Gewerbe<br>$L_{r,t}$    |
|-----------------|--|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Gerbestrasse 12 | max. 56.2                                    | max. 46.6                                      | 0  | max. 56.2                           | max. 46.6                             | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |

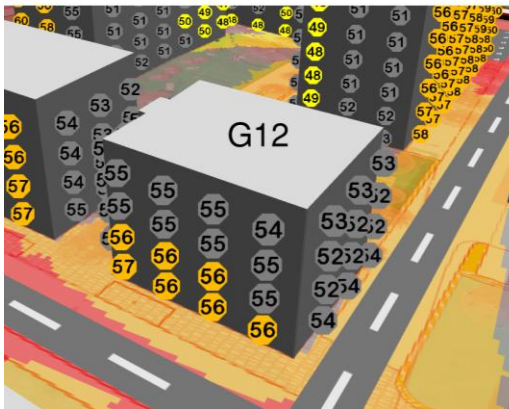


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG

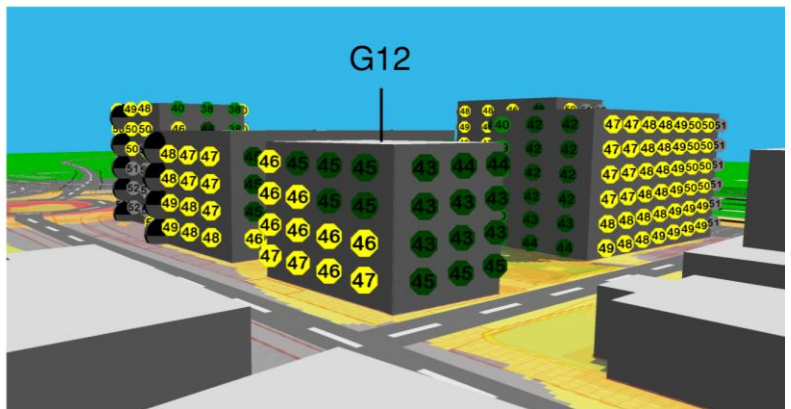
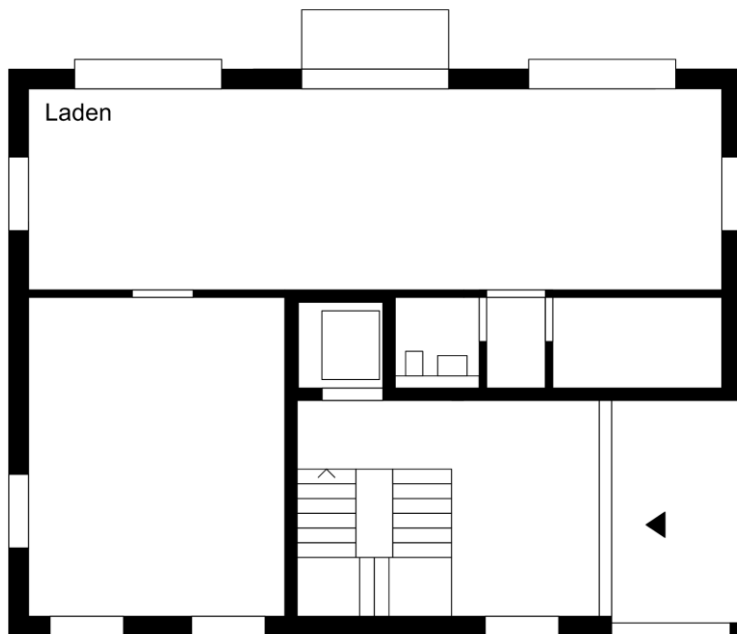
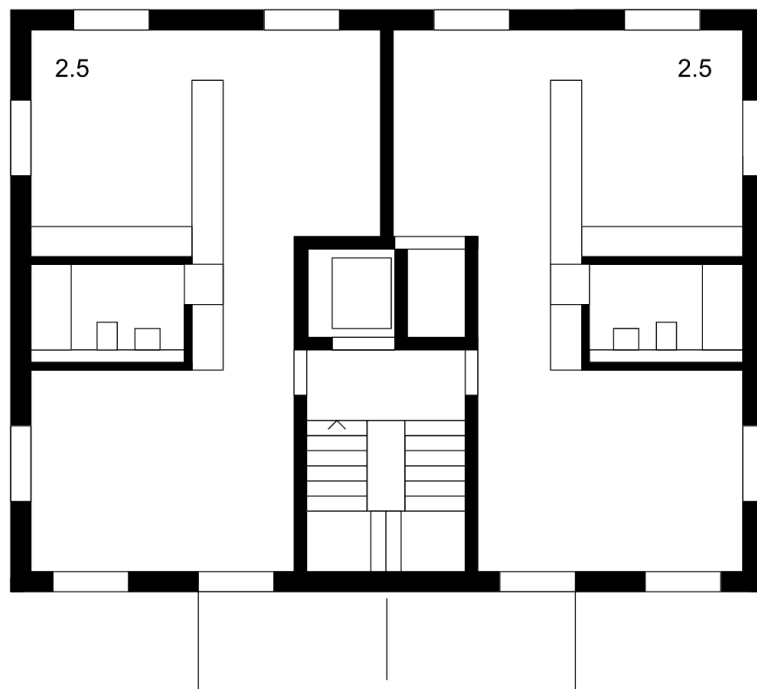


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

## Grundrisse Gerbestrasse 12



## Grundriss Hofgeschoss - Gewerbe



## Grundriss Obergeschosse - Wohnen

## 6.2 Gerbestrasse 14 – Strassenlärm

Auch an der Gerbestrasse 14 werden die Immissionsgrenzwerte für Wohnen an allen Fassaden eingehalten, sodass sowohl Wohl- als auch gewerbliche Nutzung möglich sind.

Tab.: Immissionswerte an der Gerberstrasse 14- Strassenlärm

| IP-Bezeichnung | Immissions-<br>pegel<br>L <sub>r,TAG</sub><br>(dBA) | Immissions-<br>pegel<br>L <sub>r,NACHT</sub><br>(dBA) | effektiver<br>Kreiselzu-<br>schlag<br>(dB) | Gesamtpegel<br>L <sub>r,TAG</sub><br>(dBA) | Gesamtpegel<br>L <sub>r,NACHT</sub><br>(dBA) | IGW Wohnen<br>L <sub>r,t</sub> /L <sub>r,n</sub> | IGW Gewerbe<br>L <sub>r,t</sub> |
|----------------|---|---|--|--|--|--|---------------------------------|
| G14 IP1-EG     | 59.6  | 50.3  | 1  | 60.6                                       | 51.3   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP1-1.OG   | 58.5  | 49.2  | 1  | 59.5                                       | 50.2   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP1-2.OG   | 57.7  | 48.4  | 1  | 58.7                                       | 49.4   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP1-.3OG   | 57.1  | 47.8  | 1  | 58.1                                       | 48.8   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP2 - EG   | 60.2  | 50.9  | 1  | 61.2                                       | 51.9   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP2-1.OG   | 59.1  | 49.8  | 1  | 60.1                                       | 50.8   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP2 - 2.OG | 58.4  | 49.2  | 1  | 59.4                                       | 50.2   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |
| G14 IP2-3.OG   | 58.1  | 48.9  | 1  | 59.1                                       | 49.9   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>                | 70 dB<br><i>eingehalten</i>     |

<sup>1</sup> Zuschlag Kreise: <25m= 2 dB, >20m< 50m = 1 dB, >50 m = 0dB

<sup>2</sup> Gemäss Leitfaden Strassenlärm: Alle Immissionspunkte an «angeschnittenen Fassade» erhalten den gleichen (höheren) Zuschlag



Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG,

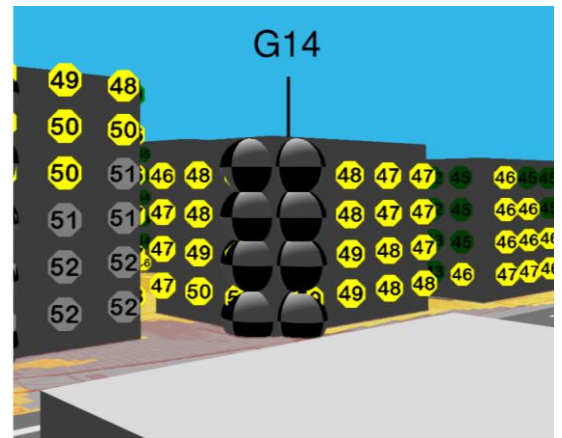
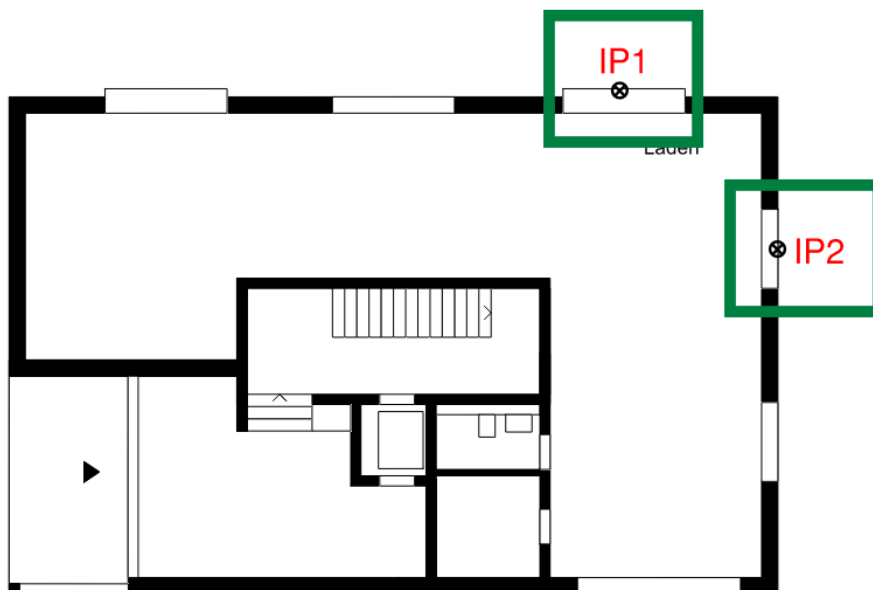
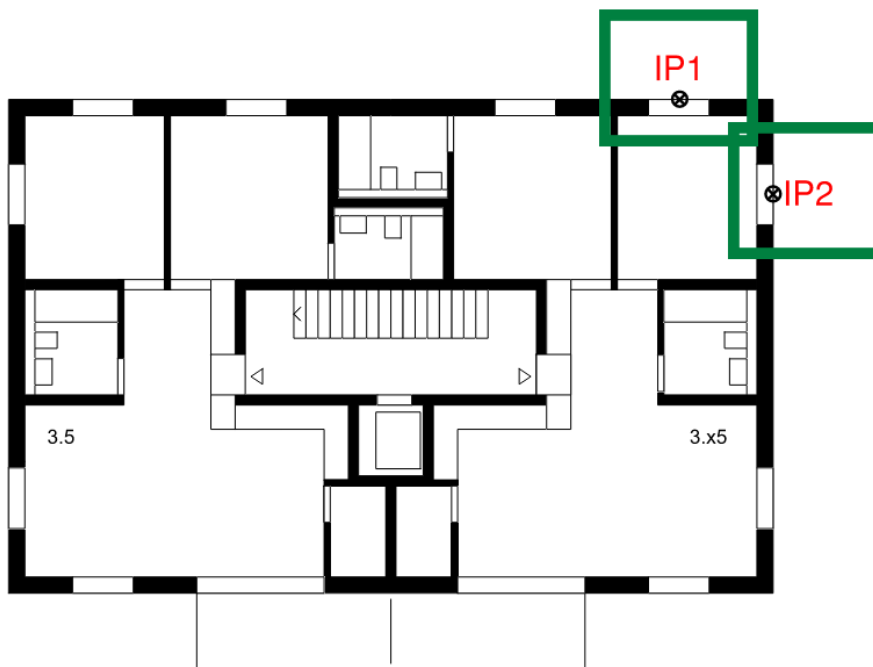


