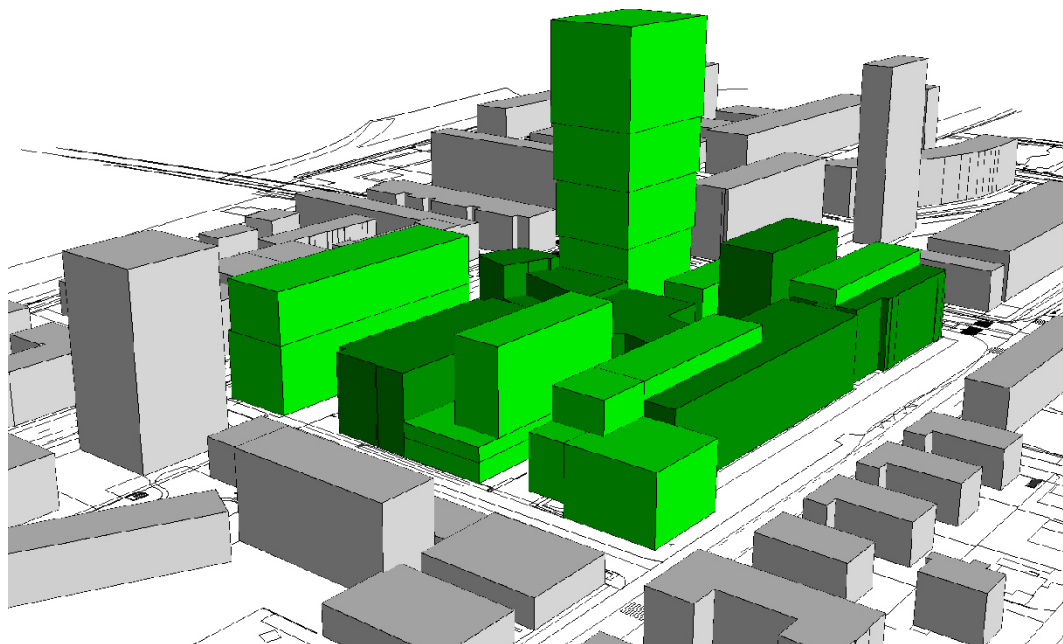


Lärmgutachten Bebauungsplan GIBZ

gemäss Lärmschutzverordnung

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

7900_Lärmgutachten_Bebauungsplan_2023_04_19_RW



Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Ort / Datum

Zürich, 19.04.2023

Objekt

7900

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse
Zug**Bauherrschaft**Stadt Zug
Gubelstrasse 22
6301 Zug**Beilagen**

1 – 4	Berechnungsvoraussetzungen für die Simulationsberechnung
5 – 12	Lärmkarten mit Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm
13 – 14	Lärmkarten mit Beurteilungspegeln für den Anlagenlärm
15 – 17	Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabe / Situation	3
2	Grundlagen	3
3	Berechnungsgrundlagen	8
4	Berechnungen / Ergebnisse	13
5	Massnahmen	16
6	Zusammenfassung	17

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

1 Aufgabe / Situation

Für das Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse in Zug wird auf der Grundlage eines Richtprojekts ein Bebauungsplan erarbeitet.

Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens des Bebauungsplanes wurde unser Büro beauftragt, die Lärmimmissionen für den gesamten Perimeter durch den Verkehrslärm, den Anlagenlärm (Parkierungsanlagen, Anlieferung) sowie den Gastrolärm des Hochhauses Pi gemäss Lärmschutzverordnung zu prüfen. Dabei wurden die bestehenden und die geplanten Anlagen in der Summe berechnet.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Grundlagen

Die folgenden Grundlagen wurden für das Gutachten verwendet:

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), Stand am 1. Januar 2022
- [2] Lärmschutzverordnung (LSV), Stand am 1. Juli 2021
- [3] Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen VSS 40 578, Ausgabe: 2019
- [4] Ermittlung und Beurteilung des Lärms von öffentlichen Lokalen, Vollzugshilfe 8.10 des Cercle Bruit vom 25. September 2020 (Stand 2019)
- [5] Leitfaden Fahrtenmodell – eine Planungshilfe, Kooperation des Tiefbauamts der Stadt Zürich und des Umwelt- und Gesundheitsschutzes Zürich, Januar 2007
- [6] Verkehrszahlen gemäss Gesamtverkehrsmodell 2040 des Kantons Zug (GVM-ZG)
- [7] Digitaler Katasterplan der amtlichen Vermessung der Stadt Zug
- [8] Projektpläne vom Projekt Pi (Stand 18.05.2021) und Rote Post (Stand 16.09.2019)
- [9] Bestandspläne von GIBZ vom 25.03.2011
- [10] Situationsplan mit Schleppkurven, B+S AG, vom 18.10.2019
- [11] Situationsplan, Zug, Geviert GIBZ, Grundlagen Verkehr; vom 13.07.2021
- [12] Bebauungsplan Geviert GIBZ, Stand 14.07.2021
- [13] Bestimmungen zum Bebauungsplan Geviert GIBZ, Stand 14.07.2021
- [14] Planungsbericht Bebauungsplan Geviert GIBZ, Stand 14.07.2021
- [15] Vorprüfung Bebauungsplan «Geviert GIBZ» des Kantons Zug, 22.12.2022
- [16] Auszug aus den Zählraten der Tiefgarage GIBZ von Oktober 2018 bis September 2019
- [17] Aktennotiz zur Sitzung vom 27.08.2020 mit der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zug
- [18] Projekt Pi, Anlieferung, B+S AG, vom 06.04.2021
- [19] Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Geviert GIBZ, TEAMverkehr.zug, vom 17.04.2023
- [20] Vorgaben zu Massnahmen: <https://www.bauen-im-laerm.ch/>

2.2 Lärmschutzverordnung / Cercle Bruit

Grundsätzlich wird der Lärm von Anlagen durch das Umweltschutzgesetz geregelt. Dieses gibt in Verbindung mit der Lärmschutzverordnung Grenzwerte für Verkehrs-, Flug- und Gewerbe- / Industrielärm vor. Für öffentliche Lokale mit oder ohne Musikbetrieb werden keine Grenzwerte angegeben. Deshalb wird die Vollzugshilfe für öffentliche Lokale des Cercle Bruit angewendet.

Die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung gelten für lärmempfindliche Räume. Als lärmempfindliche Räume gelten unter anderem Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küchen mit Essbereich und Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten. Schulräume, Kindertagesstätten und Bibliotheken werden dabei wie Wohnräume behandelt, es muss jedoch nur die Tageszeit beurteilt werden.

Im vorliegenden Objekt gelten die Planungswerte (PW) und die Immissionsgrenzwerte (IGW). Das Projekt Pi und die Rote Post sind gemäss Zonenplan der Lärm-Empfindlichkeitsstufe (ES) III zugeordnet. Die angrenzenden Gebäude im Westen sind ebenfalls der ES III zugeordnet. Im Norden und Süden verläuft die Grenze von der ES III zur ES II. Die Wohnhäuser auf der Ostseite

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

sind der ES II zugeordnet. Die Schule GIBZ ist der Zone des öffentlichen Interesses für Bauten und Anlagen und der ES II zugeordnet.

Es ergeben sich somit die folgenden Grenzwerte gemäss Anhang 3 und Anhang 6 Lärmschutzverordnung:

ES II	Wohnen, u. ä.		Räume in Betrieben
	Tag	Nacht	Tag
Planungswerte in dB(A)	55	45	60
Immissionsgrenzwerte in dB(A)	60	50	65

ES III	Wohnen u. ä.		Räume in Betrieben
	Tag	Nacht	Tag
Planungswerte in dB(A)	60	50	65
Immissionsgrenzwerte in dB(A)	65	55	70

Bei der Beurteilung nach Anhang 3 LSV dauert die Nacht von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr. Bei der Beurteilung nach Anhang 6 LSV dauert die Nacht von 19.00 Uhr bis 7.00 Uhr.



Abbildung 1: Auszug aus dem Kataster der Stadt Zug

Bewilligung in lärmbelasteten Gebieten

(USG Art. 22 und LSV Art. 31)

Gemäss USG, Art. 22, dürfen Bewilligungen für Bauten, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, unter Vorbehalt der nachstehenden Ausnahmeregelungen nur erteilt werden, wenn die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten sind.

LSV Art. 31

1 Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
- durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

2 Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

2.3 Situationsbeschreibung

Der Grossteil des Gevierts ist durch das bestehende Schulgebäude GIBZ belegt. In der nordwestlichen Ecke an der Kreuzung Baarerstrasse / Göblistrasse werden bestehende Wohnhäuser zurückgebaut. Hier soll das Wohnhochhaus Pi mit Gewerbenutzung in den unteren Geschossen entstehen. Das Nebengebäude (Hofgebäude) ist ein zweigeschossiges Gebäude, welches als Kindertagesstätte mit zugehörigen Büroräumen und als Quartierraum genutzt werden soll. In der südwestlichen Ecke, Kreuzung Baarerstrasse / Mattenstrasse, ist der Ersatzneubau 'Rote Post' als Geschäfts- und Wohnhaus vorgesehen. Die Gebäude der GIBZ sollen teilweise aufgestockt werden. Zudem soll ein Neubau für eine Turnhalle in der südöstlichen Ecke möglich sein.

2.3.1 Verkehrslärm (Anhang 3 LSV)

Mit Ausnahme der Mattenstrasse, welche nur beschränkt befahrbar ist, verursachen die umliegenden Strassen relevante Lärmimmissionen.



Abbildung 2: Situation Strassenverkehr; grün: Neubauten / Aufstockungen

2.3.2 Anlagenlärm

Es gibt zwei Tiefgaragen:

- Bestehende Tiefgarage GIBZ (1)
- Neue Tiefgarage Rote Post (2)

Die Tiefgarage für das Projekt Pi wird an die des GIBZ angehängt, sie nutzen die gleiche Einfahrt.

Oberirdische Parkplätze sind grundsätzlich nur als öffentliche Kurzzeit-Parkplätze entlang der Göblistrasse vorgesehen (12). Da es sich um wenige Stellplätze handelt, wurden diese von den Berechnungen ausgegrenzt. Das GIBZ hat am Haupteingangsbereich einen Stellplatz für die Anlieferung (13). Dieser ist unkritisch und wird von den Berechnungen ausgegrenzt.

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Die folgenden Anlieferpositionen sind bestehend:

- Hauptanlieferung des GIBZ (3)
- Nebenanlieferungen GIBZ für Schreinerei, nicht relevant (4)
- Nebenanlieferungen GIBZ Automechaniker, nicht relevant (5)

Die Nebenanlieferungen (4+5) werden bezüglich der neuen Wohnnutzungen aufgrund der Lage, der Beschränkung auf die Tageszeit und der geringen Anzahl als unkritisch eingestuft und von den Berechnungen ausgegrenzt. Bezüglich der bestehenden Wohnnutzung ergeben sich keine Änderungen.

