



Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen Abklärungen Lärm

Schweizerische Bundesbahnen SBB, Gemeinde Meilen und Gemeinde Herrliberg
A7326 (A6383 / A6385)
19. Februar 2025

Impressum

Projektteam

Flurina Hull (fh)

André Köpfli (ak)

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 0.1	24.01.2022	fh, ak	Entwurf	Auftraggeber
V 1.0	18.02.2022	fh, ak	Bericht	Auftraggeber
V 2.0	20.12.2024	fh, ak	Entwurf, Überarbeitung V 1.0 gemäss Vorprüfungsbericht	Hr. Gloor, TRANSITEC
V 2.1	21.01.2025	fh, ak	Bericht, Überarbeitung V 1.0 gemäss Vorprüfungsbericht	Auftraggeber
V 2.2	19.02.2025	fh, ak	Bericht, Überarbeitung V 1.0 gemäss Vorprüfungsbericht	Auftraggeber

A7326_Bhf_Herrliberg-Feldmeilen_Lärm_V2.2_Bericht_20250219.docx

Inhalt

1. Ausgangslage	4
2. Gliederung des vorliegenden Berichts	4
3. Grundlagen	5
3.1 Plangrundlagen	5
3.2 Massgebender Verkehr	5
3.3 Art der Lärmermittlung	6
3.4 Grenzwerte	6
3.5 Grundlagen lärmrechtliche Einordnung	6
4. Lärmrechtliche Einordnung	7
5. Beurteilung	8
5.1 Differenz der Lärmbeurteilung im Ausgangs- und Projektzustand	8
5.2 Lärmbeurteilung im Projektzustand	8
6. Massnahmen auf der General-Wille-Strasse	11
7. Bushof	12
7.1 Ausgangslage	12
7.2 Grundlagen	14
7.3 Lärmbeurteilung	17
7.4 Lärmbeurteilung mit Massnahmen	19
8. Stellungnahme zum Vorprüfungsbericht	21
9. Gesamtfazit	22

Anhang

I Verkehrsgrundlagen	24
II Beurteilung Strassenlärm	28
III Beurteilung Eisenbahnlärm	29
IV Beurteilung I- und G-Lärm (Bushof)	30
V Ortsfeste Anlagen, neu-geändert	31
VI Plan Differenz Lärmbelastung Ausgangs-/Projektzustand	32
VII Plan Lärmbelastung alleine durch General-Wille-Strasse (projektiert)	34
VIII Plan Lärmbelastung Strassenverkehrslärm gesamt (Projektzustand)	36
IX Plan Lärmbelastung Eisenbahn, festgelegte Emissionen (Projektzustand)	38
X Gebäudetabelle Lärmbelastung Strassenlärm (Projektzustand)	40
XI Gebäudetabelle Lärmbelastung Eisenbahnlärm – Gebiet Bünishofen / Teien	42
XII Gebäudetabelle Lärmbelastung mit/ohne Massnahmen auf der General-Wille-Strasse	44
XIII Emissionsberechnung Bushof	46
XIV Gebäudetabelle Lärmbelastung Bushof	48

1. Ausgangslage

Der Bahnhofsbereich Herrliberg-Feldmeilen soll umgestaltet werden. Das Projekt sieht neben mehreren Neubauten mit Gewerbe und Wohnen auch eine Absenkung der General-Wille-Strasse im Bereich Bahnhof vor, welche direkt südwestlich des Bahnhofs verläuft. Dadurch werden sich die Lärmbelastungen an den anliegenden Liegenschaften verändern. Im vorliegenden Lärmgutachten sollen diese Veränderung aufgezeigt und lärmrechtlich beurteilt sowie allfällig notwendige Massnahmen untersucht werden. Gleichzeitig sollen auch die Lärmbelastungen an den neu geplanten Liegenschaften ermittelt und beurteilt werden. Die neuen Liegenschaften werden neben der General-Wille-Strasse auch von der Seestrasse sowie der Bahnlinie belastet.

2. Entstehung und Gliederung des vorliegenden Berichts

Die Lärmbeurteilung des Projekts Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen entstand über einen längeren Zeitraum und umfasste drei Berichte (Abklärungen Lärm vom 18.2.2022, Ergänzung Abklärungen Lärm – Massnahmen auf der General-Wille-Strasse vom 2.6.2022 und Lärmgutachten Gestaltungsplan vom 2.6.2022). Die kantonale Vorprüfung des Gestaltungsplans verlangte die Überarbeitung der im Jahr 2022 erstellten Gutachten (siehe Kapitel 8), was mit dem vorliegenden Bericht umgesetzt wird. Der Inhalt des Berichts zu den Massnahmen vom 2.6.2022 ist überarbeitet in den vorliegenden Bericht integriert. Damit sind für die Beurteilung des Projekts aus Sicht Lärm aktuell folgende zwei Lärmgutachten relevant:

- Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen, Abklärungen Lärm, Grolimund + Partner AG, 19.02.2025, V2.2 (= vorliegender Bericht)
- Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen, Lärmgutachten Gestaltungsplan, Grolimund + Partner AG, 02.06.2022, V1.0

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt:

Die Kapitel 3 bis 6 behandeln die Themen Strassenverkehrslärm und Eisenbahnlärm.

Das Kapitel 7 enthält die Grundlagen und die Beurteilung des Bushof als Industrie- und Gewerbelärm.

Im Kapitel 8 wird zu den Anträgen aus dem Vorprüfungsbericht des Amtes für Raumplanung Stellung genommen.

Das Kapitel 9 enthält ein Gesamtfazit zum geplanten Projekt. Das Gesamtfazit ist gegliedert nach den zu beurteilenden Lärmarten resp. Anlagenteile und umfasst auch die im «Lärmgutachten Gestaltungsplan, Grolimund + Partner AG, 12.05.2022, Entwurf» behandelten Themen Tiefgarage/Parkierung (Industrie- und Gewerbelärm) und Beurteilung der Hochbauten des Richtprojekts.

3. Grundlagen

3.1 Plangrundlagen

Es wurden folgende Plangrundlagen verwendet:

- Dokumentation Studienauftrag, ARGE¹, Stand 07.10.2024
- Situationsplan 1:500 (dwg), Stand Studienauftrag
- Hochbauten 3D-Modell des Studienauftrags, Stand 23.12.2021
- General-Wille-Strasse / Bushof / Seeterrasse, Strassenprojekt, Fassung für Mitwirkung gemäss Art. 13 StrG, Technischer Bericht, AFRY/S2L/ TRANSITEC, Oktober 2024
- Situationsplan Bushaltestelle, Plan-Nr. 21_18_300_D, 1:200, AFRY/S2L/ TRANSITEC, 06.12.2023

¹ ARGE Studienauftrag: HOSOYA SCHAEFER ARCHITECTS AG, GUS WÜSTEMANN ARCHITECTS AG, S2L Landschaftsarchitekten, TRANSITEC Beratenden Ingenieure AG, DR. LÜCHINGER+MEYER Bauingenieure AG

3.2 Massgebender Verkehr

Kantonsstrassen

Die Angaben zum Verkehr der Seestrasse und Forchstrasse wurden dem GIS-Browser des Kanton Zürich entnommen (Anhang I). Die lärmrechtliche Einordnung in Kapitel 3 und 4.1 wurde basierend auf den im Jahr 2022 vorhandenen Beurteilungsgrundlagen (Verkehr Referenzzustand 2041; Anforderungen an Modellierung mit sonROAD18) ermittelt und damals in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Lärmschutz festgelegt. Sie wurde daher vorliegend nicht überarbeitet. Die Ermittlung der Lärmbelastung an den geplanten Liegenschaften wurde basierend auf den aktuellen Verkehrszahlen für den Referenzzustand 2044/Raumplanungsverfahren ermittelt.

General-Wille-Strasse

Die Angaben zum Verkehr der General-Wille-Strasse wurden im Oktober 2021 von der Firma CRMV erhoben. Zur Vergleichbarkeit mit den Angaben der Kantonsstrassen wurden sie auf den gleichen Planungshorizont von 2044 hochgerechnet (Annahme Verkehrszunahme +1% / Jahr) (siehe Anhang I). Die Fahrten des Ortsbusses sind in den Verkehrszahlen enthalten. Im Bereich der Wendeschleife und der Bushaltestellen wird von Betonfahrbahnplatten ausgegangen (Technischer Bericht, Okt. 2024). Im Rahmen des Bauprojekts wird der Einbau eines lärmoptimierten Betonbelags detailliert untersucht. Abweichend von den Vorgaben der Anwendungsrichtlinie sonROAD18 des Kantons Zürich wird bei den Modellierungen die gefahrene anstatt die signalisierte Geschwindigkeit eingesetzt. Dies aus dem Grund, dass die effektive Geschwindigkeit gemäss Verkehrserhebung (36–38 km/h) heute weit unter der signalisierten (50 km/h) liegt und aufgrund der geplanten Gestaltung der Strasse auch in Zukunft keine höheren Geschwindigkeiten als heute zu erwarten sind. Die Verwendung der signalisierten Geschwindigkeiten würde zu einer starken Überschätzung der Lärmbelastung führen.

Eisenbahnverkehr

Die Angaben zum Eisenbahnverkehr (festgelegte Emissionen) stammen aus dem Eisenbahnlärmkataster des BAV aus dem Geoportal des Bundes (maps.geo.admin.ch) (siehe Anhang I).

3.3 Art der Lärmermittlung

Strassenverkehrslärm

Die Lärmbelastungen wurden mit dem Lärmberechnungsprogramm SLIP20 (Software für Lärm-Immissions-Prognose) ermittelt. Der Strassenlärm wurde basierend auf dem Ausbreitungsmodell sonROAD18 unter Berücksichtigung der Anwendungsrichtlinie des Kantons Zürich (Version 8.9) berechnet. Bei der Berechnung wurden 3-fach Reflexionen mitberücksichtigt.

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

Eisenbahnlärm

Die Situation wurde mit dem Lärmberechnungsprogramm SLIP20, basierend auf dem Ausbreitungsmodell SEMIBEL, ermittelt. Bei der Berechnung wurden 1-fach Reflexionen mitberücksichtigt.

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

3.4 Grenzwerte

Der Projektperimeter und die angrenzenden betroffenen Liegenschaften befinden sich in der Zentrumszone Z 3.2 resp. in der Wohnzone WG 2.8, welchen die Empfindlichkeitsstufe (ES) III zugeordnet ist. In der ES III gelten folgende Grenzwerte sowohl für Strassenverkehrslärm (Anhang 3 LSV) als auch für Eisenbahnlärm (Anhang 4 LSV):

Planungswerte (PW) ES III		Immissionsgrenzwerte (IGW) ES III	
PW tags:	60 dBA	IGW tags:	65 dBA
PW nachts:	50 dBA	IGW nachts:	55 dBA

Bei Räumen in Betrieben gelten um 5 dBA höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Die Immissionen der unterschiedlichen Lärmarten Strassenverkehrslärm und Eisenbahnlärm sind getrennt voneinander zu ermitteln und beurteilen.

3.5 Grundlagen lärmrechtliche Einordnung

3.5.1 Änderung General-Wille-Strasse

Das Projekt sieht die Absenkung der bestehenden General-Wille-Strasse im Bereich des Bahnhofs vor. Damit wird eine bestehende lärmzeugende Anlage geändert. Zusammengefasst ergeben sich drei mögliche lärmrechtliche Einordnungen (siehe Anhang V):

- Unwesentliche Änderung einer bestehenden lärm erzeugenden Anlage (Art. 8 Abs. 1 LSV)
 - Anlage wird nicht stark geändert und die Änderungen der Lärmbelastungen belaufen sich auf maximal +1 dBA.
 - Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlagenteile müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.
- Wesentliche Änderung einer bestehenden lärm erzeugenden Anlage (Art. 8 Abs. 2 LSV)
 - Lärmbelastungen nehmen wahrnehmbar zu (> 1 dBA) und/oder
 - Eingriff in die bestehende Bausubstanz ist gross (Kosten ähnlich wie ein Neubau).
 - Lärmemissionen der gesamten Anlage müssen mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.
- Übergewichtige Änderung bestehender lärm erzeugender Anlage
 - Wenn Zweck vollständig geändert wird.
 - Baulich oder betrieblich derart weitgehende Veränderung, dass das Bestehende in lärm mässiger Hinsicht im Vergleich zum Neuen nur noch von untergeordneter Bedeutung ist.
 - Wurde vom Bundesamt für Umwelt in der Vergangenheit ab einer Zunahme der Lärmbelastung von 6 dBA bejaht.
 - Sind wie Neuanlagen (Art. 7 LSV) zu behandeln und es sind die strengeren Planungswerte einzuhalten.

Die lärmrechtliche Einordnung ist im Folgenden zu prüfen.

3.5.2 Geplante Neubauten

Die Beurteilung der Lärmbelastung an den geplanten Neubauten ist nach Art. 31 LSV, Baubewilligungen in lärm belasteten Gebieten, vorzunehmen. Die Immissionsgrenzwerte müssen einhalten werden.

4. Lärmrechtliche Einordnung

Die geplanten Änderungen an der General-Wille-Strasse sind gemäss Abklärungen mit der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich FALS als übergewichtige Änderung einzustufen. Die Beurteilung wird begründet mit der grossen (baulichen) Eingriffstiefe und der teilweise starken Zunahme der Lärmbelastung an den bestehenden Liegenschaften. Übergewichtige Änderungen an lärm erzeugenden bestehenden Anlagen sind wie Neuanlagen nach Art. 7 LSV zu behandeln, womit die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten dürfen (vergleiche Kapitel 3.5 und Anhang V).

Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die Vollzugsbehörde kann Erleichterungen gewähren, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden (Art. 7 LSV).

Hinweis: Die lärmrechtliche Einordnung wurde basierend auf den im Jahr 2022 vorhandenen Beurteilungsgrundlagen (Emissionen; Anforderungen an Modellierung mit sonROAD18) ermittelt. Eine Überarbeitung der Lärmberechnung unter Berücksichtigung der aktuellen «Anwendungsrichtlinie

sonROAD18 des Kantons Zürich» hat keinen Einfluss auf die bestehende lärmrechtliche Einordnung, weil sich die Lärmbelastung dadurch nur wenig ändert (wie die Überarbeitung der Lärmbeurteilung im Projektzustand gezeigt hat). Die lärmrechtliche Einordnung wird deshalb vorliegend nicht überarbeitet. Dies gilt auch für Kapitel 5.1 unten.

5. Beurteilung

5.1 Differenz der Lärmbeurteilung im Ausgangs- und Projektzustand

Für die Festlegung der lärmrechtlichen Einordnung wurde die Differenz der Lärmbelastung im Ausgangszustand und dem Projektzustand an den bestehenden angrenzenden Liegenschaften ermittelt. Die zwei Beurteilungszustände unterscheiden sich durch die projektbedingten Veränderungen der Topografie und des Strassenverlaufs/-niveaus der General-Wille-Strasse.

Die Differenzen sind im Plan im Anhang VI farblich dargestellt.

Im Bereich der geplanten Absenkung der General-Wille-Strasse nehmen die Lärmbelastungen teilweise deutlich zu, es gibt aber Unterschiede im Projektperimeter.

Im nordwestlichen Teil (General-Wille-Strasse 10, 16, 22 und 26) nehmen die Lärmbelastungen um maximal 1.5 dBA zu. Im südöstlichen Teil (General-Wille-Strasse 34, 40, 42, 46 und 50) liegen die Lärmzunahmen zwischen 2.5 dBA und 11 dBA (General-Wille-Strasse 40).

5.2 Lärmbeurteilung im Projektzustand

5.2.1 Beurteilung Strassenverkehrslärm (nach Anhang 3 LSV)

(Projektierte) General-Wille-Strasse alleine

Die Lärmbelastung an den bestehenden und neu geplanten Liegenschaften durch die Emissionen der (projektierten) General-Wille-Strasse alleine (ohne Kantonsstrasse, ohne Bahn), Zustand 2044, ist im Plan in Anhang VII und in der Gebäudetabelle in Anhang X dargestellt. Massgebender Grenzwert ist der PW.

- Das neue Aufnahmegebäude (Haus VI) und das Patio-Haus (Haus IV) weisen am Tag im EG eine Lärmbelastung von 1.0 resp. 1.8 dB(A) über dem PW für Wohnnutzung auf. Unter der Berücksichtigung der geplanten Betriebsnutzung in diesem Geschoss sind die PW jedoch eingehalten.
- Die bestehende Liegenschaft General-Wille-Strasse 40 weist im Zeitraum Tag eine Überschreitung des PW um 1.3 dB(A) auf. Im Zeitraum Nacht sind die PW eingehalten.
- Bei den übrigen beurteilten Liegenschaften wird der PW eingehalten.

Gesamtlärm (See-/Forchstrasse und General-Wille-Strasse (projektiert) zusammen)

Die Lärmbelastung an den neu geplanten Liegenschaften durch den Verkehr der Seestrasse, Forchstrasse und der General-Wille-Strasse zusammen (ohne Bahn), Zustand 2044, ist im Plan in Anhang VIII und in der Gebäudeliste in Anhang X dargestellt. Massgebender Grenzwert ist der IGW.

- Das Patio-Haus (Haus IV) und das Haus Veranda-Wohnen (Haus V) weisen an den Südwestfassaden in den oberen Geschossen mit Wohnnutzung eine Lärmbelastung über dem PW auf (bis max. 2.2 dBA am Tag und in der Nacht) auf, der massgebende IGW wird jedoch klar eingehalten.
- Das Aufnahmegebäude (Haus VI) weist im 3. bis 5. OG im Zeitraum Nacht IGW-Überschreitungen bis 1.5 dBA auf. Im Zeitraum Tag wird der IGW eingehalten.
- Bei den übrigen beurteilten Gebäuden wird der IGW eingehalten. Die Lärmbelastung liegt unter dem PW.

Der Vergleich der Lärmbelastung mit/ohne Seestrasse zeigt einen relevanten Einfluss der Seestrasse auf die Gesamtimmissionen aus dem Strassenverkehrslärm.

Hinweis: Die detaillierte Beurteilung der geplanten Hochbauten des Richtprojekts ist dem Bericht «Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen, Lärmgutachten Gestaltungsplan», V 0.1 (Entwurf) vom 12.05.2022 zu entnehmen.

5.2.2 Beurteilung Eisenbahnlärm (nach Anhang 4 LSV)

Lärmbelastung an den geplanten Liegenschaften

Die durch die Eisenbahn allein erzeugten Immissionen an den geplanten Liegenschaften liegen unter dem Planungswert. Das Resultat ist im Plan in Anhang IX dargestellt.

Lärmbelastung an bestehenden Liegenschaften

Reflexionen an den geplanten Hochbauten können zu einer Zunahme der Bahnlärm-Immissionen an den östlich der Bahnlinie im Gebiet Bünishofen/Teien gelegenen bestehenden Liegenschaften führen. Für die in Abbildung 1 dargestellten bestehenden Liegenschaften wurde daher die Lärmbelastung für den Zustand mit und ohne geplante Hochbauten berechnet. Die Resultate befinden sich in der Gebäudetabelle im Anhang XI. Die Liegenschaften befinden sich in der Wohnzone W 1.4, welcher die Empfindlichkeitsstufe (ES) II zugeordnet ist.