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

## Grundrisse Gerbestrasse 14



Grundriss Hofgeschoss - Gewerbe



Grundriss 1.-4. Obergeschosse - Wohnen

### 6.3 Gerbestrasse 16 – Strassenlärm

Im Gebäude Gerbestrasse 16 ist eine Mischnutzung vorgesehen, bestehend aus Gewerbe im Erdgeschoss (Hofgeschoss) und entweder Gewerbe, Wohnen oder Mischnutzung in den Obergeschossen 1 bis 4 (siehe auch Grundrissvarianten 1 und 2a/2b auf Seite 16/17). Die Immissionsgrenzwerte werden für beide Varianten eingehalten.

Tab.: Immissionswerte an der Gerberstrasse 16- Strassenlärm

| Variante <sup>1</sup> | IP-Bezeichnung  | Immissionspegel L <sub>r,TAG</sub> (dBA) | Immissionspegel L <sub>r,NACHT</sub> (dBA) | effektiver Kreiselschlag (dB) | Gesamtpegel L <sub>r,TAG</sub> (dBA) | Gesamtpegel L <sub>r,NACHT</sub> (dBA) | IGW Wohnen L <sub>r,t</sub> /L <sub>r,n</sub> | IGW Gewerbe L <sub>r,t</sub> |
|-----------------------|-----------------|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|--|---|------------------------------|
| V1+V2                 | G16 IP1 - EG    | 62.3                                     | 53.1                                       | 1                             | 63.3                                 | 54.1                                   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>             | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V1+V2                 | G16 IP1-1.OG    | 61.3                                     | 52   | 1                             | 62.3                                 | 53                                     | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>             | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V1+V2                 | G16 IP1 - 2. OG | 60.4                                     | 51.1                                       | 1                             | 61.4                                 | 52.1                                   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>             | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V1+V2                 | G16 IP1 - 3. OG | 62.9                                     | 53.7                                       | 1                             | 63.9                                 | 54.7                                   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>             | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V1+V2                 | G16 IP1 - 4. OG | 58.4                                     | 49.2                                       | 1                             | 59.4                                 | 50.2                                   | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i>             | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V1+V2                 | G16 IP2 - EG    | 63.4                                     | 54.2                                       | 2                             | 65.4                                 | 56.2                                   | --  | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V2                    | G16 IP2-1.OG    | 64.1                                     | 54.9                                       | 2                             | 66.1                                 | 56.9                                   | --  | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V2                    | G16 IP2 - 2. OG | 63.5                                     | 54.3                                       | 2                             | 65.5                                 | 56.3                                   | --  | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V2                    | G16 IP2 - 3. OG | 62.9                                     | 53.7                                       | 2                             | 64.9                                 | 55.7                                   | --  | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |
| V2                    | G16 IP2 - 4. OG | 61.7                                     | 52.5                                       | 2                             | 63.7                                 | 54.5                                   | --  | 70 dB<br><i>eingehalten</i>  |

<sup>1</sup> Siehe Grundrissvarianten Seite 16/17

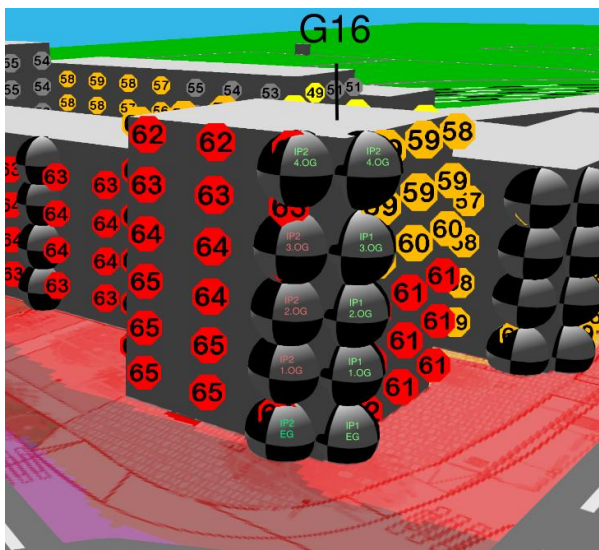


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG,

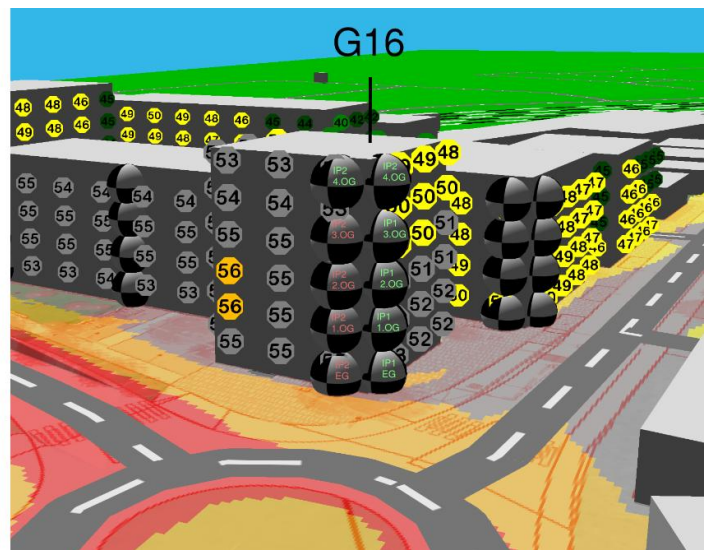
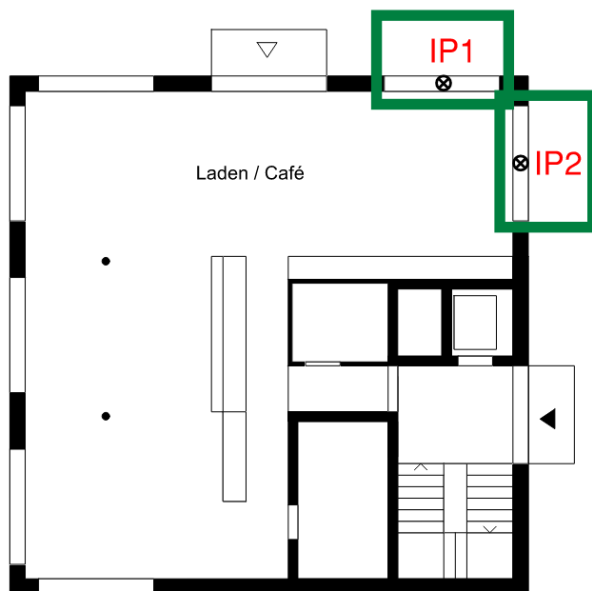


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

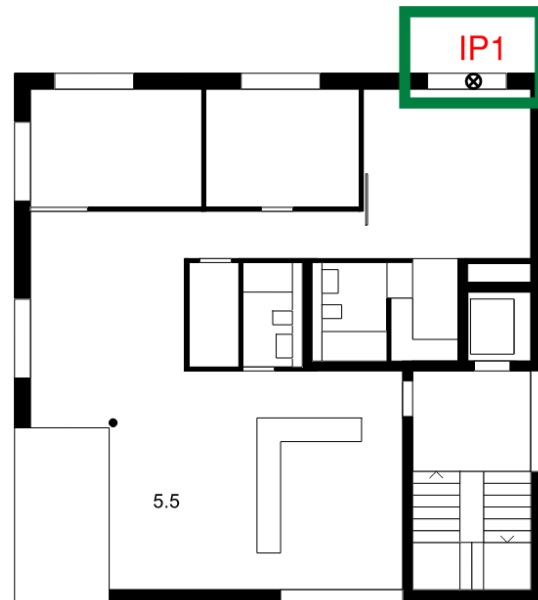
## Grundrisse Gerbestrasse 16

### Grundrisse Variante 1: EG Gewerbe, 1. – 4. OG Wohnen.

Bei Mischnutzung können die Immissionsgrenzwerte an allen kritischen Immissionspunkten eingehalten werden.



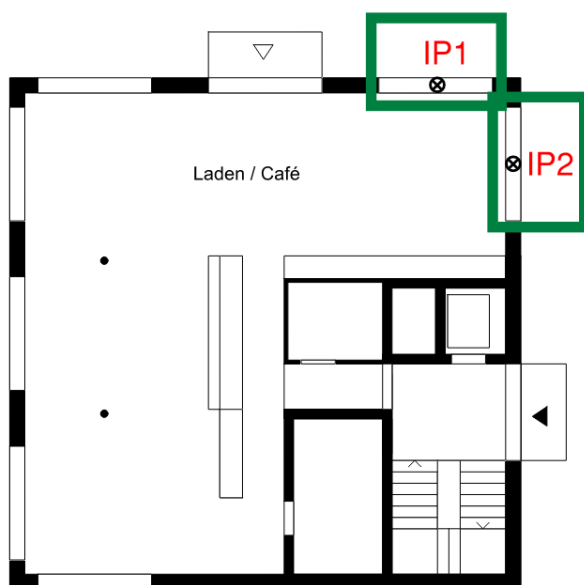
Grundriss Hofgeschoss - Gewerbe



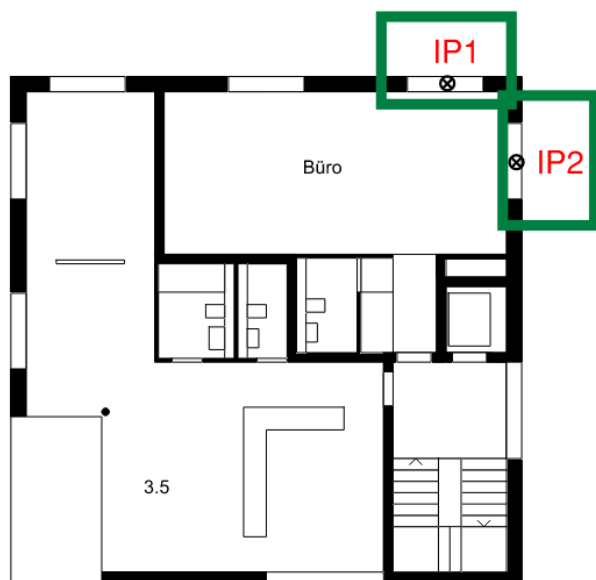
Grundriss 1.- 4. Obergeschoss - Wohnen

### Grundrisse Variante 2a: EG Gewerbe, 1.-4. OG Mischnutzung:

Bei Gewerbenutzung können die Immissionsgrenzwerte an allen kritischen Immissionspunkten eingehalten werden.