Die folgenden Anlieferpositionen sind neu geplant:

- Anlieferung Nord Projekt Pi (6A)
- Anlieferung Süd Projekt Pi (6B)
- Anlieferung Rote Post (7)
- Nebenanlieferung GIBZ, nicht relevant (8)
- Nebenanlieferung Projekt Pi, nicht relevant (9)

Die beiden Nebenanlieferungen entlang der Baarerstrasse werden als unkritisch eingestuft und deshalb in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die bestehenden Anlagen des GIBZ werden für die neuen Wohnnutzungen aufgrund des Abstands als nicht kritisch eingestuft. Dazu gehören

- Zu- und Abluftöffnungen aller Trakte
- Rückkühler auf dem Dach von Trakt 3

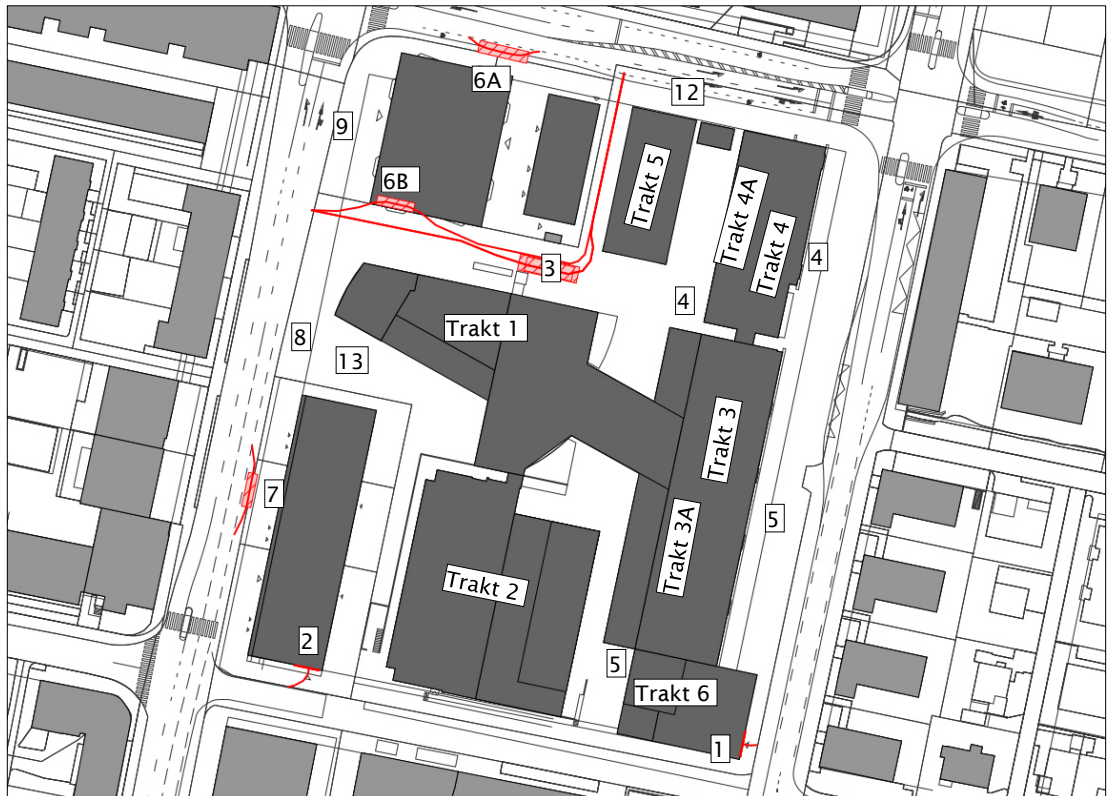


Abbildung 3: Situation Anlagenlärm: rot: berücksichtigte Lärmquellen

2.3.3 Gastronomielärm

Im Bestand gibt es seitens GIBZ eine Mensa mit ca. 50 Sitzplätzen im Aussenbereich (1). Da diese nur tags in Betrieb ist (8 – 16 Uhr), wird sie auch am geplanten Wohnhochhaus als nicht kritisch eingestuft. Auf dem Schulgelände gibt es eine Aussenterrasse als Aufenthaltsraum für die Schüler (2). Diese ist durch die GIBZ-Gebäude von den Wohnhäusern Rote Post und Projekt Pi abgeschildert, entfällt aufgrund der Aufstockung mehrheitlich und wird ebenfalls als unkritisch eingestuft.

Gemäss letztem bekanntem Projektstand sind mit dem Neubau des Projektes Hochhaus Pi westlich (3) und östlich (4) des Gebäudes je ein Gastronomie-Aussenbereich mit rund 70 bzw. 25 Sitzplätzen und mit einem ganzjährigen Betrieb von 9.00 – 23.00 Uhr bzw. von 9.00 – 22.00 Uhr geplant.

Der Gastronomielärm wird nicht gemäss Lärmschutzverordnung beurteilt. Es gibt hierzu eine Vollzugshilfe des Cercle Bruit. Im Rahmen der Untersuchung für den Bebauungsplan wurden Berechnungen für den Lärm von Gaststätten für die Aussensitzplätze beim Hochhaus Pi durchgeführt. Die Grösse und Ausgestaltung der möglichen Aussenbereiche sind im jetzigen Projektstand noch äusserst vage, weshalb vorliegend konservative Annahme mit hohen Gästezahlen und langen Betriebszeiten getroffen wurden.

Eine erneute Untersuchung ist projektbezogen und nach Vorliegen eines detaillierten Betriebskonzeptes im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erforderlich.



Abbildung 4: Situation Aussengastronomie und Terrasse

3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungen erfolgten mit dem Lärmausbreitungsmodell SoundPLAN 9.0. Das Computermodell verwendet folgende Rechenverfahren:

- Strassenverkehr sonROAD18, ISO 9613-2; 1996
- Industrie- und Gewerbelärm: ISO 9613-2; 1996

Im Computermodell wird mit einem dreidimensionalen Abbild von Topographie, Lärmquellen und Empfangspunkten die Schallausbreitung gerechnet. Reflexionen und Beugungen werden berücksichtigt. Es wurde mit einer Reflexionstiefe von 3 gerechnet.

Im Folgenden werden die Berechnungsvoraussetzungen für das Simulationsmodell erläutert und aufgeführt.

3.1 Verkehrslärm (Anhang 3, LSV)

Die Angaben zum Verkehr wurden mit Zustimmung der Stadt Zug vom Amt für Umwelt des Kantons Zug zur Verfügung gestellt. Die Verkehrszahlen (DTV) bzw. die stündlichen Verkehrsmengen pro Fahrzeugkategorie basieren auf den Angaben des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Zug für den Modellzustand 2040.

Die Angaben zu den Belagstypen stammen von der Stadt Zug.

Die Schalleistungspegel der Strassen ergeben sich hauptsächlich über den Tagesgang der durchschnittlichen Verkehrsmengen pro Stunde am Tag bzw. in der Nacht in Abhängigkeit der Fahrzeugkategorie, der Geschwindigkeit und dem Belagstyp.

Auf der Industriestrasse (südwärts ab Göblistrasse) ist die Reduktion der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h sowie der Einbau eines lärmindernden Deckbelags des Typs SDA4 vorgesehen. Das entsprechende Lärmsanierungsprojekt lag öffentlich auf, weshalb die geplanten Änderungen in das vorliegende Lärmgutachten einfließen. Für den Belags Typ SDA 4 wurde die Belagskorrektur KB50=-3 angewendet. Auf den übrigen Strassen wurden die signalisierte Geschwindigkeit (50 km/h) und die Belagskorrektur KB50=0 berücksichtigt.

Die Strassen wurden richtungsgetreunt modelliert. Der DTV in der nachfolgenden Tabelle gilt pro Strasse, die Schalleistungen gelten pro Fahrspur, wobei der DTV hälftig auf die Fahrspuren verteilt wurde.

Strassen	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)	L _w in dB(A)	
		Tag	Nacht
Baarerstrasse südlich Göblistrasse	11'800	78.3	68.6
Baarerstrasse nördlich Göblistrasse	9'200	77.4	66.5
Göblistrasse	5'500	75.3	62.0
Feldstrasse	8'700	77.0	65.9
Industriestrasse südlich Göblistrasse	10'200	72.3	61.6
Industriestrasse nördlich Göblistrasse	11'700	78.6	68.6

3.2 Anlagenlärm (Anhang 6, LSV)

3.2.1 Tiefgarage GIBZ / Pi

Die Fahrten, welche heute bereits durch den Betrieb der Tiefgarage erzeugt werden, konnten anhand von Zähldaten ermittelt werden. Es wurde ein durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) aus den Zählungen von Oktober 2018 bis September 2019 ermittelt. Dieser betrug im genannten Zeitraum rund 150 Fahrten.

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Der Nachtanteil wurde aus einem repräsentativen Tag (28.03.2019) ermittelt. Gemäss Aussage GIBZ ist in Zukunft durch den Schulbetrieb kein Mehrverkehr zu erwarten. Im Rahmen des Bebauungsplans ist eine Erweiterung von 100 auf 114 Parkfeldern vorgesehen. Die nicht durch die Schule genutzten Kapazitäten sollen hingegen neu durch die Öffentlichkeit genutzt werden können. Es wurde deshalb ein spezifisches Verkehrspotenzial (SVP) von 4 angenommen, was gemäss Leitfaden Fahrtenmodell der Stadt Zürich [5] dem Normalwert für Kunden von Kongressen, Freizeit, Praxen, Dienstleistungen oder Hotels entspricht. Da die Stellplätze durch die Schule mehrheitlich am Tag benutzt werden, wurde der Nachtanteil mit 20% berücksichtigt.

Für das Projekt Pi wird die Tiefgarage um 40 Stellplätze erweitert. Der DTV der Kunden wurde mit einem SVP von 5 und derjenige für die übrigen Nutzungen mit einem SVP von 2.5 ermittelt. Der Nachtanteil wurde mit 30% berücksichtigt.

	Anzahl Stellplätze	Spezifisches Verkehrspotenzial SVP	Täglicher Verkehr DTV	Verkehr Tag	Verkehr Nacht
Schule GIBZ	114	4	456	364.8	91.2
Pi - Bewohner	21	2.5	52.5	36.8	15.8
Pi - Besucher	3	2.5	7.5	5.3	2.3
Pi - Beschäftigte	7	2.5	17.5	12.3	5.3
Pi - Kunden	9	5	45	31.5	13.5
Summe	154		578.5	450.6	128

Die Parkieranlage ist vollständig geschlossen. Einzig die Zufahrt und die Öffnung sind lärmrelevant.

Die detaillierte Berechnung der Schallquellen kann der Beilage 1 entnommen werden. Im Folgenden werden die für die Simulationen errechneten Schallleistungspegel aufgeführt. Die Fahrten werden dabei als Pegel pro Meter angegeben.

Tiefgarage GIBZ / Pi	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt vor Öffnung pro Meter	64.7	64.3
Einfahrtsöffnung	73.9	73.4

3.2.2 Tiefgarage Rote Post

Die zu erwartende Anzahl Fahrten hängt von der Anzahl Stellplätze und der jeweiligen Nutzung ab. Die berücksichtigte Anzahl Stellplätze beträgt 93 Stück (s. auch Verkehrsgutachten vom 17.04.2023). Für die Berechnung des DTV wurde der Leitfaden Fahrtenmodell der Stadt Zürich [5] herangezogen. Vorliegend wurde für diese gewerblich genutzten Parkfelder ein SVP von 6 und der Nachtanteil in Anlehnung an vergleichbare Projekte abgeschätzt.

	Anzahl Stellplätze	Spezifisches Verkehrspotenzial SVP	Täglicher Verkehr DTV	Verkehr Tag	Verkehr Nacht
Wohnen	35	2.5	87.5	61.3	26.3
Besucher	4	2.5	10	7	3
Beschäftigte	43	2.5	107.5	75.3	32.3
Kunden	11	6	66	59.4	6.6
Summe	93		271	202.9	68.1

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Die Parkierungsanlage ist vollständig geschlossen. Einzig die Zufahrt und die Öffnung sind lärmrelevant.

Die detaillierte Berechnung der Schallquellen kann der Beilage 1 entnommen werden. Im Folgenden werden die für die Simulationen errechneten Schallleistungspegel aufgeführt. Die Fahrten werden dabei als Pegel pro Meter angegeben.

Tiefgarage Rote Post	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt vor Öffnung pro Meter	61.3	61.5
Einfahrtsöffnung	70.4	70.6

3.2.3 Anlieferung GIBZ

Die Angaben zur Anzahl Anlieferungen durch Lastkraftwagen (Lkw) und Lieferwagen (Lfw) stammt vom GIBZ und beziehen sich auf einen jährlichen Durchschnittswert. Die Berechnung erfolgte mit 6 Lkw-Anlieferungen zur Tageszeit und 1 Lkw-Anlieferung zur Nachtzeit sowie 1 Lfw-Anlieferung zur Tageszeit und 3 Lfw-Anlieferungen zur Nachtzeit.

Wie bei ungedeckten Parkierungsanlagen sind im Bereich der Anlieferung die relevanten Lärmquellen der Parkierungsvorgang sowie die Zu- und Abfahrt zwischen dem Anlieferbereich und der öffentlichen Strasse.

Die Ladevorgänge werden mit einem Zuschlag auf die Flächenschallquelle für den Parkierungsvorgang von 3 dB berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Impulzzuschlag von 4 dB berücksichtigt.

Für Lkw wird für die Fahrten ein Grundpegel von 62 dB(A) statt 49 dB(A) (Wert für Pkw und Lieferwagen) angesetzt.

Die detaillierte Berechnung der Schallquellen kann der Beilage 2 entnommen werden. Im Folgenden werden die für die Simulationen errechneten Schallleistungspegel aufgeführt. Die Fahrten werden dabei als Pegel pro Meter angegeben.

