

GEWOBAG
Langgrütstrasse 140
CH-8047 Zürich

WSGZ
Döflistrasse 50
CH-8050 Zürich

Zürich, den 21.06.2023

Lärmgutachten

Projekt Arealentwicklung Weihermatt – Urdorf
Inhalt Lärmbeurteilung Strasse, Tiefgarage und Bahn
Verfasser David Offtermatt
Version 2

Inhalt

1	Ausgangslage	2
2	Situation.....	2
3	Beurteilung Strassenlärm.....	7
4	Beurteilung Bahnlärm.....	8
5	Beurteilung Tiefgarage	8
6	Ausblick	12

1 Ausgangslage

Die Wohnbaugenossenschaften GEWOBAG und WSGZ entwickeln gemeinsam das Areal Weihermatt. Die Ersatzneubauten umfassen 260 Wohnungen und sollen nach gegenwärtigem Wissensstand in 4 Etappen zwischen 2027 und 2033 bezogen werden. Den dafür durchgeführten Studienauftrag konnten Duplex Architekten für sich entscheiden. In einer ersten Phase («Vorprojekt light» bis Ende März) soll nun die Basis für das Richtprojekt erarbeitet werden auf dem danach der Gestaltungsplan ausgearbeitet werden wird.

Durabel Planung und Beratung GmbH ist für die Abklärung der Lärmsituation nach Lärmschutzverordnung (LSV) beauftragt.

2 Situation

Die vorgesehene Wohnüberbauung befindet sich in Urdorf zwischen der Uitikonerstrasse und der Weihermattstrasse. Im Nord-Osten der Parzelle befindet sich die Bahnlinie Km-Linie Nr. 711. Im Süd-Westen der Parzelle befindet sich das Freibad Weihermatt. Aus der folgenden Abbildung kann die Situation entnommen werden.

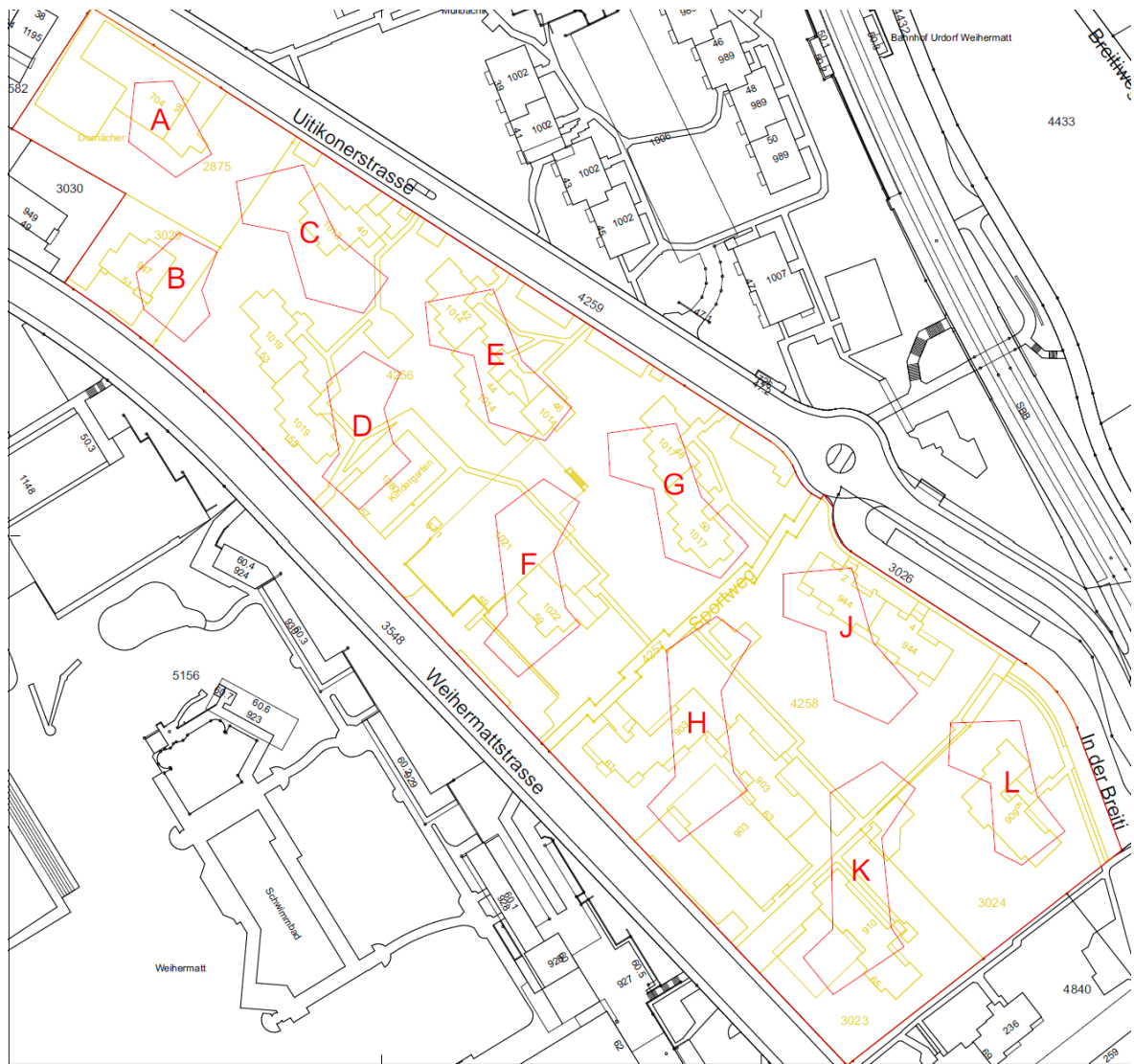


Abbildung 1: Katasterplan, Quelle: Duplex Architekten AG

2.1 Gesetzliche Grundlage

Die Berechnung wird gemäss der Lärmschutzverordnung (LSV) durchgeführt. Das Vorgehen richtet sich nach dem Anhang 6, Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm.

Die Parzelle befindet sich in der Zweigeschossigen Wohnzone W2/45% als Arealbebauung. Alle betrachteten Parzellen werden in die Empfindlichkeitsstufe II ESII.