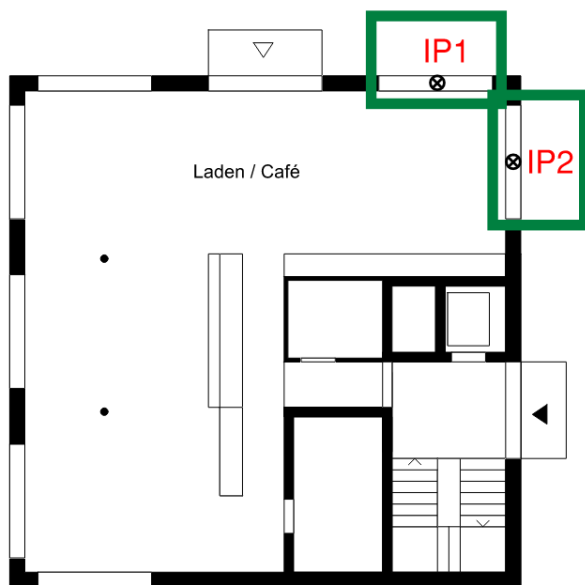
Grundriss Hofgeschoss - Gewerbe



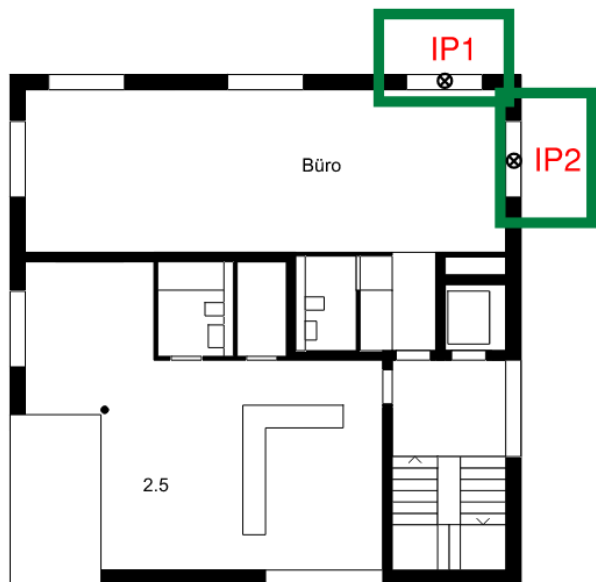
Grundriss 1.- 4. Obergeschoss - Gewerbe/Wohnen

**Grundrisse Variante 2b: EG Gewerbe, 1.-4. OG Mischnutzung:**

Bei Gewerbenutzung können die Immissionsgrenzwerte an allen kritischen Immissionspunkten eingehalten werden.



**Grundriss Hofgeschoss – Gewerbe**



**Grundriss 1.- 4. Obergeschoss – Gewerbe/Wohnen**

## 6.4 Verladeplatz 5

An der gesamten Fassade können die Immissionsgrenzwerte für Wohnen eingehalten werden. Somit können die Grundrisse ohne Einschränkungen durch den Aussenlärm gestaltet werden.

Tab.: Immissionswerte am Verladeplatz 5 - Strassenlärm

| IP-Bezeichnung | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | effektiver<br>Kreiselzu-<br>schlag<br>(dB) | Gesamtpegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Gesamtpegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | IGW Wohnen<br>$L_{r,t}/L_{r,n}$          | IGW Gewerbe<br>$L_{r,t}$           |
|----------------|--|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| Verladeplatz 5 | max. 62.0                                    | max. 53.0                                      | 0  | max. 62.0                           | max. 53.0                             | $\leq 65$ dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | $\leq 70$ dB<br><i>eingehalten</i> |

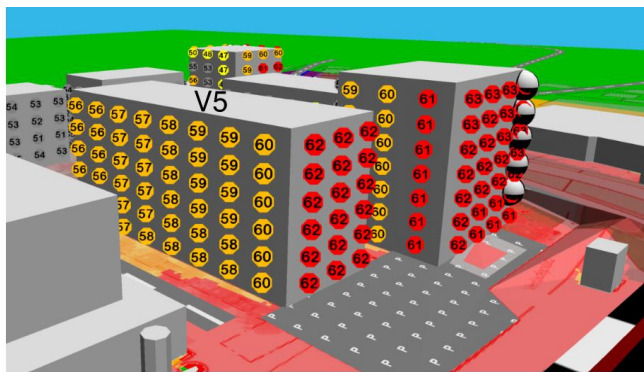


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG,

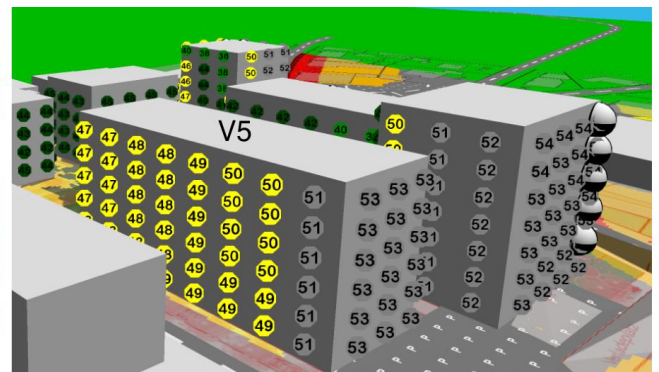
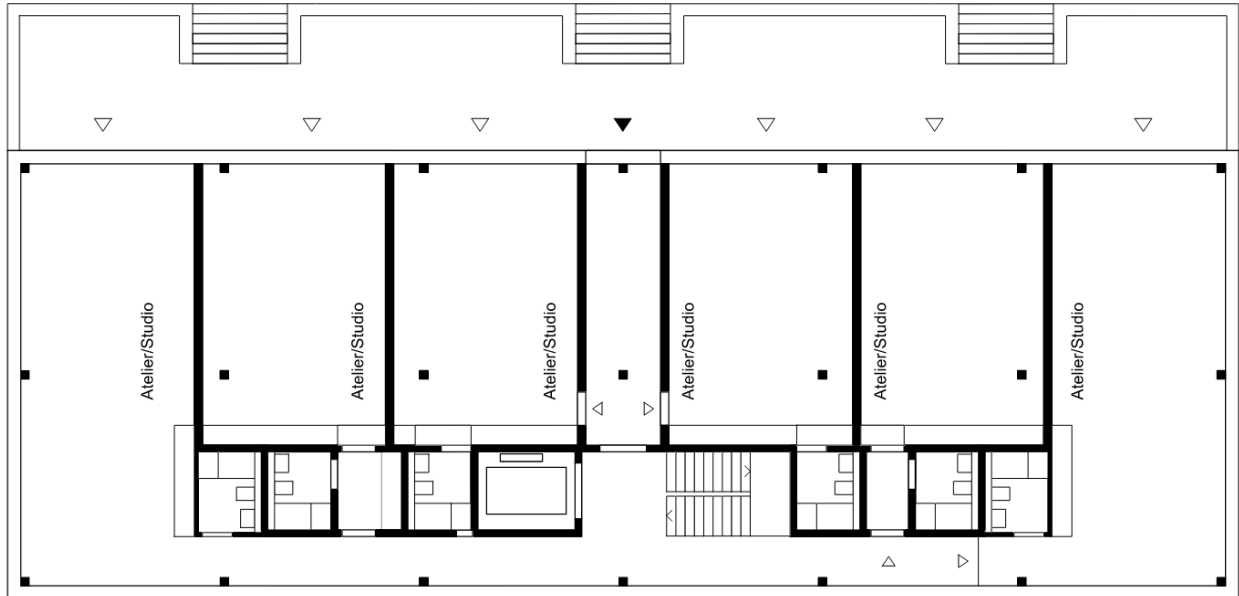
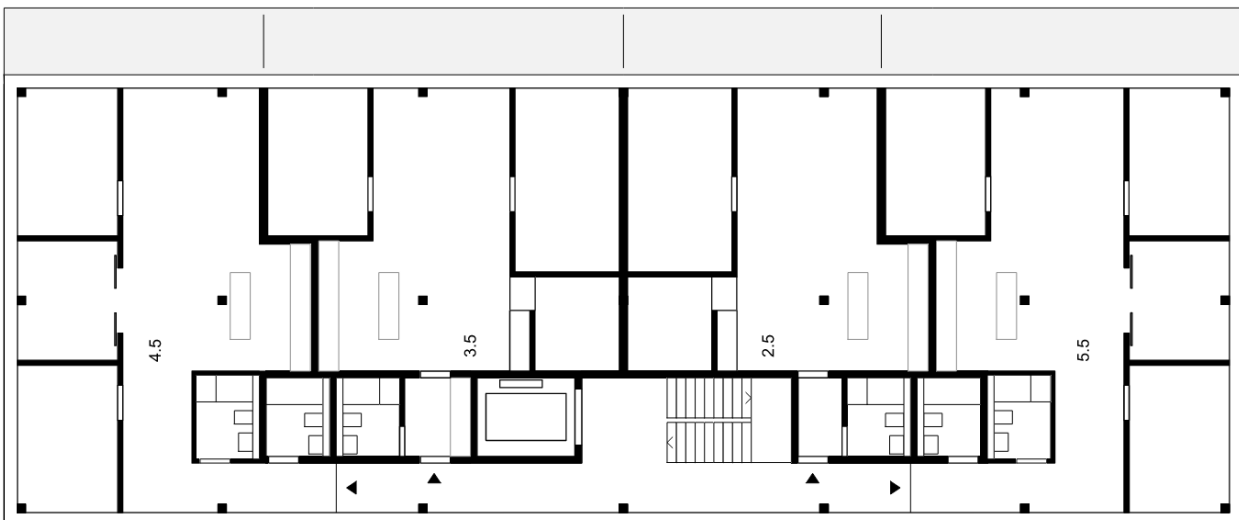


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

## Grundrisse Verladeplatz 5



**Grundriss Hofgeschoss – Gewerbe**



**Grundriss 1.- 3. Obergeschoss - Wohnen**

## 6.5 Verladeplatz 6

Die Lärmbelastung am Verladeplatz 6 wird sowohl von der Bahnlinie als auch von der Gewerbestrasse beeinflusst. Durch die Distanz zur Quelle und die Topografie des Geländes, können an der gesamten Fassade die Immissionsgrenzwerte für Wohnen eingehalten werden. Somit können die Grundrisse ohne Einschränkungen durch den Ausenlärm gestaltet werden.