Anlieferung GIBZ Lkw	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt pro Meter	63.0	55.2
Parkierungsvorgänge	87.1	79.3

Anlieferung GIBZ Lfw	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt pro Meter	42.2	47.0
Parkierungsvorgänge	69.3	74.1

3.2.4 Anlieferung Projekt Pi

Die Angaben zur Anzahl Anlieferungen durch Lkw und Lfw stammen von B+S. Demnach ist täglich mit ca. 5 Anlieferungsvorgängen zu rechnen. Die übrigen Anlieferungen (Post, Handwerker, Lieferdienste etc.) verteilen sich vorwiegend auf die Kurzzeit-Parkplätze sowie den Parkplatz für Güterumschlag westlich des Projektes Pi.

Die Berechnung erfolgte mit 1 Lkw-Anlieferung und 3 Lfw-Anlieferungen zur Tageszeit sowie 1 Lfw-Anlieferung zur Nachtzeit.

Es wurden zwei Varianten untersucht:

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Variante A: - Anlieferung mit Lkw nördlich des Projektes Pi entlang der Göblistrasse
- Anlieferung mit Lfw südlich des Projektes Pi

Variante B: - gesamte Anlieferung nördlich des Projektes Pi entlang der Göblistrasse

Die Ladevorgänge werden mit einem Zuschlag auf die Flächenschallquelle für den Parkierungsvorgang von 3 dB berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Impulzzuschlag von 4 dB berücksichtigt.

Das Vorgehen entspricht dem in Kapitel 3.2.3 beschriebenen.

Die detaillierte Berechnung der Schallquellen kann der Beilage 3 entnommen werden. Im Folgenden werden die für die Simulationen errechneten Schallleistungspegel aufgeführt. Die Fahrten werden dabei als Pegel pro Meter angegeben.

Anlieferung Projekt Pi Lkw	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt pro Meter	55.2	--
Parkierungsvorgänge	79.3	--

Anlieferung Projekt Pi Lfw	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt pro Meter	47.0	42.2
Parkierungsvorgänge	74.1	69.3

3.2.5 Anlieferung Rote Post

Die Berechnung erfolgte mit 5 Lkw-Anlieferungen zur Tageszeit und 1 Lkw-Anlieferung zur Nachtzeit.

Die Ladevorgänge werden mit einem Zuschlag auf die Flächenschallquelle für den Parkierungsvorgang von 3 dB berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Impulzzuschlag von 4 dB berücksichtigt.

Das Vorgehen entspricht dem in Kapitel 3.2.3 beschriebenen.

Die detaillierte Berechnung der Schallquellen kann der Beilage 4 entnommen werden. Im Folgenden werden die für die Simulationen errechneten Schallleistungspegel aufgeführt. Die Fahrten werden dabei als Pegel pro Meter angegeben.

Anlieferung Projekt Pi	L _w Tag in dB(A)	L _w Nacht in dB(A)
Zu- / Abfahrt pro Meter	62.2	55.2
Parkierungsvorgänge	86.3	79.3

3.3 Gastronomielärm (Cercle Bruit)

Für die Bewertung des Gaststättenlärms im Aussenbereich (ohne Musikbeschallung) ist neben den festgelegten Kennzahlen zu Terrasse, der Geometrie der Empfangspunkte und der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe eine variable Beurteilung in drei Bereichen erforderlich.

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

3.3.1 Quellen- und Ausbreitungscharakteristik

Bereich	Bewertung	Begründung
Gästeverhalten	mittel	Unterhaltung normale Lautstärke
Abstrahlung	Halbraum (W) Viertelraum (O)	Sitzplatzfläche an der eigenen Fassade Terrasse zwischen zwei Gebäuden
Hinderniswirkung	gut einsehbar	Kein Sicht- und Schallschutz

3.3.2 Empfangscharakteristik

Bereich	Bewertung	Begründung
Immissionsort	Wohnen	
Empfindlichkeitsstufe	ES III	Gemäss Zonenplan
Hintergrundgeräusche	laut	Stark störender Strassenverkehrslärm

3.3.3 Betriebscharakteristik

Bereich	Bewertung	Begründung
Ortsüblichkeit	gegeben	Bauzone mit bestehenden Gewerbe- und Gastronomiebetrieben
Saisonalität	Ganzjahresbetrieb	Betrieb im Sommer- und Winterhalbjahr

4 Berechnungen / Ergebnisse

4.1 Verkehrslärm

Die Ergebnisse sind in Form von farbigen Gebäudelärmkarten in den Beilagen 5 - 12 dargestellt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse einzelner Punkte aufgezeigt.

Es wird in der Tabelle jeweils der Pegel für das lauteste Geschoss aufgeführt.



Abbildung 5: Lärmquellen und Immissionsorte

IO	Immissionsgrenzwert nach Anhang 3, LSV in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	60	--	62	--	2	-
2	60	--	51	--	-	-
3	60	--	48	--	-	-
4	60	--	63	--	3	-
5	70	--	67	--	-	-
6	65	55	64	54	-	-
7	65	55	65	55	-	-
8	65	55	64	52	-	-
9	65	--	64	--	-	-

Der Grenzwert für betriebliche Nutzungen (Tag) wird durchgehend eingehalten.

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Die Grenzwerte für Wohnen (Tag und Nacht) werden beim Hochhaus Pi und bei der Roten Post bis maximal ins 3. OG überschritten.

Der Grenzwert (Tag) für Schulen und Kindertagesstätten wird durchgehend eingehalten.

Überschreitungen der Grenzwerte resultieren bei den folgenden Gebäuden:

- GIBZ 4A zur Göblistrasse (IO 1)
- GIBZ 6 zur Industriestrasse (IO 4)
- Rote Post zur Baarerstrasse (IO 5)
- Hochhaus Pi zur Baarerstrasse und zur Göblistrasse (IO 7/8)

Die Grundrisse sind dahingehend zu planen oder zu optimieren, sodass lärmunempfindliche Räume oder Büroräume zu den Lärmquellen angeordnet sind. Andernfalls sind gestalterische Massnahmen zur Lärminderung und Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu ergreifen.

4.2 Anlagenlärm

Die Ergebnisse sind in Form einer Lärmkarte in den Beilagen 13 und 14 dargestellt. Die Rasterlärmkarte ist für den Tageszeitraum in 3 m über Grund dargestellt. Da aufgrund von Eigenreflexionen abweichende Ergebnisse entstehen, sind für den Vergleich mit den Planungswerten die Ergebnisse der Einzelpunktrechnung heranzuziehen.

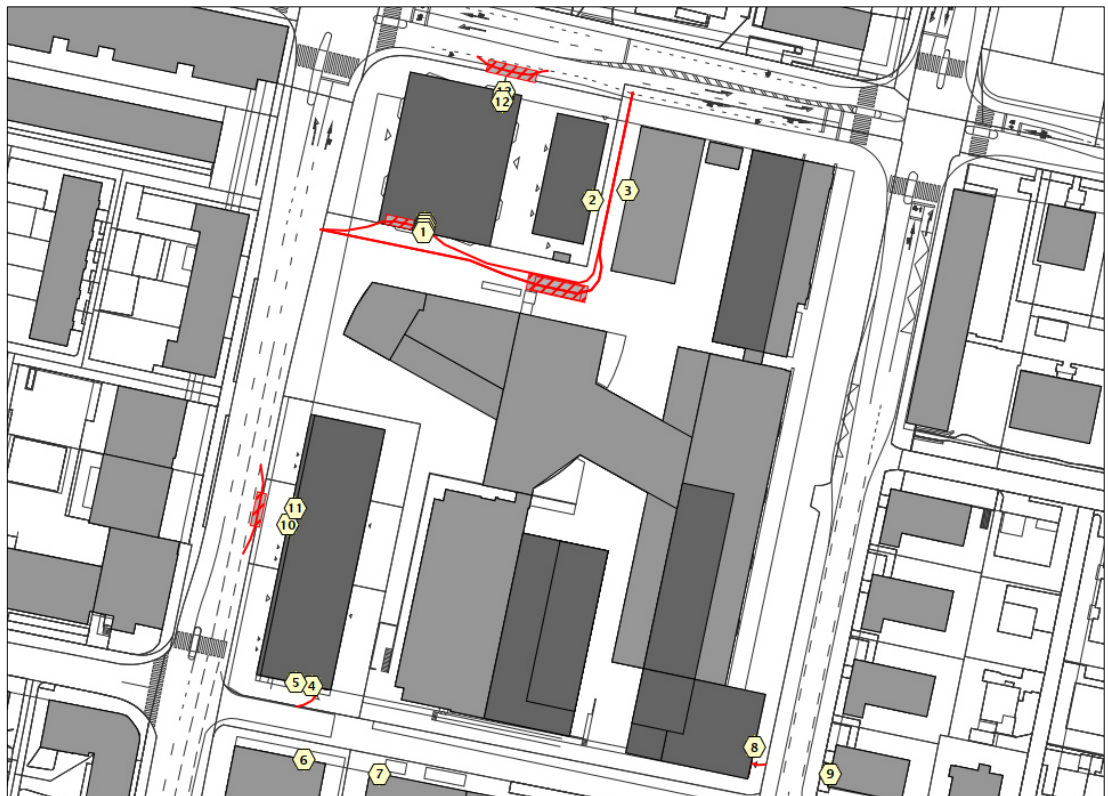


Abbildung 6: Lärmquellen und Immissionsorte

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

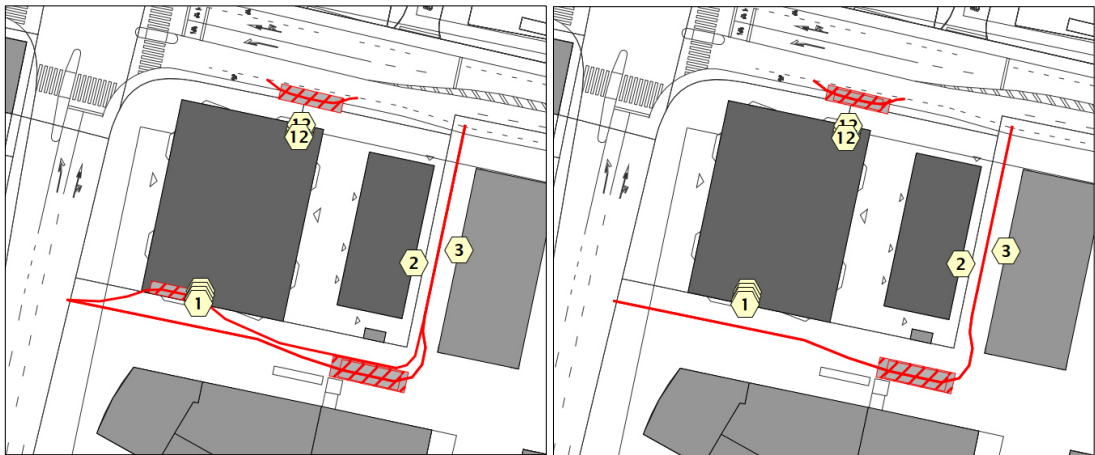


Abbildung 7: Anlieferung Projekt Pi; links: Variante A, rechts: Variante B

IO	Variante	Planungswert nach Anhang 6, LSV in dB(A)		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	A	60	50	54	48	-	-
	B			53	46	-	-
2	A / B	60	--	56	--	-	-
3	A / B	55	--	56	--	1 ¹⁾	-
4	A / B	65	--	47	--	-	-
5	A / B	60	50	40	39	-	-
6	A / B	60	50	44	43	-	-
7	A / B	55	--	38	--	-	-
8	A / B	55	--	50	--	-	-
9	A / B	55	45	43	42	-	-
10	A / B	65	--	60	--	-	-
11	A / B	60	50	52	45	-	-
12	A	60	50	53	31	-	-
	B			54	43	-	-

¹⁾ Der IO 3 ist Teil des GIBZ. Die Planungswerte gelten nicht für die eigenen Anlieferungen. Die Fremdanlieferungen allein führen zu keiner Überschreitung der Planungswerte. Die Eigenanlieferungen (massgeblichste Lärmquelle zur Tageszeit) und die Fremdanlieferungen insgesamt halten die Immissionsgrenzwerte ein.

Die Planungswerte sind am Tag und in der Nacht eingehalten ausser am Tag beim IO 3 aufgrund der Eigenanlieferungen GIBZ.