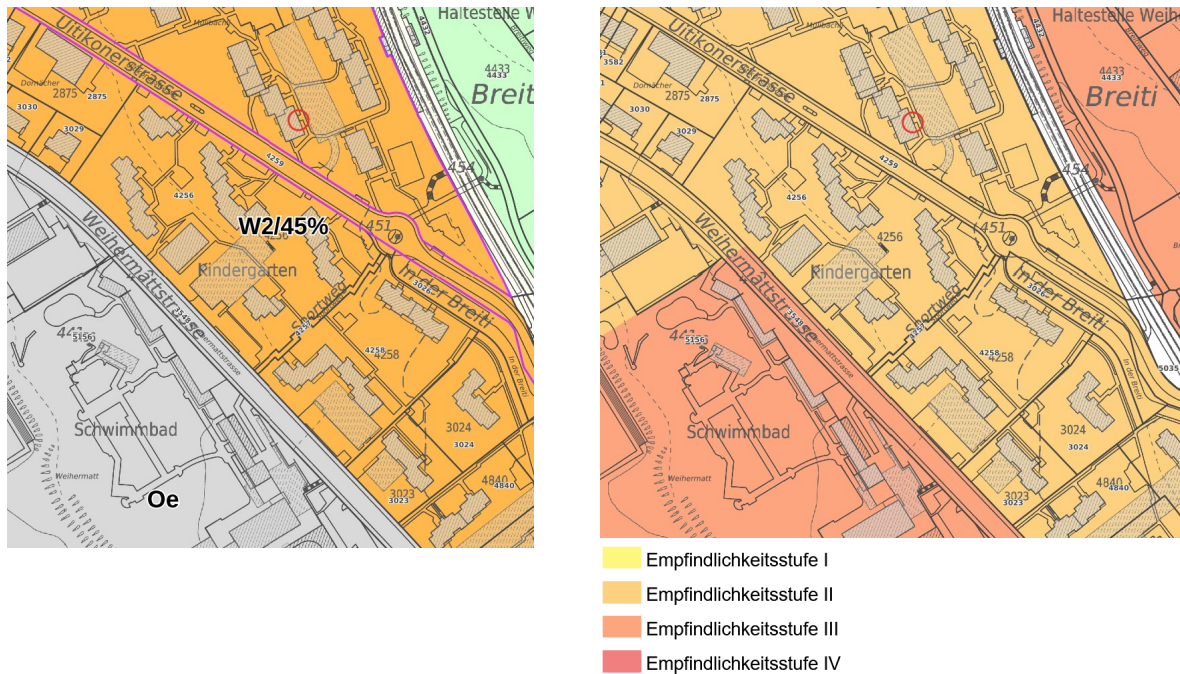


Abbildung 2: Katasterplan, gis.zh.ch 23.05.23

In der weiteren Bearbeitung soll ein Gestaltungsplan ohne Gewerbefläche entwickelt werden. Relevant ist der Beurteilungspegel in der Fenstermitte des offenen Fensters. Das Gebiet ist eingezont und erschlossen, daher sind die Immissionsgrenzwerte einzuhalten. Für den Strassen- und Bahnlärm gelten folgenden Immissionsgrenzwerte (ESII):

Wohnräume

- Tag 60 dB(A) (6 – 22 Uhr)
- Nacht 50 dB(A) (22 – 6 Uhr)

Betriebsräume

- Tag 65 dB(A) (6 – 22 Uhr)
- Nacht - dB(A) (22 – 6 Uhr)

Da es sich bei der Tiefgarage um eine neue Anlage handelt, müssen die Planungsgrenzwerte (PW) eingehalten werden. Für die ESII gelten folgende PW:

Wohnräume

- Tag 55 dB(A) (6 – 22 Uhr)
- Nacht 45 dB(A) (22 – 6 Uhr)

Betriebsräume

- Tag 60 dB(A) (6 – 22 Uhr)
- Nacht - dB(A) (22 – 6 Uhr)

2.2 Lärmemissionen

Betrachtet werden im vorliegenden Bericht die Emissionen der drei Lärmquellen

- Strasse
- Bahn
- Tiefgarage

2.2.1 Strassenlärm

Für die Weihermattstrasse wie auch für die Uitikonerstrasse sind keine Lärmdaten im Strassenlärmkataster hinterlegt (siehe Katasterauszug).

Auf Anfrage bei der Gemeinde, wurde fand im Jahr 2016 ein Projekt hinsichtlich Lärmsanierung von Gemeindefstrassen statt. Im Rahmen des Projektes wurden die Emissionswerte von verschiedenen Strassen eruiert und ein Beurteilungspegel ermittelt, darunter auch die Strassen entlang der Parzelle 4256. Das Ergebnis kann im Detail dem Anhang entnommen werden. Folgend die daraus hervorgegangenen Beurteilungspegel:

FALS_ID	Objektadresse	Beurteilungspegel Lr dB(A)	
		Tag	Nacht
11087	Uitikonerstrasse 40	58	45
11088	Uitikonerstrasse 42	57	44
11089	Uitikonerstrasse 48	57	43
11105	Weihermattstrasse 53	49	39
11104	Weihermattstrasse 55	51	41
11103	Weihermattstrasse 57	50	41
11100	Weihermattstrasse 59	47	38

Abbildung 3: Beurteilungspegel Gemeinde Urdorf

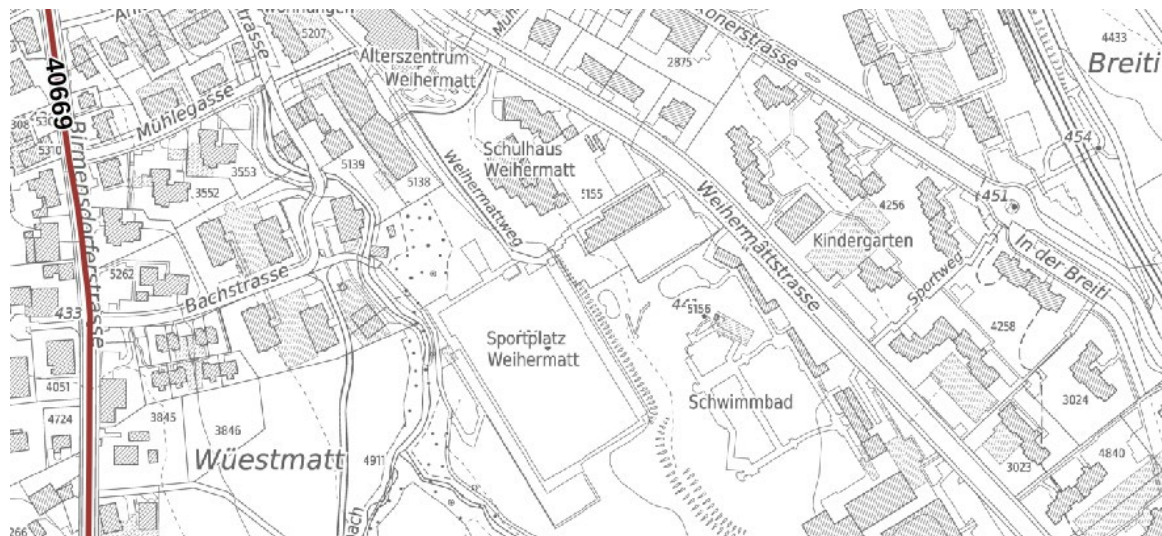


Abbildung 4: Strassenlärmkataster (gis.zh.ch 23.05.23)

2.2.2 Bahnlärm

Die wesentlichen Emissionen gehen von der Bahnlinie Km-Linie Nr. 711 zwischen den Abschnitt Km von 9.845 bis 11.766 aus. Die Werte liegen am Tag und in der Nacht 5 dB(A) über den IGW.



