

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. EINFÜHRUNG	1
2. GRUNDLAGEN	1
3. LÄRMQUELLEN.....	3
3.1 Strasse.....	3
4. MODELLIERUNG	3
5. IMMISSIONEN / LÄRMSITUATION.....	4
6. BEURTEILUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	4
6.1 Allgemeines	4
6.2 Spezielles.....	4
7. TIEFGARAGE	7
7.1 Frequentierung.....	7
7.2 Rampe und Zufahrt	7
7.3 Empfangspunkt eigenes Projekt.....	8
7.4 Empfangspunkt Nachbarprojekt	8
7.5 Berechnung.....	8
8. ABSCHLIESSENDE GESAMTBEURTEILUNG MACHBARKEITSSTUDIE	8
8.1 Minergie-Standard.....	9
8.2 Vorgehen Gestaltungsplan.....	9
ANHANG A: GEBÄUDELÄRMKARTEN GRUNDRISSE	1
ANHANG B: GEBÄUDELÄRMKARTEN ANSICHTEN	2
ANHANG C: LÄRMMINDERUNG DURCH LOGGIEN	6
ANHANG D: EMISSIONSDATEN FACHSTELLE LÄRMSCHUTZ.....	11
ANHANG E: DETAILBEURTEILUNG GRUNDRISSE.....	13
ANHANG F: BERECHNUNG IMMISSIONEN TIEFGARAGEN-AUSSENLÄRM.....	14

1. EINFÜHRUNG

Die SREP Development AG plant die Entwicklung der Parzellen Nrn. 2075 und 2125. Dafür wird ein privater Gestaltungsplan Waldegwegg 1+3 ausgearbeitet. Als Bestandteil des Gestaltungsplanes wurde von Züst Gübelli Gambetti Architektur und Städtebau AG, Zürich, eine Machbarkeitsstudie ausgearbeitet. Der private Gestaltungsplan bezweckt, neben anderem, die Gewährleistung einer guten Wohnqualität trotz der an diesem Standort vorherrschenden hohen Lärmbelastung. Dies wird im § 1 des Planungsberichtes festgehalten.

Zur lärmschutztechnischen Beurteilung wird für diese Machbarkeitsstudie ein Lärmschutzgutachten erstellt.

2. GRUNDLAGEN

Als Grundlage dient die Machbarkeitsstudie von Züst Gübelli Gambetti Architektur und Städtebau AG.

Im Areal gilt die Empfindlichkeitsstufe (ES) III, unter der Voraussetzung, dass mindestens 20% der realisierten Mietflächen dauernd gewerblich genutzt werden. Der Grenzwert liegt bei 65 dB(A) am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und bei 55 dB(A) in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr).

Lärmempfindliche Räume (z.B. Wohn- und Schlafräume) müssen entweder auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet oder durch bauliche beziehungsweise gestalterische Massnahmen vom Lärm abgeschirmt sein (Art. 31 der eidg. Lärmschutzverordnung LSV).

Bauliche Massnahmen sind Hindernisse zwischen dem Gebäude und der Lärmquelle. Solche Massnahmen sind aus städtebaulichen Gründen nicht erwünscht.

Gestalterische Massnahmen sind Massnahmen am Gebäude selbst, wie Erker, Atrien oder Loggien. An der lärmzugewandten Fassadenabschnitten ist durch solche Massnahmen keine genügende Wirkung erzielbar. Auf Loggien, welche nur aus Lärmschutzgründen und ohne Zusatznutzen geplant sind, ist zu verzichten.

Sollte die IGW der ES III / ES II nicht eingehalten werden, ist eine Ausnahmegewilligung nach Art. 31 Abs. 2 der Lärmschutzverordnung notwendig. Zur einfacheren Beurteilung werden gemäss kantonaler **Vollzugspraxis** der Fachstelle für Lärmschutz FALS die Räume in Grundrissen mit einer Kennfarbe belegt:

- Grüne Räume, bei denen an allen Fenstern die IGW eingehalten werden
- Gelbe Räume, bei denen am Lüftungsfenster die IGW eingehalten werden
- Rote Räume, bei denen auch am Lüftungsfenster die IGW **überschritten** werden.

Es werden entlang von Autobahnen, Hochleistungsstrassen und Bahnlinien am Siedlungsrand **keine** Ausnahmen für rote Räume bewilligt. Jedoch liegt das Projekt in ausreichendem Abstand zur Autobahn, so dass Ausnahmen für rote Räume, unter Erfüllung der Voraussetzungen, bewilligt werden können.