4.3 Gastrolärm

Die Beurteilung gemäss Anhang 3 der Vollzugshilfe ist für die massgeblichen Immissionsorte in den Beilagen 15 – 17 zum vorliegenden Gutachten aufgeführt.

Mit 0.68 Punkten beim IO 1 bzw. 0.89 Punkten beim IO 2 ist der Betrieb im Aussenbereich West (ohne Musikbeschallung) höchstens geringfügig störend, womit die Planungswerte eingehalten werden. In der Nacht ist der Betrieb bis 23 Uhr zulässig.

Mit 0.92 Punkten beim IO 3 ist der Betrieb im Aussenbereich Ost (ohne Musikbeschallung) am Tag und am Abend höchstens geringfügig störend, womit die Planungswerte eingehalten werden. In der Nacht ist der Betrieb nicht zulässig oder mit anderweitigen Massnahmen

Bebauungsplan zum Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

dahingehend zu optimieren, dass die Planungswerte eingehalten sind (Reduktion der Platzzahl, Abschirmung etc.).

Eine Beschallung des Aussenbereichs kann gemäss heutigem Wissensstand nicht ausgeschlossen werden. Gemäss Vollzugshilfe des Cercle Bruit ist das Beschallen der Terrasse in der Regel im Sinne der Vorsorge zu vermeiden oder mit geeigneten Massnahmen zu begrenzen.

Allfällige Massnahmen im Sinne der Vorsorge sind im Rahmen des Lärmgutachtens zum Bauprojekt zu beurteilen.

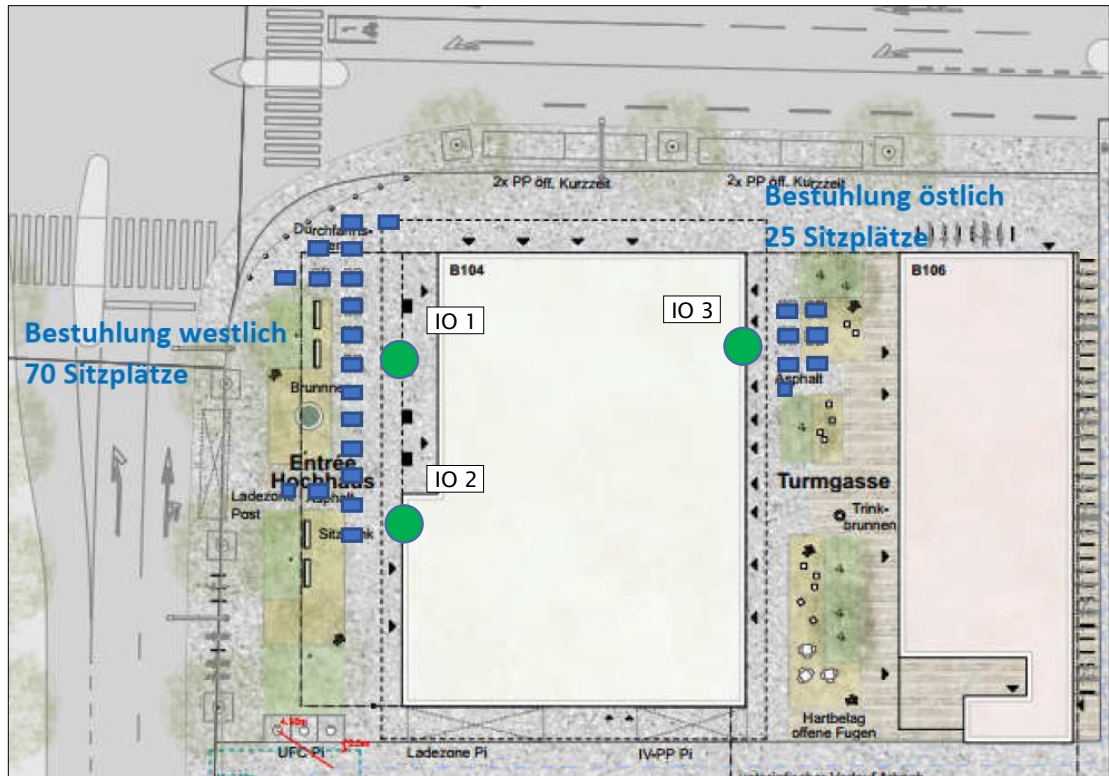


Abbildung 8: Aussenterrassen West (links) und Ost (rechts) sowie Immissionsorte

5 Massnahmen

Auf Grundlage der Berechnungen ergeben sich die folgenden Massnahmen, welche im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sowie im Laufe der Projektierung berücksichtigt werden müssen:

1. Die Ein-/Ausfahrten der Tiefgaragen sind auf einer Länge von mindestens 5 m ab dem Portal schallabsorbierend auszukleiden (Absorptionskoeffizient $\alpha \geq 0.6$).
2. Bei den Gebäuden GIBZ 4A (Fassade zur Göblistrasse, Aufstockung 5. OG), GIBZ 6 (Fassade zur Industriestrasse, EG – 3. OG), Rote Post (Fassade zur Baarerstrasse, EG – 3. OG) und Hochhaus Pi (Teilbereiche Fassade zur Baarerstrasse und Göblistrasse, EG – 2. OG) sind zur Einhaltung der Strassenlärm-Grenzwerte Massnahmen erforderlich. In den Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen für Wohnnutzungen bietet sich eine der folgenden Massnahmen an (nicht abschliessende Aufzählung):
 - Anordnung von betrieblich genutzten Räumen zum Lärm
 - Anordnung von lärmunempfindlichen Räumen zum Lärm (z. B. Erschliessungszonen, Sanitärräume, Abstellräume, Lagerräume etc.)
 - gestalterische Massnahmen zur Minderung der Lärmimmissionen (z. B. lärmwirksame Loggien oder Balkone)

6 Zusammenfassung

Für das Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse wird ein Bebauungsplan erarbeitet. Die Richtplanung sieht neue Wohnnutzungen und Gewerbenutzungen vor. Die Schule GIBZ soll bestehen bleiben.

Im Rahmen des vorliegenden Lärmgutachtens wurden die Immissionen aufgrund des Verkehrs, des Industrie- und Gewerbe- sowie des Gastronomielärms untersucht.

Das Areal ist durch den Strassenlärm belastet. Die Immissionsgrenzwerte werden bei den Gebäuden GIBZ 4A, GIBZ 6, Rote Post und Hochhaus Pi teilweise überschritten. Es sind entsprechende Massnahmen zu ergreifen (z. B. Grundrissoptimierung, Nutzungsanordnung u. ä.).

Durch die gemischte Nutzung ergeben sich intern Lärmkonflikte, insbesondere durch die Anlieferung. Aufgrund der eigenen lärmempfindlichen Nutzungen und der bestehenden umliegenden Bebauung ergeben sich jedoch mit den vorliegenden Angaben zur Häufigkeit und Art der Anlieferung keine Beschränkungen.

Die Immissionen aufgrund des Anlagenlärms (Industrie- und Gewerbelärm) liegen durchgehend unterhalb der Planungswerte. Die Überschreitungen bei den westlichen Fenstern von Trakt 5 resultieren aufgrund des GIBZ selbst, weshalb keine Massnahmen erforderlich sind.

Der Betrieb der Gastronomie-Aussenbereiche ist unter den berücksichtigten Annahmen höchstens geringfügig störend. Der Betrieb des Aussenbereichs West ist bis 23.00 Uhr zulässig. Der Betrieb des Aussenbereichs Ost ist bis 22.00 Uhr zulässig. Es sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.

Die Immissionspegel aufgrund der Gastronomie-Aussenbereiche hängen stark von deren Ausdehnung und Lage ab, weshalb allfällige Anpassungen im Rahmen des Planungsprozesses/Baubewilligungsverfahrens eine erneute Überprüfung und Beurteilung erfordern.

BAKUS Bauphysik & Akustik AG



Reto Waldmeier

Beilage 1

Tiefgarage gemäss VSS 40 578 für die Berechnung nach Anhang 6, LSV Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: Richtprojekt Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Tiefgarage GIBZ / Projekt Pi

Zu- und Abfahrt

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	579
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	37.55
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	10.66
Länge Zufahrt l_{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d_i	[dB]	0
$L'_{w,zu}$ Tag	[dB(A)]	64.7
$L'_{w,zu}$ Nacht	[dB(A)]	59.3
Lärmart nach LSV	[-]	d
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	0
L'_w Tag pro Meter	[dB(A)]	64.7
L'_w Nacht pro Meter	[dB(A)]	64.3

Portalöffnung

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	579
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	37.55
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	10.66
Fläche Öffnung $F_{GÖ}$	[m ²]	16.3
absorbierende Auskleidung d_a	[dB]	-4
Reduktion Fenster d_{Fas}	[dB]	0
Korrektur Richtmass in Fahrtrichtung	[dB]	3
$L_{w,GR}$ Tag	[dB(A)]	73.9
$L_{w,GR}$ Nacht	[dB(A)]	68.4
Lärmart nach LSV	[-]	d
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	0
L_w Tag	[dB(A)]	73.9
L_w Nacht	[dB(A)]	73.4

Tiefgarage Rote Post

Zu- und Abfahrt

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	271
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	16.91
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	5.68
Länge Zufahrt l_{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d_i	[dB]	0
$L'_{w,zu}$ Tag	[dB(A)]	61.3
$L'_{w,zu}$ Nacht	[dB(A)]	56.5
Lärmart nach LSV	[-]	d
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	0
L'_w Tag pro Meter	[dB(A)]	61.3
L'_w Nacht pro Meter	[dB(A)]	61.5

Portalöffnung

Anzahl Fahrten (DTV)	[Fz/24h]	271
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	16.91
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	5.68
Fläche Öffnung $F_{GÖ}$	[m ²]	16.3
absorbierende Auskleidung d_a	[dB]	-4
Reduktion Fenster d_{Fas}	[dB]	0
Korrektur Richtmass in Fahrtrichtung	[dB]	3
$L_{w,GR}$ Tag	[dB(A)]	70.4
$L_{w,GR}$ Nacht	[dB(A)]	65.6
Lärmart nach LSV	[-]	d
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	0
L_w Tag	[dB(A)]	70.4
L_w Nacht	[dB(A)]	70.6

Beilage 2

Parkierung Anlieferbereich gemäss VSS 40 578 für die Berechnung nach Anhang 6, LSV Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: Richtprojekt Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

GIBZ Lkw

Zu- und Abfahrt

Anzahl Lkw (DTV/2)	[Fz/24h]	7.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.5
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.1
Länge Zufahrt l_{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d_i	[dB]	0
$L_{w,Zu}$ Tag	[dB(A)]	59.0
$L_{w,Zu}$ Nacht	[dB(A)]	51.2
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4

$L_{w,Zu}$ Tag	[dB(A)]	63.0
$L_{w,Zu}$ Nacht	[dB(A)]	55.2

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

$L_{w,pv}$ pro Parkvorgang	[dB(A)]	78
Parkierungsvorgänge (DTV/2)		
B / h+PF Tag	[-]	0.5
B / h+PF Nacht	[-]	0.1
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	0.5
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.1
Parksuchverkehr K_p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3

L_w Tag	[dB(A)]	87.1
L_w Nacht	[dB(A)]	79.3

GIBZ Lfw

Zu- und Abfahrt

Anzahl Lfw (DTV/2)	[Fz/24h]	4.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.1
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.3
Länge Zufahrt l_{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d_i	[dB]	0
$L_{w,Zu}$ Tag	[dB(A)]	38.2
$L_{w,Zu}$ Nacht	[dB(A)]	43.0
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4

$L_{w,Zu}$ Tag	[dB(A)]	42.2
$L_{w,Zu}$ Nacht	[dB(A)]	47.0

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

$L_{w,pv}$ pro Parkvorgang	[dB(A)]	68
Parkierungsvorgänge (DTV/2)		
B / h+PF Tag	[-]	0.1
B / h+PF Nacht	[-]	0.3
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	0.1
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.3
Parksuchverkehr K_p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3

L_w Tag	[dB(A)]	69.3
L_w Nacht	[dB(A)]	74.1

Beilage 3

Parkierung Anlieferbereich gemäss VSS 40 578

für die Berechnung nach Anhang 6, LSV

Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: Richtprojekt Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Pi Lkw (Anlieferung Nord)