Abbildung 5: Lage der Bahnlinie Km-Linie Nr. 711 (map.geo.admin 23.05.23)

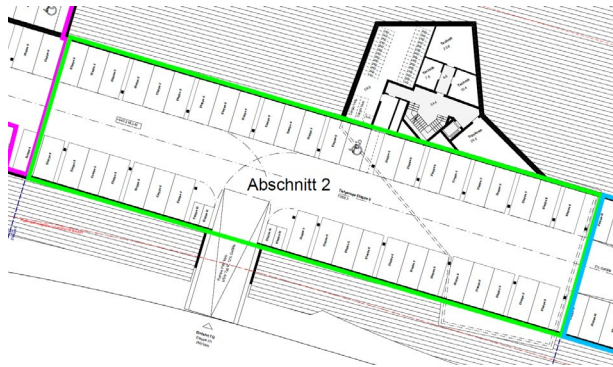
Km-Linie Nr.	Emissionen dB(A)	
	Tag	Nacht
711	65.7	55.1

2.2.3 Tiefgarage

Für die Berechnung der Lärmemissionen der Tiefgarage wird diese nach den Etappen 1 bis 4 in fünf Abschnitte unterteilt.

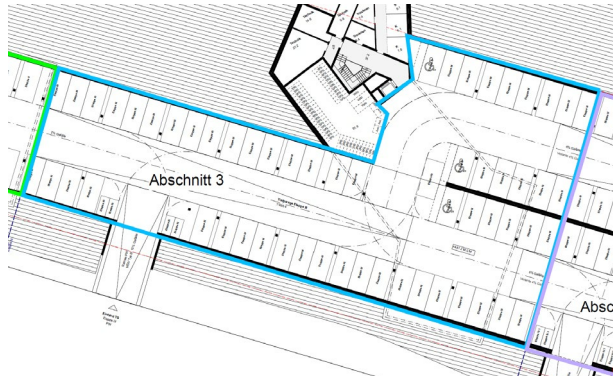


Abschnitt 1			
Stellplätze	43		
Anzahl Fahrten pro Stunde			
Tag	6.7	Nacht	2.2



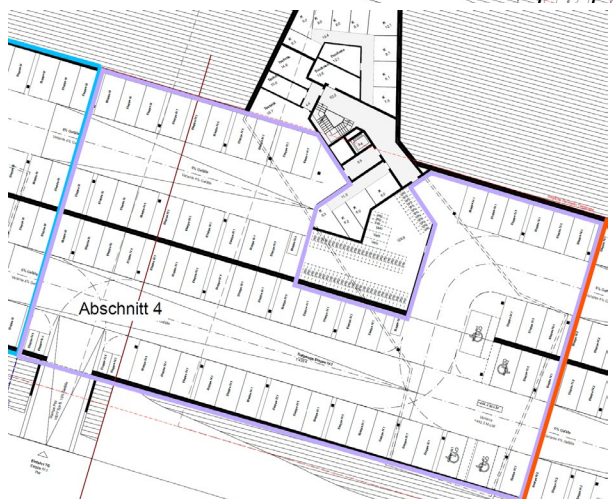
Abschnitt 2

Stellplätze	46		
	Anzahl Fahrten pro Stunde		
	Tag	Nacht	
	7.2	2.4	



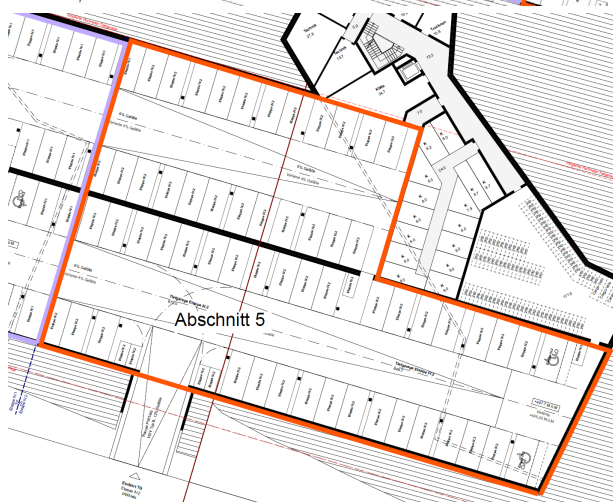
Abschnitt 3

Stellplätze	63		
	Anzahl Fahrten pro Stunde		
	Tag	Nacht	
	9.3	3.3	



Abschnitt 4

Stellplätze	71		
	Anzahl Fahrten pro Stunde		
	Tag	Nacht	
	11.1	3.7	



Abschnitt 5

Stellplätze	65		
	Anzahl Fahrten pro Stunde		
	Tag	Nacht	
	10.2	3.4	

3 Beurteilung Strassenlärm

Die von der Gemeinde ermittelten Beurteilungspegel liegen unter den Grenzwerten. Zusätzlich zeigen die Lärmübersichten für die Raumplanung und für Bauvorhaben, dass die Parzelle nicht in einem relevanten Bereich mit möglichen IGW-Überschreitungen liegt.

Folgend der Beurteilungspegel und die Auszüge für die Lärmübersicht aus dem GIS.

FALS_ID	Objektadresse	Beurteilungspegel Lr dB(A)		IGW Überschritten Ja/Nein	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
11087	Uitikonersstrasse 40	58	45	Nein	Nein
11088	Uitikonersstrasse 42	57	44	Nein	Nein
11089	Uitikonersstrasse 48	57	43	Nein	Nein
11105	Weihermattstrasse 53	49	39	Nein	Nein
11104	Weihermattstrasse 55	51	41	Nein	Nein
11103	Weihermattstrasse 57	50	41	Nein	Nein
11100	Weihermattstrasse 59	47	38	Nein	Nein