Die Immissionen liegen im Zustand ohne sowie mit Projekt an allen beurteilten Liegenschaften auf einem tiefen oder sehr tiefen Niveau unterhalb des Planungswerts der ES II für Eisenbahnlärm (Tag 55 dB(A) Tag / Nacht 45 dB(A)). Die Zunahme der Lärmbelastung ist abhängig von der Lage der betroffenen Gebäude sowie von der Höhe der direkt gegenüberliegenden geplanten Gebäude und beträgt zwischen 0.1 und knapp 3 dB(A). Eine Zunahme ab 1 dB(A) gilt als wahrnehmbar.

Es ist zu beachten, dass gemäss Rechtslehre und -praxis das Lärmschutzrecht auf die geplante Baute jedoch grundsätzlich nicht zur Anwendung kommt, da sie nicht die eigentliche Verursacherin des Eisenbahnlärms ist. Der Bauherrn erwachsen aus dem Umweltschutzgesetz (USG) auch dann keine besonderen Pflichten, wenn die Reflexionen auf benachbarten Grundstücken zu einer Überschreitung der Grenzwerte führen (vgl. dazu ROBERT WOLF, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, a.a.O., Art. 25 N. 37; Urteil des Bundesgerichts vom 19.3.1996, E. 3b, Hinweis in Umweltrecht in der Praxis [URP] 1996 680).

Führen die Reflexionen jedoch zu einer Veränderung des Klangbilds des Lärms, ist die nachteilige Beeinflussung des reflektierten Lärms nach den Grundsätzen der vorsorglichen Emissionsbegrenzung (Art. 11 Abs. 2 USG) zu vermeiden. Ausserdem besteht für die Bewilligungsbehörde im Rahmen eines Gestaltungsplans die Möglichkeit, weitergehende Massnahmen zu verlangen.

19. Februar 2025

Im Sinne der Vorsorge wird empfohlen, zur Vermeidung von Reflexionen folgende Massnahmen zu prüfen: Schallabsorbierende Fassaden der geplanten Hochbauten, schallabsorbierende Verkleidung der bestehenden Stützmauer entlang der Gleise.

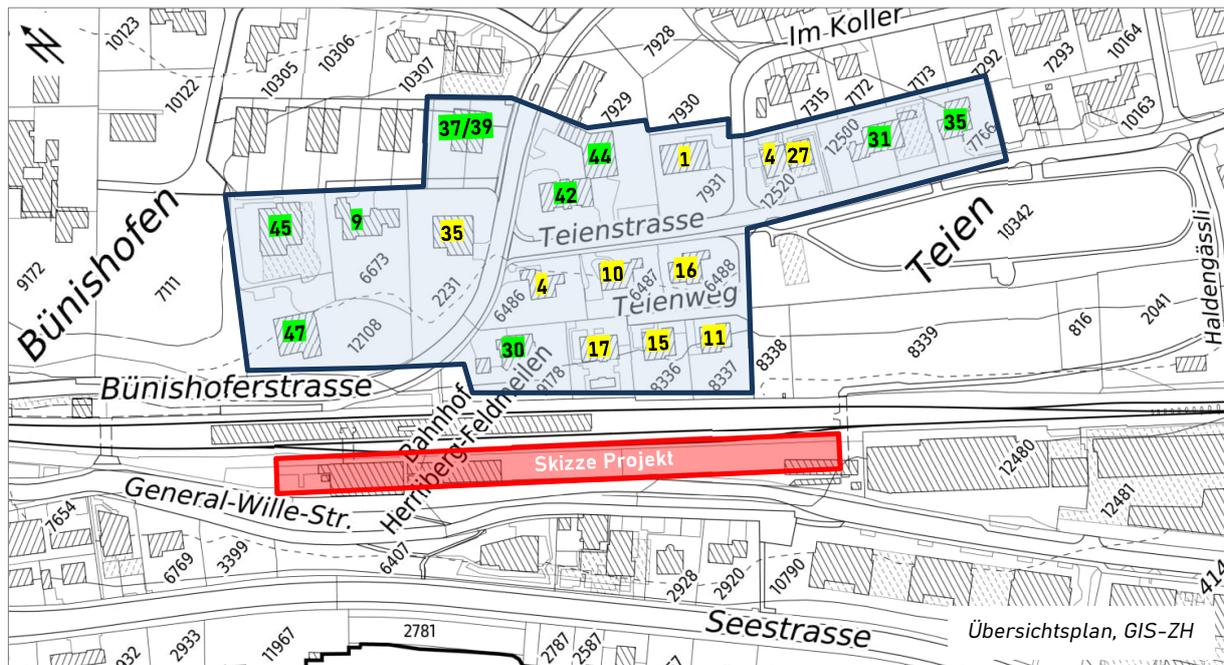


Abbildung 1: Beurteilte Liegenschaften Reflexionen Eisenbahnlärm. Grün: Zunahme < 1 dB(A), gelb: Zunahme > 1 dB(A)

6. Massnahmen auf der General-Wille-Strasse

Die Wirkung von Massnahmen an der Quelle wurde mit dem Lärmberechnungsmodell unter Berücksichtigung der Anwendungsrichtlinie des Kantons Zürich (Version 8.9) berechnet (vergleiche Kapitel 3.3). Untersucht wurden folgende Massnahmen:

- Temporeduktion auf 30 km/h (T30)
- lärmarmere Belag mit $K_b = -3$ dBA (LAB)
- Kombination T30+LAB

Die maximale Lärmbelastung pro Gebäude mit und ohne Massnahmen sind in Anhang XII aufgeführt.

Durch die Einzelmassnahmen T30 und LAB kann die von der projektierten General-Wille-Strasse (alleine) ausgehende Lärmbelastung an der Liegenschaft General-Wille-Strasse 40 sowie auch bei allen anderen umliegenden Gebäuden unter den Planungswert (PW) der ES III gesenkt werden. Die Kombination der Massnahmen bewirkt eine weitere Reduktion der Lärmbelastung.

Im Sinne der Vorsorge sind diese Massnahmen aus Sicht Lärmschutz zu empfehlen. Die technische Machbarkeit (z.B. LAB im Bereich der Bushaltestellen) ist im Rahmen des Strassenbauprojekts zu prüfen. Weitere Massnahmen wie z.B. Sichtschutz im Bereich der bestehenden Liegenschaften, insbesondere bei den geplanten Bushaltestellen, sind ebenfalls in Betracht zu ziehen.

Weitergehende Massnahmen beim Strassenlärm müssten an der Seestrasse ansetzen. Es ist zu prüfen, ob der Kanton in diesem Bereich Massnahmen an der Quelle plant.

7. Bushof

7.1 Ausgangslage

7.1.1 Betriebskonzept

Das Betriebskonzept des geplanten Bushofs sieht vor, dass die Linie 921 bis 2035 durchgehend verkehrt (siehe grüne Linie unten Abbildung 2). Ab 2035 ist vorgesehen, dass die Linie 921 ohne Wartezeit an der Wendeschleife wendet und zurück in Richtung Meilen fährt (siehe grüne Linie unten Abbildung 3).

Die Linien 972, 973, 974 und die zukünftige Linie 971 kommen von Herrliberg her, wenden im Bushof und fahren zurück Richtung Herrliberg. Die Haltekanten «SBB» sind temporär für Bahnersatz-Busse vorgesehen. Der Ortsbus wird betrieben von den Verkehrsbetrieben Zürcher Oberland (VZO).

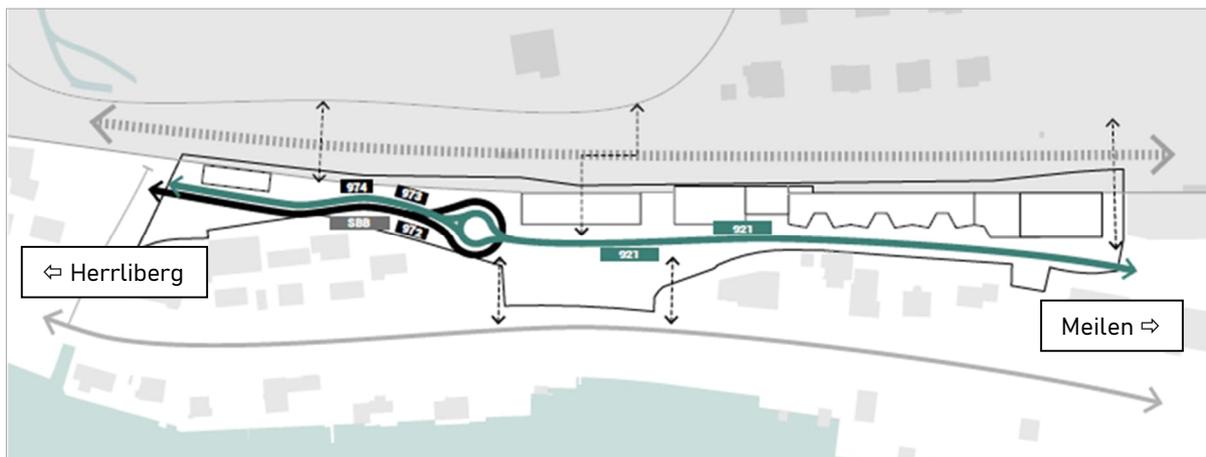


Abbildung 2: Betriebskonzept Bushof bis 2035

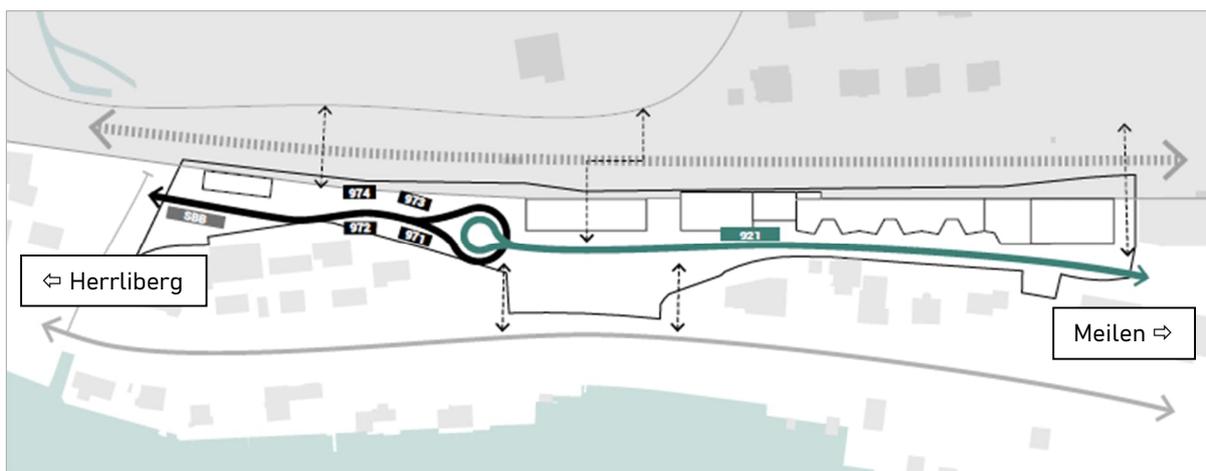


Abbildung 3: Betriebskonzept Bushof ab 2035

Die Linien 972 – 974 sind verknüpft (972 → 973 → 974 → 972), d.h. die Busse ändern nach der Ankunft am Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen die Linie und fahren zur Vermeidung längerer Wartezeiten unter anderer Liniennummer direkt weiter. Die Wartezeiten der Busse an den Haltestellen liegen aktuell im

Bereich weniger Minuten. Angaben zu den zukünftigen Wartezeiten (ab 2035) werden erst ab Ende 2025 verfügbar sein, wenn der SBB-Fahrplan für den Ausbauschnitt STEP2035 konsolidiert wird. Laut dem Betreiber VZO werden die Wartezeiten jedoch weiterhin im Bereich weniger Minuten sein und Wartezeiten von mehr als 15 Minuten werden auch künftig kaum vorkommen.

Derzeit werden Mercedes-Citaro-Busse mit Dieselantrieb eingesetzt. Die Linie 921 wird mit Standard- und Gelenkbussen, die Linien 972 – 974 mit Standardbussen betrieben. Entsprechend der VZO-De karbonisierungsstrategie (CO₂-freie Flotte bis 2040) erfolgt eine konstante Umstellung der Antriebstechnologie auf Elektrobusse.

Für die Lärmbeurteilung wird von der Situation bis 2035 ausgegangen (Abbildung 2 und 4). Jedoch wird anstelle der SBB-Haltekannte vom fiktiven Betrieb der zukünftigen Linie 971 ausgegangen (Annahme: Fahrten wie Linie 972), um die mögliche Belastung an den nächstgelegenen Liegenschaften abzuschätzen. Für die Berechnung der Lärmbelastung werden bestehende (Einfriedung General-Wille-Strasse 22) sowie geplante (Rückwand gedeckter Wartebereich bei Kannte 972) Hindernisse für die Lärmausbreitung berücksichtigt.

7.1.2 Abgrenzung der Lärmquellen (Systemgrenzen)

Der Bushof mit der Wendeschlaufe ist eingebettet in die General-Wille-Strasse, welche weiterhin eine durchgehende öffentliche Strasse ohne Fahrverbote sein wird. Diese Situation erfordert für die Beurteilung eine klare Abgrenzung zwischen Bushof und öffentlicher Strasse resp. zwischen Industrie- und Gewerbelärm und Strassenverkehrslärm.

Folgende Lärmquellen wurden für den Betrieb des Bushofs identifiziert: 1. Parkierungsvorgänge (Anhalten – Ein-/Aussteigen – Abfahren) an den Haltekannten, 2. Betrieb der Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage (HLK) während der Wartezeiten an den Haltekannten, 3. Fahrten der Busse auf der neuen Wendeschlaufe und 4. Fahrten der Linienbusse auf dem öffentlichen Strassennetz.

In Absprache mit dem Amt für Wirtschaft (AWI), Abteilung Arbeitsinspektorat wurde vereinbart:

- die Fahrten der Linienbusse auf dem öffentlichen Strassennetz (d.h. General-Wille-Strasse) sind als Strassenverkehrslärm nach Anhang 3 LSV zu beurteilen (siehe Kapitel 5.2.1)
- an den Haltekannten stehende Busse (Parkierungsvorgang, HKL-Anlage) und in der Wendeschlaufe fahrende Busse sind als Industrie- und Gewerbelärm nach Anhang 6 LSV zu beurteilen.

Die Fahrten der Linienbusse auf der General Wille-Strasse sind in den Verkehrszahlen für die Beurteilung des Strassenverkehrslärms (siehe Kapitel 3.2 und 5.2.1) berücksichtigt.

Die Abgrenzung ist in Abbildung 4 auf der nächsten Seite schematisch dargestellt.

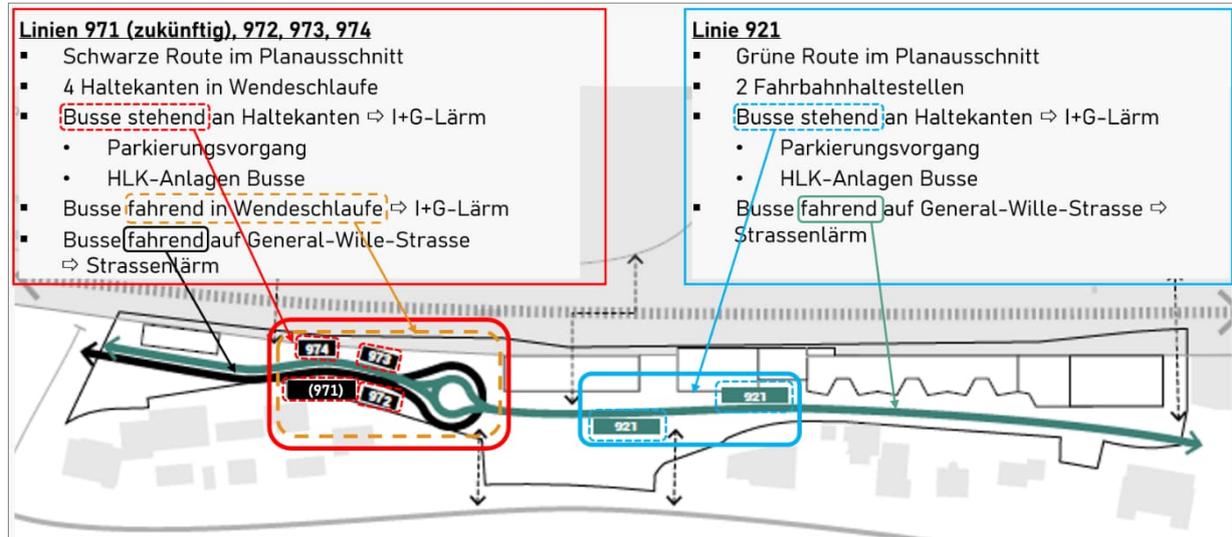


Abbildung 4: Systemgrenzen Bushof, Abgrenzung der Lärmquellen

7.2 Grundlagen

7.2.1 Verwendete Grundlagen

Es wurden folgende Grundlagen verwendet:

- General-Wille-Strasse / Bushof / Seeterrasse, Strassenprojekt, Fassung für Mitwirkung gemäss Art. 13 StrG, Technischer Bericht, AFRY/S2L/ TRANSITEC, Oktober 2024
- Situationsplan Bushaltestelle, Plan-Nr. 21_18_300_D, 1:200, AFRY/S2L/ TRANSITEC, 06.12.2023
- Fahrpläne 2024 der Linien 921, 972, 973 und 974
- Emissionen HLK: Schalldruckpegelmessungen Aussengeräusche eCitaro, PTV-O, 03.08.2023, Daimler

7.2.2 Art der Lärmermittlung

Die massgebenden Beurteilungspegel wurden nach den Vorschriften von Anhang 6 LSV für Industrie- und Gewerbelärm ermittelt und beurteilt (siehe Anhang IV). Der Beurteilungspegel setzt sich zusammen aus den Teilpegeln für die Parkierungsvorgänge, den HLK-Anlagen und den Fahrten der Linienbusse auf der Wendeschleife. Auf die Teilpegel wurden Zuschläge (Pegelkorrekturen) für die Art der Anlage (K1) sowie die Ton- und Impulshaltigkeit des Geräuschs addiert (K2 resp. K3).

Die Situation wurde mit dem Lärmberechnungsprogramm SLIP20 berechnet. Die Parkierungsvorgänge wurden als Flächenquellen (Halteketten), die sich auf dem Dach der Busse befindenden HLK-Anlagen als Punktquellen und die Fahrten in der Wendeschleife als Linienquellen modelliert. Für die Parkierung und die HLK-Anlagen wurden Einfachreflexionen berücksichtigt und die Schallausbreitung nach ISO9613-2 berechnet. Für die Fahrten auf der Wendeschleife wurden Dreifachreflexionen berücksichtigt. Die Strassenlärmmmissionen werden nach sonROAD18 berechnet und die Schallausbreitung nach ISO9613-2.