Zu- und Abfahrt

Anzahl Lkw (DTV/2)	[Fz/24h]	1.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.1
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.0
Länge Zufahrt l _{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d _i	[dB]	0
L _{w,Zu} Tag	[dB(A)]	51.2
L _{w,Zu} Nacht	[dB(A)]	####
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4

L _{w,Zu} Tag	[dB(A)]	55.2
L _{w,Zu} Nacht	[dB(A)]	####

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

L _{w,pv} pro Parkvorgang	[dB(A)]	78
Parkierungsvorgänge (DTV/2)		
B / h+PF Tag	[-]	0.1
B / h+PF Nacht	[-]	0.0
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	0.1
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.0
Parksuchverkehr K _p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3

L _w Tag	[dB(A)]	79.3
L _w Nacht	[dB(A)]	####

Pi Lfw (Anlieferung Süd)

Zu- und Abfahrt

Anzahl Lfw (DTV/2)	[Fz/24h]	4.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.3
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.1
Länge Zufahrt l _{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d _i	[dB]	0
L _{w,Zu} Tag	[dB(A)]	43.0
L _{w,Zu} Nacht	[dB(A)]	38.2
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4

L _{w,Zu} Tag	[dB(A)]	47.0
L _{w,Zu} Nacht	[dB(A)]	42.2

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

L _{w,pv} pro Parkvorgang	[dB(A)]	68
Parkierungsvorgänge (DTV/2)		
B / h+PF Tag	[-]	0.3
B / h+PF Nacht	[-]	0.1
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	0.3
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.1
Parksuchverkehr K _p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3

L _w Tag	[dB(A)]	74.1
L _w Nacht	[dB(A)]	69.3

Beilage 4

Parkierung Anlieferbereich gemäss VSS 40 578 für die Berechnung nach Anhang 6, LSV Emissionsdaten für Soundplanberechnung

Projekt: Richtprojekt Geviert Baarer-, Göbli-, Industrie-, Mattenstrasse

Anlieferung Rote Post

Zu- und Abfahrt

Anzahl Lkw (DTV/2)	[Fz/24h]	6.0
Verkehrsmenge M Tag	[Fz/h]	0.4
Verkehrsmenge M Nacht	[Fz/h]	0.1
Länge Zufahrt l_{zu}	[m]	1
Steigung i	[%]	3
Korrektur Steigung d_i	[dB]	0
$L'_{w, zu}$ Tag	[dB(A)]	58.2
$L'_{w, zu}$ Nacht	[dB(A)]	51.2
Lärmart nach LSV	[-]	c
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	0
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	0
K2 (Tonhaltigkeit)	[dB]	0
K3 (Impuls)	[dB]	4

$L'_{w, zu}$ Tag	[dB(A)]	62.2
$L'_{w, zu}$ Nacht	[dB(A)]	55.2

Parkierungsvorgänge Anlieferbereich

$L_{w, pv}$ pro Parkvorgang	[dB(A)]	78
Parkierungsvorgänge (DTV/2)		
B / h+PF Tag	[-]	0.4
B / h+PF Nacht	[-]	0.1
Anzahl Parkfelder n	[-]	1
Verkehrsmenge M Tag	[1/h]	0.4
Verkehrsmenge M Nacht	[1/h]	0.1
Parksuchverkehr K_p	[dB]	0.1
Lärmart nach LSV	[-]	b
K1 Tag (Lärmart)	[dB]	5
K1 Nacht (Lärmart)	[dB]	5
K3 (Impuls)	[dB]	4
Zuschlag Ladetätigkeiten	[dB]	3

L_w Tag	[dB(A)]	86.3
L_w Nacht	[dB(A)]	79.3



Beilage 5

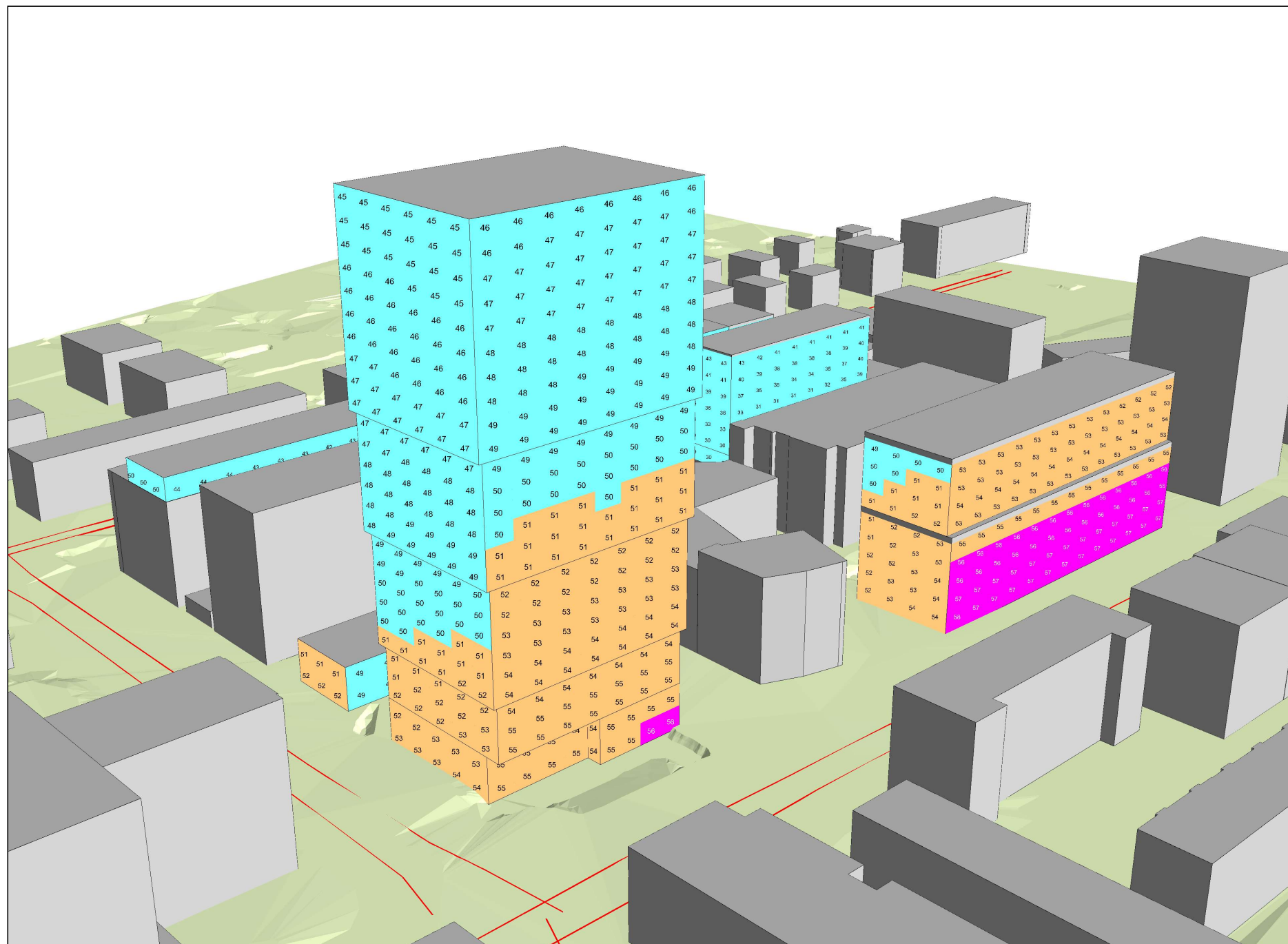
Beurteilungspegel Tag
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

<=60.0
60.0 < <=65.0
65.0 < <=70.0
>70.0



Beilage 6

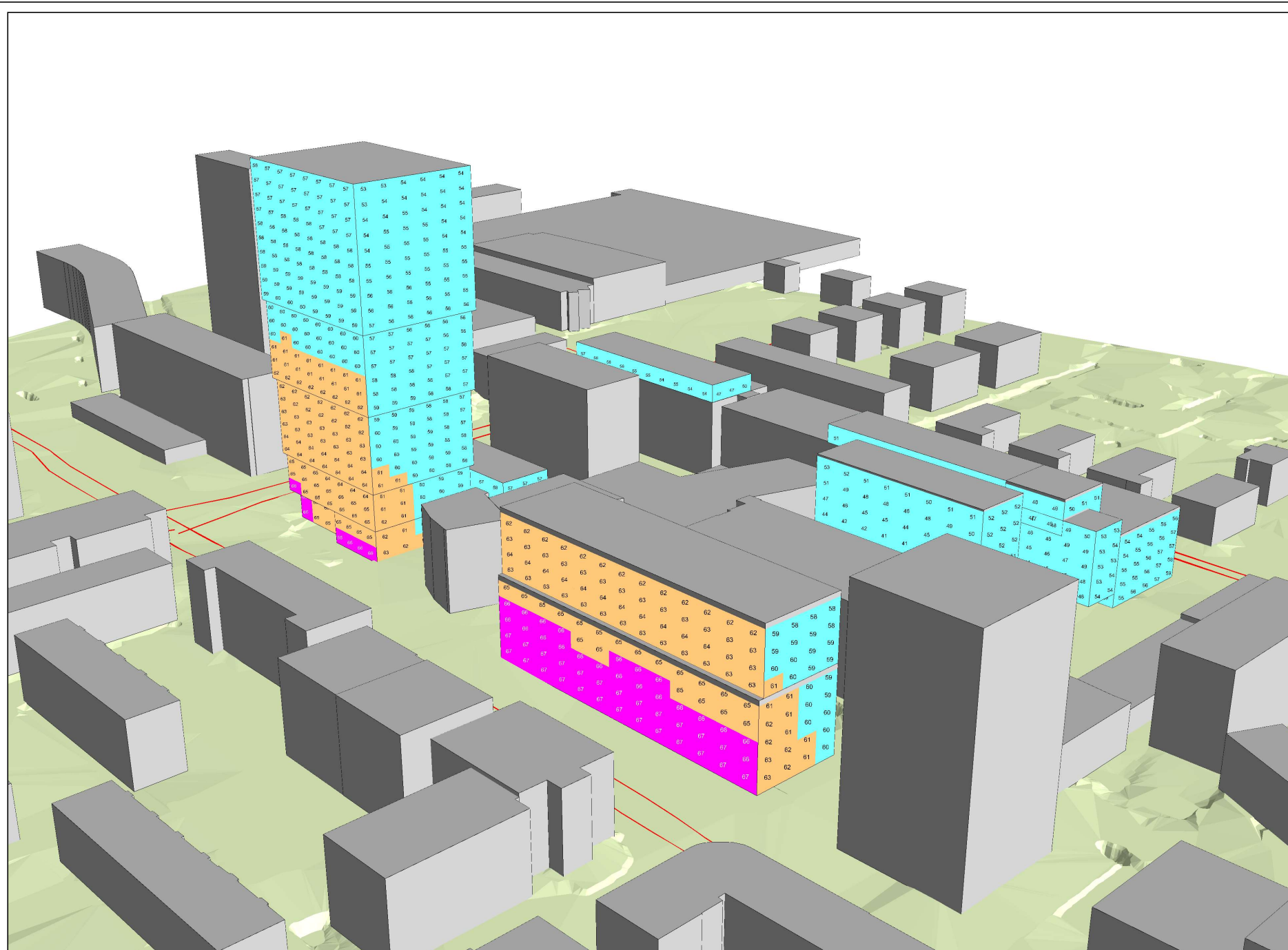
Beurteilungspegel Nacht
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_p
in dB(A)**