Tab.: Immissionswerte am Verladeplatz 6 - Strassenlärm

| IP-Bezeichnung | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Immissions-<br>pegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | effektiver<br>Kreiselzu-<br>schlag<br>(dB) | Gesamtpegel<br>$L_{r,TAG}$<br>(dBA) | Gesamtpegel<br>$L_{r,NACHT}$<br>(dBA) | IGW Wohnen<br>$L_{r,t}/L_{r,n}$ | IGW Gewerbe<br>$L_{r,t}$ |
|----------------|--|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| V6 IP1-EG      | 61   | 52   | 0  | 61                                  | 52                                    | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP1-1.OG    | 62.4   | 53.4   | 0  | 62.4                                | 53.4                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP1-2.OG    | 62.6   | 53.6   | 0  | 62.6                                | 53.6                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP1-3.OG    | 62.4   | 53.4   | 0  | 62.4                                | 53.4                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP1 - 4.OG  | 62.3   | 53.3   | 0  | 62.3                                | 53.3                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP2-EG      | 60   | 50.9   | 0  | 60                                  | 50.9                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP2-1.OG    | 62.6   | 53.5   | 0  | 62.6                                | 53.5                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP2-2.OG    | 62.4   | 53.3   | 0  | 62.4                                | 53.3                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP2-3.OG    | 62.1   | 53   | 0  | 62.1                                | 53                                    | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |
| V6 IP2-4.OG    | 61.6   | 52.5   | 0  | 61.6                                | 52.5                                  | 65 dB/55 dB<br>eingehalten      | 70 dB<br>eingehalten     |

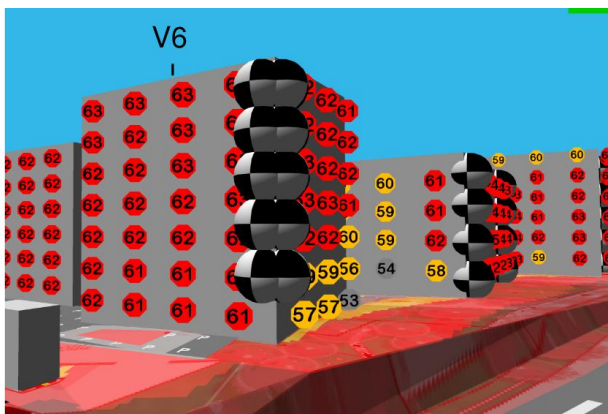


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG,

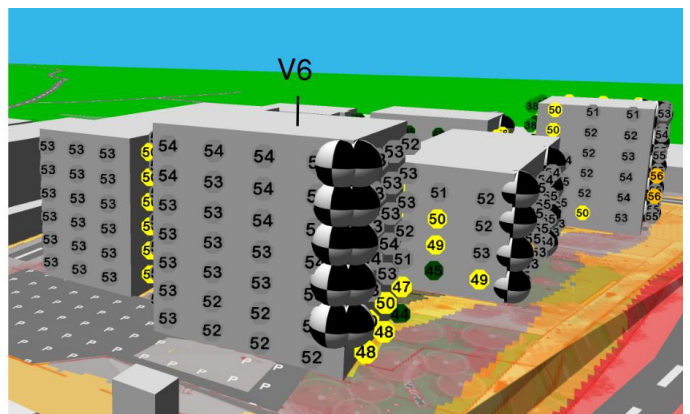
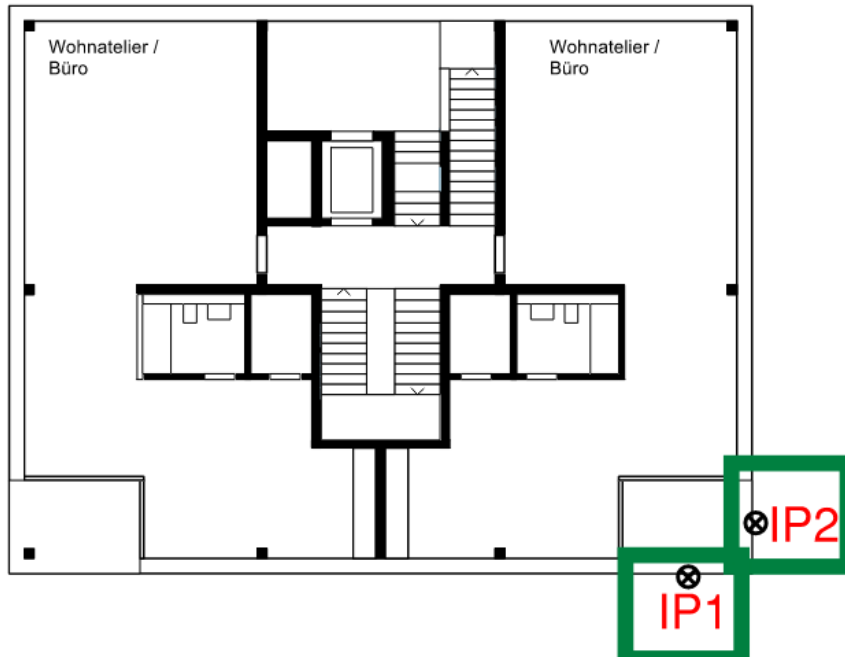
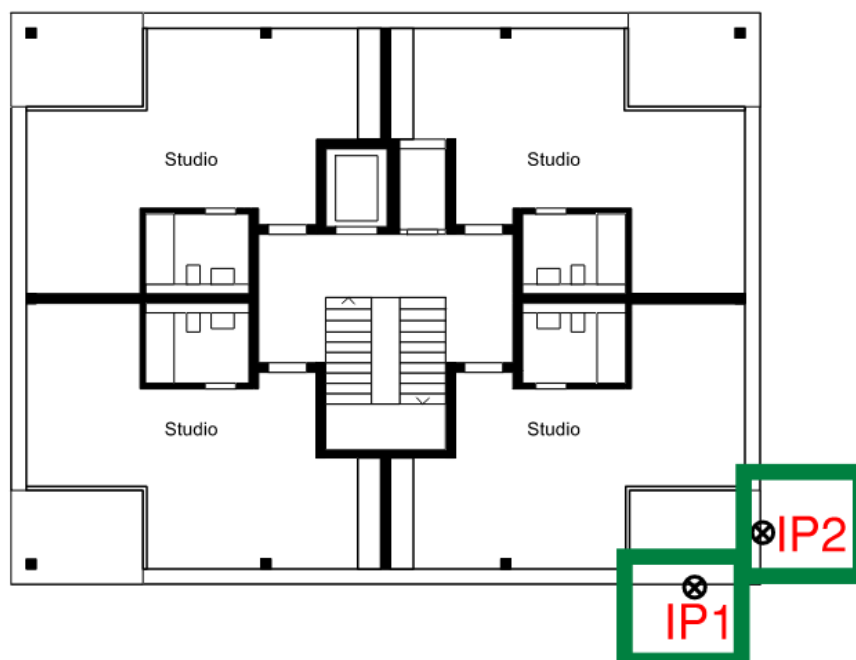


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

## Grundrisse Verladeplatz 6



Grundriss Hofgeschoss – Gewerbe



Grundriss Obergeschosse - Wohnen

## 6.6 Verladeplatz 7

Die Berechnung haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der Loggien, sowie der Laubengänge, die Anforderungswerte an allen Immissionspunkten eingehalten werden.

Die Laubengänge sind geschlossen, weisen die Mindestabmessungen zur Belüftung auf, dienen zur Erschließung der Wohnungen und haben eine bis 1m geschlossene, schalldichte Brüstung. Zudem weisen sowohl die Loggien als auch die Laubengänge eine schallabsorbierende Deckenuntersicht auf.

Tab.: Immissionswerte am Verladeplatz 7

| IP-Bezeichnung | Immissionspegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Immissionspegel $L_{r,NACHT}$ (dBA) | effektiver Kreiselschlag (dB) | Abschirmung Loggia <sup>2</sup> (dB) | Gesamtpegel $L_{r,TAG}$ (dBA) | Gesamtpegel $L_{r,NACHT}$ (dBA) | IGW Wohnen $L_{r,i}/L_{r,n}$      | IGW Gewerbe $L_{r,t}$       |
|----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| V7 IP1-EG      | 61.5                              | 52.4                                | 1                             | 0                                    | 62.5                          | 53.4                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7-IP1-1.OG    | 63.8                              | 54.7                                | 1                             | 2.0                                  | 62.8                          | 53.7                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7-IP1-2.OG    | 63.4                              | 54.3                                | 1                             | 3                                    | 61.4                          | 52.3                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7-IP1-3.OG    | 63                                | 53.9                                | 1                             | 4.5                                  | 59.5                          | 50.4                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7 IP2-EG      | 61.3                              | 52.2                                | 1                             | 0                                    | 62.3                          | 53.2                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7 IP2-1.OG    | 64.3                              | 55.2                                | 1                             | 2.5                                  | 62.8                          | 53.7                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7 IP2-2.OG    | 63.5                              | 54.4                                | 1                             | 3                                    | 61.5                          | 52.4                            | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |
| V7 IP2-3.OG    | 63.1                              | 54                                  | 1                             | 4                                    | 60.1                          | 51                              | 65 dB/55 dB<br><i>eingehalten</i> | 70 dB<br><i>eingehalten</i> |

<sup>1</sup> Die Laubengänge werden als geschlossene, belüftete Laubengänge ausgeführt. Die Hinderniswirkung wurde Anhang des Loggiatools abgeschätzt. (Siehe Anhang A4) Wir gehen von einer Abminderung von mindestens 3 dB aus.