Die Emissionen der **Parkierungsvorgänge** wurden pro Haltekatte anhand der VSS-Norm 40-578 (2019) 'Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen', basierend auf dem Pegel für Gesellschaftswagen und der Anzahl Fahrten gemäss Fahrplan (siehe Kapitel 7.2.5) berechnet (siehe Anhang XIII). Die

Zeitkorrektur wurde in Form der stündlichen Anzahl Parkierungsvorgänge berücksichtigt. Es wurden die Pegelkorrekturen für Lärm des Verkehrs auf dem Betriebsareal (Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe c, Anhang 6 LSV) mit $K1 = 0$, $K2 = 0$ und $K3 = 2$ berücksichtigt. Die Anwendung von Buchstabe c begründet sich damit, dass der Betrieb des Bushofs mehr dem Verkehr auf einem Betriebsareal entspricht als dem Verkehr auf einer grösseren Parkierungsanlage (Buchstabe d) mit einer hohen Frequenz individueller Personenwagen. Die Quellenhöhe beträgt 1.5 m.

Die Emissionen des Betriebs der **HLK-Anlagen** während der Wartezeiten basieren auf Schalleistungspegel-Messungen (Konditionieren und Laden im Stand) des Herstellers Daimler für den Bustyp eCitaro (keine Werte verfügbar für den dieselbetriebenen Citaro). Für die Berechnungen verwendet wurde der durchschnittliche Mittelungspegel (Messpositionen vorne, hinten, links, rechts) der Messungen bei 80% Lüfterdrehzahl (Messhöhe 4 m), siehe Anhang XIII. Die Zeitkorrektur für die Dauer der Wartezeiten wurde berücksichtigt. Es wurden die Pegelkorrekturen für Lärm von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe e, Anhang 6 LSV) mit $K1 \text{ Tag} = 5$, $K1 \text{ Nacht} = 10$, $K2 = 2$ und $K3 = 0$ berücksichtigt. Die Quellenhöhe beträgt 3.0 m.

Die Emissionen der Fahrten der Linienbusse auf der **Wendeschlaufe** wurden basierend auf der Anzahl Fahrten gemäss Fahrplan im Lärmberechnungsmodell mit sonROAD18 ermittelt (Eingabe als Swiss10Plus, Kategorie 11a (Diesel-Standardbusse, 2 Achsen) und 11b Diesel-Gelenkbusse, 3 Achsen)). Es wird von einer Geschwindigkeit von max. 20 km/h ausgegangen. Die Zeitkorrektur wurde mittels der Eingabe der stündlichen Anzahl Fahrten berücksichtigt. Es wurden die Pegelkorrekturen für Lärm des Verkehrs auf dem Betriebsareal (Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe c, Anhang 6 LSV) mit $K1 = 0$, $K2 = 0$ und $K3 = 0$ berücksichtigt.

7.2.3 Lärmrechtliche Einordnung und Grenzwerte

Der neu geplante Bushof ist als neue Anlage im Sinne von Art. 7 LSV zu betrachten (siehe auch Anhang V). An den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden bestehenden und geplanten Gebäude müssen die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm nach Anhang 6 LSV eingehalten werden.

Der Projektperimeter und die angrenzenden betroffenen Liegenschaften befinden sich in der Zentrumszone Z 3.2 resp. in der Wohnzone WG 2.8, welchen die Empfindlichkeitsstufe (ES) III zugeordnet ist. In der ES III gelten für Industrie- und Gewerbelärm (Anhang 6 LSV) folgende Grenzwerte:

Planungswerte (PW) ES III		Immissionsgrenzwerte (IGW) ES III	
PW tags:	60 dBA	IGW tags:	65 dBA
PW nachts:	50 dBA	IGW nachts:	55 dBA

Bei Räumen in Betrieben gelten um 5 dBA höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

7.2.4 Ort der Ermittlung und Lage der Lärmquellen

Die Immissionen werden an den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden bestehenden und geplanten Gebäude ermittelt. Die Lage der Beurteilungspunkte und der Lärmquellen ist in Abbildung 5 ersichtlich.

19. Februar 2025

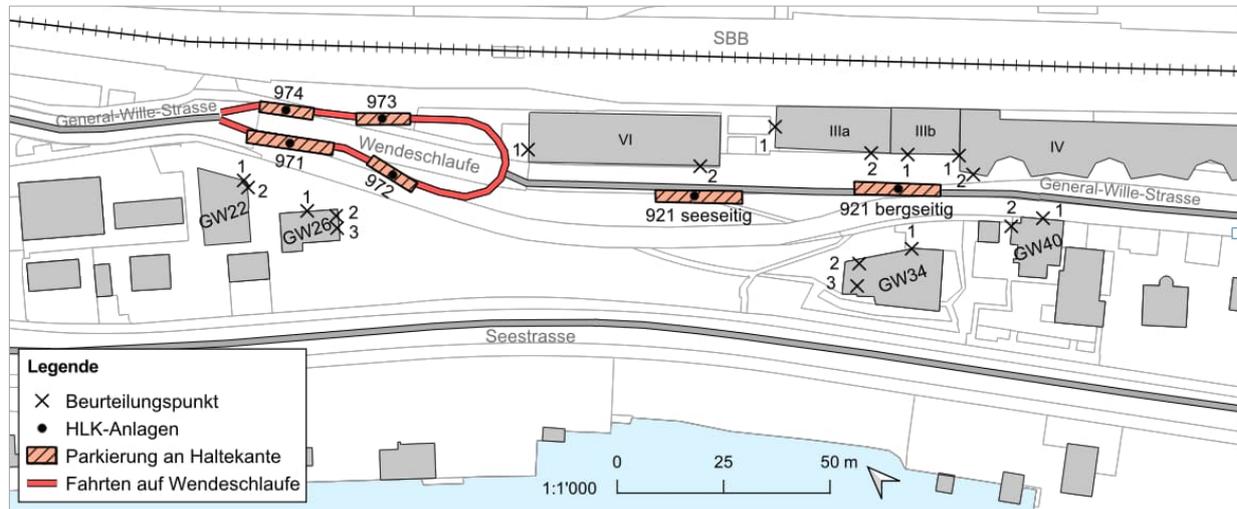


Abbildung 5: Lage der Beurteilungspunkte und Lärmquellen

7.2.5 Anzahl Fahrten und Wartezeiten

Die **Anzahl Fahrten** und die daraus abgeleitete Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Halte- kante lassen sich wie in Tabelle 1 aufgeführt zusammenfassen. Ein Halt gemäss Fahrplan entspricht dabei einer Fahrt auf der General-Wille-Strasse resp. auf der Wendeschleufe sowie einem Parkie- rungsvorgang (Anfahrt – Ein-/Aussteigen – Abfahrt) an einer Haltekante.

Tabelle 1: Anzahl Fahrten pro Linie nach Anhang 6 LSV (Tag 07.00 – 19.00 Uhr, Nacht 19.00 – 07.00 Uhr)

	Zeitraum	Anzahl Fahrten pro Linie			
		921 ²	972	973	974
Mo-Fr	07.00 – 19.00 Uhr	61	48	52	47
	19.00 – 07.00 Uhr	23	10	10	9
Sa	07.00 – 19.00 Uhr	48	22	24	24
	19.00 – 07.00 Uhr	26	0	2	2
So	07.00 – 19.00 Uhr	38	24	24	24
	19.00 – 07.00 Uhr	14	0	0	0
Ø Fahrten pro Tag (Mo-So) ¹	07.00 – 19.00 Uhr	55.9	40.9	44.0	40.4
	19.00 – 07.00 Uhr	22.1	7.1	7.4	6.7
Anz. Parkierungsvorgänge/Std. Tag ³	07.00 – 19.00 Uhr	4.7	3.4	3.7	3.4
Anz. Parkierungsvorgänge/Std. Nacht ³	19.00 – 07.00 Uhr	1.8	0.6	0.6	0.6

¹ Durchschnitt = (5* Mo-Fr + Sa + So)/7

² Fahrten der Linie 921 zu 50% auf Haltekanten seeseitig/bergseitig aufgeteilt

³ Pro Fahrt gibt es einen Parkierungsvorgang

Die **Wartezeiten** wurden aufgrund der Angaben der Betreiber festgelegt und mit den Fahrplänen 2024 ergänzt (vergleiche Kapitel 7.1.1). Bezüglich Wartezeiten gilt:

- Die Wartezeiten liegen im Bereich weniger Minuten.
- Grundsätzlich werden die Busse inkl. HLK-Anlagen während der Wartezeiten abgestellt.
- Während der Hauptverkehrszeiten (Annahme: 6:30 – 8:30 Uhr, 16.30 – 19.00 Uhr, total 5.5 Std.) lau- fend die Motoren der Busse aufgrund der kurzen Umschlagzeiten weiter.
- Für die Berechnung wird von folgender Annahme ausgegangen:
 - Während 1 Std. fallen (gem. Fahrplan Linien 972-974) kumuliert 11 min Wartezeit an

19. Februar 2025

- Während 4.5 Std. Hauptverkehrszeit resultiert eine Betriebsdauer der HLK-Anlagen von 11 min/h *
4.5 h = 50 min. Aufgeteilt auf 5 min im Zeitraum Nacht (6.30 – 7.00 Uhr) und 45 min im Zeitraum Tag (7.00 – 8.30 und 16.30 – 19.00 Uhr).

7.2.6 Emissionen

Für die Berechnung der Lärmbelastung wurde von den nachfolgend aufgeführten Emissionen ausgegangen. Die Art der Lärmermittlung ist in Kapitel 7.2.2 erläutert. Die Emissionsberechnungen befindet sich in Anhang XIII.

Parkierungsvorgänge:

Tabelle 2: Emissionen Parkierungsvorgänge

Schalleistungspegel L _w [dB(A)]	Halteketanten					
	921 seeseitig	921 bergseitig	971	972	973	974
L _w Tag	79.7	79.7	81.3	81.3	81.7	81.2
L _w Nacht	75.5	75.5	73.8	73.8	73.8	73.8

HLK-Anlagen: Schalldruckpegel L_p 1m = 73.6 dB(A) → Schalleistungspegel L_w = 84.6 dB(A)

Wendeschlaufe: Schalleistungspegel L_w TAG = 65.0 dB(A) und L_w NACHT = 58.9 dB(A)

7.3 Lärmbeurteilung

Die Lärmbelastungen und deren Beurteilung sind in Tabelle 3 unten aufgeführt. Die detaillierte Ermittlung der Immissionen ist in der Gebäudetabelle in Anhang XIV dargelegt.

Tabelle 3: Lärmbelastung Bushof

Adresse	BP Nr.	Stockwerk	ES	Nutzung	Planungswert		Beurteilungspegel		PW-Überschreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag	Nacht
General-Wille-Strasse 22	GW22.1	EG	III	W	60	50	56.9	50.5	-	0.5
	GW22.2	1.OG	III	W	60	50	56.5	50.1	-	0.1
	GW22.4	EG	III	W	60	50	56.3	50.0	-	-
General-Wille-Strasse 26	GW26.1	1.OG	III	W	60	50	50.7	44.7	-	-
	GW26.1	EG	III	W	60	50	45.1	39.0	-	-
	GW26.3	1.OG	III	W	60	50	51.8	45.7	-	-
	GW26.3	EG	III	W	60	50	50.1	44.3	-	-
	GW26.2	EG	III	W	60	50	48.2	41.9	-	-
General-Wille-Strasse 34	GW34.1	2.OG	III	W	60	50	51.0	46.7	-	-
	GW34.1	1.OG	III	W	60	50	51.0	46.7	-	-
	GW34.1	EG	III	W	60	50	49.9	45.6	-	-
	GW34.2	EG	III	W	60	50	46.4	41.9	-	-
	GW34.3	1.OG	III	W	60	50	45.8	41.1	-	-
General-Wille-Strasse 40	GW40.1	1.OG	III	W	60	50	46.2	41.8	-	-
	GW40.1	EG	III	W	60	50	45.9	41.5	-	-
	GW40.2	EG	III	W	60	50	46.2	41.9	-	-
Güterschuppen (Haus III)	IIIa_1	1.OG	III	B	65	-	47.8	43.5	-	-
	IIIa_1	EG	III	B	65	-	48.1	43.8	-	-
	IIIa_2	1.OG	III	B	65	-	52.0	47.8	-	-
	IIIa_2	EG	III	B	65	-	53.4	49.2	-	-
	IIIb_1	EG	III	B	65	-	54.0	49.8	-	-
Patio-Haus (Haus IV)	IV_1	3.OG	III	W	60	50	47.9	43.7	-	-
	IV_1	2.OG	III	W	60	50	49.2	44.9	-	-

19. Februar 2025

Adresse	BP Nr.	Stock- werk	ES	Nut- zung	Planungswert		Beurteilungs- pegel		PW-Über- schreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag	Nacht
(Fortsetzung Patio-Haus)	IV_1	1.OG	III	W	60	50	50.1	45.8	-	-
	IV_1	EG	III	B	65	-	50.8	46.5	-	-
	IV_2	3.OG	III	W	60	50	48.1	43.7	-	-
	IV_2	2.OG	III	W	60	50	48.8	45.0	-	-
	IV_2	1.OG	III	W	60	50	49.4	45.5	-	-
	IV_2	EG	III	B	65	-	50.3	46.4	-	-
Aufnahmegebäude (Haus VI)	VI_1	5.OG	III	W	60	50	50.4	44.3	-	-
	VI_1	4.OG	III	W	60	50	50.8	44.8	-	-
	VI_1	3.OG	III	W	60	50	51.3	45.1	-	-
	VI_1	2.OG	III	W	60	50	51.8	45.4	-	-
	VI_1	1.OG	III	W	60	50	52.4	46.1	-	-
	VI_1	EG	III	B	65	-	54.0	47.8	-	-
	VI_2	5.OG	III	W	60	50	50.3	45.7	-	-
	VI_2	4.OG	III	W	60	50	51.3	46.9	-	-
	VI_2	3.OG	III	W	60	50	52.5	48.0	-	-
	VI_2	2.OG	III	W	60	50	53.9	49.4	-	-
	VI_2	1.OG	III	W	60	50	55.3	50.9	-	0.9
	VI_2	EG	III	B	65	-	57.4	53.0	-	-

Bemerkung:

Grau hinterlegt: PW überschritten

BP: Beurteilungspunkt, ES: Empfindlichkeitsstufe, Nutzung W: Wohnen / B: Betrieb

Der geplante Betrieb des Bushofs beim Bahnhof Herrliberg–Feldmeilen führt mit den getroffenen Annahmen an zwei Liegenschaften zu einer Überschreitung des Planungswertes um weniger als 1 dB(A) im Zeitraum Nacht. Im Zeitraum Tag sowie an den übrigen Liegenschaften wird der Planungswert eingehalten.

Die Liegenschaft General-Wille-Strasse 22 liegt in unmittelbarer Nähe der Haltekante «SBB / zukünftige Linie 971», für welche ein fiktiver Betrieb der zukünftigen Linie 971 berechnet wurde. Für die Situation bis 2035 ohne den Betrieb der Linie 971 ist der Planungswert eingehalten (Lr Tag 57.1 dBA, Lr Nacht 47.7 dBA).

Gegenüber des geplanten Aufnahmegebäudes (BP VI_2) befindet sich die seeseitige Haltekante der Linie 921, welche ab 2035 entfällt. Ohne den Betrieb dieser Haltekante ist der Planungswert an dem Gebäude eingehalten (Lr Tag 52.6 dBA, Lr Nacht 46.1 dBA). Allfällige Wartezeiten werden sich (ab 2035) von der seeseitigen zur bergseitigen Haltestelle verschieben, womit die Lärmbelastung an den umliegenden Gebäuden zunehmen wird. Eine Abschätzung zeigt, dass dort die Belastung voraussichtlich unter dem Planungswert bleibt.

Die berechneten Lärmbelastungen sind sensitiv auf die Dauer der Wartezeit. Wird von kürzeren Wartezeiten ausgegangen, sinken die Lärmbelastungen, werden längere Wartezeiten eingesetzt, steigen die Lärmbelastungen.

Es werden folgende mögliche Massnahmen zur Einhaltung der Planungswerte geprüft:

- Verlängerung der Rückwand des Wartebereichs entlang Kanten 971 und 972 (Projektierung im Rahmen des Bauprojekts, zusammen mit Anstössern)
- Motor und HLK-Anlagen der Busse während der Wartezeiten im Zeitraum Nacht abstellen

19. Februar 2025

7.4 Lärmbeurteilung mit Massnahmen

Aufgrund der PW-Überschreitungen an der Liegenschaft General-Wille-Strasse 22 und dem Aufnahmegebäude (Haus VI) wurde zusätzlich die Lärmsituation mit folgenden Massnahmen berechnet. Die Resultate befinden sich in Tabelle 4.

- Wand von 2.0 m Höhe entlang der Parzellengrenze General-Wille-Strasse 22 als Verlängerung der geplanten Rückwand des Wartebereichs (H = 2.5 m). Siehe Skizze in Abbildung 6.
- Keine Wartezeiten (nur Einsteigen / Aussteigen) im Zeitraum Nacht an der seeseitig Haltestelle 921 sowie Wartezeiten < 5 min an den Haltekanten 971-974

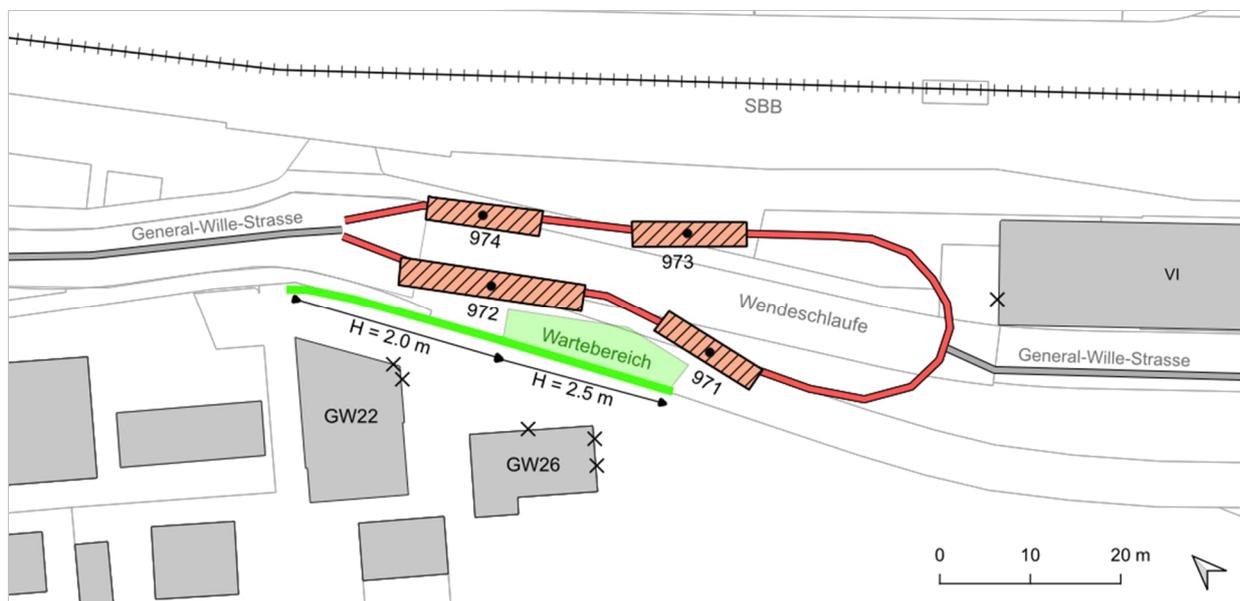


Abbildung 6: Wand im Bereich der Haltekanten 971 - 974 (grün)

An der General-Wille-Strasse 22 reduziert die geplante Verlängerung der LSW in einer Höhe von 2 m die Lärmbelastung durch die Busfahrten und die Parkierungsvorgänge, nicht jedoch die Belastung durch die HLK-Anlagen, welche sich auf dem Dach der Busse in 3 m Höhe befinden. Es verbleibt eine knappe PW-Überschreitung (0.1 dBA) am Beurteilungspunkt im 1.OG. Aus Gründen der Siedlungsverträglichkeit wird von einer grösseren Wandhöhe abgesehen. Wird als zusätzliche Massnahme die Betriebszeit der HLK-Anlagen beim Warten auf unter 5 min reduziert, werden die PW eingehalten. Die Lärmberechnung soll im Rahmen des Bauprojekts für die absehbare E-Busflotte nochmals durchgeführt werden.