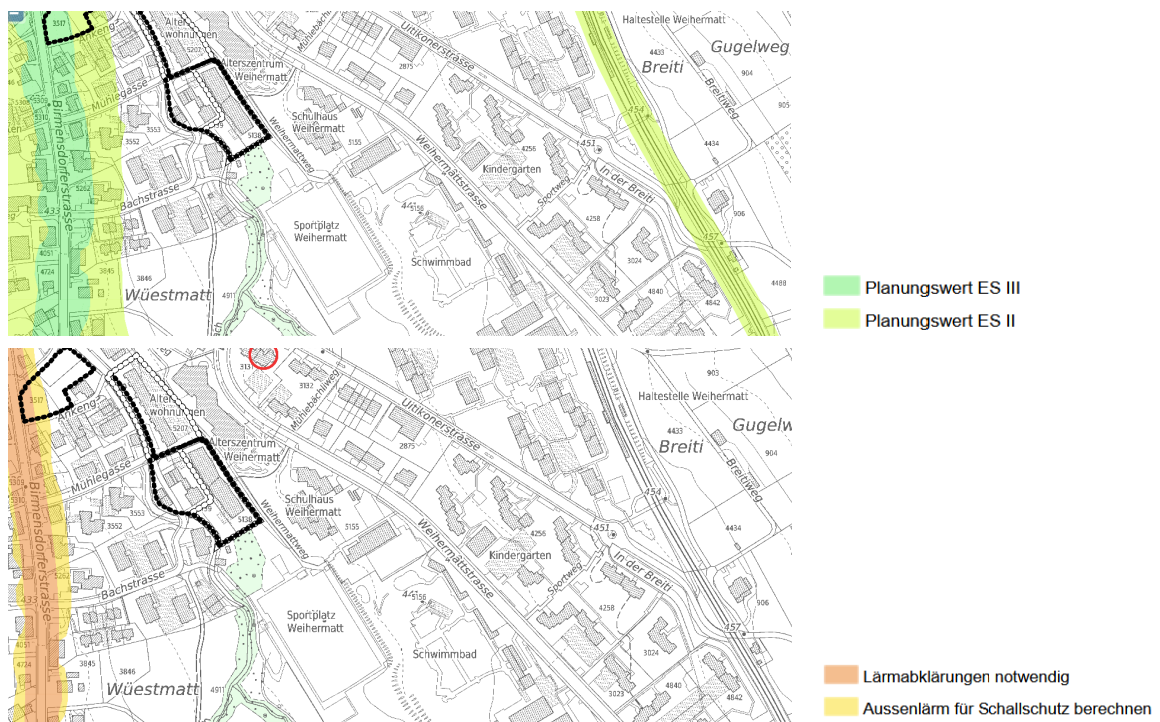


Abbildung 6: Lärmübersicht für die Raumplanung oben, für Bauvorhaben unten (gis.zh.ch 23.05.23)

4 Beurteilung Bahnlärm

Da sich das Gebäude L am nächsten an der Bahnlinie befindet, wird anhand diesem die Beurteilung für die Bahnlinie durchgeführt.

Die Berechnung erfolgt für die gezeigte Distanz und auf jedem Stockwerk. Um abzuklären, ob eine detaillierte Berechnung notwendig ist, wird in Anlehnung an Bauen-im-Lärm die Beurteilungspegel für die gezeigte Distanz und auf jedem Stockwerk ermittelt.



Höhe in m	Beurteilungspegel Lr dB(A)		IGW Überschritten Ja/Nein	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1.5	51	40	Nein	Nein
4.5	52	41	Nein	Nein
7.5	52	41	Nein	Nein
10.5	52	41	Nein	Nein
13.5	52	41	Nein	Nein

Abbildung 7: Distanz zur Bahnlinie und Immissionspunkt

Die Grenzwerte für den Tag wie auch für die Nacht sind wesentlich unterschritten. Die Unterschreitung befindet sich in einem Bereich zwischen 9 dB(A) bis 10dB(A).

5 Beurteilung Tiefgarage

Für die Berechnung wird das Modell der offenen Rampe nach VSS 40578 Lärmimmissionen von Parkieranlagen Berechnung der Immissionen verwendet. Im Abschnitt 1 wird zusätzlich ein Teil als ebene Einfahrt gerechnet.

In der Folge werden die Berechnungen, relevante Immissionspunkte und die Beurteilung der einzelnen Abschnitte gezeigt. Die detaillierte Berechnung der jeweiligen Abschnitte kann aus dem Anhang entnommen werden.

5.1 Tiefgarage Abschnitt 1

Die für den ersten Abschnitt relevanten Immissionspunkte können aus der folgenden Abbildung entnommen werden. Bei beiden Immissionspunkten ist der Planungswert ohne weitere Massnahmen eingehalten.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	Lr _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	Lr _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A1_IP01; Wohnen EG ESII	42.6	55	Ja	43.6	45	Ja
A1_IP02; Wohnen EG ESII	40.5	55	Ja	41.4	45	Ja

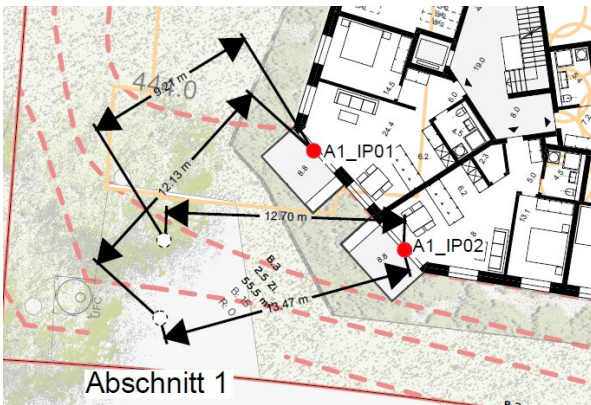


Abbildung 8: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 1.

5.2 Tiefgarage Abschnitt 2

Für den Abschnitt zwei sind insgesamt drei Immissionspunkte mit verschiedener Nutzung relevant. Zu bewerten sind die Nutzungen Wohnen, KiTa sowie Betrieb. Für die Bewertung des Betriebs gelten die PW's am Tag.

An allen Immissionspunkten sind die Grenzwerte ohne weitere Massnahmen eingehalten.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	Lr _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	Lr _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A2_IP01; Wohnen EG ESII	36.8	55	Ja	38.0	45	Ja
A2_IP02; Betriebsraum EG ESII	38.4	60	Ja	39.7	-	Ja
A2_IP03; Hauptraum 1 EG ESII	37.4	55	Ja	33.6	45	Ja

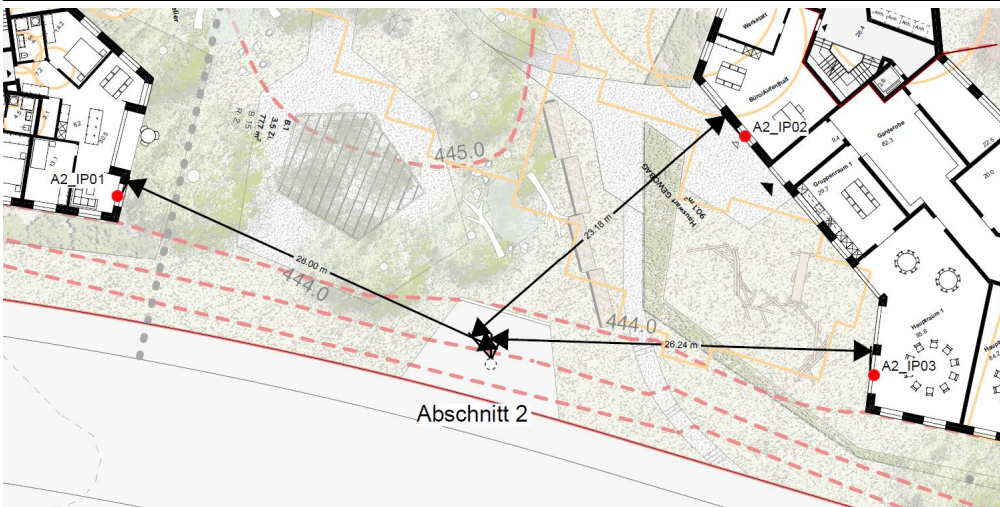


Abbildung 9: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 2.

5.3 Tiefgarage Abschnitt 3

Beim dritten Abschnitt ist ebenfalls drei Immissionspunkte relevant. Beim ersten Punkt ist eine KiTa Nutzungen vorgesehen. A3_IP02 und A3_IP03 sind jeweils einer Nutzung zuzuordnen.