<sup>2</sup> Abschirmung berechnet mit Loggiatool (Siehe Anhang A4)

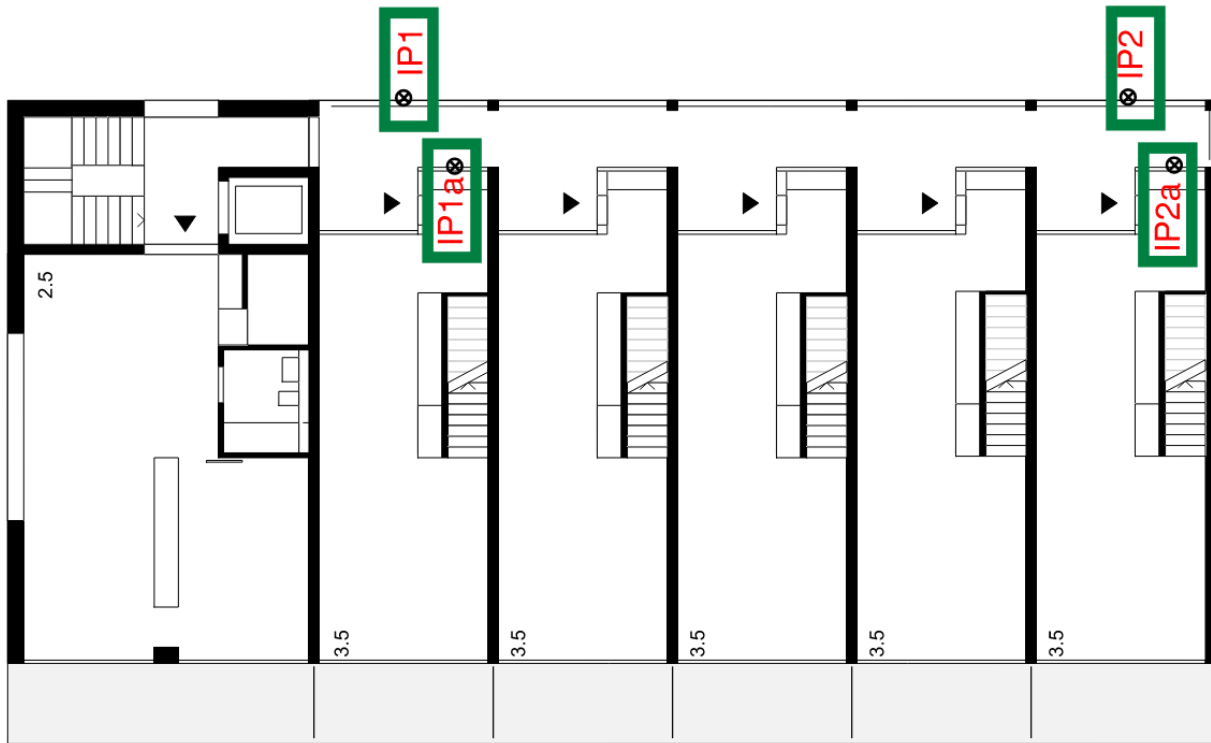


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade TAG,

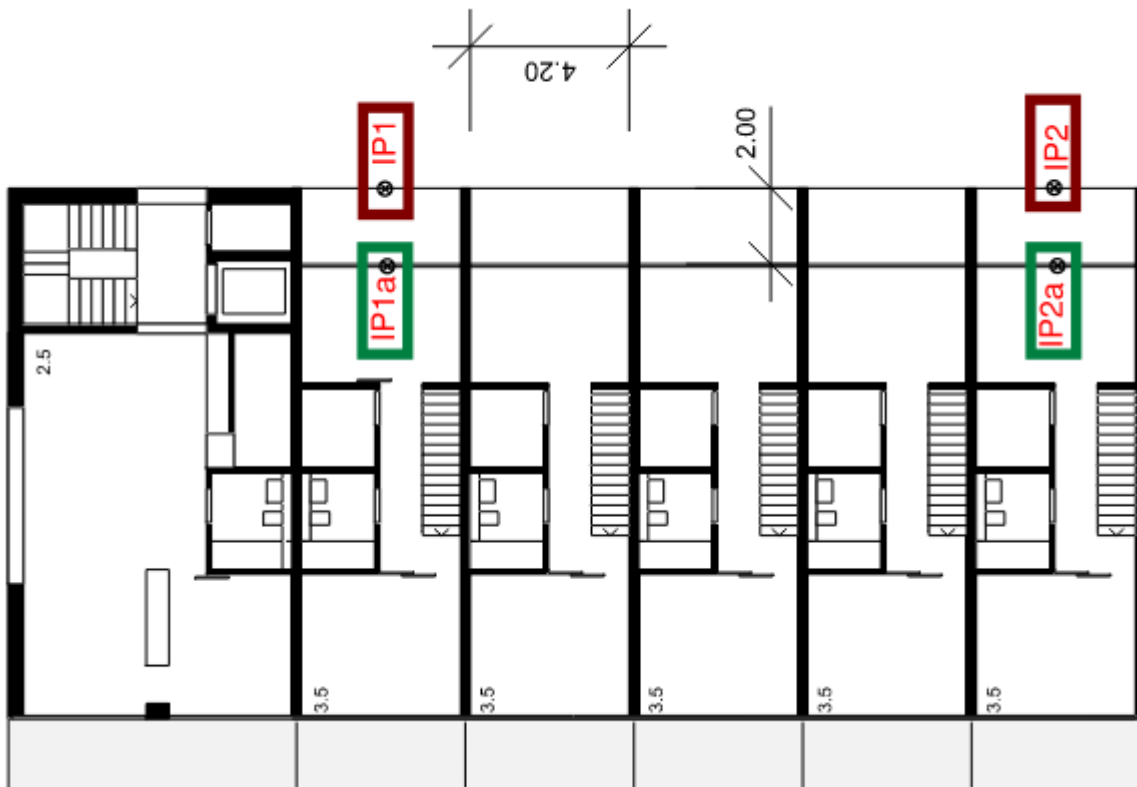


Abb.: maximale Lärmpegel an Fassade NACHT

## Grundrisse Verladeplatz 7



Grundriss Hofgeschoss - Wohnen



Grundriss 1. Obergeschoss - Wohnen



Grundriss 2. Obergeschoss - Wohnen



Grundriss 3. Obergeschoss - Wohnen

## 7 Fazit

Die Nutzung der einzelnen Gebäude wurde unter Berücksichtigung der jeweiligen Lärmbelastung optimiert, um eine möglichst niedrige Immissionsbelastung zu gewährleisten. Durch die gezielte Gestaltung der Grundrisse und die Implementierung spezifischer lokaler Massnahmen kann sichergestellt werden, dass die Immissionsgrenzwerte gemäss den gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Die Vorausberechnung des DTV bis ins Jahr 2027 sowie die Optimierung der Grundrisse tragen dazu bei, dass das Vorsorgeprinzip des Umweltschutzgesetzes eingehalten wird. Alle Aussenbauteile müssen zudem den Anforderungen der SIA-Norm 181 entsprechen, um einen angemessenen Schallschutz sicherzustellen.

Bern, 17.11.2025

Weber Energie und Bauphysik AG Bern

Maria Dachs

## Anhang A

### A1 Situationsplan mit Distanzmessung zu Kreisel

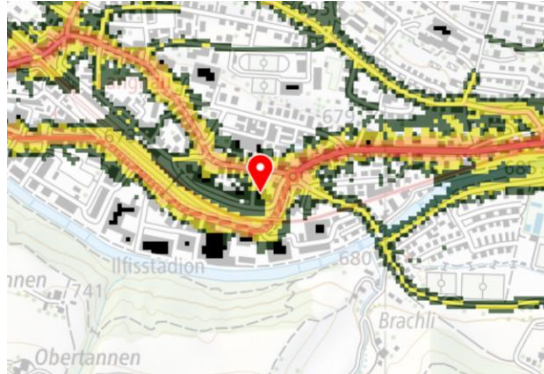


Abb.: Situationsplan mit Distanzmessung zu Mittelpunkt Kreisel

## A2 Lärmbelastung Langnau Strasse/Bahn aus GIS-Lärmkataster



Strassenlärmemission Tag



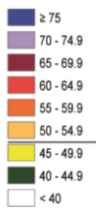
Strassenlärmemission Nacht



Lärmemission Bahnverkehr Tag



Lärmemission Bahnverkehr Nacht




### A3 Eingabeparameter Cadna A

Berechnungskonfiguration

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

Vorlage:     
 Konfiguration öffnen...   
 Konfiguration speichern...

Normen / Richtlinien:

Industrie: ISO 9613 (1996)   
 Straße: SonROAD18   
 Schiene: Semibel   
 Fluglärm:

OK Abbrechen Hilfe

Berechnungskonfiguration

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

Max. Fehler (dB):  Rasterinterpolation: (keine)   
 Max. Suchradius (m):  Max. Diff. Eckpunkte (dB):    
 Mindestabstand Quelle-Immpkt (m):  Max. Diff. Mittelpkt (dB):    
 Raster 'unter' Häusern extrapolieren  Schnelle Abschirmung   
 Ausbreitungskoeff Unsicherheit:    
 Winkelscan-Verfahren (expl!)  Mithra-Kompatibilität   
 Anzahl Winkelsegmente:    
 Reflexionstiefe:

OK Abbrechen Hilfe

Berechnungskonfiguration

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

Default-Bodenabsorption G:

Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung

Auflösung (m):

Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0)   
 Gebäude sind reflektierend (G==0)   
 Schienen sind absorbierend (G==1)

OK Abbrechen Hilfe

Berechnungskonfiguration

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Berechnung nach SonRoad18   
 Version:    
 Rechne erste Reflexion (nicht mehr und nicht weniger)   
 Rechne die beiden äußeren Fahrstreifen getrennt   
   
 Restliche Einstellungen siehe Industrie.