Das Ziel der kantonalen Vollzugspraxis ist es, den Konflikt zwischen dem Gebot der Verdichtung im Siedlungsraum und den Interessen des Lärmschutzes sowie den orts- und städtebaulichen Anforderungen zu entschärfen. Daher können Ausnahmen bei übergeordnetem Interesse der kantonalen Behörde nur erteilt werden, wenn folgende Voraussetzungen kumulativ erfüllt sind:

- Vorgesehen sind Neubauten oder wesentliche Umbauten mit neuer Wohnnutzung in städtischen oder städtisch geprägten Siedlungsgebieten, also dort, wo aus raumplanerischen Gründen (haushälterische Nutzung, Verdichtung nach innen, Anbindung an den öffentlichen Verkehr) trotz hoher Lärmbelastung urbaner Wohnraum geschaffen werden soll.
- Bei den Lärmquellen handelt es sich um Gemeinde- oder Kantonsstrassen im Siedlungsgebiet, deren Strassenräume städtebaulich wichtig sind und deshalb nicht durch abweisende Lärmschutzbauten belastet werden sollen. Bei Bahnlinien trifft dies weniger zu, bei Autobahnen gar nicht.
- Der Anteil gewerblicher oder nicht lärmempfindlicher Nutzung entspricht dem raumplanerisch zulässigen oder zumindest zweckmässigen Mass.
- Alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen sind ausgeschöpft. Dazu zählen neben der lärmoptimierten Stellung der Gebäudekörper auch die lärmgünstige Anordnung der Wohnungsgrundrisse. Grundrisse mit Lüftungsfenstern ausschliesslich in Loggien oder Balkonen mit Fassadenbelastungen über den Immissionsgrenzwerten der Empfindlichkeitsstufe III gelten als nicht optimiert.
- Mit der Anordnung der Baukörper (Riegelbauten) werden lärmgeschützte Aussenräume geschaffen.
- Mit gestalterischen Massnahmen am Gebäude (Erker, Atrien sowie Loggien und Balkone, die jedoch nicht nur aus Lärmschutzgründen gebaut werden) können die IGW nicht an jedem Fenster der lärmempfindlichen Räume eingehalten werden.

Sind alle oben beschriebenen Voraussetzungen erfüllt, so können für gelbe Räume Ausnahmen beantragt werden.

Soll für **rote Räume** eine Ausnahme erteilt werden, so gelten folgende zusätzliche Voraussetzungen:

- Pro Wohneinheit wird maximal für ein Drittel der Wohnräume eine Ausnahmegewilligung erteilt. (Beispiel 3.5-Zimmer-Wohnung: 1).
- Alle Wohneinheiten verfügen über Wohnräume, die lärmabgewandt orientiert sind und deren Belastungen am Lüftungsfenster die für eine akzeptable Wohnqualität angemessenen IGW der ES II nicht überschreiten.
- Die Wohnungen verfügen über einen ruhigen Aussenbereich (Balkon, Sitzplatz, Terrasse; Mindestdiefe 2 m und Mindestfläche 6 m²), dessen Belastung am Tag den IGW der ES II nicht überschreitet (lärmexponiertester Empfangspunkt, 1.5 m über Boden).

Die gesetzlichen Grundlagen sowie weitere Unterlagen und Hilfsmittel finden sich unter folgenden Links:

www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/laerm.html

www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm.html

3. LÄRMQUELLEN

3.1 Strasse

Für das betroffene Gebiet stehen von der Fachstelle Lärm gültige Strassenlärm-Emissionsdaten zur Verfügung. Es wurden die für das Gestaltungsplanverfahren relevanten Daten, Referenziert auf das Jahr 2036, bezogen. Die Daten wurden am **30.11.2018** aufgerufen.