An allen drei Immissionspunkten sind die PW's ohne Massnahmen eingehalten.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A3_IP01; Hauptraum 2 EG ESII	43.2	55	Ja	44.5	45	Ja
A3_IP02; Wohnen ESII	37.9	55	Ja	39.2	45	Ja
A3_IP03; Wohnen EG ESII	37.4	55	Ja	33.7	45	Ja

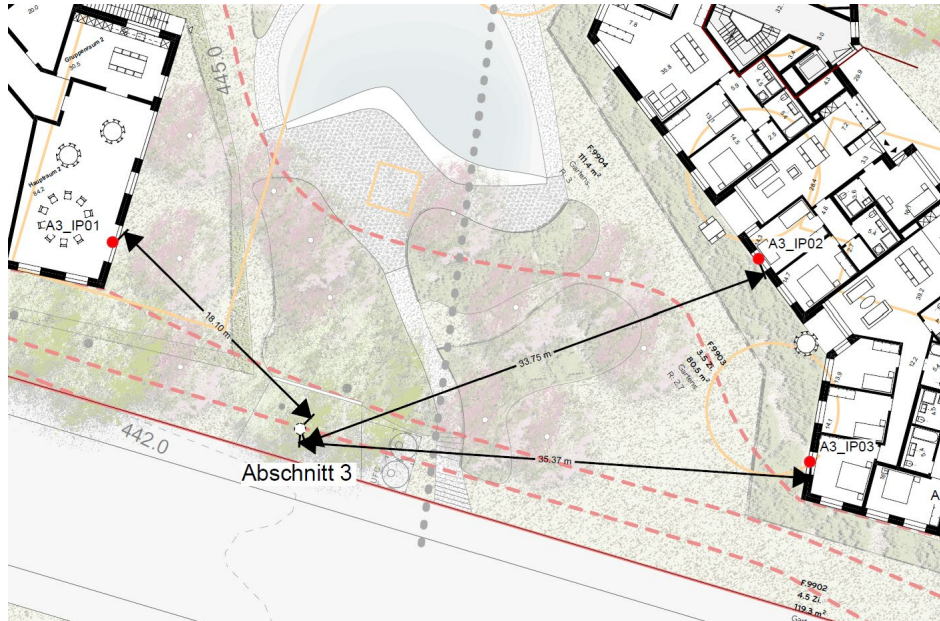


Abbildung 10: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 3.

5.4 Tiefgarage Abschnitt 4

Alle drei Immissionspunkten sind der Wohnnutzungen zuzuordnen. Im vierten Abschnitt ist jedoch die Distanz von Fenster zur Rampe am geringsten und die Stellplatzanzahl nahezu am höchsten.

Das Einhalten der PW's ist nur möglich, wenn jeweils 50% der Fläche der Stützmauern schallabsorbierend ausgeführt werden. Dabei muss die Schallabsorptionsklasse C erreicht werden.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A4_IP01; Wohnen EG ESII	43.8	55	Ja	45.0	45	Ja
A4_IP02; Wohnen EG ESII	35.2	55	Ja	36.5	45	Ja
A4_IP03; Wohnen EG ESII	34.8	55	Ja	31.0	45	Ja

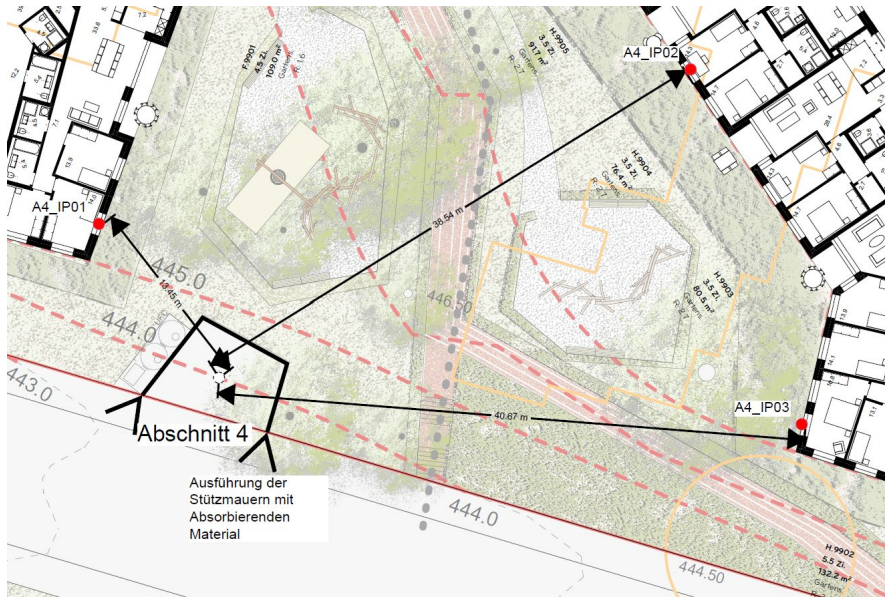


Abbildung 11: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 4.

5.5 Tiefgarage Abschnitt 5

Für den letzten Abschnitt ist Wohnen als relevante Nutzung massgebend. Bei allen drei Immissionspunkten sind die Planungswerte in der Nacht und am Tag ohne Massnahmen eingehalten.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A5_IP01; Wohnen EG ESII	43.0	55	Ja	44.2	45	Ja
A5_IP02; Wohnen EG ESII	37.8	55	Ja	39.1	45	Ja
A5_IP03; Wohnen EG ESII	38.7	55	Ja	35.0	45	Ja

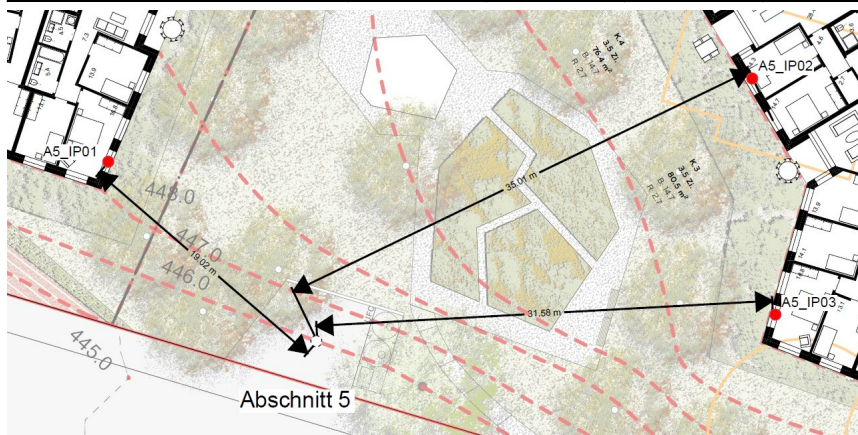


Abbildung 12: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 5.

5.6 Abschliessende Bewertung Tiefgarage

Bei allen fünf Abschnitten können die Planungswerte eingehalten werden. Im Abschnitt 4 ist dies nur möglich, wenn die Stützmauern schallabsorbierend ausgeführt werden. Aufgrund der Grösse der Tiefgarage und Durchfahrtmöglichkeit ist dies bei jeder Rampe zu empfehlen. Dabei muss die

Schallabsorptionsklasse C erreicht werden. Sollte in der weiteren Projektbearbeitung Einfahrten wegfallen, muss das Lärmgutachten nochmals überarbeitet werden.