OK Abbrechen Hilfe

Berechnungskonfiguration

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

max. Reflexionsordnung:

Bedingungen für Reflexionsberechnung:

Reflektor-Suchradius um Quelle (m):  um Immpkt:    
 Max. Abstand Quelle - Immpkt (m):  Interpoliere ab:    
 Min. Abstand Immpkt - Reflektor (m):  Interpoliere bis:    
 Min. Abstand Quelle - Reflektor (m):

OK Abbrechen Hilfe

Berechnungskonfiguration

Normen Allgemein Aufteilung Bezugszeit Zielgrößen DGM Bodenabs. Reflexion

Meteorologie Industrie Straße Schiene

Berechnung nach Semibel   
 Verwende Bezugszeiten D/E/N = 12/0/12 (siehe Bez. Zeit-Karte)   
 Abschirmung: Negativer Umweg nach ISO 9613   
 Parameter für die Berechnung des maximalen Vorbeifahrtspiegels   
 Samplezeit (s):    
 Extrapoliere Züge um 1/2 Zuglänge an beiden Seiten der Schiene

OK Abbrechen Hilfe

## A4 Abminderungsfaktor Loggia-Tool

Eingabedaten

|                          |   |                                       |                                      |                                       |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Objekttyp                | <input checked="" type="radio"/> Loggia frontal | <input type="radio"/> Loggia seitlich | <input type="radio"/> Balkon frontal | <input type="radio"/> Balkon seitlich |
| Situationsskizze         |   |                                       |                                      |                                       |
| Dimensionen des Objekts  | $l =$ 13 m                                      | Horizontaler Abstand bis Fassade      |                                      |                                       |
|                          | $h_g =$ 11.5 m                                  | Höhe Geschossniveau über Strasse      |                                      |                                       |
|                          | $h_b =$ 1 m                                     | Höhe der Brüstung                     |                                      |                                       |
|                          | $d =$ 2 m                                       | Tiefe der Loggia bzw. des Balkons     |                                      |                                       |
| Lage des Empfangspunktes | $b =$ 4.2 m                                     | Breite der Loggia bzw. des Balkons    |                                      |                                       |
|                          | Rückwand (Typ 2)                                | Wand mit Empfangspunkt (EP)           |                                      |                                       |
|                          | $d_{ep} =$ m                                    | Abstand Brüstung ↔ EP                 |                                      |                                       |

Berechnen

Resultat

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abschätzung Wirkung | 4.5 dB(A) | Reduktion gegenüber Fassade |
|---------------------|-----------|-----------------------------|

Abb.: Abminderungsfaktor Loggiatool, IP1 3.OG

Eingabedaten

|                          |   |                                       |                                      |                                       |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Objekttyp                | <input checked="" type="radio"/> Loggia frontal | <input type="radio"/> Loggia seitlich | <input type="radio"/> Balkon frontal | <input type="radio"/> Balkon seitlich |
| Situationsskizze         |   |                                       |                                      |                                       |
| Dimensionen des Objekts  | $l =$ 13 m                                      | Horizontaler Abstand bis Fassade      |                                      |                                       |
|                          | $h_g =$ 5 m                                     | Höhe Geschossniveau über Strasse      |                                      |                                       |
|                          | $h_b =$ 1 m                                     | Höhe der Brüstung                     |                                      |                                       |
|                          | $d =$ 2 m                                       | Tiefe der Loggia bzw. des Balkons     |                                      |                                       |
| Lage des Empfangspunktes | $b =$ 4.2 m                                     | Breite der Loggia bzw. des Balkons    |                                      |                                       |
|                          | Rückwand (Typ 2)                                | Wand mit Empfangspunkt (EP)           |                                      |                                       |
|                          | $d_{ep} =$ m                                    | Abstand Brüstung ↔ EP                 |                                      |                                       |

Berechnen

Resultat

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abschätzung Wirkung | 2.5 dB(A) | Reduktion gegenüber Fassade |
|---------------------|-----------|-----------------------------|

Abb.: Abminderungsfaktor Loggiatool, IP2 1.OG

Eingabedaten

|                          |   |                                       |                                      |                                       |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Objekttyp                | <input checked="" type="radio"/> Loggia frontal | <input type="radio"/> Loggia seitlich | <input type="radio"/> Balkon frontal | <input type="radio"/> Balkon seitlich |
| Situationsskizze         |   |                                       |                                      |                                       |
| Dimensionen des Objekts  | $l =$ 16 m                                      | Horizontaler Abstand bis Fassade      |                                      |                                       |
|                          | $h_g =$ 11.5 m                                  | Höhe Geschossniveau über Strasse      |                                      |                                       |
|                          | $h_b =$ 1 m                                     | Höhe der Brüstung                     |                                      |                                       |
|                          | $d =$ 2 m                                       | Tiefe der Loggia bzw. des Balkons     |                                      |                                       |
| Lage des Empfangspunktes | $b =$ 4.2 m                                     | Breite der Loggia bzw. des Balkons    |                                      |                                       |
|                          | Rückwand (Typ 2)                                | Wand mit Empfangspunkt (EP)           |                                      |                                       |
|                          | $d_{ep} =$ m                                    | Abstand Brüstung ↔ EP                 |                                      |                                       |

Berechnen

Resultat

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abschätzung Wirkung | 4.0 dB(A) | Reduktion gegenüber Fassade |
|---------------------|-----------|-----------------------------|

Abb.: Abminderungsfaktor Loggiatool, IP2 3.OG

Eingabedaten

|                          |   |                                       |                                      |                                       |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Objekttyp                | <input checked="" type="radio"/> Loggia frontal | <input type="radio"/> Loggia seitlich | <input type="radio"/> Balkon frontal | <input type="radio"/> Balkon seitlich |
| Situationsskizze         |   |                                       |                                      |                                       |
| Dimensionen des Objekts  | $l =$ 16 m                                      | Horizontaler Abstand bis Fassade      |                                      |                                       |
|                          | $h_g =$ 5 m                                     | Höhe Geschossniveau über Strasse      |                                      |                                       |
|                          | $h_b =$ 1 m                                     | Höhe der Brüstung                     |                                      |                                       |
|                          | $d =$ 2 m                                       | Tiefe der Loggia bzw. des Balkons     |                                      |                                       |
| Lage des Empfangspunktes | $b =$ 4.2 m                                     | Breite der Loggia bzw. des Balkons    |                                      |                                       |
|                          | Rückwand (Typ 2)                                | Wand mit Empfangspunkt (EP)           |                                      |                                       |
|                          | $d_{ep} =$ m                                    | Abstand Brüstung ↔ EP                 |                                      |                                       |

Berechnen

Resultat

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abschätzung Wirkung | 2.0 dB(A) | Reduktion gegenüber Fassade |
|---------------------|-----------|-----------------------------|

Abb.: Abminderungsfaktor Loggiatool, IP1 1.OG

Eingabedaten

|                          |                                      |                                       |   |                                       |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Objekttyp                | <input type="radio"/> Loggia frontal | <input type="radio"/> Loggia seitlich | <input checked="" type="radio"/> Balkon frontal | <input type="radio"/> Balkon seitlich |
| Situationsskizze         |                                      |                                       |   |                                       |
| Dimensionen des Objekts  | $l =$ 13 m                           | Horizontaler Abstand bis Fassade      |   |                                       |
|                          | $h_g =$ 7.5 m                        | Höhe Geschossniveau über Strasse      |   |                                       |
|                          | $h_b =$ 1 m                          | Höhe der Brüstung                     |   |                                       |
|                          | $d =$ 2 m                            | Tiefe der Loggia bzw. des Balkons     |   |                                       |
| Lage des Empfangspunktes | $b =$ 6 m                            | Breite der Loggia bzw. des Balkons    |   |                                       |
|                          | $\Delta b =$ 0 m                     | Seitlicher Versatz des EP             |   |                                       |

Berechnen

Resultat

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abschätzung Wirkung | 3.0 dB(A) | Reduktion gegenüber Fassade |
|---------------------|-----------|-----------------------------|

Abb.: minimaler Abminderungsfaktor Loggiatool, IP1 und IP2 1.OG

## Anhang B

### B1 Draufsicht und 3D-Darstellungen der Ergebnisse aus Canda A Simulation - Strassenlärm

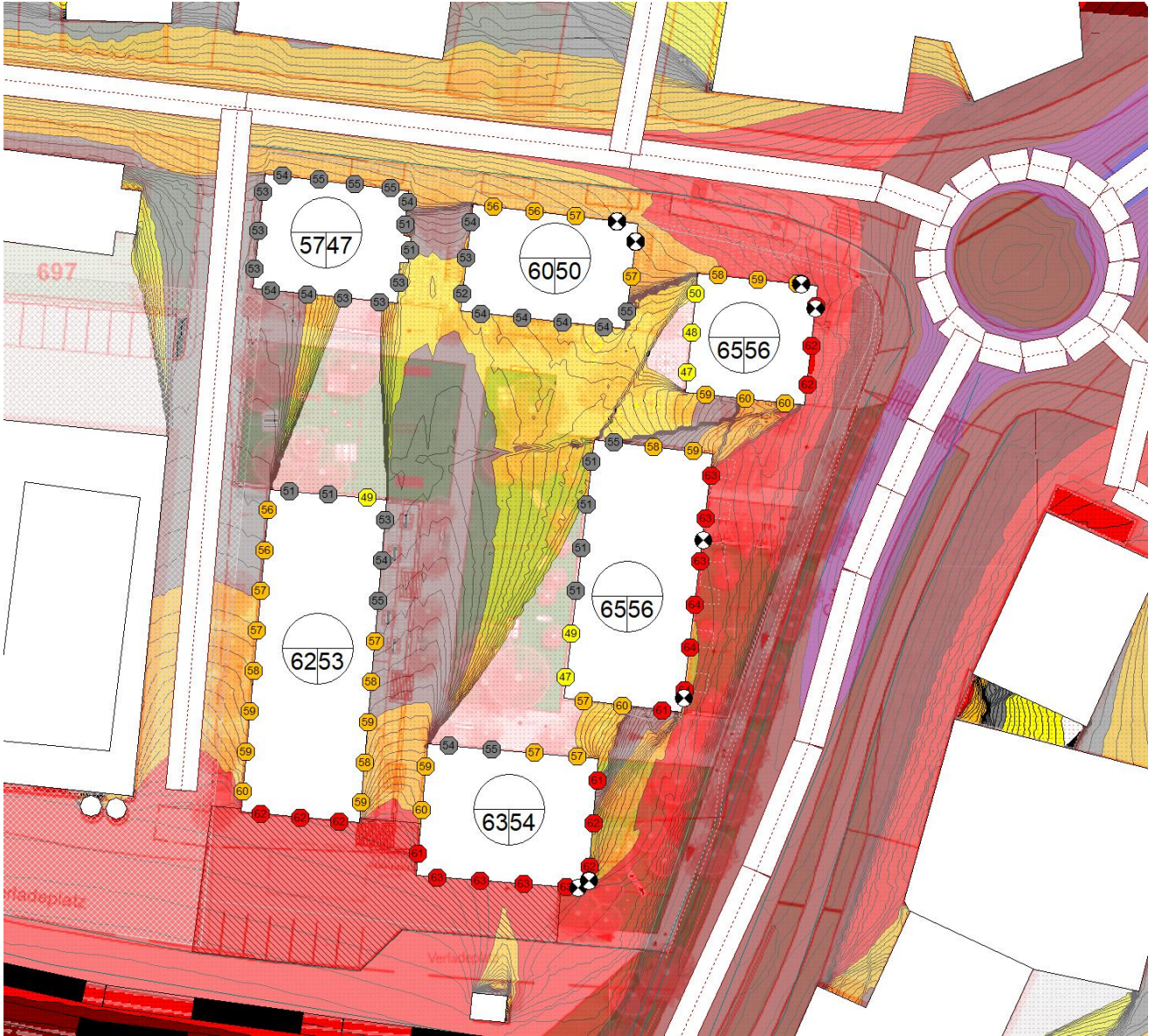
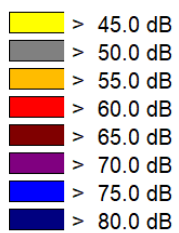