Im Bereich des Aufnahmegebäudes sind aufgrund der Platzverhältnisse keine Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Wand) möglich. Mit betrieblichen Massnahmen wie die Aufhebung von Wartezeiten (nur Einsteigen / Aussteigen) an den Haltestellen oder dem Ausschalten von Motor und HLK-Anlagen bei jedem Warten im Zeitraum Nacht können die PW eingehalten werden.

Mit der Umsetzung der Massnahmen ergeben sich folgende Lärmimmissionen (Tabelle 4).

19. Februar 2025

Tabelle 4: Lärmbelastung Bushof mit Massnahmen (Wand H = 2 m, keine/reduzierte Wartezeit)

Adresse	BP Nr.	Stockwerk	ES	Nutzung	Planungswert		Beurteilungspegel		PW-Überschreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag	Nacht
General-Wille-Strasse 22	GW22.1	EG	III	W	60	50	53.9	47.5	-	-
	GW22.2	1.OG	III	W	60	50	56.4	49.8	-	-
	GW22.4	EG	III	W	60	50	53.5	47.3	-	-
General-Wille-Strasse 26	GW26.1	1.OG	III	W	60	50	49.7	43.3	-	-
	GW26.1	EG	III	W	60	50	44.0	37.7	-	-
	GW26.3	1.OG	III	W	60	50	51.7	45.2	-	-
	GW26.3	EG	III	W	60	50	50.1	43.7	-	-
	GW26.2	EG	III	W	60	50	48.1	41.4	-	-
General-Wille-Strasse 34	GW34.1	2.OG	III	W	60	50	51.0	46.5	-	-
	GW34.1	1.OG	III	W	60	50	51.0	46.5	-	-
	GW34.1	EG	III	W	60	50	49.9	45.4	-	-
	GW34.2	EG	III	W	60	50	46.4	41.4	-	-
	GW34.3	1.OG	III	W	60	50	45.8	40.3	-	-
General-Wille-Strasse 40	GW40.1	1.OG	III	W	60	50	46.2	41.5	-	-
	GW40.1	EG	III	W	60	50	45.9	41.3	-	-
	GW40.2	EG	III	W	60	50	46.2	41.8	-	-
Güterschuppen (Haus III)	IIIa_1	1.OG	III	B	65	-	47.8	41.8	-	-
	IIIa_1	EG	III	B	65	-	48.1	42.2	-	-
	IIIa_2	1.OG	III	B	65	-	52.0	47.6	-	-
	IIIa_2	EG	III	B	65	-	53.4	49.0	-	-
	IIIb_1	EG	III	B	65	-	54.0	49.7	-	-
Patio-Haus (Haus IV)	IV_1	3.OG	III	W	60	50	47.9	43.5	-	-
	IV_1	2.OG	III	W	60	50	49.2	44.7	-	-
	IV_1	1.OG	III	W	60	50	50.1	45.7	-	-
	IV_1	EG	III	B	65	-	50.8	46.4	-	-
	IV_2	3.OG	III	W	60	50	48.1	43.5	-	-
	IV_2	2.OG	III	W	60	50	48.8	44.7	-	-
	IV_2	1.OG	III	W	60	50	49.4	45.3	-	-
	IV_2	EG	III	B	65	-	50.3	46.2	-	-
Aufnahmegebäude (Haus VI)	VI_1	5.OG	III	W	60	50	50.4	44.0	-	-
	VI_1	4.OG	III	W	60	50	50.8	44.5	-	-
	VI_1	3.OG	III	W	60	50	51.3	44.9	-	-
	VI_1	2.OG	III	W	60	50	51.8	45.2	-	-
	VI_1	1.OG	III	W	60	50	52.4	45.9	-	-
	VI_1	EG	III	B	65	-	54.0	47.6	-	-
	VI_2	5.OG	III	W	60	50	50.3	44.0	-	-
	VI_2	4.OG	III	W	60	50	51.3	45.0	-	-
	VI_2	3.OG	III	W	60	50	52.5	46.1	-	-
	VI_2	2.OG	III	W	60	50	53.9	47.4	-	-
	VI_2	1.OG	III	W	60	50	55.3	48.7	-	-
	VI_2	EG	III	B	65	-	57.4	50.8	-	-

Bemerkung:

Grau hinterlegt: PW überschritten

BP: Beurteilungspunkt, ES: Empfindlichkeitsstufe, Nutzung W: Wohnen / B: Betrieb

8. Stellungnahme zum Vorprüfungsbericht

Im Vorprüfungsbericht «Meilen. Privater Gestaltungsplan «Seeterrasse», KS ARE 24-0064, 17.07.2024» wurden Anträge betreffend Lärmschutz gestellt. Nachfolgend werden die Anträge aufgeführt und erläutert, inwiefern ihnen im Rahmen der vorliegenden Überarbeitung des Lärmgutachtens Rechnung getragen wurden.

- Allgemeines: Es wird darauf hingewiesen, dass neue Anlagen (Parkplätze, Tiefgaragen, Lüftungs- und Klimaanlage, etc.) oder auch erweiterte Anlagen nach der Lärmschutz-Verordnung (LSV) die massgeblichen Grenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm einhalten müssen.

Umsetzung:

- Die Aspekte Parkierung und Tiefgarage wurden im «Lärmgutachten Gestaltungsplan, G+P, 12.05.2022, Entwurf» nach Anhang 6 LSV beurteilt. Die Beurteilung kommt zum Schluss, dass die Lärmbelastung der Tiefgarageneinfahrt und der Aussen-Parkplätze die Planungswerte (PW) bei allen umliegenden Liegenschaften einhalten.
- Lärmgutachten und Beilagen: Die Unterlagen zum Lärmschutz (Lärmgutachten und Beilagen) sind, unter Berücksichtigung der aktuellen «Anwendungsrichtlinie sonROAD18 des Kantons Zürich», zu überarbeiten und aktualisieren. Gewünscht werden insbesondere nachvollziehbare Unterlagen zwecks der Beurteilbarkeit von:
 - Verlegte General-Wille-Strasse: Einhaltung der PW an allen angrenzenden Gebäuden.
 - Neu geplanten Gebäude: Einhaltung der PW in Bezug auf die verlegte General-Wille-Strasse, Einhaltung der Immissionsgrenzwerte (IGW) bezüglich des gesamten Strassen- und Bahnlarms.
 - Richtprojekt: Erfüllung der Anforderung aus der LSV. Überprüfen und aufzeigen der architektonische Machbarkeit von Massnahmen wie Loggias.

Umsetzung:

- Das Lärmgutachten vom 18.02.2022 wurde gemäss den Anträgen aus der Vorprüfung aktualisiert und entspricht dem vorliegenden Bericht. Die detaillierte Untersuchung der Massnahmen auf der General-Wille-Strasse (Lärmgutachten G+P, 02.06.2022) wurde ebenfalls aktualisiert und ins vorliegende Gutachten integriert (Kapitel 5). Das vorliegende Gutachten ersetzt die Berichte vom 18.02.2022 und 02.06.2022.
- Verlegte General-Wille-Strasse: Die Lärmbelastung der General-Wille-Strasse alleine führt an einer Liegenschaft zur Überschreitung der PW (Kapitel 4.2.1). Mit den Einzelmassnahmen T30 oder lärmarmem Belag können die PW eingehalten werden (Kapitel 5). Gemäss Technischem Bericht wird auf der General-Wille-Strasse die Massnahme T30 vorgesehen. Die Machbarkeit eines lärmarmen Belags als zusätzliche Massnahme wird im Rahmen des Strassenbauprojekts geprüft.
- Neu geplante Gebäude: Die Lärmbelastung durch die projektierte General-Wille-Strasse alleine liegt bei den neu geplanten Gebäuden – unter Berücksichtigung der geplanten Betriebsnutzung im EG – unter dem Planungswert. Durch den gesamten Strassenlärm wird der Immissionsgrenzwert an einem der geplanten Gebäude (Haus VI, Aufnahmegebäude) überschritten (Kapitel 4.2.1). Siehe folgender Punkt betreffend Massnahmen zur Einhaltung der IGW.
- Richtprojekt: Im Lärmgutachten zum Gestaltungsplan (G+P, 12.05.2022, Entwurf) wurde das Richtprojekt hinsichtlich der Anforderung aus der Lärmschutz-Verordnung detailliert untersucht. Unter Berücksichtigung von Massnahmen auf der General-Wille-Strasse werden die IGW durch

den Gesamtstrassenlärm an allen geplanten Gebäuden ausser an Haus VI (Aufnahmegebäude) eingehalten. Die Lärmbeurteilung der Grundrisse des Richtprojekts für Haus VI kommt zum Schluss, dass die IGW an den Lüftungsfenstern eingehalten werden können, jedoch an den als Festverglasung ausgestalteten Fassaden (welche ebenfalls als Fenster gelten) überschritten werden.

- Einhaltung Grenzwerte aufgrund Gewerbelärm des neuen Bushofs: Die Einhaltung der Planungswerte aufgrund des neuen Bushofs bei den umliegenden lärmempfindlichen Räumen ist nachzuweisen. Sind allfällige Massnahmen zur Einhaltung der Planungswerte notwendig, sind diese hinsichtlich Machbarkeit aufzuzeigen.

Umsetzung:

- Die Anforderungen der LSV an den neu geplanten Bushof wurden im Kapitel 7 untersucht. Die Planungswerte werden an zwei Liegenschaften knapp überschritten. Mit den untersuchten Massnahmen Lärmschutzwand im Bereich der Wendeschlaufe sowie Ausschalten Motor und HLK im Bereich der seeseitigen Haltekante der Linie 921 und Wartezeiten < 5 min an den Haltekanten 971-974 können die Planungswerte eingehalten werden.

9. Gesamtfazit

Lärmrechtliche Einordnung

Die geplanten Änderungen an der General-Wille-Strasse sind aufgrund der grossen (baulichen) Eingriffstiefe und der teilweise starken Zunahme der Lärmbelastung an den bestehenden Liegenschaften als übergewichtige Änderung einzustufen. Übergewichtige Änderungen an lärm erzeugenden bestehenden Anlagen sind wie Neuanlagen nach Art. 7 LSV zu behandeln, womit die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten dürfen.

Die Beurteilung der Lärmbelastung an den geplanten Neubauten ist nach Art. 31 LSV, Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten, vorzunehmen. Die Immissionsgrenzwerte müssen einhalten werden.

Beurteilung Strassenverkehrslärm

- Die Lärmbelastung durch die Emissionen der projektierten General-Wille-Strasse alleine führt an einer Liegenschaft (General-Wille-Str. 40) zur Überschreitung der massgebenden PW. Mit den geprüften Massnahmen an der Quelle (T30, LAB) können die PW eingehalten werden. Unter Berücksichtigung der gemäss Technischem Bericht zum Strassenbauprojekt vorgesehenen Massnahme T30 werden die Anforderungen der LSV an den Betrieb der geplanten General-Wille-Strasse erfüllt.
- Die Lärmbelastung durch den Gesamtstrassenlärm (Kantonsstrassen und projektierte General-Wille-Strasse) führt zu einer Überschreitung der IGW an einem der geplanten Gebäude (Aufnahmegebäude, Haus VI). Wie im Lärmgutachten Gestaltungsplan (G+P, 2.6.2022) ersichtlich, können –unter Berücksichtigung der geprüften Massnahmen an der Quelle der General-Wille-Strasse (T30, LAB) beim Haus VI mit gestalterischen Massnahmen (Loggien) die IGW am Lüftungsfenster eingehalten werden. Jedoch werden an den als Festverglasung ausgestalteten Fassaden (welche ebenfalls als Fenster gelten) die IGW überschritten. Das Gebäude weist gemäss Beurteilungsschema der Fachstelle Lärmschutz gelbe Räume auf. Für gelbe Räume ist eine Ausnahmegewilligung nötig. Bei

den Gebäuden Güterschuppen (Haus III), Patio-Haus (Haus IV) Veranda-Wohnen (Haus V) sind die IGW eingehalten; für diese Gebäude sind die Anforderungen der LSV erfüllt.

Beurteilung Eisenbahnlärm

- Die durch die Eisenbahn allein erzeugten Immissionen an den geplanten Liegenschaften liegen deutlich unter den massgebenden IGW. Die Anforderungen der LSV werden somit erfüllt.
- Reflexionen des Eisenbahnlärms an den geplanten Gebäuden führt an den bestehenden Gebäuden im Gebiet Bünishofen / Teien zu einer Zunahme der Lärmbelastung um 0.1 bis knapp 3 dB(A). Die Immissionen liegen dabei sowohl ohne als auch mit Projekt an allen beurteilten Liegenschaften auf einem tiefen oder sehr tiefen Niveau unterhalb des Planungswerts der ES II für Eisenbahnlärm. Die Bauherrschaft ist gemäss USG grundsätzlich nicht zu Massnahmen verpflichtet, da sie nicht Verursacherin des Eisenbahnlärms ist. Im Sinne der Vorsorge wird jedoch empfohlen, Massnahmen zur Vermeidung von Reflexionen zu prüfen. Ausserdem besteht für die Bewilligungsbehörde im Rahmen eines Gestaltungsplans die Möglichkeit, weitergehende Massnahmen zu verlangen.

Beurteilung Industrie- und Gewerbelärm

- Bushof: Die durch den Betrieb des geplanten Bushofs erzeugte Lärmbelastung führt an zwei Liegenschaften zu einer knappen Überschreitung der Planungswerte. Mit den untersuchten Massnahmen können die Planungswerte eingehalten werden. Im Rahmen des Bauprojekts wird die Wand in Zusammenarbeit mit den Anstössern projektiert werden. Ferner wird die Beschränkung des Betriebs der HLK-Anlagen der Busse beim Warten geprüft werden. Unter Berücksichtigung der untersuchten Massnahmen sind die Anforderungen der LSV erfüllt.
- Parkieranlagen: Wie im «Lärmgutachten Gestaltungsplan, G+P, 12.05.2022, Entwurf» ersichtlich, liegt die Lärmbelastung der Tiefgarageneinfahrt und der Aussen-Parkplätze bei allen umliegenden Liegenschaften unter dem massgebenden PW. Die Anforderungen der LSV sind damit erfüllt.

Grolimund + Partner AG

Flurina Hull

André Köppli

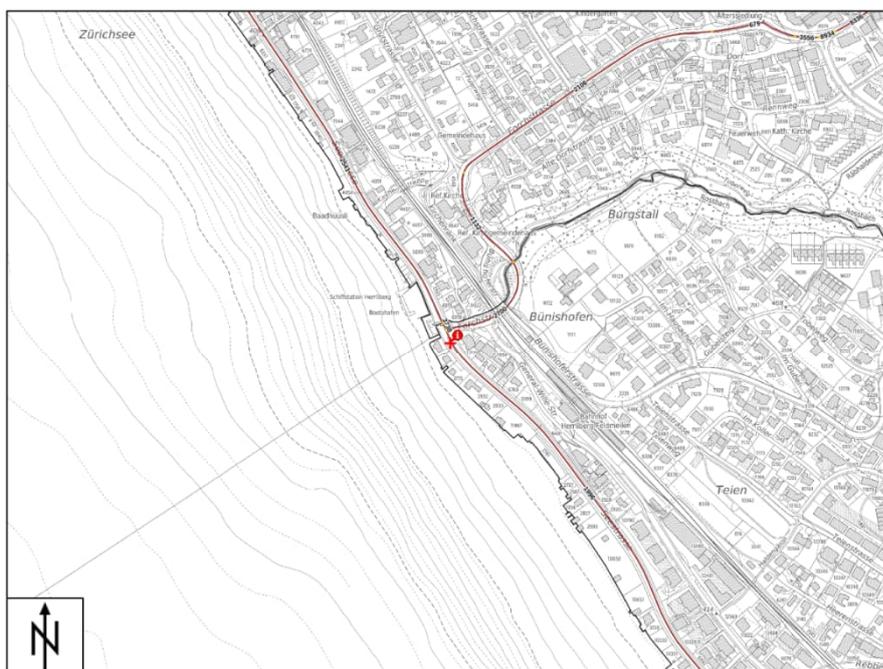
19. Februar 2025

Anhang

I Verkehrsgrundlagen

Referenzzustand 2044

Kantonsstrassen



Aktuelle Abfrage

Gemeinde: Meilen
Koordinaten: 2688654 / 1237531
Verfahren: Gestaltungsplan
Empfindlichkeitsstufe: ES II
Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

- Strasse mit gültigen Emissionswerten
- Tunnel mit gültigen Emissionswerten
- Strasse (Emissionswerte auf Anfrage)
- Tunnel (Emissionswerte auf Anfrage)

Administrative Grenzen

- Kantonsgrenzen
- Bezirksgrenzen
- Gemeindegrenzen

Massstab 1:4000

Strassenlärm – Orientierung

Emissions- abschnitt	Strassen- name	Routen- nummer	Abschnitt Von	Abschnitt Bis	Werte gültig	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Z erfasst	Tram	Gültig seit
1996	Seestrasse	17	35.058	35.773	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	20.09.2024
2541	Seestrasse	17	33.969	35.046	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	20.09.2024
2700	Forchstrasse	712	0	0.161	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	20.09.2024
3738	Seestrasse	17	35.046	35.058	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	20.09.2024

Motorfahrzeuglärm Teil 1

Emissions- abschnitt	Emissionsmodell Motorfahrzeuge	Strassentyp	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	P_Nt2 [%]	P_Nn2 [%]	Vt [km/h]	Vn [km/h]	V_LW [km/h]	V_Bus [km/h]	Steigung [%]	Belagskorrektur Spektrum
1996	sonROAD18	HVS_50_60	1038	230	3.9	4.3	60	60	Keine Angaben	Keine Angaben	0.1	KB50_plus0
2541	sonROAD18	HVS_50_60	994	221	3.9	3.0	60	60	Keine Angaben	Keine Angaben	(0.1-)	KB50_plus0
2700	sonROAD18	VS_50_60	380	40	5.3	3.3	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	9.2	KB50_plus0
3738	sonROAD18	HVS_50_60	1000	208	3.9	3.0	60	60	Keine Angaben	Keine Angaben	(1.0-)	KB50_plus0

19. Februar 2025

General-Wille-Strasse

Verkehrszahlen 2044 gemäss Hochrechnung

Strasse / Standort	Richtung	R	DTV 2021	DTV 2041	V50	V85	Nt	Nn	Nt1	Nn1	Nt2		Nn2	
			[Fz/Tag]	[Fz/Tag]	[km/h]	[km/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1742 (bei Bahnhofgebäude)	Rebbergstr.	1	950	1217	38	45	72	7	67	7	5	6.7	1	0.5
	Forchstr.	2	1064	1337	38	45	80	7	75	6	5	6.1	1	0.4
	Querschnitt		2014	2555			152	15	142	13	10	6.4	2	0.5
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1739 (Sackgasse)	Forchstr.	1	12	15	35	43	1	0	1	0	0	2.4	0	0.0
	Sackgasse	2	16	20	32	44	1	0	1	0	0	2.7	0	0.0
	Querschnitt		28	35			1.9	1	2	1	0	2.6	0	0.0
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1754 (bei Haldengässli)	Forchstr.	1	923	1160	34	42	70	5	67	4	4	5.2	1	0.5
	Rebbergstr.	2	817	1027	36	44	62	4	58	4	4	5.8	1	0.7
	Querschnitt		1740	2187			132	9	125	7	7	5.4	2	0.6

Legende:

DTV: Durchschnittlicher Tagesverkehr, Mittelwert des 24-Stunden-Verkehrs aus allen Tagen der Messperiode in Fahrzeugen pro Tag
 DTV 2021: Verkehrsdatenerfassung vom 25. - 31.10.2021, CRMV GmbH
 DTV 2041: Hochrechnung, Annahme + 1%/Jahr
 Nt / Nn: Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
 Nt2 / Nn2: Anteil lärmintensive Fahrzeuge am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
 V50: Geschwindigkeit, die von 50% der Fahrzeuge nicht überschritten wird. Nicht getrennt für Tag/Nacht erfasst.
 V85: Geschwindigkeit, die von 85% der Fahrzeuge nicht überschritten wird. Nicht getrennt für Tag/Nacht erfasst.