6 Ausblick

In der Folge soll gezeigt werden, wie sich eine Reduzierung der Ein- und Ausfahrten und ein Regime mit einer separaten Ein- und Ausfahrt auf die Beurteilung auswirkt. Gemäss USG und LSV gilt grundsätzlich das Vorsorgeprinzip, also die Vermeidung oder Verhinderung von Lärm.

Im Fall von Parkierungsanlagen heisst das insbesondere:

- Die Zufahrten und Einfahrten sind da zu platzieren, wo sie nicht stören, am besten nahe zur ohnehin schon lärmigen Strasse (“Lärm zu Lärm”).
- Ruhige Innenhöfe und Rückseiten von Gebäuden sind zu entlasten.
- Lärmempfindliche Räume wie Schlafzimmer sind abgewandt von Parkierungserschliessungen anzuordnen.
- Falls nötig sind technische Massnahmen wie schallabsorbierende Verkleidungen zu treffen.
- Im Rahmen von Gestaltungsplänen ist die Lage der Erschliessungen verbindlich festzulegen. Falls möglich sollten Einfahrten von verschiedenen Baufeldern zusammengelegt werden

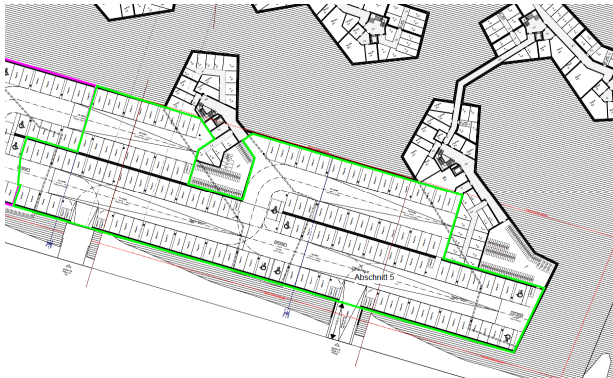
6.1 Reduzierung von Ein- und Ausfahrten

Für die Berechnung der Lärmemissionen der Tiefgarage wird folgende Aufteilung vorgeschlagen. Die Aufteilung kann im Detail der separaten Anlage entnommen werden. Bei einer Stellplatzanzahl von >150 muss damit gerechnet werden, dass die Auswirkungen auf das Quartier ebenfalls bewertet werden müssen.



Abschnitt 1

Stellplätze	143	
		Anzahl Fahrten pro Stunde
		Tag Nacht
		22.3 7.4



Abschnitt 2

Stellplätze	144	
		Anzahl Fahrten pro Stunde
		Tag Nacht
		22.4 7.5

Für den Abschnitt 1 (vorher Abschnitt 2) sind insgesamt drei Immissionspunkte mit verschiedener Nutzung relevant. Zu bewerten sind die Nutzungen Wohnen, KiTa sowie Betrieb. Für die Bewertung des Betriebs gelten die PW's am Tag.

An allen Immissionspunkten sind die Grenzwerte ohne weitere Massnahmen eingehalten.

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	Lr _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	Lr _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A2_IP01; Wohnen EG ESII	41.7	55	Ja	42.9	45	Ja
A2_IP02; Betriebsraum EG ESII	43.4	60	Ja	44.6	-	Ja
A2_IP03; Hauptraum 1 EG ESII	42.3	55	Ja	38.5	45	Ja

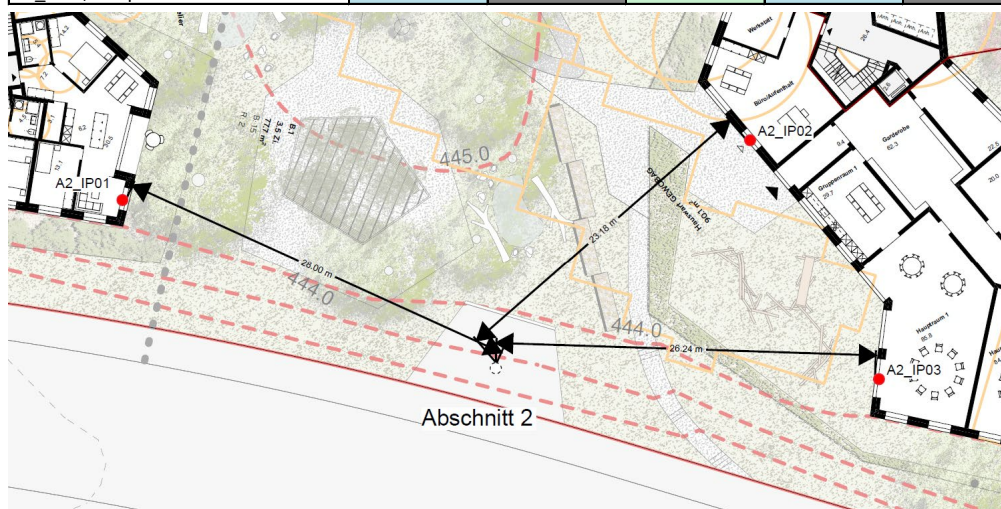


Abbildung 13: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 1.

Für den Abschnitt 2 (vorher Abschnitt 5) ist Wohnen als relevante Nutzung massgebend. Ohne weitere Massnahmen kann der Pegel am A5_IP01 in der Nacht nicht eingehalten. Bei den weiteren Punkten ist aufgrund der Distanz das Einhalten zu erwarten.

Zur Einhaltung des Pegels können folgende Massnahmen umgesetzt werden:

- 50% der Fläche der Stützmauer schallabsorbierend ausgeführt werden und eine 1m hohe umlaufende Brüstung
- Ausführung als geschlossene Rampe in der die Decke und Wände schallabsorbierend ausgeführt werden

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	Lr _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	Lr _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A5_IP01; Wohnen EG ESII	43.0	55	Ja	44.2	45	Ja
A5_IP02; Wohnen EG ESII	37.8	55	Ja	39.1	45	Ja
A5_IP03; Wohnen EG ESII	38.7	55	Ja	35.0	45	Ja

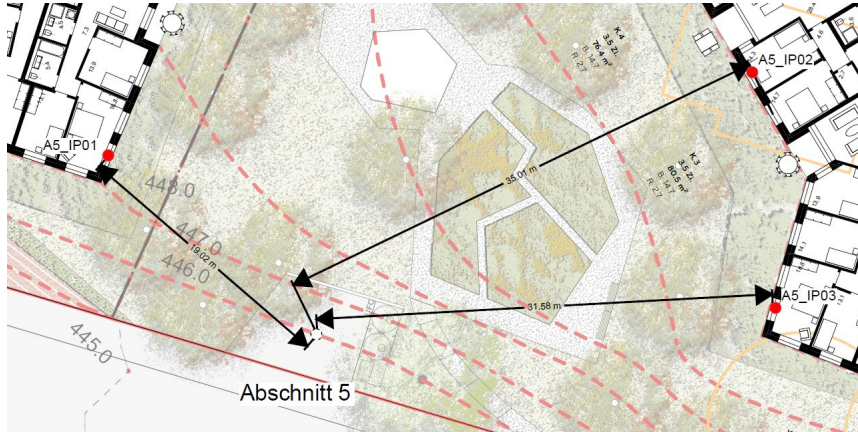


Abbildung 14: Relevante Immissionspunkte für Beurteilung Abschnitt 2.