≤ 50.0
50.0 < ≤ 55.0
55.0 < ≤ 60.0
60.0 <



Beilage 7

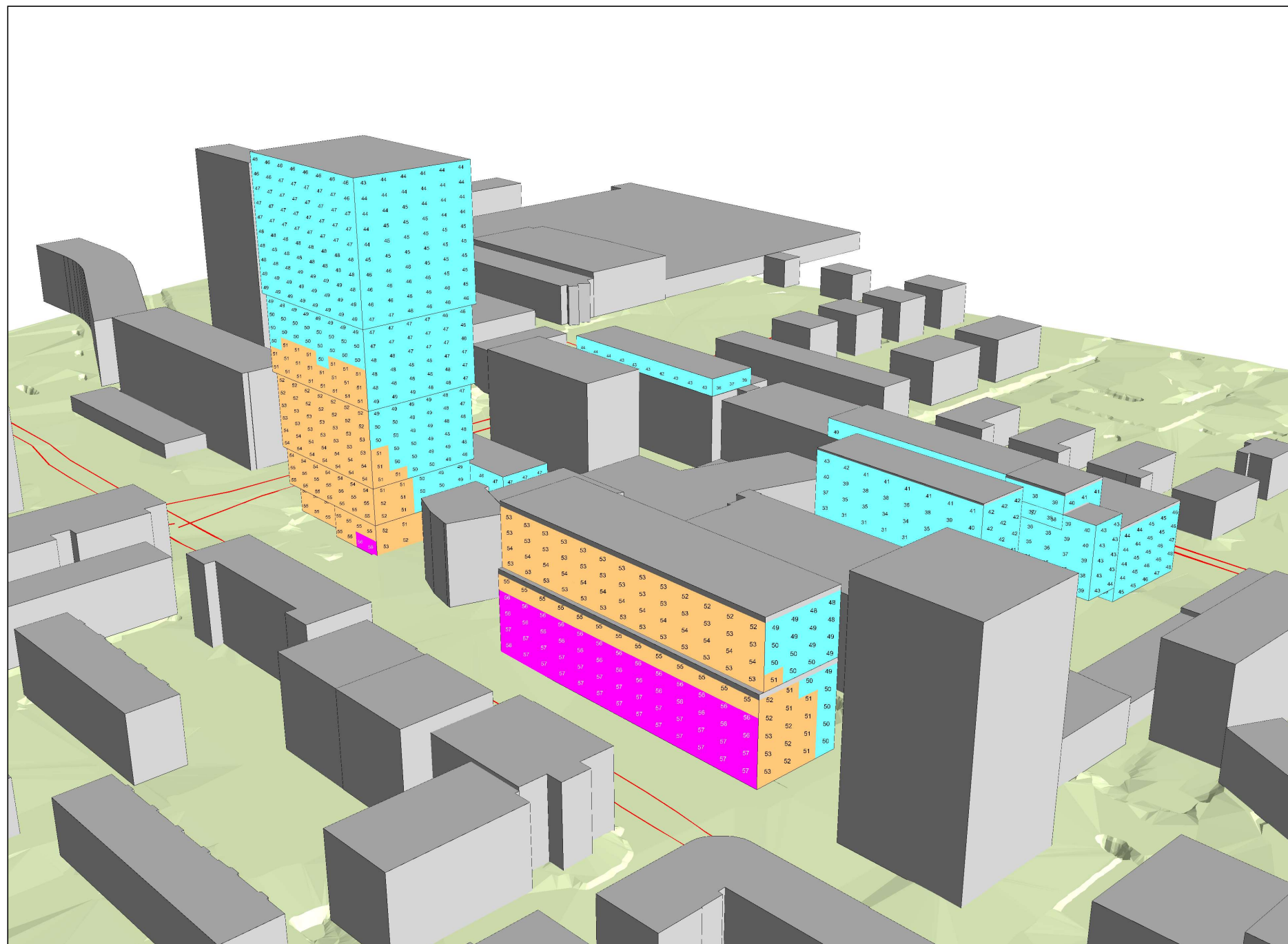
Beurteilungspegel Tag
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

	≤ 60.0
60.0 <	≤ 65.0
65.0 <	≤ 70.0
70.0 <	



Beilage 8

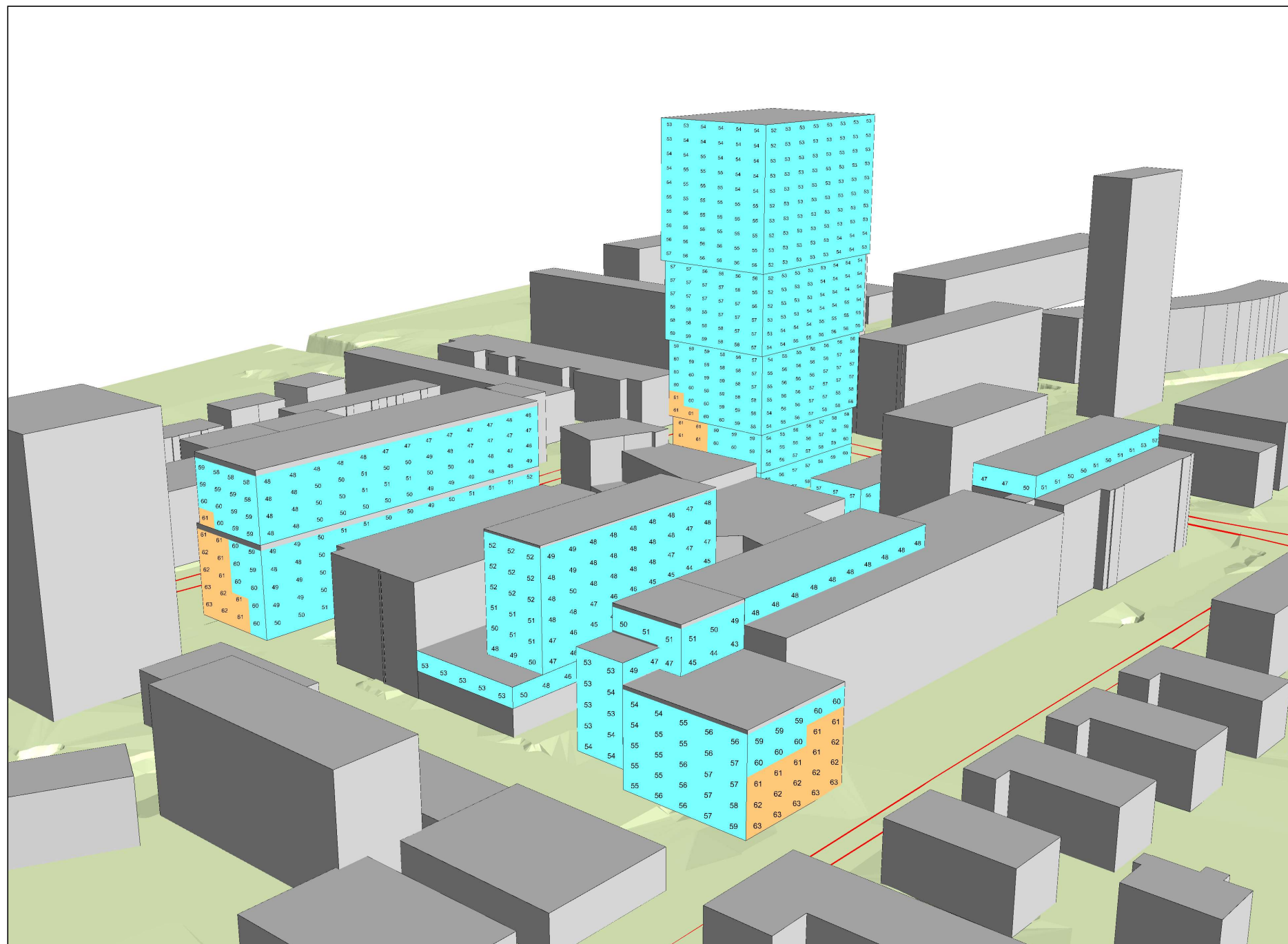
Beurteilungspegel Nacht
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

	≤ 50.0
	$50.0 < \leq 55.0$
	$55.0 < \leq 60.0$
	$60.0 <$



Beilage 9

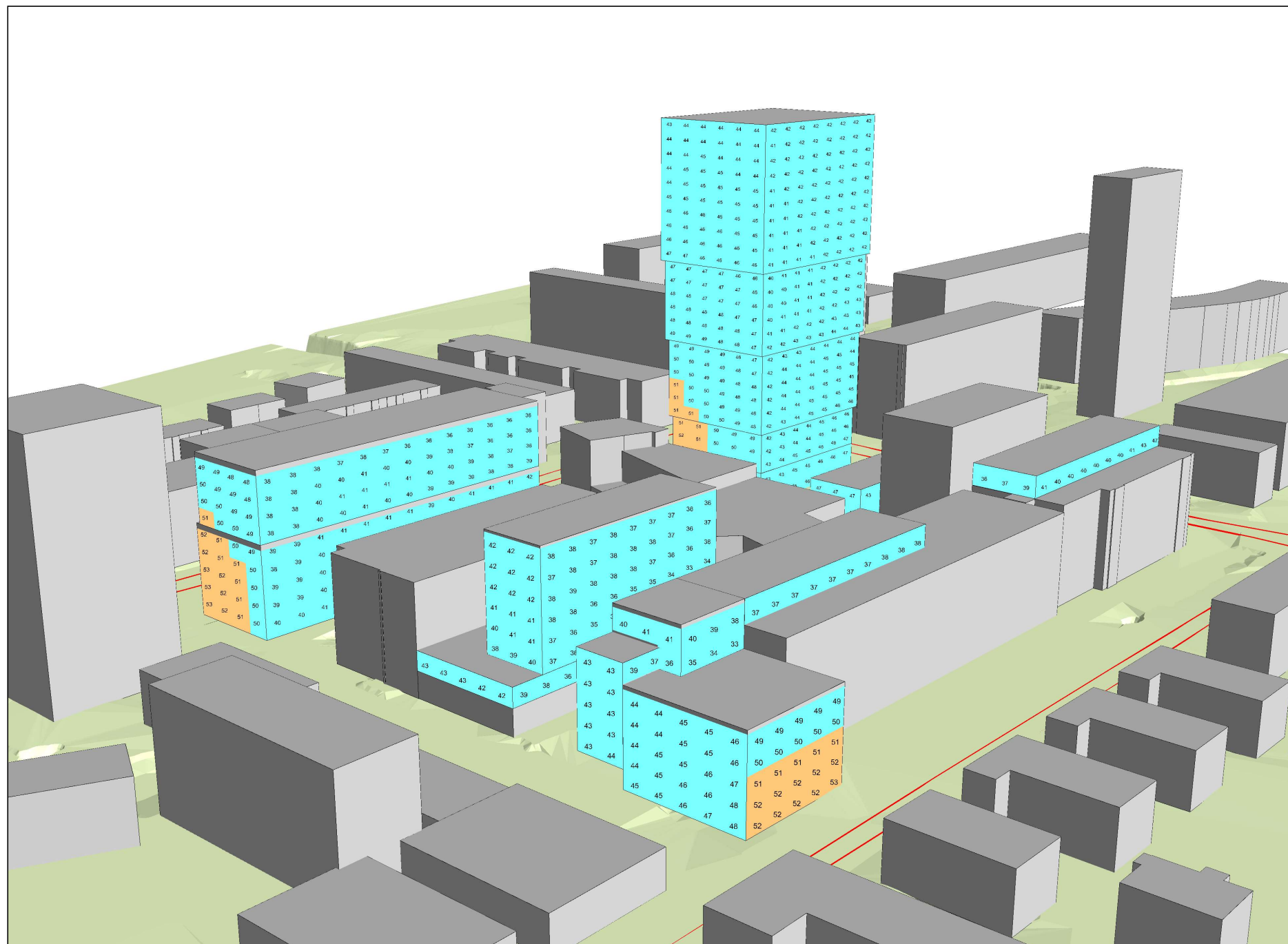
Beurteilungspegel Tag
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

≤ 60.0	≤ 60.0
60.0 < ≤ 65.0	60.0 < ≤ 65.0
65.0 < ≤ 70.0	65.0 < ≤ 70.0
70.0 <	70.0 <