Abb.: Darstellung Lp TAG auf 1.1 m



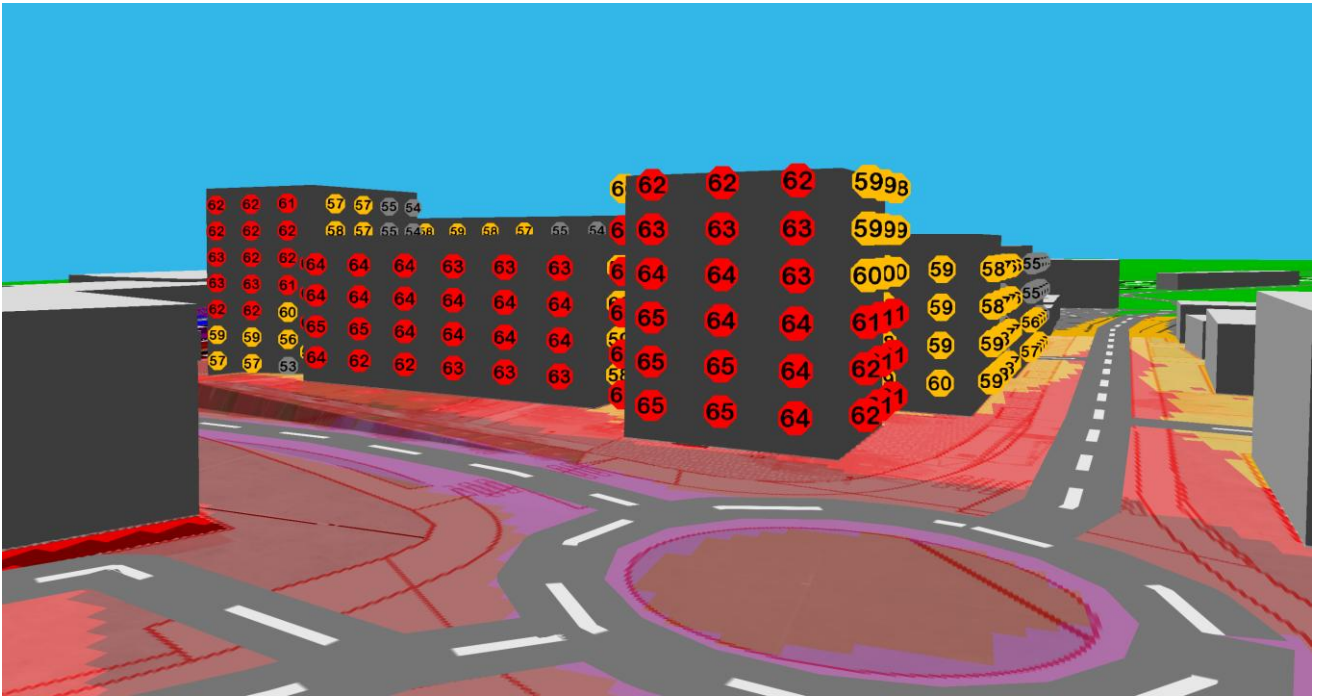


Abb.: Darstellung von Kreisel in Richtung Areal, L<sub>r,Tag</sub>

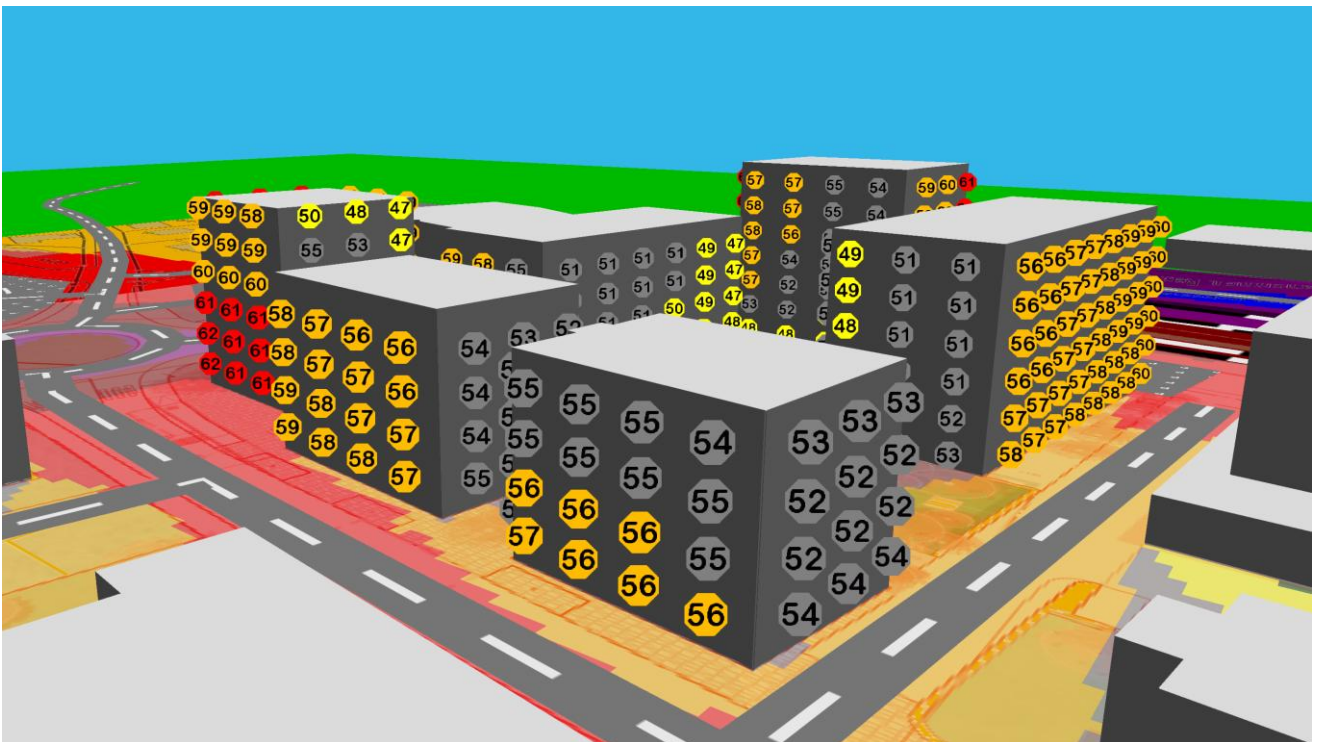


Abb.: Darstellung von Richtung Gerbestrasse auf Areal, L<sub>r,Tag</sub>

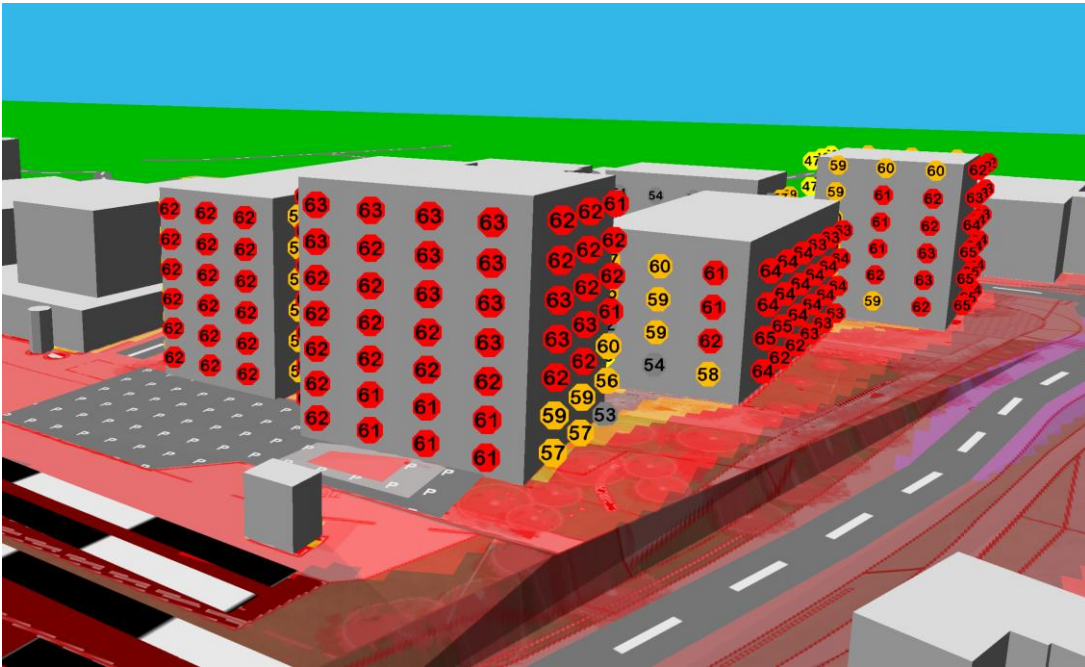


Abb.: Darstellung von Richtung Bahnbrücke über Güterstrasse auf Areal, L<sub>r,Tag</sub>