Alle relevanten Lärmquellen:

Strasse	Abschnitt Nummer	Emission Tag [dB(A)]	Emission Nacht [dB(A)]
Schaffhauserstrasse	39409	79.9	71.4
Schaffhauserstrasse	39924	79.8	71.4
Schaffhauserstrasse	39923	81.1	74.1
A51 (Annahme)		90.0	84.0

Die Emissionen der anliegenden Nationalstrassen wurden, in Ableitung der Emissionsdaten der Fachstelle Lärmschutz, in der Modellierung mit 90 dB am Tag bzw. 84 dB in der Nacht eingerechnet. Die durch die Nationalstrasse verursachten Immissionen an der lärmzugewandten Seite des Gebäudes liegen, unter den oben beschriebenen Vorgaben, bei maximal 34.2 dB(A) am Tag bzw. 28.6 dB(A) in der Nacht. Damit sind diese nicht nur fast 30 dB leiser als die Immissionen der nahe gelegenen Schaffhauserstrasse sondern liegen auch weit unterhalb der geltenden Grenzwerte. Es besteht daher kein Grund, die gültigen Lärmemissionsdaten der Nationalstrassen einzuholen.

Die Lärmimmissionen der Nationalstrasse können in dieser Beurteilung vernachlässigt werden.

4. MODELLIERUNG

Die Modellierung wurde mit der anerkannten Lärmberechnungs-Software CadnaA der Firma DataKustik GmbH, Version 2019 vorgenommen. Das Terrain wurde gemäss dem digitalen Höhenmodell im Web-GIS modelliert. Die Gebäudehöhen der anliegenden wurden mittels einer visuellen Beurteilung eruiert. Auf der gegenüberliegenden Strassenseite ist ebenfalls eine Überbauung geplant. Dafür ist die Revision des privaten Gestaltungsplanes „Balsberg“ in Planung. Da für Realisierung dieser Überbauung kein Zeitrahmen angegeben wird und sich diese noch einige Jahre hinziehen kann, wird die Überbauung in der Modellierung nicht berücksichtigt.

Die Strassenlärmquellen wurden aufgrund der im Web-GIS zur Verfügung gestellten Daten modelliert.

Die Fassaden der umliegenden Häuser wurden als nicht gegliedert bzw. eher glatt, deren Absorptionsgrad Alpha deshalb mit 0.21 angenommen. Es wurden Reflexionen ersten Grades berücksichtigt.

5. IMMISSIONEN / LÄRMSITUATION

Die Lärmsituation der Parzellen Nrn. 2075 + 2125 wird durch die Kantonsstrasse (Schaffhauserstrasse) dominiert. Wie sich zeigte, kann der Strassenlärm seitens der Nationalstrasse (A53) im vorliegenden Fall vernachlässigt werden. Die Parzellen werden demnach einseitig beschallt. Rückseitig grenzt das Grundstück an den Waldeggweg und Visasvis nach einer Bautiefe angrenzenden Wald. Dies entspricht rückseitig einer sehr ruhigen Lage. Die geplante Machbarkeitsstudie von Züst Gübeli Gambetti Architektur und Städtebau AG weist an der strassenseitigen Fassade Lärmimmissionen von bis zu 69 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht auf. Diese Werte liegen sowohl am Tag als in der Nacht über den zulässigen Immissionsgrenzwerten IGW der Empfindlichkeitsstufe ES III. Seitlich zur Quelle liegende Fassaden weisen in lärmnahen Bereich ebenfalls geringe Überschreitungen der IGW auf.

6. BEURTEILUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

6.1 Allgemeines

Grundsätzlich dürfen bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes keine Lüftungsfenster zu lärmempfindlichen Räumen erstellt werden. Gegen Überschreitungen können, wie im Kapitel 2 erwähnt, gestalterische, planerische und/oder bauliche Massnahmen ergriffen werden. Mit der geschlossenen Bauweise und der Schaffung eines lärmberuhigten Innenhofes wird eine erste Massnahme ergriffen.

In zweiter Linie gilt es, die von Überschreitungen betroffenen Bereiche mit einer nicht bzw. weniger lärmempfindlichen Nutzung zu besetzen. Die besonders betroffenen Bereiche sind die oberen Bereiche der Türme, welche von drei bis vier Seiten her beschallt werden sowie die Eckverbindungen und die lärmzugewandten Gebäudeteile.

In dritter Linie gilt es, von Überschreitungen betroffene Wohneinheiten im Grundriss derart auszurichten, dass sämtliche lärmempfindlichen Räume über die lärmabgewandte Seite belüftet werden können (Durchwohnen).

In vierter Linie kann mittels gestalterischen Massnahmen eine Reduktion der Immissionen erreicht werden. Das Lüften von **ganzen** Wohnungen durch Loggien ist aus lärmschutztechnischer Sicht nur dann zulässig, wenn die Immissionsgrenzwerte an den Lüftungsfenstern der betroffenen Wohnung auch ohne Loggien eingehalten werden können.