Beilage 10

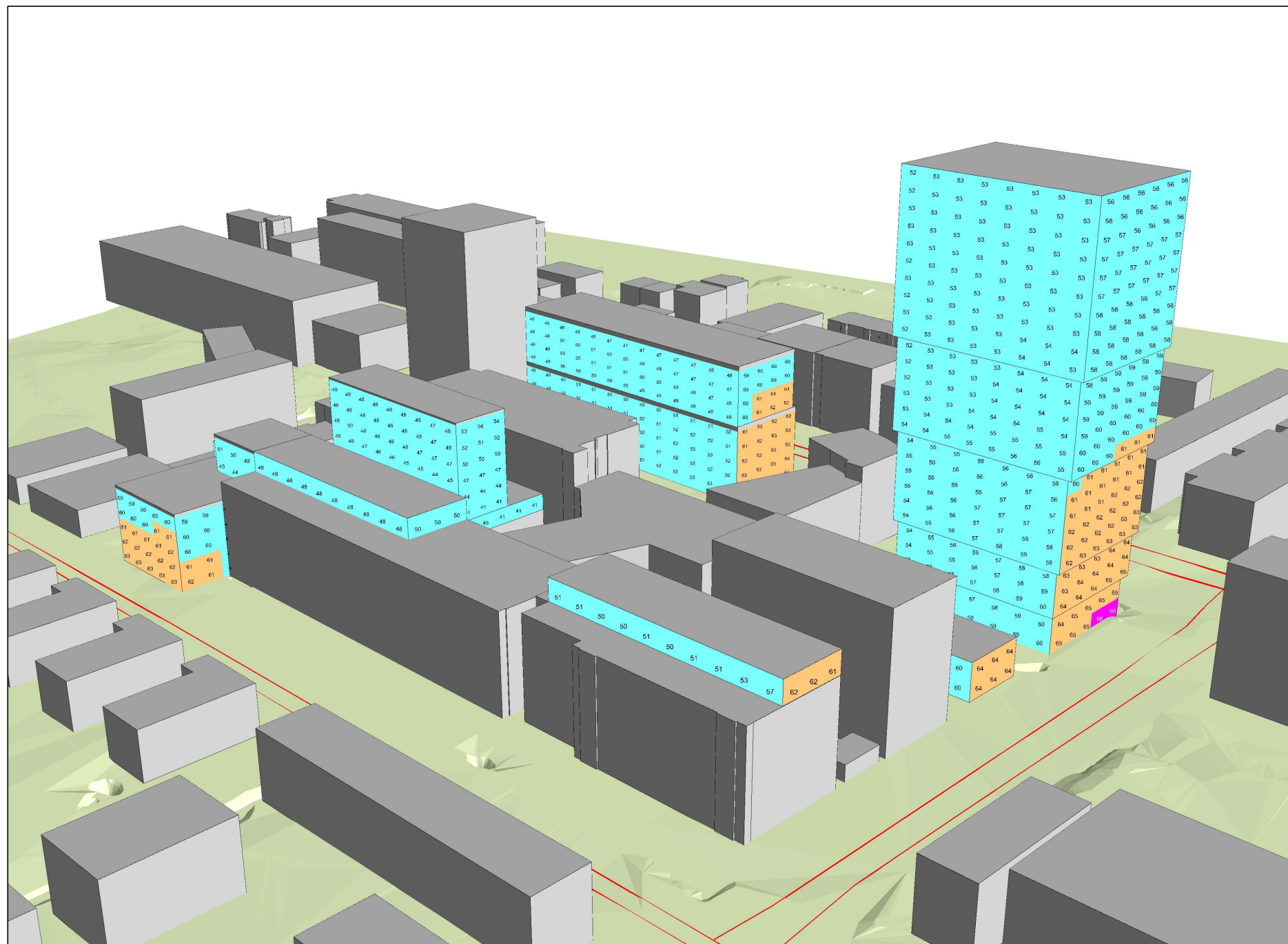
Beurteilungspegel Nacht
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

≤ 50.0	≤ 50.0
50.0 < ≤ 55.0	50.0 < ≤ 55.0
55.0 < ≤ 60.0	55.0 < ≤ 60.0
60.0 <	60.0 <



Beilage 11

Beurteilungspegel Tag
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

≤ 60.0	≤ 60.0
60.0 < ≤ 65.0	≤ 65.0
65.0 < ≤ 70.0	≤ 70.0
70.0 <	



Beilage 12

Beurteilungspegel Nacht
für den Strassenverkehr

Projekt-Nr.: 7900
Bebauungsplan zum
Geviert Baarer-, Göbli-,
Industrie-, Mattenstrasse

Stand: 17.04.2023

**Pegelwerte L_r
in dB(A)**

≤ 50.0	≤ 50.0
50.0 < ≤ 55.0	≤ 55.0
55.0 < ≤ 60.0	≤ 60.0

Beilage 13

Beurteilungspegel für
den Anlagenlärm (Var. A)

Rasterberechnung
Tag in 3 m über Grund

Projekt-Nr.: 7900

Bebauungsplan zum Geviert
Baarer-, Göbli-, Industrie-,
Mattenstrasse

Stand: 19.04.2023

Legende

-  Objekt
-  Umgebungsgebäude
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Punkt ohne
Überschreitung
-  Punkt mit
Überschreitung

Pegelwerte L_r in dB(A)

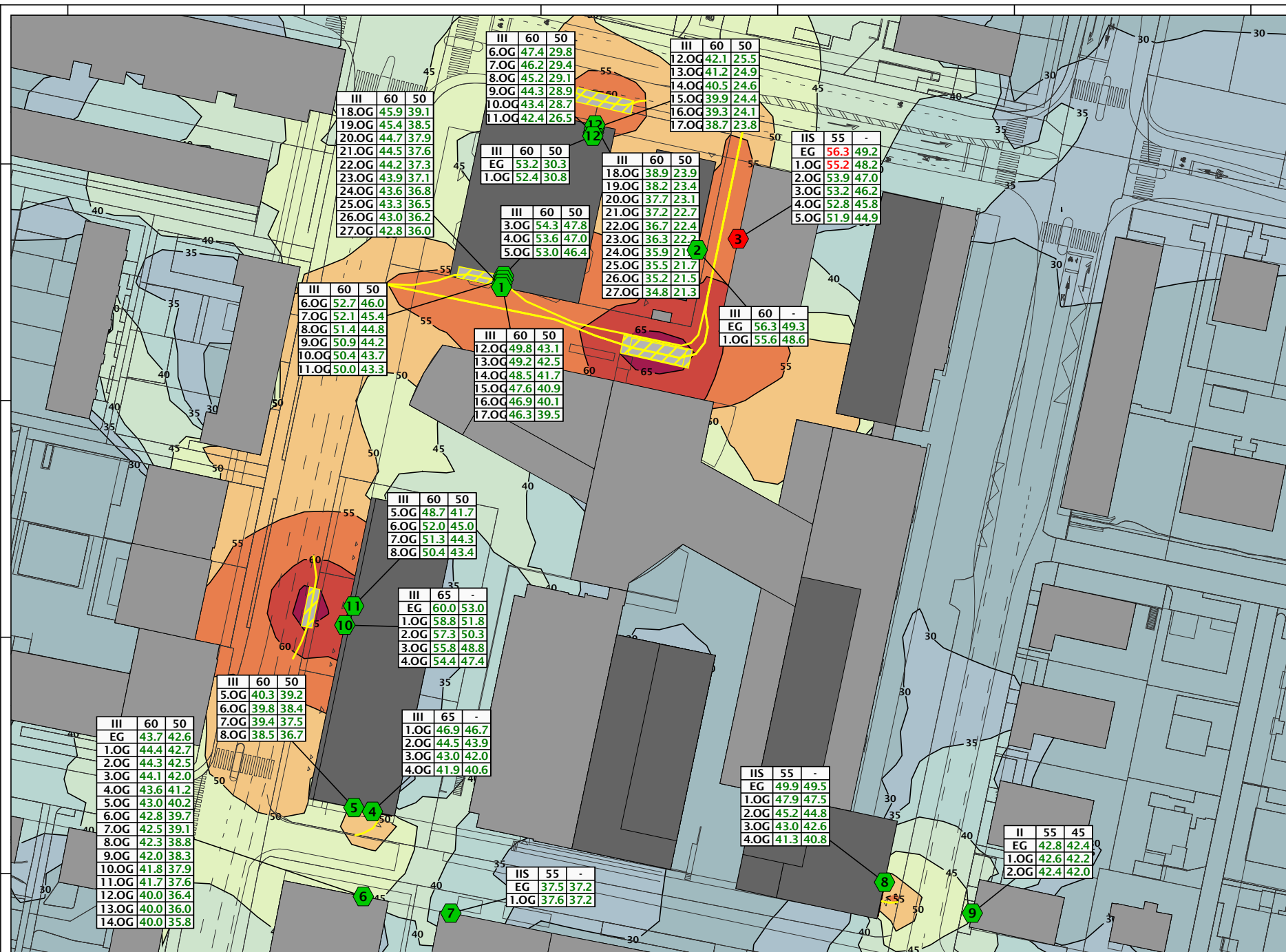
<= 30.0
30.0 < <= 35.0
35.0 < <= 40.0
40.0 < <= 45.0
45.0 < <= 50.0
50.0 < <= 55.0
55.0 < <= 60.0
60.0 < <= 65.0
65.0 < <= 70.0
70.0 <



Maßstab 1:1100



bakus
Bauphysik & Akustik AG



Beilage 14

Beurteilungspegel für
den Anlagenlärm (Var. B)

Rasterberechnung
Tag in 3 m über Grund

Projekt-Nr.: 7900

Bebauungsplan zum Geviert
Baarer-, Göbli-, Industrie-,
Mattenstrasse

Stand: 19.04.2023

Legende

-  Objekt
-  Umgebungsgebäude
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Punkt ohne
Überschreitung
-  Punkt mit
Überschreitung

Pegelwerte L_r in dB(A)

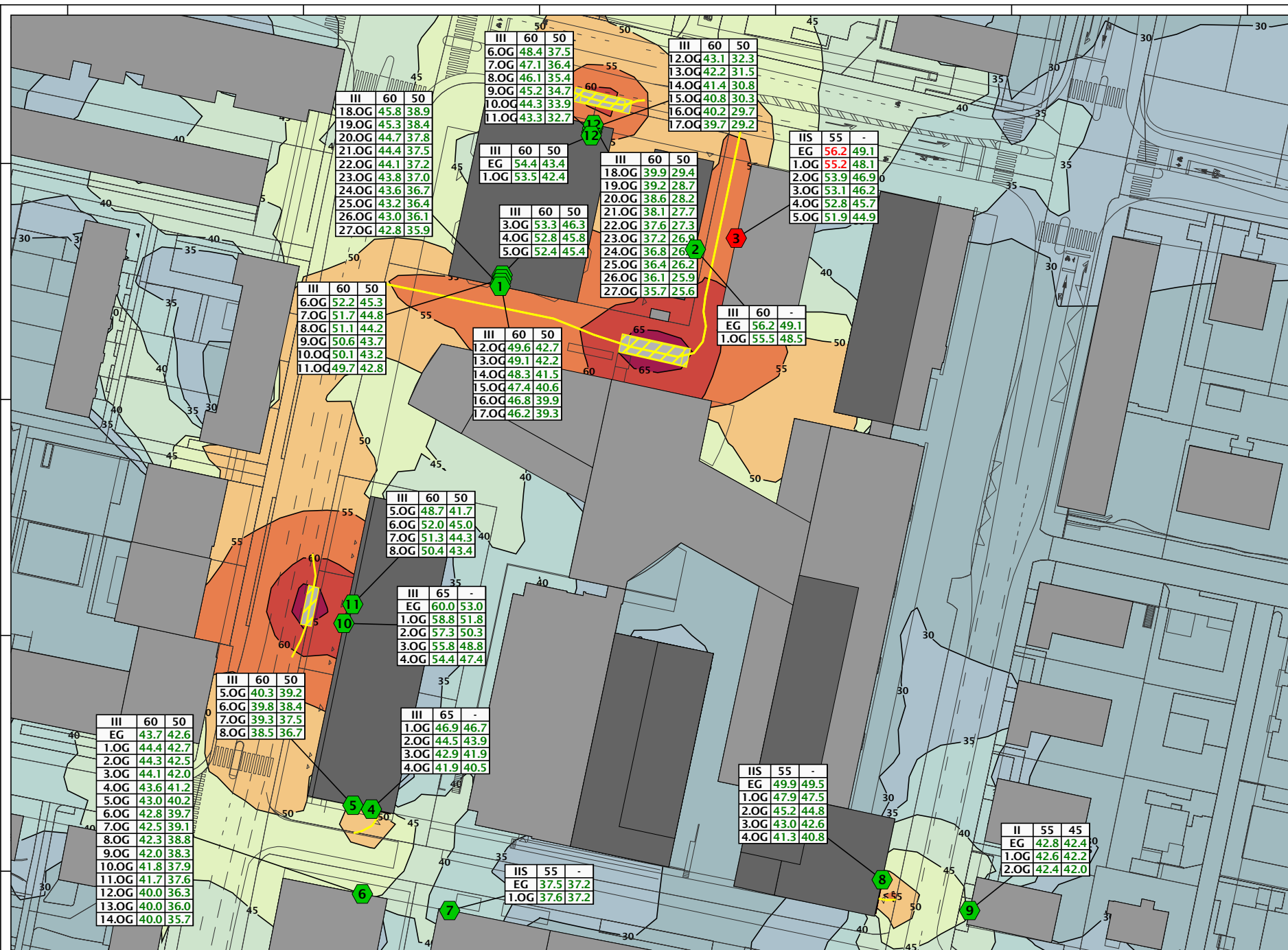
<=30.0
30.0 < <=35.0
35.0 < <=40.0
40.0 < <=45.0
45.0 < <=50.0
50.0 < <=55.0
55.0 < <=60.0
60.0 < <=65.0
65.0 < <=70.0
70.0 <