6.2 Regime Ein- und Ausfahrt

Es wird angenommen, dass die oben untersuchten Abschnitt 1 (vorher Abschnitt 2) als Einfahrt und Abschnitt 2 (vorher Abschnitt 5) als Ausfahrt ausgeführt wird. Weiter wird angenommen, dass sich durch das Regime jeweils zu 50% aufteilt. Daraus ergeben sich die gleichen Ergebnisse wie in der Vorangegangenen Untersuchung «Reduzierung von Ein- und Ausfahrten».

Bei dieser Variante muss frühzeitig die Behörde informiert werden, um eine Umsetzung gewährleisten zu können.

6.3 Eine Einfahrt und Ausfahrt

Gemäss USG und LSV gilt grundsätzlich das Vorsorgeprinzip, also die Vermeidung oder Verhinderung von Lärm. Aufgrund dessen wird angenommen das lediglich Abschnitt 2 als Ein- und Ausfahrt verwendet wird. Dort sind die Distanzen zu lärmempfindlichen Räumen am grössten.

Bei 288 Stellplätzen ergeben sich 45 Fahrten/Stunde am Tag und 15 Fahrten/Stunde in der Nacht.

Ohne weitere Massnahmen ist können die Pegel nicht eingehalten werden. Auch hier können folgende Massnahmen umgesetzt werden:

- 50% der Fläche der Stützmauer schallabsorbierend ausgeführt werden und eine 1m hohe umlaufende Brüstung
oder
- Ausführung als geschlossene Rampe in der die Decke und Wände schallabsorbierend ausgeführt werden

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	Lr _T (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	Lr _N (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A2_IP01; Wohnen EG ESII	42.7	55	Ja	44.0	45	Ja
A2_IP02; Betriebsraum EG ESII	44.4	60	Ja	45.6	-	Ja
A2_IP03; Hauptraum 1 EG ESII	43.4	55	Ja	39.6	45	Ja

6.4 Erhöhung der Stellplätze auf 315 PP

Bei einer ersten Untersuchung zeigt sich, dass der Pegel erhöht. Für die ursprüngliche Beurteilung würde dies bedeuten, dass sich die Anzahl der Stellplätze um 5 erhöht. Die schon vorher kritische Ein- und Ausfahrt Abschnitt 4 dafür mit folgenden Massnahmen optimiert werden:

- 50% der Fläche der Stützmauer schallabsorbierend ausgeführt werden und eine 1m hohe umlaufende Brüstung
oder
- Ausführung als geschlossene Rampe in der die Decke und Wände schallabsorbierend ausgeführt werden

Alle weiteren Abschnitte sind als unkritisch einzustufen.

Anhang

Detaillierte Berechnung Tiefgaragenabschnitte

Projekt: Siedlung Weihermatt Abschnitt 1

Lärberechnung Tiefgarage, offene Rampe gem. SN640578:2019

Nutzung	Anz. PP	spezifisches Verkehrspotential	Anteil Tag	Anteil Nacht	M _T TG Fahrten pro Tagesstunde	M _N TG Fahrten pro Nachtstunde
Wohnen	43.00	2.50	0.75	0.25	6.72	2.24
Mitarbeiter	0.00	3.00	0.90	0.10	0.00	0.00
Besucher Wohnen	0.00	2.50	0.75	0.25	0.00	0.00
Kunden	0.00	5.00	0.90	0.10	0.00	0.00
	43.00				6.7	2.2

Einfahrt und Ausfahrt gem. 11.4

$$L_{w,Zu} = 49 + 10 \cdot \log(l_{Zu}) + 10 \cdot \log(M)$$

$$L_{i,Zu} = L_{w,Zu} - 8 - 20 \cdot \log(d_{Zu})$$

Offene Rampe gem. 12.3

$$L_{w,OR} = 49 + 10 \cdot \log(l_{OR}) + 10 \cdot \log(M) + d_i + d_{Stm}$$

$$L_{i,OR} = L_{w,OR} - 8 - 20 \cdot \log(d_{OR})$$

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6		
l _{Zu}	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	l _{OR}	7.50
M _T	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	d _i	1.00
M _N	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	d _{Stm}	2.00
L _{w,Zu,T}	66.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,OR,T}	69.02
L _{w,Zu,N}	61.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,OR,N}	65.25

Hindernisdämpfung d _H	0.00
----------------------------------	------

Immissionspegel

A1_IP01							A1_IP01	
Höhe	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	9.20
d _{Zu}	12.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{OR}	9.68
L _{i,Zu,T}	36.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,OR,T}	41.31
L _{i,Zu,N}	32.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,OR,N}	37.54

A1_IP01							A1_IP01	
Höhe	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	12.70
d _{Zu}	13.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{OR}	13.05
L _{i,Zu,T}	35.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,OR,T}	38.71
L _{i,Zu,N}	31.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,OR,N}	34.94

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{r,T} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{r,N} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A1_IP01; Wohnen EG ESII	42.6	55	Ja	43.6	45	Ja
A1_IP02; Wohnen EG ESII	40.5	55	Ja	41.4	45	Ja

Projekt: Siedlung Weihermatt Abschnitt 2

Lärmberechnung Tiefgarage, offene Rampe gem. SN640578:2019

Nutzung	Anz. PP	spezifisches Verkehrspotential	Anteil Tag	Anteil Nacht	M _T TG Fahrten pro Tagesstunde	M _N TG Fahrten pro Nachtstunde
Wohnen	46.00	2.50	0.75	0.25	7.19	2.40
Mitarbeiter	0.00	3.00	0.90	0.10	0.00	0.00
Besucher Wohnen	0.00	2.50	0.75	0.25	0.00	0.00
Kunden	0.00	5.00	0.90	0.10	0.00	0.00
	46.00				7.2	2.4

Einfahrt und Ausfahrt gem. 11.4

$$L_{w,zu} = 49 + 10 \cdot \log(l_{zu}) + 10 \cdot \log(M)$$

$$L_{i,zu} = L_{w,zu} - 8 - 20 \log(d_{zu})$$

Offene Rampe gem. 12.3

$$L_{w,or} = 49 + 10 \log(l_{or}) + 10 \log(M) + d_i + d_{stm}$$

$$L_{i,or} = L_{w,or} - 8 - 20 \log(d_{or})$$

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6		
l _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	l _{or}	9.30
M _T	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	7.19	d _i	4.50
M _N	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	d _{stm}	2.00
L _{w,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,T}	73.75
L _{w,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,N}	69.98

Hindernisdämpfung d _H	0.00
----------------------------------	------

Immissionspegel

A2_IP01							A2_IP01	
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	28.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	28.16
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	36.76
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	32.99