Für die verbleibenden Überschreitungen können vom Kanton Ausnahmen nach Art. 31 Abs. 2 LSV gewährt werden. Die kantonale Vollzugspraxis ist in Kapitel 2 beschrieben.

6.2 Spezielles

Die verschiedenen Massnahmen zum Schutz vor Lärm stellen sich hierarchisch aufeinander ab. Es bilden sich unter der Berücksichtigung der kantonalen Vollzugspraxis folgende Priorität ab:

1) Gebäudeform und -anordnung: Lärmriegel und Innenhöfe

Als übergeordnete Massnahme kann die richtige Anordnung der Gebäude zur Schaffung von lärmabgewandten Fassaden und lärmberuhigten Aussenräumen angesehen werden. Durch die gegenüber der Schaffhauserstrasse hoch aufragende und geschlossene

Gebäudeform wird rückwärtig eine lärmberuhigte Zone geschaffen. Die Gebäudeform und Anordnung kann als für den Lärmschutz geeignet beurteilt werden.

2) Nutzung: Gewerbe statt Wohnen

Damit die IGW ES III angewendet werden dürfen, beträgt der minimale Anteil an Gewerbe 20%. Kleine und unzusammenhängende Gewerbeteile in Gebäuden sind zu vermeiden. Es ist bei der Beurteilung insbesondere darauf zu achten, dass die ausgeschiedenen Gewerbeflächen nicht derlei ausgestaltet sind, dass vermutet werden kann, dass diese zu einem späteren Zeitpunkt der Wohnnutzung zugeführt würden. Dies würde einer Umgehung der lärmschutztechnischen Vorgaben gleichkommen, was ebenfalls zu vermeiden ist.

Die Machbarkeitsstudie weist im Erdgeschoss eine reine Gewerbenutzung aus. Das Erdgeschoss eignet sich in den meisten Fällen besonders für Gewerbeflächen, da dort die Publikumszugänglichkeit niederschwellig erreicht werden kann. Lediglich an der Auskragenden Nordwestecke des Gebäudes wurde zusätzlich im ersten Obergeschoss eine Gewerbefläche eingeplant. Da diese eine Fläche von über 100 m² und nur eine interne Verbindung mit der darunterliegenden Gewerbefläche verfügt, wäre eine Umnutzung zur Wohnfläche als unwahrscheinlich zu beurteilen.

Die an die Fassade grenzenden Ateliers im Erdgeschoss sind eher kleinräumig, weisen jedoch klar durch die Adressbildung den Charakter von Ladenlokalen auf.

Der Anteil an Gewerbenutzung im Vergleich zur Gesamtnutzung liegt bei mindestens 20%. Die Ausbildung der gewerblich genutzten Räume kann als plausibel beurteilt werden. Für die Überbauung gelten demnach die IGW ES III.

3) Angepasste Wohnungsgrundrisse: Durchwohnen und weitere

Im ersten Obergeschoss, in welchem durch den geringen Höhenunterschied zur Schaffhauserstrasse ausdrücklich keine ausreichende lärmreduzierende Wirkung durch Balkone und Loggien erzielt werden kann, setzt die Machbarkeitsstudie gezielt auf den Grundrissstyp Durchwohnen. Die lärmzugewandten Ateliers weisen gegenüber dem Innenhof eine Parterre-Situation auf und können ohne weiteres auf der lärmabgewandten Seite gelüftet werden. Bei der Ausgestaltung der Ateliersgrundrisse wurden die diesbezüglichen Vorgabengemäss nachfolgender Skizze beachtet:

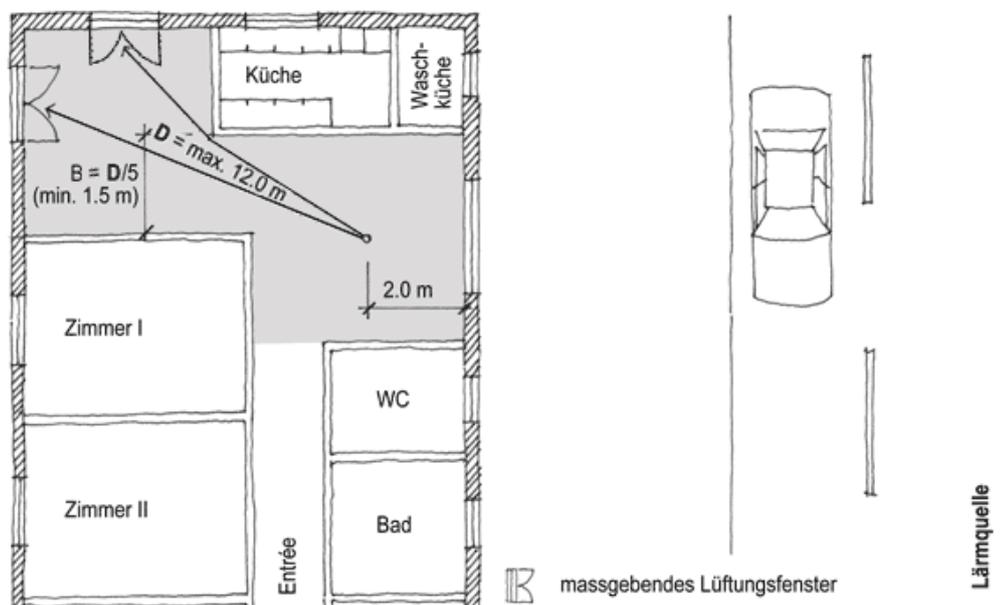


Abbildung 1, Ausgestaltung Durchwohnen; Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz

In den darüber liegenden Geschossen sind teilweise Wohnungen mehrheitlich lärmzugewandt ausgerichtet. Dabei wird in der Grundrissgestaltung geschickt darauf geachtet, dass alle Wohnungen auch lärmberuhigte Fassadenbereiche aufweisen. Die stark belasteten Eckwohnungen Nordwest, welche aufgrund der Lage bezüglich Ausblick und Besonnung begünstigt sind, verfügen auch über ein grosses Fenster zum Innenhof, welches zusätzlich der Querlüftung des Wohn- und Essraumes dient. Bei allen lärmzugewandten Wohnungen können die Wohn- und Essräume unter Einhaltung der IGW ES III sowohl an einer lärmabgewandten Fassade als über eine geeignete Loggia lärmzugewandt gelüftet werden. Dies ist aus lüftungs- und lärmschutztechnischen Gesichtspunkten sehr zu begrüssen.

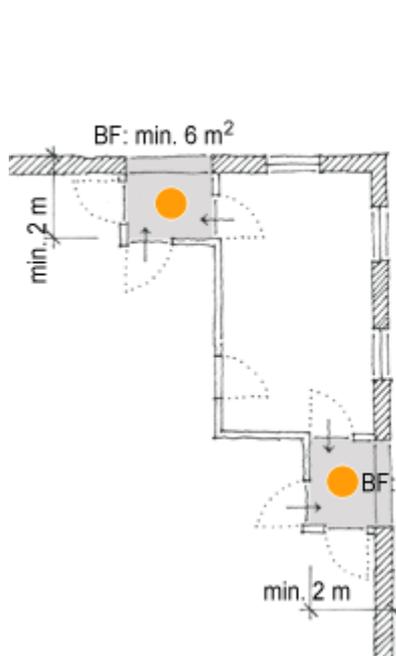
4) Gestalterische Massnahmen: Erker, Balkone, Atrien und Loggien

Der Einsatz von gestalterischen Massnahmen soll nur genutzt werden, wenn daraus nicht nur die Einhaltung der IGW am Lüftungsfenster resultiert, sondern die Massnahme auch im Wohnen einen Mehrwert erzeugt.

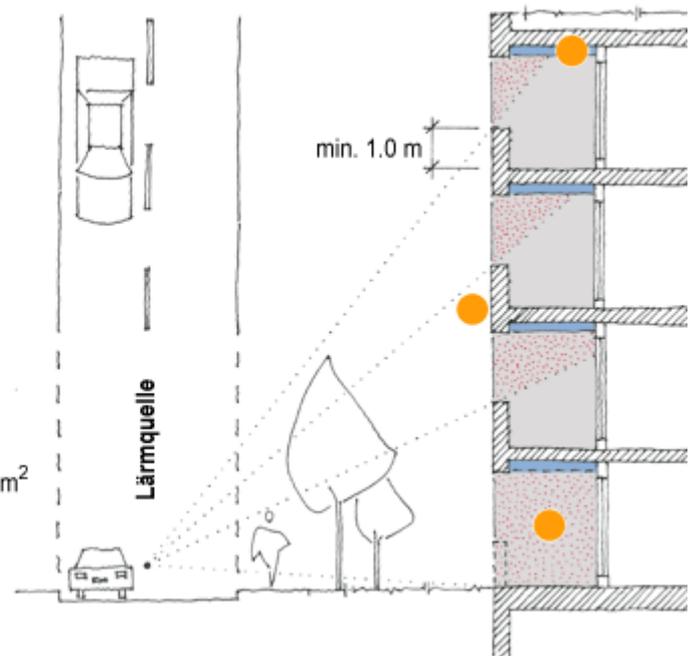
Im vorliegenden Fall bespielen sämtliche aus lärmschutztechnischer Sicht relevanten Loggien die Wohn- oder Essräume, was diesen zusätzliche Wohnqualitäten verschafft.