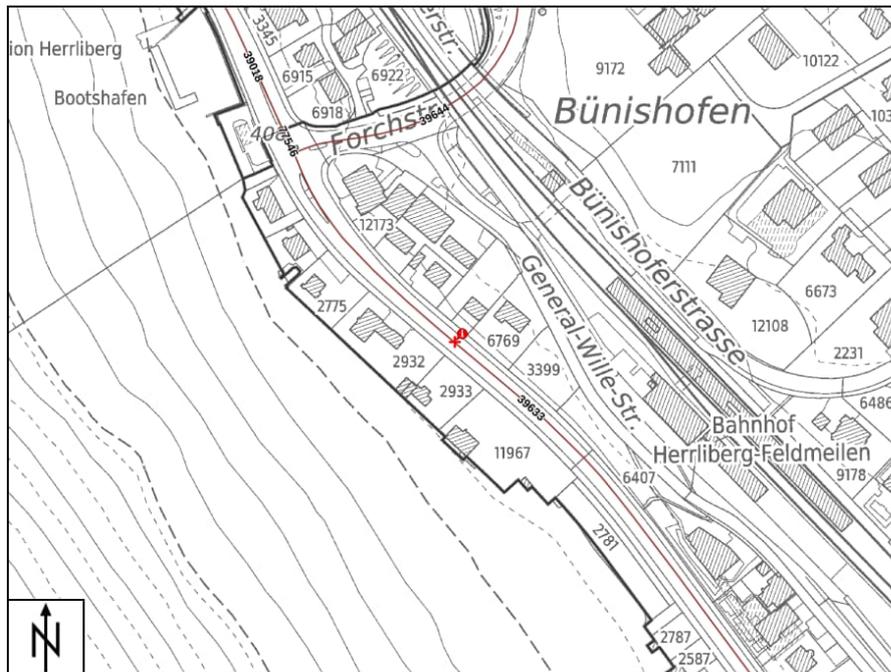
Hinweis:

DTV 2021, V50, V85: gem. Zusammenfassung Resultate CRMV GmbH, 03.11.2021
 DTV 2044, Nt/Nn, Nt1/Nn1, Nt2/Nn2: Auswertung G+P, fh 11.12.2024, Basis Protokolle Verkehrsdatenerhebung CRMV GmbH

19. Februar 2025

Referenzzustand 2041 (Grundlage lärmrechtliche Einordnung)

Kantonsstrassen



Massstab 1:1294

Aktuelle Abfrage

Gemeinde: Meilen
Koordinaten: 2688720 / 1237463
Verfahren: **Gestaltungsplan**
Empfindlichkeitsstufe: ES III
Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

- Strasse mit gültigen Emissionswerten
- Tunnel mit gültigen Emissionswerten
- Strasse (Emissionswerte auf Anfrage)
- Tunnel (Emissionswerte auf Anfrage)

Administrative Grenzen

- Kantons Grenzen
- Bezirksgrenzen
- Gemeindegrenzen

Strassenlärm – Emissionen

Emissionsabschnitt	Strassenname	Routennummer	Kilometer Von	Kilometer Bis	Emissionswert Tag [dB(A)]	Emissionswert Nacht [dB(A)]	Emissionswerte gültig	Bemerkung	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Tram	Gültigkeit
39018	Seestrasse	17 b	33.969	35.046	81.8	74.9	Ja		Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	28.10.2021
39633	Seestrasse	17 b	35.058	35.773	82.8	75.2	Ja		Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	28.10.2021
39644	Forchstrasse	712	0.000	0.161	80.4	69.1	Ja		Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	28.10.2021
77546	Seestrasse	17 b	35.046	35.058	81.8	74.9	Ja		Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	28.10.2021

Grundlagen Motorfahrzeuglärm

Im Kanton Zürich wird bei kantonalen Hochleistungstrassen das Modell «sonRoad» angewandt und dabei für alle Fahrzeugkategorien die gleiche gefahrene Geschwindigkeit angenommen.

Emissionsabschnitt	DTV [Fz/d]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	P_N1Z [%]	P_Nn2 [%]	Steigung [%]	Vt [km/h]	Vn [km/h]	Erhebung Geschwindigkeit	Belagskorrektur [dB(A)]	Emissionsmodell Strassen	Abstand der äusseren Fahrspuren [m]	Modellkorrektur Tag [dB(A)]	Modellkorrektur Nacht [dB(A)]	Referenzjahr Berechnung	Bemerkung
39018	20862	1182	246	3.9	3.0	0.1	60	62	gefahrene Geschwindigkeit	+2.0	STL86+	Keine Angaben	0.0	0.0	2041	
39633	23979	1378	243	5.0	4.0	0.0	60	62	gefahrene Geschwindigkeit	+2.0	STL86+	Keine Angaben	0.0	0.0	2041	
39644	13784	819	87	3.2	1.0	8.5	50	50	gefahrene Geschwindigkeit	+1.0	STL86+	Keine Angaben	0.0	0.0	2041	
77546	20862	1182	246	3.9	3.0	0.1	60	62	gefahrene Geschwindigkeit	+2.0	STL86+	Keine Angaben	0.0	0.0	2041	

19. Februar 2025

General-Wille-Strasse

Verkehrszahlen 2041 gemäss Hochrechnung

Strasse / Standort	Richtung	R	DTV 2021	DTV 2041	V50	V85	Nt	Nn	Nt1	Nn1	Nt2		Nn2	
			[Fz/Tag]	[Fz/Tag]	[km/h]	[km/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1742 [bei Bahnhofsgebäude]	Rebbergstr.	1	950	1181	38	45	70	7	65	6	5	6.7	1	0.5
	Forchstr.	2	1064	1298	38	45	78	7	73	6	5	6.1	1	0.4
	Querschnitt		2014	2480			148	14	138	13	10	6.4	1	0.5
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1739 [Sackgasse]	Forchstr.	1	12	14	35	43	1	0	1	0	0	2.4	0	0.0
	Sackgasse	2	16	19	32	44	1	0	1	0	0	2.7	0	0.0
	Querschnitt		28	34			1.9	1	2	1	0	2.6	0	0.0
Meilen, General-Wille-Str. / KA 1754 [bei Haldengässli]	Forchstr.	1	923	1126	34	42	68	4	65	4	4	5.2	1	0.5
	Rebbergstr.	2	817	997	36	44	60	4	57	3	4	5.8	1	0.7
	Querschnitt		1740	2123			128	9	121	7	7	5.4	2	0.6

Legende:

DTV:	Durchschnittlicher Tagesverkehr, Mittelwert des 24-Stunden-Verkehrs aus allen Tagen der Messperiode in Fahrzeugen pro Tag
DTV 2021:	Verkehrsdatenerfassung vom 25. - 31.10.2021, CRMV GmbH
DTV 2041:	Hochrechnung, Annahme + 1%/Jahr
Nt / Nn:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
Nt2 / Nn2:	Anteil lärmintensive Fahrzeuge am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
V50:	Geschwindigkeit, die von 50% der Fahrzeuge nicht überschritten wird. Nicht getrennt für Tag/Nacht erfasst.
V85:	Geschwindigkeit, die von 85% der Fahrzeuge nicht überschritten wird. Nicht getrennt für Tag/Nacht erfasst.

Hinweis:

DTV 2021, V50, V85: gem. Zusammenfassung Resultate CRMV GmbH, 03.11.2021
DTV 2041, Nt/Nn, Nt1/Nn1, Nt2/Nn2: Auswertung G+P, fg 08.12.2021, Basis Protokolle Verkehrsdatenerhebung CRMV GmbH

Eisenbahn

Festgelegte Emissionen

Quelle: maps.geo.admin.ch / Karten: Eisenbahnlärm, festgel. Emission T resp. N

Perimeter: Bahnstrecke (LinieNr. 730) zwischen Unterführung Forchstrasse und Rebbergstrasse

Abschnitt	Km 16.233 bis km 16.437	Km 16.453 bis km 16.619	Km 16.619 bis km 16.998	Km 16.998 bis km 17.127
Festgel. Emission Lr,e T [dB(A)]	69.4	69.4	67.2	65.9
Festgel. Emission Lr,e N [dB(A)]	58	58.0	55.9	55.0
Bezeichnung der Verfügung	-	-	-	-
Datum der Verfügung	-	-	-	-
Zeithorizont	2015	2015	2015	2015
Bemerkungen	Lärmsanierung (Emissionsplan 2015)	Lärmsanierung (Emissionsplan 2015)	Lärmsanierung (Emissionsplan 2015)	<= Schwellenwert Lärmsanierung Nacht (55 dB)

II Beurteilung Strassenlärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

Beurteilungspegel

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

Der Beurteilungspegel L_r für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms (L_{r1}) und des Bahnlärms auf Strassen (L_{r2}) wie folgt berechnet:

$$L_r = L_{r1} + L_{r2}$$

Der Teilbeurteilungspegel L_{r1} ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten Mittelungspegel $L_{eq,m}$ in dBA und der Pegelkorrektur $K1$:

$$L_{r1} = L_{eq,m} + K1$$

Die Pegelkorrektur $K1$ wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} K1 &= -5 \quad \text{für} \quad N < 31.6 \\ K1 &= 10 \cdot \log(N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100 \\ K1 &= 0 \quad \text{für} \quad N > 100 \end{aligned}$$

Dabei steht N für den massgebenden stündlichen Motorfahrzeugverkehr während den Beurteilungsperioden tags N_t und nachts N_n .

Der Teilbeurteilungspegel L_{r2} ist die Summe des von Bahnen verursachten Mittelungspegel $L_{eq,b}$ in dBA und der Pegelkorrektur $K2$:

$$L_{r2} = L_{eq,b} + K2$$

Die Pegelkorrektur $K2$ beträgt $K2 = -5$. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur $K2 = 0$.

Massgebender Verkehr

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

III Beurteilung Eisenbahnlärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 4

Beurteilungspegel

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

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

$$Lr = Lr1 + Lr2$$

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

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

Der Korrekturwert K1 berechnet sich wie folgt:

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

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

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

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

Der Korrekturwert K2 wird wie folgt bestimmt:

Tabelle 1: Pegelkorrektur K2 für Rangierlärm in dBA

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

Massgebender Verkehr

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

IV Beurteilung I- und G-Lärm (Bushof)

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 6

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel L_r in der Tagperiode (07.00 - 19.00 Uhr) und in der Nachtperiode (19.00 - 07.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel L_r wird aus den Teilbeurteilungspegeln $L_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen energetisch aufsummiert. Der Teilbeurteilungspegel der Lärmphase i wird aus dem Mittelungspegel Leq (energieäquivalenter Dauerschallpegel) und der Pegelkorrektur $K1 - K3$ für den massgebenden Betrieb der Anlage wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = Leq_{i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log(t_i/t_o) \text{ dBA}$$

Pegelkorrekturen:

$K_{1,i}$:

- | | | |
|--|---------|--------|
| - für Lärm von Industrie-, Gewerbe- und Landwirtschaftsanlagen inkl. Güterumschlag | +5 dBA | |
| - für Lärm von Verkehr auf dem Betriebsareal | ±0 dBA | |
| - für Lärm von Parkhäusern und grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen | ±0 dBA | tags |
| | +5 dBA | nachts |
| - Lärm von haustechnischen Anlagen | +5 dBA | tags |
| | +10 dBA | nachts |

$K_{2,i}$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehaltes und beträgt

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - bei nicht hörbarem Tongehalt | ±0 dBA |
| - bei schwach hörbarem Tongehalt | +2 dBA |
| - bei deutlich hörbarem Tongehalt | +4 dBA |
| - bei stark hörbarem Tongehalt | +6 dBA |

$K_{3,i}$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehaltes und beträgt

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| - bei nicht hörbarem Impulsgehalt | ±0 dBA |
| - bei schwach hörbarem Impulsgehalt | +2 dBA |
| - bei deutlich hörbarem Impulsgehalt | +4 dBA |
| - bei stark hörbarem Impulsgehalt | +6 dBA |

t_i : durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i tags bzw. nachts

t_o : Beurteilungsperiode tags bzw. nachts (12 Stunden)

Betriebsdaten

Der massgebende Betrieb der Anlagen ist der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb zwischen 07.00 und 19.00 Uhr bzw. 19.00 und 07.00 Uhr im Jahresmittel.

V Ortsfeste Anlagen, neu-geändert

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Neue Anlagen

Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen so weit begrenzt werden,

- a) als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b) dass die von der neuen Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Art. 7.1

Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.

Art. 7.2

Geänderte Anlagen

Wird eine bereits bestehende ortsfeste Anlage geändert, so müssen die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Art. 8.1

Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Art. 8.2

Als wesentliche Änderung ortsfester Anlagen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugen. Der Wiederaufbau von Anlagen gilt in jedem Fall als wesentliche Änderung.

Art. 8.3

Wird eine neue ortsfeste Anlage geändert, so gilt Art. 7.

Art. 8.4

Können bei neuen oder wesentlich geänderten öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen.

Art. 10.1

Der Inhaber der neuen oder wesentlich geänderten ortsfesten Anlage trägt die Kosten für die Schallschutzmassnahmen.

Art.11.1

Sanierungsbedürftige Anlagen dürfen nur umgebaut oder erweitert werden, wenn sie gleichzeitig saniert werden.

USG
Art. 18.1

VI Plan Differenz Lärmbelastung Ausgangs-/Projektzustand

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Abklärungen Lärm

Differenz Lärmbelastung Ausgangs-/Projektzustand

Gemeinde Herrliberg

Gemeinde Meilen

Legende

 Projektperimeter

Differenz Lärmbelastung ohne/mit Projekt

-  < 1 dB
-  1 - 3 dB
-  4 - 5 dB
-  6 - 9 dB
-  10 - 12 dB

 nicht lärmempfindlich (nle)

Emissionsquellen

-  Kantonsstrasse
-  General-Wille-Strasse (Rückbau)
-  General-Wille-Strasse (projektiert)

Empfindlichkeitsstufen

-  ES II
-  ES III
-  keine ES

Datenquelle Hintergrund:
Amtliche Vermessung, Kanton Zürich



VII Plan Lärmbelastung alleine durch General-Wille-Strasse (projektiert)

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Abklärungen Lärm

Lärmbeurteilung (projektierte) General-Wille-Strasse alleine, Projektzustand 2044

Gemeinde Herrliberg

Gemeinde Meilen

Legende

- Projektperimeter

Lärmbeurteilung Gebäude

- PW eingehalten
- PW überschritten
- nicht beurteilt

Empfangspunkte

- Lr < PW
- PW < Lr < IGW
- Lr > IGW

Emissionsquellen

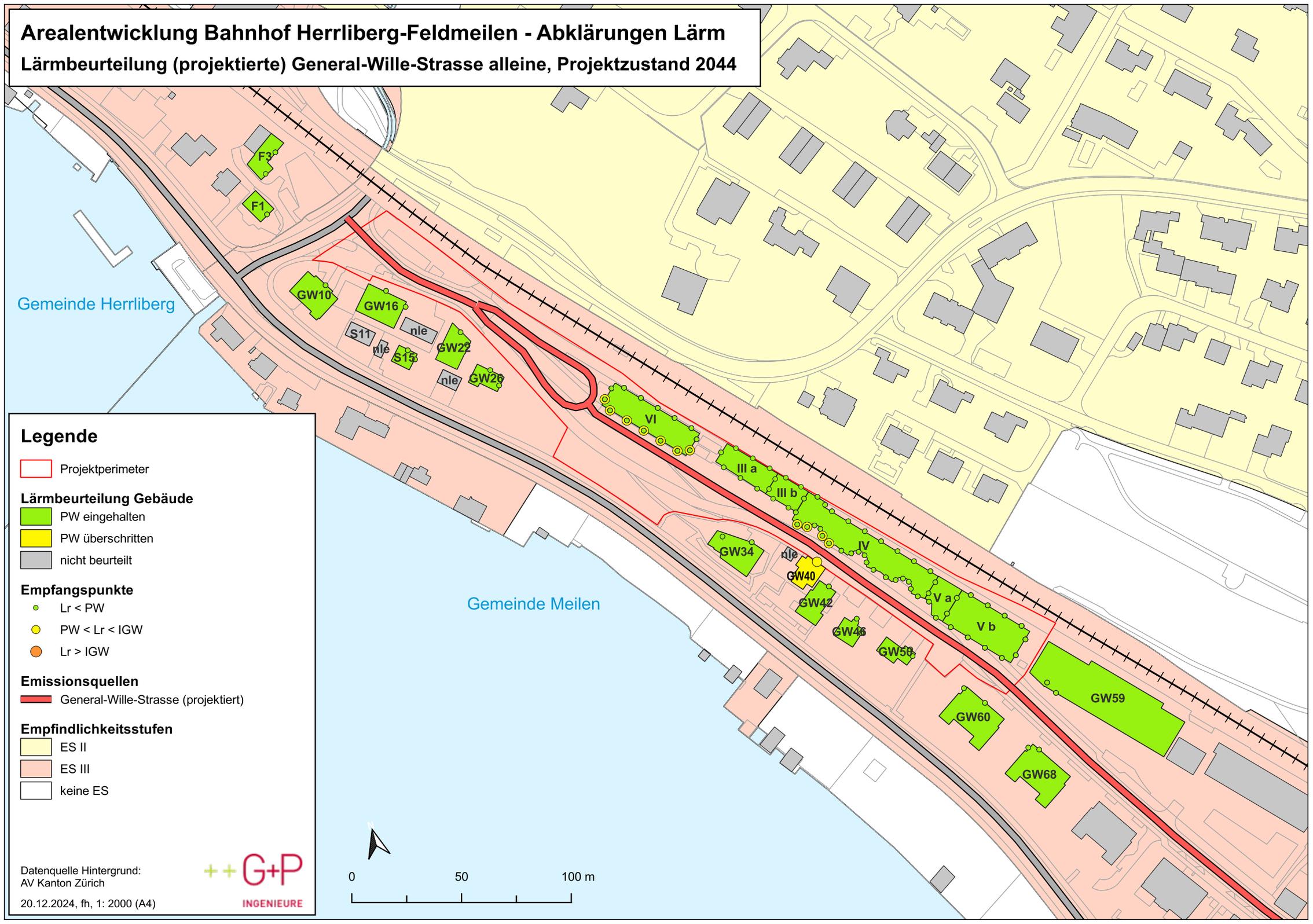
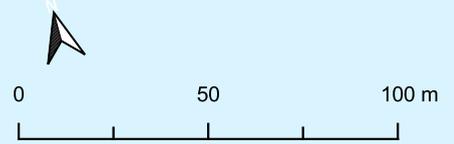
- General-Wille-Strasse (projektiert)