Maßstab 1:1100

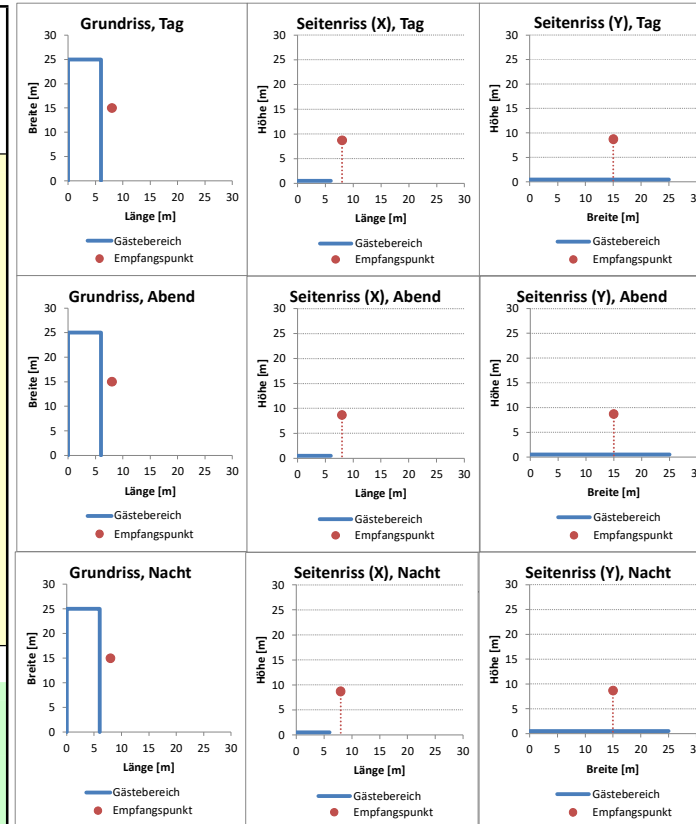


bakus
Bauphysik & Akustik AG



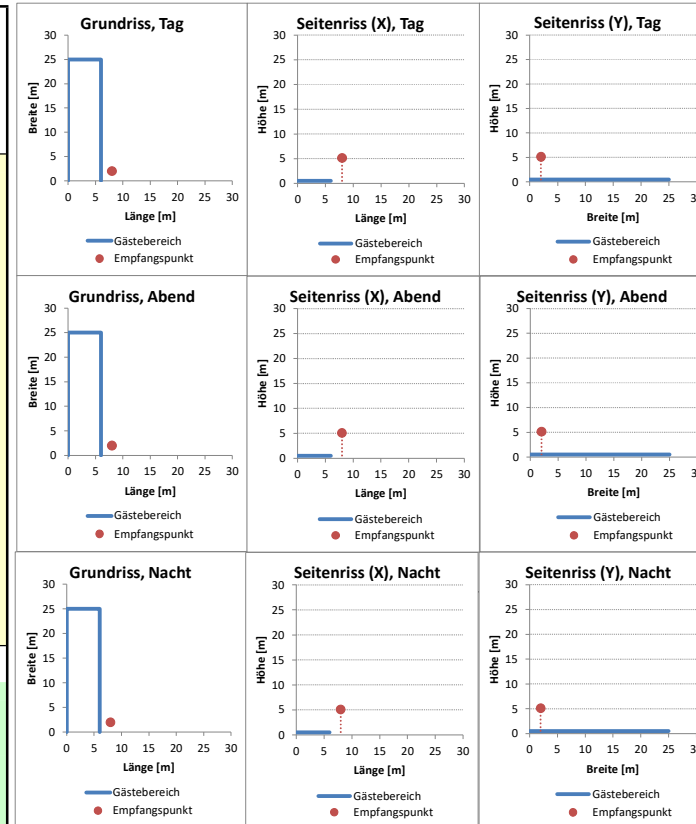
Beilage 15

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse									
Lokal:		Restaurant West, Hochhaus Pj; IO 1			Datum:		29. Nov 21		● Deutsch ○ Français ○ Italiano
Beurteilungszeit		Für Erläuterungen "P" anklicken	Tag (07 - 19 Uhr)		Abend (19 - 22 Uhr)		Nacht (22 - 07 Uhr)		
Quellen- und Ausbreitungscharakteristik									
Kennzahlen Terrasse									
Anzahl Aussenplätze			?	70		70		70	
Auslastung / Belegung			?	75%		75%		75%	
Länge (X)			?	6.0 m		6.0 m		6.0 m	
Breite (Y)			?	25.0 m		25.0 m		25.0 m	
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)			?						
Position in X-Richtung			?	8.0 m		8.0 m		8.0 m	
Position in Y-Richtung			?	15.0 m		15.0 m		15.0 m	
Höhe über Terrain			?	8.7 m		8.7 m		8.7 m	
Gästeverhalten			?						
leise			?	○		○		○	
mittel			?	●		●		●	
laut			?	○		○		○	
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")									
Halbraum			(SKIZZE)	?	●	●		●	
Viertelraum			(SKIZZE)	?	○	○		○	
Achtelraum			(SKIZZE)	?	○	○		○	
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")			?						
Terrasse gut einsehbar			?	●		●		●	
Terrasse mässig einsehbar			(SKIZZE)	?	○	○		○	
Terrasse kaum einsehbar			(SKIZZE)	?	○	○		○	
Terrasse nicht einsehbar			(SKIZZE)	?	○	○		○	
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort				1.28		2.28		3.28	
Empfängercharakteristik									
Immissionsort			?						
Wohnnutzung				●		●		●	
Betriebsnutzung				○		○		○	
Empfindlichkeitsstufen			?						
ES I				○					
ES II				○					
ES III				●					
ES IV				○					
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)			?						
laut			?	●		●		●	
mittel			?	○		○		○	
leise			?	○		○		○	
Betriebscharakteristik									
Ortsüblichkeit			?						
nicht gegeben				○		○		○	
gegeben			?	●		●		●	
Saisonalität									
Ganzjahresbetrieb				●		●		●	
Halbjahresbetrieb				○		○		○	
Vierteljahresbetrieb				○		○		○	
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)				10.0 h		3.0 h		1.0 h	
				-0.16		0.00		-0.60	
Ergebnis			Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.28	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.68



Beilage 16

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse									
Lokal:		Restaurant West, Hochhaus Pj; IO 2			Datum:		29. Nov 21		● Deutsch ○ Français ○ Italiano
Beurteilungszeit		Für Erläuterungen "P" anklicken	Tag (07 - 19 Uhr)		Abend (19 - 22 Uhr)		Nacht (22 - 07 Uhr)		
Quellen- und Ausbreitungscharakteristik									
Kennzahlen Terrasse									
Anzahl Aussenplätze			?	70		70		70	
Auslastung / Belegung			?	75%		75%		75%	
Länge (X)			?	6.0 m		6.0 m		6.0 m	
Breite (Y)			?	25.0 m		25.0 m		25.0 m	
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)			?	1.49		2.49		3.49	
Position in X-Richtung			?	8.0 m		8.0 m		8.0 m	
Position in Y-Richtung			?	2.0 m		2.0 m		2.0 m	
Höhe über Terrain			?	5.1 m		5.1 m		5.1 m	
Gästeverhalten			?	0.0		0.0		0.0	
leise			?	○		○		○	
mittel			?	●		●		●	
laut			?	○		○		○	
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")				0.0		0.0		0.0	
Halbraum			(SKIZZE) ?	●		●		●	
Viertelraum			(SKIZZE) ?	○		○		○	
Achtelraum			(SKIZZE) ?	○		○		○	
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")			?	0.0		0.0		0.0	
Terrasse gut einsehbar			?	●		●		●	
Terrasse mässig einsehbar			(SKIZZE) ?	○		○		○	
Terrasse kaum einsehbar			(SKIZZE) ?	○		○		○	
Terrasse nicht einsehbar			(SKIZZE) ?	○		○		○	
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort				1.49		2.49		3.49	
Empfängercharakteristik									
Immissionsort			?	0.0		0.0		0.0	
Wohnnutzung				●		●		●	
Betriebsnutzung				○		○		○	
Empfindlichkeitsstufen			?	0.0		0.0		0.0	
ES I				○					
ES II				○					
ES III				●					
ES IV				○					
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)			?	-1.2		-1.2		-1.2	
laut			?	●		●		●	
mittel			?	○		○		○	
leise			?	○		○		○	
Betriebscharakteristik									
Ortsüblichkeit			?	-1.0		-1.0		-1.0	
nicht gegeben				○		○		○	
gegeben			?	●		●		●	
Saisonalität				0.2		0.2		0.2	
Ganzjahresbetrieb				●		●		●	
Halbjahresbetrieb				○		○		○	
Vierteljahresbetrieb				○		○		○	
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)				10.0 h		3.0 h		1.0 h	
				-0.16		0.00		-0.60	
Ergebnis			Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.00	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.49	Höchstens geringfügig störend (<PW)	0.89



Beilage 17

Gaststättenlärm - Beurteilung von Gästeverhalten und Bedienung auf der Terrasse									
Lokal:		Restaurant Ost, Hochhaus Pi			Datum:		29. Nov 21		
							Deutsch Français Italiano		
Beurteilungszeit		Tag (07 - 19 Uhr)		Abend (19 - 22 Uhr)		Nacht (22 - 07 Uhr)			
Quellen- und Ausbreitungscharakteristik									
Kennzahlen Terrasse									
Anzahl Aussenplätze		?		25		25			
Auslastung / Belegung		?		75%		75%			
Länge (X)		?		5.0 m		5.0 m			
Breite (Y)		?		8.0 m		8.0 m			
Geometrie Empfangspunkt (Diagramm rechts)		?		1.32		2.32			
Position in X-Richtung		?		7.0 m		7.0 m			
Position in Y-Richtung		?		6.0 m		6.0 m			
Höhe über Terrain		?		5.1 m		5.1 m			
Gästeverhalten		?		0.0		0.0			
leise		?							
mittel		?							
laut		?							
Abstrahlung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")		?		0.6		0.6			
Halbraum		(SKIZZE)							
Viertelraum		(SKIZZE)							
Achtelraum		(SKIZZE)							
Hinderniswirkung (vgl. Blatt "Situationsskizzen")		?		0.0		0.0			
Terrasse gut einsehbar		(SKIZZE)							
Terrasse mässig einsehbar		(SKIZZE)							
Terrasse kaum einsehbar		(SKIZZE)							
Terrasse nicht einsehbar		(SKIZZE)							
Wahrnehmbarkeit/Wertung am Immissionsort		1.92		2.92		3.92			
Empfängercharakteristik									
Immissionsort		?		0.0		0.0			
Wohnnutzung									
Betriebsnutzung									
Empfindlichkeitsstufen		?		0.0		0.0			
ES I									
ES II									
ES III									
ES IV									
Hintergrundgeräusch (z.B. Verkehrslärm)		?		-1.2		-1.2			
laut									
mittel									
leise									
Betriebscharakteristik									
Ortsüblichkeit		?		-1.0		-1.0			
nicht gegeben									
gegeben									
Saisonalität		?		0.2		0.2			
Ganzjahresbetrieb									
Halbjahresbetrieb									
Vierteljahresbetrieb									
Betriebsstunden pro Tag (pro Beurteilungszeit)		10.0 h		-0.16		3.0 h			
						0.00			
						1.0 h			
						-0.60			
Ergebnis		Erläuterungen: 1 entspricht dem PW 2 entspricht dem IGW 3 entspricht dem AW		Höchstens geringfügig störend (<PW) 0.00		Höchstens geringfügig störend (<PW) 0.92			
						Störend (zwischen PW und IGW) 1.32			