Vier Loggien liegen an Fassadenabschnitten, welche von Überschreitungen der IGW ES III betroffen sind und weisen Lüftungsfenster von lärmempfindlichen Nutzungen auf. Sämtliche relevanten Loggien können, gemäss Berechnungswerkzeug der Fachstelle Lärmschutz, die erforderliche lärmindernde Wirkung an den betreffenden Lüftungsfenstern erzielen. Im 2. Obergeschoss ist die Hinderniswirkung am geringsten. Bei 2 der geprüften Loggien, welche hier mit C und D bezeichnet sind, ist eine Brüstungshöhe von 1.1 m auszuführen, um die erforderliche Lärmreduktion zu erzielen.

GRUNDRISS OBERGESCHOSSE



SCHNITT



Loggia
 → mögliche Lüftungsfenster
 ungehinderter Schalleinfall
 absorbierende Verkleidung

Abbildung 2, Lärmreduktion durch Loggien; Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz

5) Bauliche Massnahmen: Lärmschutzwände und Annexbauten

Der Einsatz von baulichen Massnahmen ist aus städtebaulicher Sicht unerwünscht.

6) Kontrollierte Lüftung / Einzelraumlüftungsgerät

Alle roten Räume müssen, gemäss Kantonaler Praxis, mindestens mit Einzelraumbelüftungen ausgestattet werden. Bei der Beurteilung der Machbarkeitsstudie konnten keine roten Räume festgestellt werden.

Die Ausrüstung der Wohnungen mit kontrollierten Lüftungen ist keine ausreichende Lärmschutzmassnahme, kann jedoch bei starker Lärmbelastung für zusätzliche Entlastung sorgen. Durch die geplanten lärmschutztechnischen Massnahmen kann bereits eine erhöhte Qualität im Hinblick auf die lärmschutztechnische Hygiene erreicht werden und die Forderung zum Einsatz einer kontrollierten Lüftung zur Erweiterung derselben kann als unverhältnismässig zu beurteilt werden.

7. TIEFGARAGE

Die geplante zweigeschossige Tiefgarage soll sowohl die Parkplätze für das Projekt dieser Machbarkeitsstudie als diejenigen des nachbarlichen Projektes am Waldeggweg 5 beherbergen. Es sind insgesamt 64 Parkplätze geplant. Davon sind, gemäss Verfasser der Machbarkeitsstudie, 58 dem Wohnen und 6 dem Gewerbe zugeschlagen.

Die Besucher- und Kundenparkplätze sind oberirdisch geplant.

7.1 Frequentierung

Es wird, für den Anteil Wohnen, ein spezifisches Verkehrspotential von 2.5 Fahrten am Tag angenommen. Davon entfallen 75% auf die Tag- und 25% in die Nachtstunden. Die 58 dem Wohnen dienende Parkplätze führen demnach zu 9.1 Fz/h am Tag und 3.0 Fz/h in der Nacht.

Die 6 gewerblich genutzten Parkplätze stehen den Angestellten zur Verfügung. Es wird hier grob abgeschätzt und aufgerundet, wie gross das Verkehrsaufkommen pro gewerblich genutzten Parkplatz sein wird: 4 Fahrten am Tag und 2 in der Nacht. Dies ergibt auf 6 Parkplätze ein Aufkommen von 2 Fz/h am Tag und 1 Fz/h in der Nacht.

Total wird hier mit einem Verkehrsaufkommen von 11.1 Fahrten pro Stunde am Tag und 4 Fahrten pro Stunde in der Nacht gerechnet.

7.2 Rampe und Zufahrt

Die Öffnung der geplanten Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage weist eine Breite von 3.90 m und eine Höhe von 2.45 auf. Die Öffnung weist damit eine Fläche von 9.6 m² auf.