Empfindlichkeitsstufen

- ES II
- ES III
- keine ES

Datenquelle Hintergrund:
AV Kanton Zürich

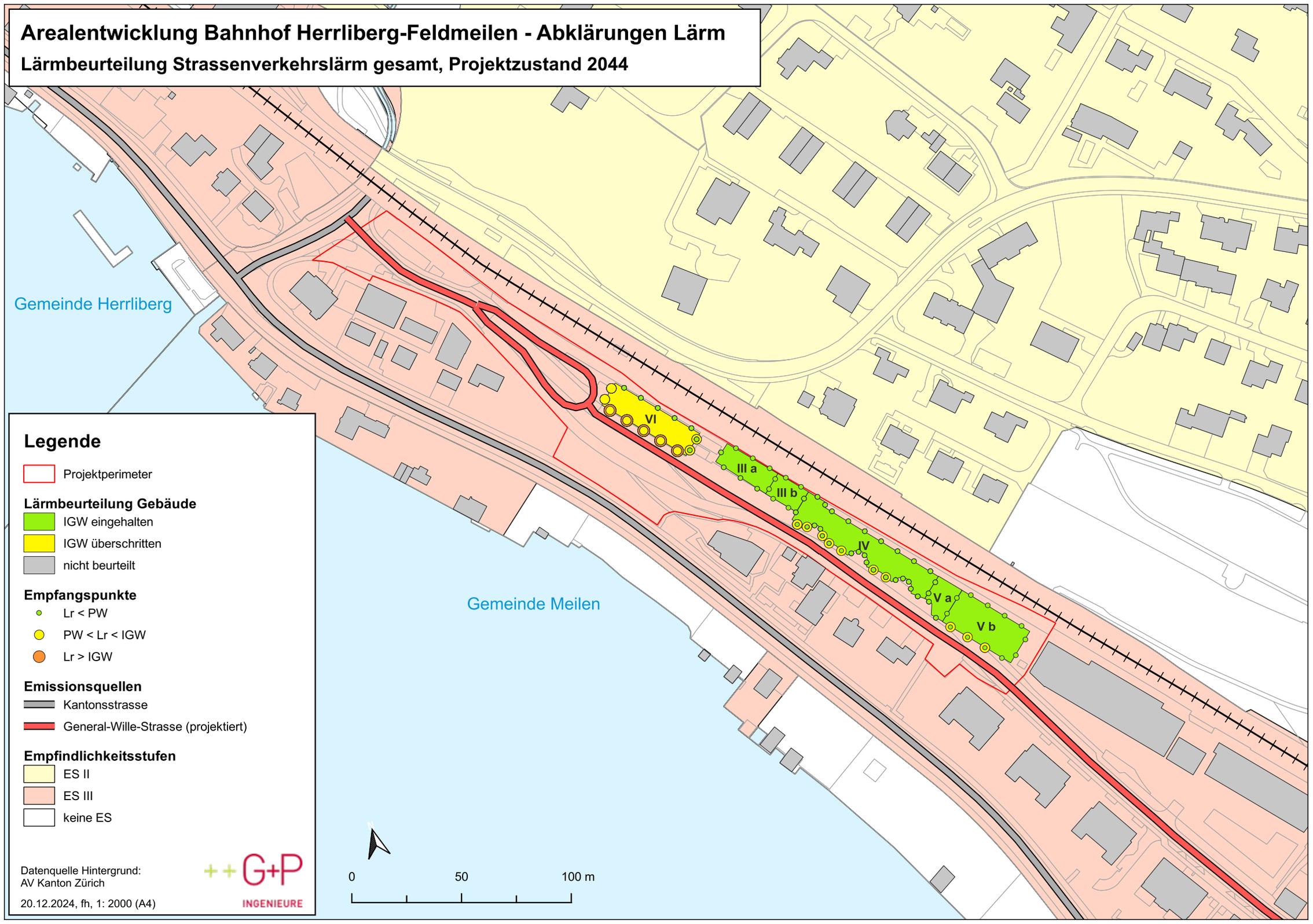
20.12.2024, fh, 1: 2000 (A4)

VIII Plan Lärmbelastung Strassenverkehrslärm gesamt (Projektzustand)

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Abklärungen Lärm

Lärmbeurteilung Strassenverkehrslärm gesamt, Projektzustand 2044



Gemeinde Herrliberg

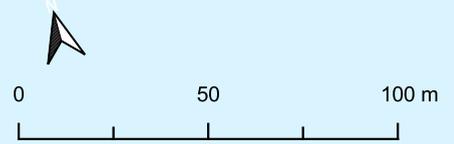
Gemeinde Meilen

Legende

- Projektperimeter
- Lärmbeurteilung Gebäude**
 - IGW eingehalten
 - IGW überschritten
 - nicht beurteilt
- Empfangspunkte**
 - Lr < PW
 - PW < Lr < IGW
 - Lr > IGW
- Emissionsquellen**
 - Kantonsstrasse
 - General-Wille-Strasse (projektiert)
- Empfindlichkeitsstufen**
 - ES II
 - ES III
 - keine ES

Datenquelle Hintergrund:
AV Kanton Zürich

20.12.2024, fh, 1: 2000 (A4)



IX Plan Lärmbelastung Eisenbahn, festgelegte Emissionen (Projektzustand)

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Abklärungen Lärm

Lärmbelastung Eisenbahn, festgelegte Emissionen (Projektzustand)

Gemeinde Herrliberg

Gemeinde Meilen

Legende

Projektperimeter

Lärmbeurteilung Gebäude

Lr < PW

PW < Lr < IGW

Lr > IGW

Empfangspunkte

Lr < PW

PW < Lr < IGW

Lr > IGW

Emissionsquellen

Bahnlinie SBB

Empfindlichkeitsstufen

ES II

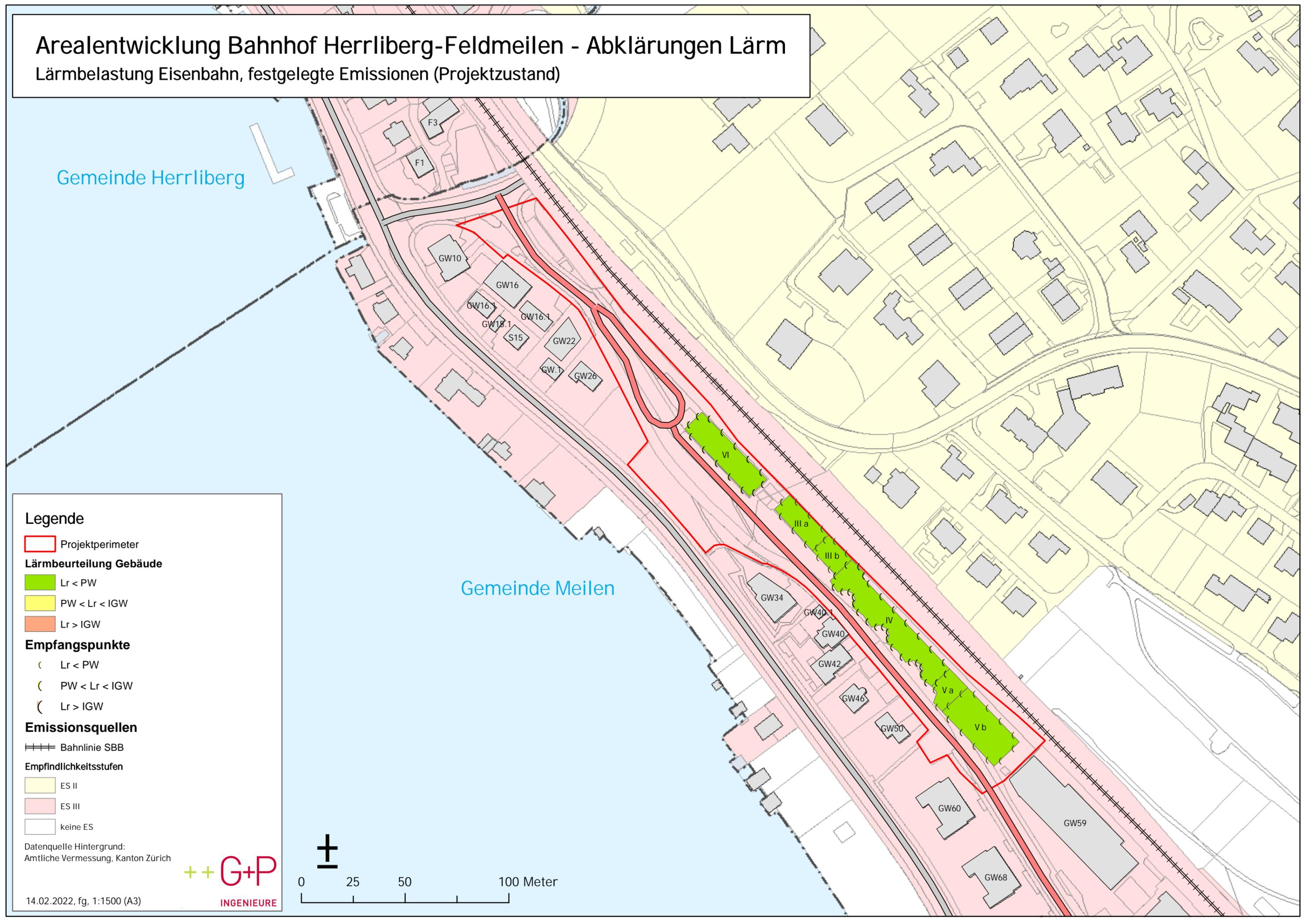
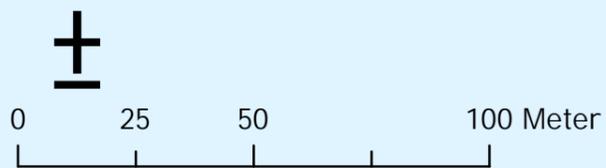
ES III

keine ES

Datenquelle Hintergrund:
Amtliche Vermessung, Kanton Zürich

G+P
INGENIEURE

14.02.2022, fg, 1:1500 (A3)



X Gebäudetabelle Lärmbelastung Strassenlärm (Projektzustand)

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Gebäudetabelle Lärmbelastung Strassenlärm, Projektzustand 2044

Objekt Adresse	ES	Grenzwerte [dB(A)]				Nur General-Wille-Strasse (proj.)			Gesamt-Strassenlärm ³		
		Planungswert		Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Kategorie ¹	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Kategorie ²
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	
Bestehende Liegenschaften											
Forchstrasse 1	III	60	50	65	55	47.4	31.7	Lr < PW			
Forchstrasse 3	III	60	50	65	55	46.4	30.7	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 10	III	60	50	65	55	50.2	34.5	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 16	III	60	50	65	55	57.3	41.5	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 22	III	60	50	65	55	58.6	42.9	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 26	III	60	50	65	55	55.1	39.4	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 34	III	60	50	65	55	58.1	42.1	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 40	III	60	50	65	55	61.3	44.5	PW > Lr > IGW			
General-Wille-Strasse 42	III	60	50	65	55	57.5	40.0	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 46	III	60	50	65	55	55.9	38.5	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 50	III	60	50	65	55	56.7	39.2	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 59	III	60	50	65	55	56.9	39.3	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 60	III	60	50	65	55	56.0	38.4	Lr < PW			
General-Wille-Strasse 68	III	60	50	65	55	56.1	38.4	Lr < PW			
Seestrasse 15	III	60	50	65	55	44.5	28.5	Lr < PW			
Geplante Liegenschaften											
Güterschuppen (Haus III a)	III	60	50	65	55	59.2	43.1	Lr < PW	60.1	50.0	PW > Lr > IGW
Güterschuppen (Haus III b)	III	60	50	65	55	59.3	43.3	Lr < PW	60.1	47.4	PW > Lr > IGW
Patio-Haus (Haus IV)	III	60	50	65	55	61.8 *	45.6	PW > Lr > IGW	62.2	52.2	PW > Lr > IGW
Veranda-Wohnen (Haus V a)	III	60	50	65	55	58.9	41.4	Lr < PW	60.0	47.2	Lr < PW
Veranda-Wohnen (Haus V b)	III	60	50	65	55	59.4	41.8	Lr < PW	60.0	51.5	PW > Lr > IGW
Aufnahmegebäude (Haus VI)	III	60	50	65	55	61.0 *	45.0	PW > Lr > IGW	64.2	56.5	Lr > IGW

Bemerkung

ES: Empfindlichkeitsstufe

¹ Massgebender Grenzwert: Planungswert

² Massgebender Grenzwert: Immissionsgrenzwert

³ See-/Forchstrasse und General-Wille-Strasse (projektiert)

* Unter der Berücksichtigung der geplanten Betriebsnutzung im betroffenen Geschoss (EG) sind die PW jedoch eingehalten.

 Massgebender Grenzwert eingehalten
 Massgebender Grenzwert überschritten

XI Gebäudetabelle Lärmbelastung Eisenbahnlärm – Gebiet Bünishofen / Teien

Eisenbahnlärm - Lärmbelastung an den bestehende Liegenschaften Gebiet Bünishofen / Teien

Objekt Adresse	EP-Nr.	Stock- werk	ES	Planungswert ES II		Zustand ohne Projekt		Zustand mit Projekt		Differenz	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bünishoferstrasse 30	1	3	II	55	45	48.4	37.1	48.6	37.3	0.2	0.2
	1	2	II	55	45	52.1	40.8	52.2	40.9	0.1	0.1
	1	1	II	55	45	52.4	41.1	52.5	41.2	0.1	0.1
	1	0	II	55	45	50.4	39.1	50.5	39.2	0.1	0.1
	2	2	II	55	45	48.8	37.5	49.1	37.8	0.3	0.3
	2	1	II	55	45	49.1	37.8	49.3	38	0.2	0.2
	2	0	II	55	45	46.6	35.3	47	35.7	0.4	0.4
Bünishoferstrasse 35,	1	3	II	55	45	37.7	26.4	38.6	27.3	0.9	0.9
	1	2	II	55	45	34.9	23.6	36.2	24.9	1.3	1.3
	1	1	II	55	45	32.6	21.2	34.2	22.9	1.6	1.7
	1	0	II	55	45	29.9	18.6	30.9	19.6	1	1
	2	2	II	55	45	31.9	20.6	34.2	22.9	2.3	2.3
	2	1	II	55	45	29.9	18.6	32.8	21.5	2.9	2.9
	2	0	II	55	45	28.6	17.3	29.8	18.5	1.2	1.2
Bünishoferstrasse 37/39	1	1	II	55	45	27.9	16.5	28.3	17	0.4	0.5
	1	0	II	55	45	27.1	15.8	27.4	16.1	0.3	0.3
Bünishoferstrasse 42	1	3	II	55	45	31.9	20.6	31.7	20.4	-0.2	-0.2
	1	2	II	55	45	28.9	17.6	29	17.7	0.1	0.1
	1	1	II	55	45	26.3	15	26.7	15.4	0.4	0.4
Bünishoferstrasse 44	1	2	II	55	45	26.9	15.6	27.4	16.1	0.5	0.5
Im Hausacher 45	1	0	II	55	45	31.8	20.4	31.8	20.5	0	0.1
	1	0	II	55	45	30	18.7	30.1	18.8	0.1	0.1
	1	0	II	55	45	28.6	17.2	28.6	17.3	0	0.1
	2	1	II	55	45	30.8	19.5	30.9	19.6	0.1	0.1
	2	0	II	55	45	29.6	18.3	29.7	18.3	0.1	0
	2	0	II	55	45	28.6	17.3	28.7	17.4	0.1	0.1
Im Hausacher 47	1	4	II	55	45	51.7	40.3	51.7	40.3	0	0
	1	3	II	55	45	52.1	40.7	52.1	40.7	0	0
	1	2	II	55	45	52.3	41	52.3	41	0	0

Objekt Adresse	EP-Nr.	Stockwerk	ES	Planungswert ES II		Zustand ohne Projekt		Zustand mit Projekt		Differenz	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
(Im Hausacher 47)	1	1	II	55	45	51.9	40.5	51.9	40.5	0	0
	2	2	II	55	45	46.4	35	46.4	35.1	0	0.1
	2	1	II	55	45	42.3	30.9	42.3	31	0	0.1
	2	0	II	55	45	37	25.6	37.1	25.8	0.1	0.2
Im Hausacher 9	1	1	II	55	45	31.3	19.9	31.4	20.1	0.1	0.2
	1	0	II	55	45	29.1	17.8	29.3	18	0.2	0.2
Im Koller 1	1	2	II	55	45	33.7	22.4	36.3	25	2.6	2.6
	1	1	II	55	45	29.7	18.4	31.5	20.2	1.8	1.8
	1	0	II	55	45	25.4	14.1	26	14.7	0.6	0.6
Im Koller 4/Teienstrasse 27	1	2	II	55	45	38.9	27.6	40.6	29.3	1.7	1.7
	1	1	II	55	45	34.6	23.3	36.2	24.9	1.6	1.6
	1	0	II	55	45	30.3	19	31.4	20.1	1.1	1.1
Teienstrasse 10	1	2	II	55	45	42	30.7	43.9	32.6	1.9	1.9
	1	1	II	55	45	39.3	28	41.2	29.9	1.9	1.9
	1	0	II	55	45	35.8	24.5	38.5	27.2	2.7	2.7
Teienstrasse 16	1	1	II	55	45	44.1	32.8	45.3	34	1.2	1.2
	1	0	II	55	45	41.1	29.8	42.5	31.2	1.4	1.4
Teienstrasse 31	1	2	II	55	45	34.9	23.6	35.7	24.4	0.8	0.8
	1	1	II	55	45	31.3	20	31.7	20.4	0.4	0.4
Teienstrasse 35	1	2	II	55	45	37.5	26.2	38.3	27	0.8	0.8
	1	1	II	55	45	33.9	22.6	34.3	23	0.4	0.4
Teienstrasse 4	1	2	II	55	45	43.7	32.4	44.5	33.2	0.8	0.8
	1	1	II	55	45	39.9	28.6	41	29.7	1.1	1.1
	1	0	II	55	45	35.8	24.5	37.5	26.2	1.7	1.7
Teienstrasse 41	1	2	II	55	45	39	27.7	39.3	28	0.3	0.3
	1	1	II	55	45	34.5	23.3	34.8	23.5	0.3	0.2
Teienstrasse 43	1	2	II	55	45	39.1	27.8	39.4	28.1	0.3	0.3
	1	1	II	55	45	34.6	23.3	34.8	23.5	0.2	0.2
Teienstrasse 49	1	1	II	55	45	35.9	24.6	36	24.7	0.1	0.1
	1	0	II	55	45	32.3	21	32.3	21	0	0
Teienweg 11	1	2	II	55	45	51.7	40.4	52.6	41.3	0.9	0.9