A2_IP02							A2_IP02	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	23.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	23.19
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	38.44
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	34.67

A2_IP03							A2_IP03	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	26.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	26.17
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	37.39
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	33.62

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A2_IP01; Wohnen EG ESII	36.8	55	Ja	38.0	45	Ja
A2_IP02; Betriebsraum EG ESII	38.4	60	Ja	39.7	-	Ja
A2_IP03; Hauptraum 1 EG ESII	37.4	55	Ja	33.6	45	Ja

Projekt: Siedlung Weihermatt Abschnitt 3

Lärmberechnung Tiefgarage, offene Rampe gem. SN640578:2019

Nutzung	Anz. PP	spezifisches Verkehrspotential	Anteil Tag	Anteil Nacht	M _T TG Fahrten pro Tagesstunde	M _N TG Fahrten pro Nachtstunde
Wohnen	63.00	2.50	0.75	0.25	9.84	3.28
Mitarbeiter	0.00	3.00	0.90	0.10	0.00	0.00
Besucher Wohnen	0.00	2.50	0.75	0.25	0.00	0.00
Kunden	0.00	5.00	0.90	0.10	0.00	0.00
	63.00				9.8	3.3

Einfahrt und Ausfahrt gem. 11.4

$$L_{w,zu} = 49 + 10 \cdot \log(l_{zu}) + 10 \cdot \log(M)$$

$$L_{i,zu} = L_{w,zu} - 8 - 20 \log(d_{zu})$$

Offene Rampe gem. 12.3

$$L_{w,or} = 49 + 10 \log(l_{or}) + 10 \log(M) + d_i + d_{stm}$$

$$L_{i,or} = L_{w,or} - 8 - 20 \log(d_{or})$$

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6		
l _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	l _{or}	9.00
M _T	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	d _i	6.00
M _N	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	d _{stm}	2.00
L _{w,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,T}	76.47
L _{w,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,N}	72.70

Hindernisdämpfung d _H	0.00
----------------------------------	------

Immissionspegel

A3_IP01						A3_IP01	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	18.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	18.25
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	43.25
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	39.48

A3_IP02						A3_IP02	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	33.50
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	33.63
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	37.94
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	34.17

A3_IP03						A3_IP03	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.00
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	35.50
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	35.63
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	37.44
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	33.67

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A3_IP01; Hauptraum 2 EG ESII	43.2	55	Ja	44.5	45	Ja
A3_IP02; Wohnen ESII	37.9	55	Ja	39.2	45	Ja
A3_IP03; Wohnen EG ESII	37.4	55	Ja	33.7	45	Ja

Projekt: Siedlung Weihermatt Abschnitt 4

Lärberechnung Tiefgarage, offene Rampe gem. SN640578:2019

Nutzung	Anz. PP	spezifisches Verkehrspotential	Anteil Tag	Anteil Nacht	M _T TG Fahrten pro Tagesstunde	M _N TG Fahrten pro Nachtstunde
Wohnen	71.00	2.50	0.75	0.25	11.09	3.70
Mitarbeiter	0.00	3.00	0.90	0.10	0.00	0.00
Besucher Wohnen	0.00	2.50	0.75	0.25	0.00	0.00
Kunden	0.00	5.00	0.90	0.10	0.00	0.00
	71.00				11.1	3.7

Einfahrt und Ausfahrt gem. 11.4

$$L_{w,zu} = 49 + 10 \cdot \log(l_{zu}) + 10 \cdot \log(M)$$

$$L_{i,zu} = L_{w,zu} - 8 - 20 \log(d_{zu})$$

Offene Rampe gem. 12.3

$$L_{w,or} = 49 + 10 \log(l_{or}) + 10 \log(M) + d_i + d_{stm}$$

$$L_{i,or} = L_{w,or} - 8 - 20 \log(d_{or})$$

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6		
l _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	l _{or}	9.00
M _T	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	d _i	6.00
M _N	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	d _{stm}	0.00
L _{w,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,T}	74.99
L _{w,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,N}	71.22
Hindernisdämpfung d _H								0.00

Immissionspegel

A4_IP01						A4_IP01	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	14.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	14.43
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	43.81
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	40.04

A4_IP02						A4_IP02	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	38.50
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	38.66
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	35.25
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	31.48

A4_IP03						A4_IP03	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	40.50
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	40.65
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	34.81
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	31.04

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A4_IP01; Wohnen EG ESII	43.8	55	Ja	45.0	45	Ja
A4_IP02; Wohnen EG ESII	35.2	55	Ja	36.5	45	Ja
A4_IP03; Wohnen EG ESII	34.8	55	Ja	31.0	45	Ja

Projekt: Siedlung Weihermatt Abschnitt 5

Lärmberechnung Tiefgarage, offene Rampe gem. SN640578:2019

Nutzung	Anz. PP	spezifisches Verkehrspotential	Anteil Tag	Anteil Nacht	M _T TG Fahrten pro Tagesstunde	M _N TG Fahrten pro Nachtstunde
Wohnen	65.00	2.50	0.75	0.25	10.16	3.39
Mitarbeiter	0.00	3.00	0.90	0.10	0.00	0.00
Besucher Wohnen	0.00	2.50	0.75	0.25	0.00	0.00
Kunden	0.00	5.00	0.90	0.10	0.00	0.00
	65.00				10.2	3.4

Einfahrt und Ausfahrt gem. 11.4

$$L_{w,zu} = 49 + 10 \cdot \log(l_{zu}) + 10 \cdot \log(M)$$

$$L_{i,zu} = L_{w,zu} - 8 - 20 \log(d_{zu})$$

Offene Rampe gem. 12.3

$$L_{w,or} = 49 + 10 \log(l_{or}) + 10 \log(M) + d_i + d_{stm}$$

$$L_{i,or} = L_{w,or} - 8 - 20 \log(d_{or})$$

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6		
l _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	l _{or}	9.30
M _T	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	10.16	d _i	6.00
M _N	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	d _{stm}	2.00
L _{w,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,T}	76.75
L _{w,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{w,or,N}	72.98
Hindernisdämpfung d _H								0.00

Immissionspegel

A5_IP01						A5_IP01	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	19.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	19.32
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	43.03
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	39.26

A5_IP02						A5_IP02	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	35.00
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	35.17
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	37.83
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	34.06

A5_IP03						A5_IP03	
Höhe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Höhe	3.50
Dist. (horiz.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dist. (horiz.)	31.50
d _{zu}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	d _{or}	31.69
L _{i,zu,T}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,T}	38.73
L _{i,zu,N}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L _{i,or,N}	34.96

Zusammenfassung

Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 6 der Lärmschutzverordnung: Tag 0dB, Nacht 5dB

	L _{rT} (dB(A))	PW _T	Erfüllt?	L _{rN} (dB(A))	PW _N	Erfüllt?
A5_IP01; Wohnen EG ESII	43.0	55	Ja	44.2	45	Ja
A5_IP02; Wohnen EG ESII	37.8	55	Ja	39.1	45	Ja
A5_IP03; Wohnen EG ESII	38.7	55	Ja	35.0	45	Ja