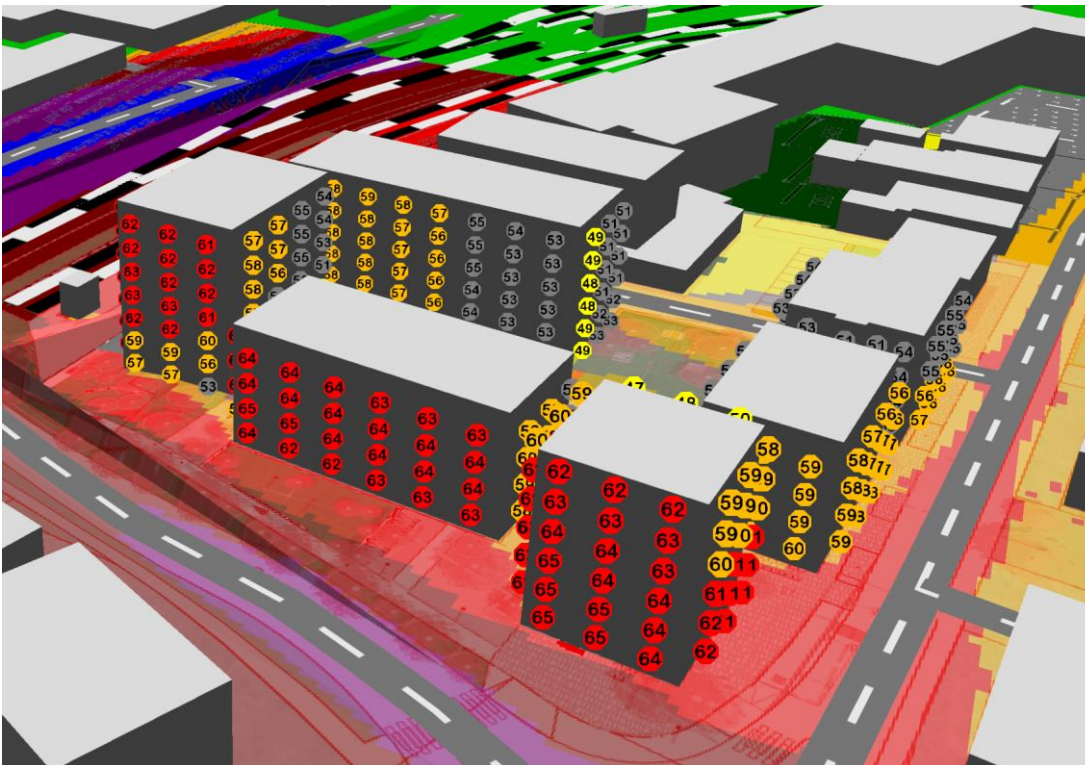


Abb.: Darstellung von Richtung Kreisell auf Areal, L<sub>r,Tag</sub>

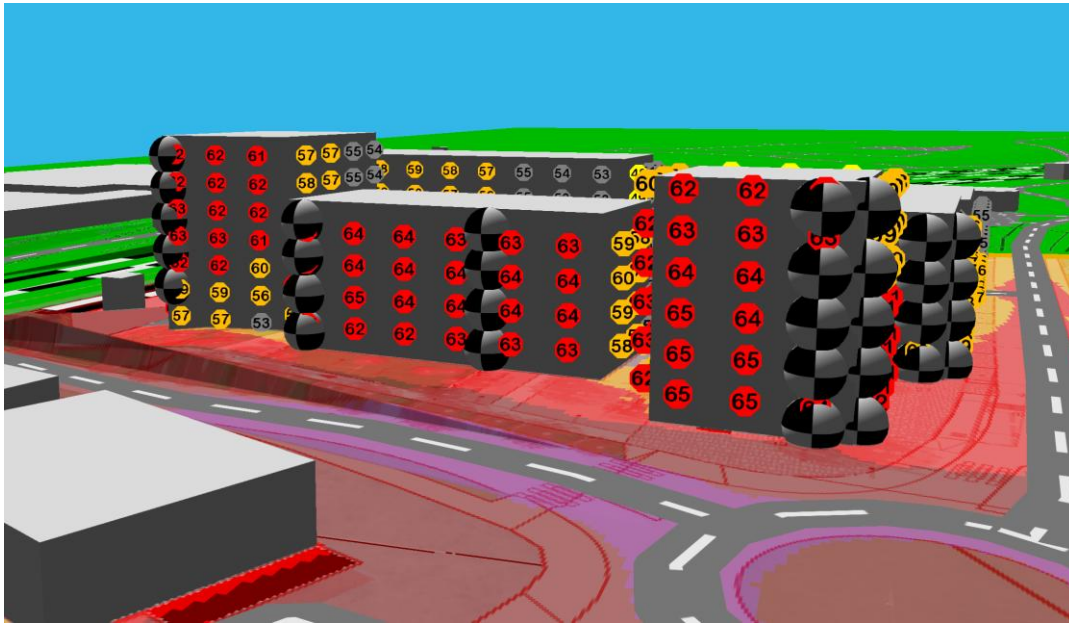


Abb.: Darstellung von Richtung Gerbestrasse auf Areal mit Immissionspunkten ,  $L_{r,Tag}$

## Abminderungsfaktor Loggiatool

### B2 Tabellarische Darstellung der Immissionswerte an den gesetzten Immissionspunkten - Strassenlärm

Tab.: Ergebnisse IP aus Cadna A - Strassenlärm

| Immissionspunkt |              |              |         |          |            |           |               |             |       |         |             |     |            |            |       |
|-----------------|--------------|--------------|---------|----------|------------|-----------|---------------|-------------|-------|---------|-------------|-----|------------|------------|-------|
| Schließen       | Editieren... | Sync. Grafik | Copy... |          | Drucken... |           | Schriftart... |             | Hilfe |         |             |     |            |            |       |
| Bezeichnung     | Sel.         | M.           | ID      | Pegel Lr |            | Richtwert |               | Nutzungsart |       |         | Koordinaten |     |            |            |       |
|                 |              |              |         | Tag      | Nacht      | Tag       | Nacht         | Gebiet      | Auto  | Lärmart | Höhe        | X   | Y          | Z          |       |
|                 |              |              |         | (dBA)    | (dBA)      | (dBA)     | (dBA)         |             |       |         | (m)         | (m) | (m)        | (m)        |       |
| G16 IP1 - EG    |              |              |         | 62.3     | 53.1       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.10        | a   | 2626754.46 | 1198566.18 | 1.10  |
| G16 IP1-1.OG    |              |              |         | 61.3     | 52.0       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 4.80        | a   | 2626754.46 | 1198566.17 | 4.80  |
| G16 IP1 - 2. OG |              |              |         | 60.4     | 51.1       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.00        | a   | 2626754.46 | 1198566.17 | 8.00  |
| G16 IP2 - 3. OG |              |              |         | 62.9     | 53.7       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.40       | a   | 2626756.11 | 1198563.41 | 11.40 |
| G16 IP1 - 4. OG |              |              |         | 58.4     | 49.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 15.40       | a   | 2626754.45 | 1198566.17 | 15.40 |
| G16 IP2 - EG    |              |              |         | 63.4     | 54.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.10        | a   | 2626756.12 | 1198563.41 | 1.10  |
| G16 IP2-1.OG    |              |              |         | 64.1     | 54.9       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 4.80        | a   | 2626756.11 | 1198563.41 | 4.80  |
| G16 IP2 - 2. OG |              |              |         | 63.5     | 54.3       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.00        | a   | 2626756.11 | 1198563.41 | 8.00  |
| G16 IP2 - 3. OG |              |              |         | 62.9     | 53.7       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.40       | a   | 2626756.11 | 1198563.41 | 11.40 |
| G16 IP2 - 4. OG |              |              |         | 61.7     | 52.5       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 15.40       | a   | 2626756.11 | 1198563.41 | 15.40 |
| V6 IP1-EG       |              |              |         | 61.0     | 52.0       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 3.00        | a   | 2626729.04 | 1198497.40 | 3.00  |
| V6 IP1-1.OG     |              |              |         | 62.4     | 53.4       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 6.70        | a   | 2626729.05 | 1198497.40 | 6.70  |
| V6 IP1-2.OG     |              |              |         | 62.6     | 53.6       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 10.20       | a   | 2626729.05 | 1198497.40 | 10.20 |
| V6 IP1-3.OG     |              |              |         | 62.4     | 53.4       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 13.40       | a   | 2626729.05 | 1198497.40 | 13.40 |
| V6 IP1 - 4.OG   |              |              |         | 62.3     | 53.3       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 16.70       | a   | 2626729.04 | 1198497.40 | 16.70 |
| V6 IP2-EG       |              |              |         | 60.0     | 50.9       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 3.00        | a   | 2626730.32 | 1198498.28 | 3.00  |
| V6 IP2-1.OG     |              |              |         | 62.6     | 53.5       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 6.70        | a   | 2626730.29 | 1198498.29 | 6.70  |
| V6 IP2-2.OG     |              |              |         | 62.4     | 53.3       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 10.20       | a   | 2626730.29 | 1198498.27 | 10.20 |
| V6 IP2-3.OG     |              |              |         | 62.1     | 53.0       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 13.40       | a   | 2626730.29 | 1198498.24 | 13.40 |
| V6 IP2-4.OG     |              |              |         | 61.6     | 52.5       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 16.70       | a   | 2626730.29 | 1198498.22 | 16.70 |
| V7 IP1-EG       |              |              |         | 61.5     | 52.4       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.70        | a   | 2626743.29 | 1198537.00 | 1.70  |
| V7-IP1-1.OG     |              |              |         | 63.8     | 54.7       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 5.10        | a   | 2626743.29 | 1198537.00 | 5.10  |
| V7-IP1-2.OG     |              |              |         | 63.4     | 54.3       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.60        | a   | 2626743.29 | 1198537.00 | 8.60  |
| V7-IP1-3.OG     |              |              |         | 63.0     | 53.9       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.60       | a   | 2626743.29 | 1198537.00 | 11.60 |
| V7 IP2-EG       |              |              |         | 61.3     | 52.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.70        | a   | 2626741.13 | 1198519.04 | 1.70  |
| V7 IP2-1.OG     |              |              |         | 64.3     | 55.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 5.10        | a   | 2626741.13 | 1198519.04 | 5.10  |
| V7 IP2-2.OG     |              |              |         | 63.5     | 54.4       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.60        | a   | 2626741.13 | 1198519.04 | 8.60  |
| V7 IP2-3.OG     |              |              |         | 63.1     | 54.0       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.60       | a   | 2626741.13 | 1198519.03 | 11.60 |
| G14 IP1-EG      |              |              |         | 59.6     | 50.3       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.10        | a   | 2626733.50 | 1198573.33 | 1.10  |
| G14 IP1-1.OG    |              |              |         | 58.5     | 49.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 4.80        | a   | 2626733.50 | 1198573.33 | 4.80  |
| G14 IP1-2.OG    |              |              |         | 57.7     | 48.4       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.00        | a   | 2626733.50 | 1198573.33 | 8.00  |
| G14 IP1-3.OG    |              |              |         | 57.1     | 47.8       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.40       | a   | 2626733.51 | 1198573.33 | 11.40 |
| G14 IP2 - EG    |              |              |         | 60.2     | 50.9       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 1.10        | a   | 2626735.65 | 1198571.01 | 1.10  |
| G14 IP2-1.OG    |              |              |         | 59.1     | 49.8       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 4.80        | a   | 2626735.65 | 1198571.00 | 4.80  |
| G14 IP2 - 2.OG  |              |              |         | 58.4     | 49.2       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 8.00        | a   | 2626735.65 | 1198571.00 | 8.00  |
| G14 IP2-3.OG    |              |              |         | 58.1     | 48.9       | 65.0      | 55.0          |             |       |         | 11.40       | a   | 2626735.65 | 1198571.00 | 11.40 |

### B3 Tabellarische Darstellung der maximalen Immissionswerte an der Fassade (Hausbeurteilung)- Bahnlärm

Tab.: Ergebnisse IP aus Cadna A - Bahnlärm

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Mittelungspegel Ü |       |
|-------------|------|----|----|-------------------|-------|
|             |      |    |    | Tag               | Nacht |
|             |      |    |    | (dBA)             | (dBA) |
| G12         |      |    |    | 43.1              | 32.6  |
| V5          |      |    |    | 48.5              | 35.7  |
| G14         |      |    |    | 41.4              | 30.7  |
| G16         |      |    |    | 42.4              | 32.5  |
| V7          |      |    |    | 40.8              | 29.8  |
| V6          |      |    |    | 47.4              | 35.6  |