Objekt Adresse	EP-Nr.	Stock- werk	ES	Planungswert ES II		Zustand ohne Projekt		Zustand mit Projekt		Differenz	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
(Teienweg 11)	1	1	II	55	45	51.8	40.5	52.7	41.4	0.9	0.9
	1	0	II	55	45	50	38.7	52.2	40.9	2.2	2.2
Teienweg 15	1	1	II	55	45	52.1	40.8	53	41.7	0.9	0.9
	1	0	II	55	45	48.5	37.2	50.3	39	1.8	1.8
Teienweg 17	1	1	II	55	45	52	40.7	52.7	41.4	0.7	0.7
	1	0	II	55	45	45.6	34.3	47.8	36.5	2.2	2.2

XII Gebäudetabelle Lärmbelastung mit/ohne Massnahmen auf der General-Wille-Strasse

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Gebäudetabelle Massnahmen General-Wille-Strasse, Projektzustand 2044

Maximale Lärmbelastung pro Gebäude mit/ohne Massnahmen und Massnahmenwirkung

Objekt Adresse	ES	Grenzwert		General-Wille-Strasse (projektiert)													
		PW		ohne Mn.		T30				LAB				Kombination T30 + LAB			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Lr	Wirkung	Lr	Wirkung	Lr	Wirkung	Lr	Wirkung	Lr	Wirkung		
Bestehende Liegenschaften																	
Forchstrasse 1	III	60	50	47.4	31.7	45.8	29.8	-1.6	-1.9	46.3	30.4	-1.1	-1.3	44.9	28.6	-2.5	-3.1
Forchstrasse 3	III	60	50	46.4	30.7	44.8	28.7	-1.6	-2.0	45.2	29.3	-1.2	-1.4	43.8	27.5	-2.6	-3.2
General-Wille-Strasse 10	III	60	50	50.2	34.5	48.6	32.6	-1.6	-1.9	48.7	32.7	-1.5	-1.8	47.5	31.0	-2.7	-3.5
General-Wille-Strasse 16	III	60	50	57.3	41.5	55.7	39.6	-1.6	-1.9	55.9	39.8	-1.4	-1.7	54.7	38.2	-2.6	-3.3
General-Wille-Strasse 22	III	60	50	58.6	42.9	57.0	40.9	-1.6	-2.0	58.2	42.5	-0.4	-0.4	56.5	40.5	-2.1	-2.4
General-Wille-Strasse 26	III	60	50	55.1	39.4	53.4	37.4	-1.7	-2.0	54.9	39.2	-0.2	-0.2	53.2	37.2	-1.9	-2.2
General-Wille-Strasse 34	III	60	50	58.1	42.1	56.4	40.0	-1.7	-2.1	57.4	41.3	-0.7	-0.8	55.7	39.3	-2.4	-2.8
General-Wille-Strasse 40	III	60	50	61.3	44.4	59.7	42.6	-1.6	-1.8	59.6	42.6	-1.7	-1.8	58.3	41.0	-3.0	-3.4
General-Wille-Strasse 42	III	60	50	57.5	40.0	56.2	38.4	-1.3	-1.6	55.7	38.1	-1.8	-1.9	54.7	36.7	-2.8	-3.3
General-Wille-Strasse 46	III	60	50	55.9	38.5	54.6	36.9	-1.3	-1.6	54.2	36.6	-1.7	-1.9	53.1	35.2	-2.8	-3.3
General-Wille-Strasse 50	III	60	50	56.7	39.2	55.4	37.6	-1.3	-1.6	55.0	37.3	-1.7	-1.9	54.0	35.9	-2.7	-3.3
General-Wille-Strasse 59	III	60	50	56.9	39.3	55.6	37.7	-1.3	-1.6	55.2	37.4	-1.7	-1.9	54.2	36.1	-2.7	-3.2
General-Wille-Strasse 60	III	60	50	56.0	38.4	54.7	36.9	-1.3	-1.5	54.3	36.5	-1.7	-1.9	53.3	35.1	-2.7	-3.3
General-Wille-Strasse 68	III	60	50	56.1	38.4	54.7	36.9	-1.4	-1.5	54.3	36.5	-1.8	-1.9	53.3	35.2	-2.8	-3.2
Seestrasse 15	III	60	50	44.5	28.5	43.1	26.7	-1.4	-1.8	43.4	27.1	-1.1	-1.4	42.2	25.6	-2.3	-2.9
Geplante Liegenschaften																	
Güterschuppen (Haus III a)	III	60	50	59.2	43.1	57.4	41.1	-1.8	-2.0	58.5	40.7	-0.7	-2.4	56.8	40.4	-2.4	-2.7
Güterschuppen (Haus III b)	III	60	50	59.3	43.3	57.6	41.2	-1.7	-2.1	58.7	40.9	-0.6	-2.4	57.0	40.6	-2.3	-2.7
Patio-Haus (Haus IV) *	III	60	50	61.8*	45.6	60.1	43.6	-1.7	-2.0	60.3	43.5	-1.5	-2.1	58.9	42.2	-2.9	-3.4
Veranda-Wohnen (Haus V a)	III	60	50	58.9	41.4	57.6	39.8	-1.3	-1.6	57.2	39.4	-1.7	-2.0	56.2	38.1	-2.7	-3.3
Veranda-Wohnen (Haus V b)	III	60	50	59.4	41.8	58.1	40.2	-1.3	-1.6	57.7	39.8	-1.7	-2.0	56.8	38.5	-2.6	-3.3
Aufnahmegebäude (Haus VI) *	III	60	50	61.0*	45.0	59.3	43.0	-1.7	-2.0	60.5*	44.5	-0.5	-0.5	58.9	42.5	-2.1	-2.5

Bemerkungen

ES: Empfindlichkeitsstufe

Lr: Beurteilungspegel in dBA(A)

Planungswert eingehalten

Planungswert überschritten

* Unter Berücksichtigung der geplanten Betriebsnutzung im betroffenen Geschoss (EG) sind die PW eingehalten.

19. Februar 2025

XIII Emissionsberechnung Bushof

Emissionsberechnung Parkierungsanlage Bushof gemäss VSS-Norm 40-578 (2019)

	Haltekante (= Teilfläche)					Bemerkung
	921 See	921 Berg	972	973	974	
L _{W,PV}	76	76	76	76	76	Schalleistungspegel pro Parkierungsvorgang für Gesellschaftswagen
B Tag	2.35	2.35	3.4	3.7	3.3	Anz. Parkierungsvorgänge auf Teilfläche pro
B Nacht	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	Std. und Parkfeld (Jahresschnitt)
n	1	1	1	1	1	Anz. Parkfelder auf Teilfläche
dM Tag	3.7	3.7	5.3	5.7	5.2	Verkehrsmengenzuschlag
dM Nacht	-0.5	-0.5	-2.2	-2.2	-2.2	
L_{W, Teilfläche} Tag	79.7	79.7	81.3	81.7	81.2	Schalleistungspegel der Parkierungsvorgänge
L_{W, Teilfläche} Nacht	75.5	75.5	73.8	73.8	73.8	pro Teilfläche

Emissionsberechnung HLK-Anlagen der Busse

Schalldruckpegelmessungen eCitaro beim Konditionieren im Stand (Daimler, 3.8.2023)

Angaben in dB(A)		HLK Lüfterdrehzahl 50%		HLK Lüfterdrehzahl 80%		HLK Lüfterdrehzahl 100%	
vorne	Messhöhe	1,2m	4m	1,2m	4m	1,2m	4m
	5 m	46	50	48	54	49	57
	10 m	45	47	47	52	48	53
	30 m	45	44	47	47	47	47
rechts	Messhöhe	1,2m	4m	1,2m	4m	1,2m	4m
	5 m	50	54	55	59	57	63
	10 m	48	49	52	55	56	57
	30 m	44	44	47	47	48	48
links	Messhöhe	1,2m	4m	1,2m	4m	1,2m	4m
	5 m	50	55	54	60	57	62
	10 m	49	50	52	55	54	57
	30 m	44	44	47	47	50	49
hinten	Messhöhe	1,2m	4m	1,2m	4m	1,2m	4m
	5 m	49	52	52	55	52	58
	10 m	45	46	47	51	51	54
	30 m	44	45	44	47	46	50

Daimler Buses Schalldruckpegelmessung Außengeräusch eCitaro, Konditionierung + Laden / PTV-O / 03.08.2023/ Seite 5

Berechnung Schalldruckpegel in 1m Abstand (Lp 1m) zur Eingabe in Berechnungsmodell:

HLK Lüfterdrehzahl 80% (Messhöhe 4m)				
	Messabstand	Lp (Daimler, siehe oben)	Messabstand	Lp 1m ¹ (G+P)
vorne	5m	54	1m	68.0
	10m	52	1m	72.0
	30m	47	1m	76.5
rechts	5m	59	1m	73.0
	10m	55	1m	75.0
	30m	47	1m	76.5
links	5m	60	1m	74.0
	10m	55	1m	75.0
	30m	47	1m	76.5
hinten	5m	55	1m	69.0
	10m	51	1m	71.0
	30m	47	1m	76.5
Mittelwert Lp 1m (des Messwerts in 10m Abstand)				73.6

¹ Lp 1m = Lp - 20*Log(1/Abstand)

Zeitkorrektur:

	Tag	Nacht
ti (Durchschnittl. tägl. Dauer)	45	5
to (Dauer Lärmphase T / N)	720	720
ti/to	0.06	0.01
Zeitkorrektur 10 * log (ti/to)	-12.04	-21.58

XIV Gebäudetabelle Lärmbelastung Bushof

Arealentwicklung Bahnhof Herrliberg-Feldmeilen - Gebäudetabelle Bushof mit detaillierter Lärmberechnung

BP	Fassade	Etage	Nutzung	Parkierungsvorgänge Haltekanten																																									
				921 bergseitig						921 seeseitig						971				972				973				974																	
				Mittelungs- pegel [dBA]		Pegelschläge [dBA]			Teilbeur- teilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Pegelschläge [dBA]			Teilbeur- teilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Pegelschläge [dBA]		Teilbeur- teilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Pegelschläge [dBA]		Teilbeur- teilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Pegelschläge [dBA]		Teilbeur- teilung [dBA]											
Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N											
GW22.1	NO	EG	W	29.0	24.8	0	0	2	31.0	26.8	28.5	24.3	0	0	2	30.5	26.3	50.3	42.9	0	0	2	52.3	44.9	39.3	31.8	0	0	2	41.3	33.8	42.6	34.7	0	0	2	44.6	36.7	47.3	39.9	0	0	2	49.3	41.9
GW22.2	SO	1.OG	W	28.8	24.6	0	0	2	30.8	26.6	29.1	24.9	0	0	2	31.1	26.9	49.4	42.0	0	0	2	51.4	44.0	40.1	32.6	0	0	2	42.1	34.6	43.0	35.1	0	0	2	45.0	37.1	46.8	39.4	0	0	2	48.8	41.4
GW22.4	SO	EG	W	28.8	24.6	0	0	2	30.8	26.6	28.8	24.6	0	0	2	30.8	26.6	49.7	42.3	0	0	2	51.7	44.3	38.7	31.2	0	0	2	40.7	33.2	42.5	34.6	0	0	2	44.5	36.6	46.9	39.5	0	0	2	48.9	41.5
GW26.1	NO	1.OG	W	23.2	19.0	0	0	2	25.2	21.0	27.8	23.6	0	0	2	29.8	25.6	43.1	35.7	0	0	2	45.1	37.7	40.7	33.2	0	0	2	42.7	35.2	36.7	28.8	0	0	2	38.7	30.8	36.6	29.2	0	0	2	38.6	31.2
GW26.1	EG	W	15.9	11.7	0	0	2	17.9	13.7	20.3	16.1	0	0	2	22.3	18.1	38.2	30.8	0	0	2	40.2	32.8	36.1	28.6	0	0	2	38.1	30.6	31.6	23.7	0	0	2	33.6	25.7	30.9	23.5	0	0	2	32.9	25.5	
GW26.3	SO	1.OG	W	26.0	21.8	0	0	2	28.0	23.8	33.0	28.8	0	0	2	35.0	30.8	32.9	25.5	0	0	2	34.9	27.5	45.7	38.2	0	0	2	47.7	40.2	39.0	31.1	0	0	2	41.0	33.1	27.6	20.2	0	0	2	29.6	22.2
GW26.3	EG	W	24.3	20.1	0	0	2	26.3	22.1	30.5	26.3	0	0	2	32.5	28.3	28.8	21.4	0	0	2	30.8	23.4	44.3	36.8	0	0	2	46.3	38.8	32.9	25.0	0	0	2	34.9	27.0	23.7	16.3	0	0	2	25.7	18.3	
GW26.2	SO	EG	W	25.4	21.2	0	0	2	27.4	23.2	30.2	26.0	0	0	2	32.2	28.0	31.6	24.2	0	0	2	33.6	26.2	43.2	35.7	0	0	2	45.2	37.7	32.9	25.0	0	0	2	34.9	27.0	22.3	14.9	0	0	2	24.3	16.9
GW34.1	NO	2.OG	W	48.1	43.9	0	0	2	50.1	45.9	37.9	33.7	0	0	2	39.9	35.7	27.8	20.4	0	0	2	29.8	22.4	30.3	22.8	0	0	2	32.3	24.8	23.3	15.4	0	0	2	25.3	17.4	27.7	20.3	0	0	2	29.7	22.3
GW34.1	1.OG	W	48.2	44.0	0	0	2	50.2	46.0	36.9	32.7	0	0	2	38.9	34.7	28.7	21.3	0	0	2	30.7	23.3	29.9	22.4	0	0	2	31.9	24.4	23.1	15.2	0	0	2	25.1	17.2	27.6	20.2	0	0	2	29.6	22.2	
GW34.1	EG	W	47.2	43.0	0	0	2	49.2	45.0	34.3	30.1	0	0	2	36.3	32.1	26.3	18.9	0	0	2	28.3	20.9	28.4	20.9	0	0	2	30.4	22.9	23.0	15.1	0	0	2	25.0	17.1	24.4	17.0	0	0	2	26.4	19.0	
GW34.2	NW	EG	W	41.7	37.5	0	0	2	43.7	39.5	37.8	33.6	0	0	2	39.8	35.6	26.1	18.7	0	0	2	28.1	20.7	28.2	20.7	0	0	2	30.2	22.7	26.5	18.6	0	0	2	28.5	20.6	25.4	18.0	0	0	2	27.4	20.0
GW34.3	NW	1.OG	W	37.8	33.6	0	0	2	39.8	35.6	39.2	35.0	0	0	2	41.2	37.0	27.8	20.4	0	0	2	29.8	22.4	29.5	22.0	0	0	2	31.5	24.0	29.7	21.8	0	0	2	31.7	23.8	28.4	21.0	0	0	2	30.4	23.0
GW40.1	NO	1.OG	W	42.8	38.6	0	0	2	44.8	40.6	33.9	29.7	0	0	2	35.9	31.7	27.1	19.7	0	0	2	29.1	21.7	29.4	21.9	0	0	2	31.4	23.9	17.0	9.1	0	0	2	19.0	11.1	18.2	10.8	0	0	2	20.2	12.8
GW40.1	EG	W	42.8	38.6	0	0	2	44.8	40.6	32.4	28.2	0	0	2	34.4	30.2	27.2	19.8	0	0	2	29.2	21.8	28.7	21.2	0	0	2	30.7	23.2	16.7	8.8	0	0	2	18.7	10.8	18.2	10.8	0	0	2	20.2	12.8	
GW40.2	NW	EG	W	43.7	39.5	0	0	2	45.7	41.5	30.7	26.5	0	0	2	32.7	28.5	23.4	16.0	0	0	2	25.4	18.0	24.3	16.8	0	0	2	26.3	18.8	7.6	-0.3	0	0	2	9.6	1.7	6.5	-0.9	0	0	2	8.5	1.1
IIIa_1	NW	1.OG	B	35.6	31.4	0	0	2	37.6	33.4	43.3	39.1	0	0	2	45.3	41.1	14.6	7.2	0	0	2	16.6	9.2	14.6	7.1	0	0	2	16.6	9.1	19.4	11.5	0	0	2	21.4	13.5	18.2	10.8	0	0	2	20.2	12.8
IIIa_1	EG	B	35.5	31.3	0	0	2	37.5	33.3	43.7	39.5	0	0	2	45.7	41.5	10.4	3.0	0	0	2	12.4	5.0	13.5	6.0	0	0	2	15.5	8.0	11.7	3.8	0	0	2	13.7	5.8	10.3	2.9	0	0	2	12.3	4.9	
IIIa_2	SW	1.OG	B	49.2	45.0	0	0	2	51.2	47.0	40.2	36.0	0	0	2	42.2	38.0	16.1	8.7	0	0	2	18.1	10.7	27.2	19.7	0	0	2	29.2	21.7	12.6	4.7	0	0	2	14.6	6.7	11.5	4.1	0	0	2	13.5	6.1
IIIa_2	EG	B	50.8	46.6	0	0	2	52.8	48.6	40.2	36.0	0	0	2	42.2	38.0	16.1	8.7	0	0	2	18.1	10.7	27.9	20.4	0	0	2	29.9	22.4	12.2	4.3	0	0	2	14.2	6.3	11.5	4.1	0	0	2	13.5	6.1	
IIIb_1	SW	EG	B	51.6	47.4	0	0	2	53.6	49.4	39.0	34.8	0	0	2	41.0	36.8	24.2	16.8	0	0	2	26.2	18.8	28.9	21.4	0	0	2	30.9	23.4	11.7	3.8	0	0	2	13.7	5.8	21.8	14.4	0	0	2	23.8	16.4
IV_1	NW	3.OG	W	45.5	41.3	0	0	2	47.5	43.3	31.5	27.3	0	0	2	33.5	29.3	5.9	-1.5	0	0	2	7.9	0.5	22.6	15.1	0	0	2	24.6	17.1	7.2	-0.7	0	0	2	9.2	1.3	4.5	-2.9	0	0	2	6.5	-0.9
IV_1	2.OG	W	46.5	42.3	0	0	2	48.5	44.3	35.8	31.6	0	0	2	37.8	33.6	16.7	9.3	0	0	2	18.7	11.3	27.7	20.2	0	0	2	29.7	22.2	11.3	3.4	0	0	2	13.3	5.4	10.5	3.1	0	0	2	12.5	5.1	
IV_1	1.OG	W	47.5	43.3	0	0	2	49.5	45.3	35.8	31.6	0	0	2	37.8	33.6	23.6	16.2	0	0	2	25.6	18.2	27.7	20.2	0	0	2	29.7	22.2	11.1	3.2	0	0	2	13.1	5.2	10.5	3.1	0	0	2	12.5	5.1	
IV_1	EG	B	48.3	44.1	0	0	2	50.3	46.1	35.8	31.6	0	0	2	37.8	33.6	24.0	16.6	0	0	2	26.0	18.6	27.9	20.4	0	0	2	29.9	22.4	10.7	2.8	0	0	2	12.7	4.8	21.2	13.8	0	0	2	23.2	15.8	
IV_2	SW	3.OG	W	45.1	40.9	0	0	2	47.1	42.9	35.0	30.8	0	0	2	37.0	32.8	23.6	16.2	0	0	2	25.6	18.2	29.8	22.3	0	0	2	31.8	24.3	16.0	8.1	0	0	2	18.0	10.1	15.8	8.4	0	0	2	17.8	10.4
IV_2	2.OG	W	46.0	41.8	0	0	2	48.0	43.8	35.0	30.8	0	0	2	37.0	32.8	26.9	19.5	0	0	2	28.9	21.5	30.0	22.5	0	0	2	32.0	24.5	15.9	8.0	0	0	2	17.9	10.0	15.8	8.4	0	0	2	17.8	10.4	
IV_2	1.OG	W	46.7	42.5	0	0	2	48.7	44.5	35.1	30.9	0	0	2	37.1	32.9	26.9	19.5	0	0	2	28.9	21.5	29.9	22.4	0	0	2	31.9	24.4	15.6	7.7	0	0	2	17.6	9.7	15.8	8.4	0	0	2	17.8	10.4	
IV_2	EG	B	47.7	43.5	0	0	2	49.7	45.5	35.2	31.0	0	0	2	37.2	33.0	27.4	20.0	0	0	2	29.4	22.0	30.1	22.6	0	0	2	32.1	24.6	15.3	7.4	0	0	2	17.3	9.4	21.8	14.4	0	0	2	23.8	16.4	
VI_1	NW	5.OG	W	14.4	10.2	0	0	2	16.4	12.2	21.3	17.1	0	0	2	23.3	19.1	37.5	30.1	0	0	2	39.5	32.1	41.2	33.7	0	0	2	43.2	35.7	41.7	33.8	0	0	2	43.7	35.8	37.5	30.1	0	0	2	39.5	32.1
VI_1	4.OG	W	14.5	10.3	0	0	2	16.5	12.3	21.5	17.3	0	0	2	23.5	19.3	37.6	30.2	0	0	2	39.6	32.2	41.5	34.0	0	0	2	43.5	36.0	42.0	34.1	0	0	2	44.0	36.1	37.7	30.3	0	0	2	39.7	32.3	
VI_1	3.OG	W	14.6	10.4	0	0	2	16.6	12.4	21.7	17.5	0	0	2	23.7	19.5	37.8	30.4	0	0	2	39.8	32.4	41.8	34.3	0	0	2	43.8	36.3	42.2	34.3	0	0	2	44.2	36.3	37.7	30.3	0	0	2	39.7	32.3	
VI_1	2.OG	W	14.7	10.5	0	0	2	16.7	12.5	22.0	17.8	0	0	2	24.0	19.8	37.9</																												

HLK-Anlagen Bus																																							
BP	Fassade	Etage	Nutzung	921 bergseitig														921 seeseitig																					
				Mittelungs- pegel [dBA]		Zeitkorrektur [dBA]		Pegelzuschläge [dBA]				Teilbeur- teilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Zeitkorrektur [dBA]		Pegelzuschläge [dBA]				Teilbeurteilung [dBA]		Mittelungs- pegel [dBA]		Zeitkorrektur [dBA]		Pegelzuschläge [dBA]				Teilbeurteilung [dBA]							
				Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N
GW22.1	NO	EG	W	30.3	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-13.3	-8.3	30.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.3	20.7	53.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	48.3	43.7	40.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.9	31.3
GW22.2	SO	1.OG	W	34.1	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-9.5	-4.5	32.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	27.9	23.3	52.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	47.8	43.2	45.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.7	36.1
GW22.4	SO	EG	W	30.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-13.2	-8.2	31.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.0	21.4	53.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	48.0	43.4	41.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.1	31.5
GW26.1	NO	1.OG	W	29.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-14.2	-9.2	34.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.6	25.0	48.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	43.3	38.7	43.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	38.7	34.1
GW26.1		EG	W	24.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-18.9	-13.9	28.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.8	19.2	39.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	34.4	29.8	40.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.5	30.9
GW26.3	SO	1.OG	W	29.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-13.9	-8.9	38.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	33.1	28.5	37.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	32.4	27.8	51.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	46.2	41.6
GW26.3		EG	W	28.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-15.2	-10.2	36.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	31.1	26.5	30.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.1	20.5	51	-12.0	-21.6	5	10	2	0	46.0	41.4
GW26.2	SO	EG	W	28.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-15.2	-10.2	36.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	31.1	26.5	29.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	24.4	19.8	47	-12.0	-21.6	5	10	2	0	42.0	37.4
GW34.1	NO	2.OG	W	53.8	-48.6	-48.6	5	10	0	0	10.2	15.2	42.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	37.0	32.4	31.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.2	21.6	32.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	27.3	22.7
GW34.1		1.OG	W	53.8	-48.6	-48.6	5	10	0	0	10.2	15.2	41.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.9	32.3	31.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.0	21.4	32	-12.0	-21.6	5	10	2	0	27.0	22.4
GW34.1		EG	W	53.3	-48.6	-48.6	5	10	0	0	9.7	14.7	41.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.6	32.0	28.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.6	19.0	31.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.2	21.6
GW34.2	NW	EG	W	43.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	0.1	5.1	42.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	37.4	32.8	28.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.1	18.5	31.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.1	21.5
GW34.3	NW	1.OG	W	38.1	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-5.5	-0.5	42.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	37.7	33.1	29.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	24.6	20.0	32.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	27.6	23.0
GW40.1	NO	1.OG	W	47.3	-48.6	-48.6	5	10	0	0	3.7	8.7	39.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	34.4	29.8	30.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.7	21.1	34.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.2	24.6
GW40.1		EG	W	47.8	-48.6	-48.6	5	10	0	0	4.2	9.2	37.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	32.7	28.1	30.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.6	21.0	34.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.1	24.5
GW40.2	NW	EG	W	47.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	3.8	8.8	36.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	31.4	26.8	26.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.2	16.6	28.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.8	19.2
IIIa_1	NW	1.OG	B	40.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-3.2	1.8	48.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	43.2	38.6	17.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	12.4	7.8	17.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	12.8	8.2
IIIa_1		EG	B	40.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-3.2	1.8	48.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	43.5	38.9	13.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	8.6	4.0	16.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	11.7	7.1
IIIa_2	SW	1.OG	B	54.5	-48.6	-48.6	5	10	0	0	10.9	15.9	44.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.6	35.0	19.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.5	9.9	27.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	22.2	17.6
IIIa_2		EG	B	55.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	12.1	17.1	44.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.7	35.1	19.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.3	9.7	27.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	22.2	17.6
IIIb_1	SW	EG	B	57.8	-48.6	-48.6	5	10	0	0	14.2	19.2	43.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	38.7	34.1	19.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.5	9.9	28.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.2	18.6
IV_1	NW	3.OG	W	50.6	-48.6	-48.6	5	10	0	0	7.0	12.0	38.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	33.4	28.8	8.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	3.8	-0.8	25.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.9	16.3
IV_1		2.OG	W	51.2	-48.6	-48.6	5	10	0	0	7.6	12.6	40.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.4	30.8	19.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.3	9.7	31.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.1	21.5
IV_1		1.OG	W	51.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	8.1	13.1	40.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.5	30.9	19.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.2	9.6	30.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.9	21.3
IV_1		EG	B	52.1	-48.6	-48.6	5	10	0	0	8.5	13.5	40.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.6	31.0	19.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.1	9.5	29.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	24.8	20.2
IV_2	SW	3.OG	W	50.0	-48.6	-48.6	5	10	0	0	6.4	11.4	40.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.0	30.4	25.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.7	16.1	34.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.3	24.7
IV_2		2.OG	W	50.5	-48.6	-48.6	5	10	0	0	6.9	11.9	40.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.0	30.4	25.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.6	16.0	34.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.4	24.8
IV_2		1.OG	W	50.9	-48.6	-48.6	5	10	0	0	7.3	12.3	40.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.2	30.6	25.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.6	16.0	34.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.4	24.8
IV_2		EG	B	51.3	-48.6	-48.6	5	10	0	0	7.7	12.7	40.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.2	30.6	25.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.5	15.9	33.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	28.8	24.2
VI_1	NW	5.OG	W	19.5	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-24.1	-19.1	26.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.5	16.9	41.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.0	31.4	44.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.1	34.5
VI_1		4.OG	W	19.5	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-24.1	-19.1	26.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.6	17.0	41.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.1	31.5	44.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.5	34.9
VI_1		3.OG	W	19.6	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-24.0	-19.0	26.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.7	17.1	41.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.3	31.7	44.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.7	35.1
VI_1		2.OG	W	19.6	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-24.0	-19.0	26.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.8	17.2	41.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.4	31.8	45.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.8	36.2
VI_1		1.OG	W	19.6	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-24.0	-19.0	26.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.9	17.3	41.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.4	31.8	46	-12.0	-21.6	5	10	2	0	41.0	36.4
VI_1		EG	B	25.7	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-17.9	-12.9	29.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	24.5	19.9	41.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.3	31.7	46.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	41.2	36.6
VI_2	SW	5.OG	W	42.4	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-1.2	3.8	50.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	45.6	41.0	30.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.6	21.0	38.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	33.6	29.0
VI_2		4.OG	W	42.6	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-1.0	4.0	51.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	46.9	42.3	30.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.6	21.0	39.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	34.5	29.9
VI_2		3.OG	W	42.8	-48.6	-48.6	5	10	0	0	-0.8	4.2																											

BP	Fassade	Etag	Nutzung	HLK-Anlagen Bus (Fortsetzung)																Wendeschleife Busfahrten						Beurteilungs-pegel		PW ES III		>PW				
				973								974								Mittelungs-pegel [dBA]			Pegelschläge [dBA]			Teilbeurteilung [dBA]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	T	N	
				Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq	ti/to T	ti/to N	K1 T	K1 N	K2	K3	Lr T	Lr N	Leq T	Leq N	K1	K2	K3	Lr T	Lr N	Lr T	Lr N	Lr T	Lr N	T	N
GW22.1	NO	EG	W	45.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.5	32.1	50.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	45.6	41.0	49.0	42.9	0	0	0	49.0	42.9	56.9	50.5	60	50	-	0.5
GW22.2	SO	1.OG	W	45.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.7	27.4	50.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	45.1	40.5	48.7	42.6	0	0	0	48.7	42.6	56.5	50.1	60	50	-	0.1
GW22.4	SO	EG	W	45.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.4	33.4	50.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	45.2	40.6	47.7	41.7	0	0	0	47.7	41.7	56.3	50.0	60	50	-	-
GW26.1	NO	1.OG	W	41.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.7	28.6	43.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	38.9	34.3	41.2	35.1	0	0	0	41.2	35.1	50.7	44.7	60	50	-	-
GW26.1		EG	W	37.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	32.0	27.8	34.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	29.3	24.7	35.3	29.3	0	0	0	35.3	29.3	45.1	39.0	60	50	-	-
GW26.3	SO	1.OG	W	43.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	38.0	16.7	30.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	25.8	21.2	44.0	37.9	0	0	0	44.0	37.9	51.8	45.7	60	50	-	-
GW26.3		EG	W	38.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	33.2	16.5	27.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	22.2	17.6	40.9	34.8	0	0	0	40.9	34.8	50.1	44.3	60	50	-	-
GW26.2	SO	EG	W	37.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	32.4	16.3	25.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.7	16.1	38.6	32.6	0	0	0	38.6	32.6	48.2	41.9	60	50	-	-
GW34.1	NO	2.OG	W	26.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.3	23.8	31.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.9	22.3	34.3	28.3	0	0	0	34.3	28.3	51.0	46.7	60	50	-	-
GW34.1		1.OG	W	26.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	21.1	23.9	31.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.8	22.2	33.5	27.4	0	0	0	33.5	27.4	51.0	46.7	60	50	-	-
GW34.1		EG	W	25.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.9	10.3	28.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.2	18.6	31.3	25.2	0	0	0	31.3	25.2	49.9	45.6	60	50	-	-
GW34.2	NW	EG	W	33.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	28.4	10.2	28.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	23.9	19.3	31.6	25.5	0	0	0	31.6	25.5	46.4	41.9	60	50	-	-
GW34.3	NW	1.OG	W	33.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	28.5	1.2	31.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	26.9	22.3	35.5	29.4	0	0	0	35.5	29.4	45.8	41.1	60	50	-	-
GW40.1	NO	1.OG	W	19.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.9	11.8	21.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	16.3	11.7	31.1	25.1	0	0	0	31.1	25.1	46.2	41.8	60	50	-	-
GW40.1		EG	W	19.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.8	5.2	21.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	16.3	11.7	29.5	23.4	0	0	0	29.5	23.4	45.9	41.5	60	50	-	-
GW40.2	NW	EG	W	10.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	5.8	6.4	9.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	4.9	0.3	22.6	16.5	0	0	0	22.6	16.5	46.2	41.9	60	50	-	-
IIIa_1	NW	1.OG	B	21.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	16.4	6.2	20.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	15.7	11.1	14.0	8.0	0	0	0	14.0	8.0	47.8	43.5	65	-	-	-
IIIa_1		EG	B	14.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.8	5.7	13.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	8.3	3.7	13.7	7.6	0	0	0	13.7	7.6	48.1	43.8	65	-	-	-
IIIa_2	SW	1.OG	B	16.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	11.0	-1.4	14.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.8	5.2	31.8	25.7	0	0	0	31.8	25.7	52.0	47.8	65	-	-	-
IIIa_2		EG	B	15.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	10.8	5.3	14.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.7	5.1	32.4	26.3	0	0	0	32.4	26.3	53.4	49.2	65	-	-	-
IIIb_1	SW	EG	B	15.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	10.3	4.4	14.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.3	4.7	33.6	27.5	0	0	0	33.6	27.5	54.0	49.8	65	-	-	-
IV_1	NW	3.OG	W	8.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	3.2	4.4	8.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	3.2	-1.4	24.3	18.2	0	0	0	24.3	18.2	47.9	43.7	60	50	-	-
IV_1		2.OG	W	14.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.9	9.4	14.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.3	4.7	30.2	24.1	0	0	0	30.2	24.1	49.2	44.9	60	50	-	-
IV_1		1.OG	W	14.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.0	9.2	13.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	8.6	4.0	30.3	24.2	0	0	0	30.3	24.2	50.1	45.8	60	50	-	-
IV_1		EG	B	14.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	9.0	9.2	13.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	8.6	4.0	29.9	23.9	0	0	0	29.9	23.9	50.8	46.5	65	-	-	-
IV_2	SW	3.OG	W	19.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	14.0	9.1	18.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.9	9.3	31.6	25.6	0	0	0	31.6	25.6	48.1	43.7	60	50	-	-
IV_2		2.OG	W	18.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.8	34.9	18.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.9	9.3	32.1	26.1	0	0	0	32.1	26.1	48.8	45.0	60	50	-	-
IV_2		1.OG	W	18.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.8	35.2	18.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.9	9.3	32.1	26.0	0	0	0	32.1	26.0	49.4	45.5	60	50	-	-
IV_2		EG	B	18.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.7	35.4	18.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	13.9	9.3	32.1	26.0	0	0	0	32.1	26.0	50.3	46.4	65	-	-	-
VI_1	NW	5.OG	W	44.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.5	34.8	40.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.8	31.2	44.9	38.8	0	0	0	44.9	38.8	50.4	44.3	60	50	-	-
VI_1		4.OG	W	44.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.8	35.0	40.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.9	31.3	45.7	39.7	0	0	0	45.7	39.7	50.8	44.8	60	50	-	-
VI_1		3.OG	W	45.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	40.0	34.6	41.0	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.0	31.4	46.7	40.6	0	0	0	46.7	40.6	51.3	45.1	60	50	-	-
VI_1		2.OG	W	44.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.4	15.0	41.1	-12.0	-21.6	5	10	2	0	36.1	31.5	47.7	41.7	0	0	0	47.7	41.7	51.8	45.4	60	50	-	-
VI_1		1.OG	W	44.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.6	15.1	40.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.9	31.3	49.0	43.0	0	0	0	49.0	43.0	52.4	46.1	60	50	-	-
VI_1		EG	B	44.2	-12.0	-21.6	5	10	2	0	39.2	15.0	40.5	-12.0	-21.6	5	10	2	0	35.5	30.9	52.0	46.0	0	0	0	52.0	46.0	54.0	47.8	65	-	-	-
VI_2	SW	5.OG	W	24.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.6	15.8	24.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.8	15.2	36.0	29.9	0	0	0	36.0	29.9	50.3	45.7	60	50	-	-
VI_2		4.OG	W	24.7	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.7	15.7	24.8	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.8	15.2	36.4	30.3	0	0	0	36.4	30.3	51.3	46.9	60	50	-	-
VI_2		3.OG	W	24.6	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.6	15.7	24.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.9	15.3	36.8	30.7	0	0	0	36.8	30.7	52.5	48.0	60	50	-	-
VI_2		2.OG	W	25.4	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.4	12.0	24.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.9	15.3	37.0	30.9	0	0	0	37.0	30.9	53.9	49.4	60	50	-	-
VI_2		1.OG	W	25.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.3	12.0	24.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.9	15.3	37.4	31.3	0	0	0	37.4	31.3	55.3	50.9	60	50	-	0.9
VI_2		EG	B	25.3	-12.0	-21.6	5	10	2	0	20.3	12.0	24.9	-12.0	-21.6	5	10	2	0	19.9	15.3	37.8	31.7	0	0	0	37.8	31.7	57.4	53.0	65	-	-	-

Erläuterung der Abkürzungen

- GW: General-Wille-Strasse
- IIIa und IIIb: Haus III a und B, Güterschuppen (projektiert)
- IV: Haus IV, Patio-Haus (projektiert)
- VI: Haus VI, Aufnahmegebäude (projektiert)
- Nutzung W: Wohnen, B: Betrieb
- PW: Planungswert
- ES: Empfindlichkeitsstufe