Der geschlossene Teil der Rampe weist eine Längsneigung von 18% auf.

Die Zufahrt weist ab dem Waldeggweg eine Länge von 10.0 m bis zur Öffnung auf. Die Längsneigung der Zufahrt ist zur Öffnung hin zunehmen, von 3% bis zu 12%.

7.3 Empfangspunkt eigenes Projekt

Der am nächsten gelegene Empfangspunkt eines lärmempfindlichen Raumes der Machbarkeitsstudie befindet sich im ersten Obergeschoss. Es handelt sich um das Fenster eines Ateliers. Die relevanten Abstände sind wie folgt:

- Der Abstand zur Mitte der Einfahrt beträgt 13.1 m
- Der Abstand gegenüber der Öffnung Ein- Ausfahrt beträgt 11.2 m

7.4 Empfangspunkt Nachbarprojekt

Der am nächsten gelegene Empfangspunkt eines lärmempfindlichen Raumes des Nachbarprojektes befindet sich im Tiefparterre. Es handelt sich um das Fenster eines Esszimmers. Die relevanten Abstände sind wie folgt:

- Der Abstand zur Mitte der Einfahrt beträgt 8.7 m
- Der Abstand gegenüber der Öffnung Ein- Ausfahrt beträgt 7.4 m

7.5 Berechnung

Aufgrund der geringfügigen Parkplatzzahl der geplanten Tiefgarage wurde der Einfachheit halber das Berechnungswerkzeug der Fachstelle Lärmschutz zur Abschätzung der Lärmsituation verwendet.

Machbarkeitsstudie: Die dabei berechneten Lärmimmissionen am massgebenden Beurteilungsort liegen bei ca. 40 dB(A) am Tag und ca. 40 dB(A) in der Nacht. Die Planungswerte ES III (60 dB am Tag und 50 dB in der Nacht) sind klar eingehalten.

Nachbarprojekt: Die dabei berechneten Lärmimmissionen am massgebenden Beurteilungsort liegen bei ca. 43 dB(A) am Tag und ca. 43 dB(A) in der Nacht. Die Planungswerte ES III (60 dB am Tag und 50 dB in der Nacht) sind klar eingehalten.

Es wird im Sinne der Vorsorge empfohlen, eine lärmabsorbierende Auskleidung der Seitenwände im Bereich der Rampe in Betracht zu ziehen.

8. ABSCHLIESSENDE GESAMTBEURTEILUNG MACHBARKEITSSTUDIE

Das Projekt der Machbarkeitsstudie hält, unter der Voraussetzung einer kantonalen Ausnahmegewilligung und in Bezugnahme auf die Praxis derselben, die lärmschutztechnischen Vorschriften ein.

Aus lärmschutztechnischer Sicht kann für das vorliegende Projekt, unter den nachgenannten Voraussetzungen, eine Bewilligung in Aussicht gestellt werden.

- Der Gewerbeanteil von mindestens 20% ist zwingend einzuhalten.
- Die aus lärmschutztechnischer Sicht relevanten Loggien sind gemäss den Vorgaben auszubilden. Der Höhe der schalldichten Brüstungen ist ein besonderes Augenmerk zu geben.

8.1 Minergie-Standard

Bei lärmbelasteten Gebieten empfiehlt sich grundsätzlich die Minergie-Bauweise bzw. der Einsatz einer kontrollierten Lüftung. Es wird hier jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Minergie-Standard keine anerkannte Massnahme des Lärmschutzes darstellt, da die Beurteilung im rechtlichen Sinne am offenen Fenster zu erfolgen hat.

8.2 Vorgehen Gestaltungsplan

Aus diesem Lärmgutachten lassen sich lärmschutztechnische Vorschriften für den Gestaltungsplan ableiten. Die essentiellen Punkte, welche zur Einhaltung der Lärmschutzvorschriften im Bereich notwendig werden, sind:

- Die Einhaltung des minimalen Gewerbeanteils von 20%.
- Die Pflicht zum Nachweis der Einhaltung der Lärmschutzvorschriften im Baubewilligungsverfahren.
- Die kantonale Praxis zur Bewilligung von Ausnahmen.
- Die geschlossene Bauweise entlang der Schaffhauserstrasse.

SWR INFRA AG



Matthias Räber
Abteilungsleiter



Andreas Ritter
Sachbearbeiter

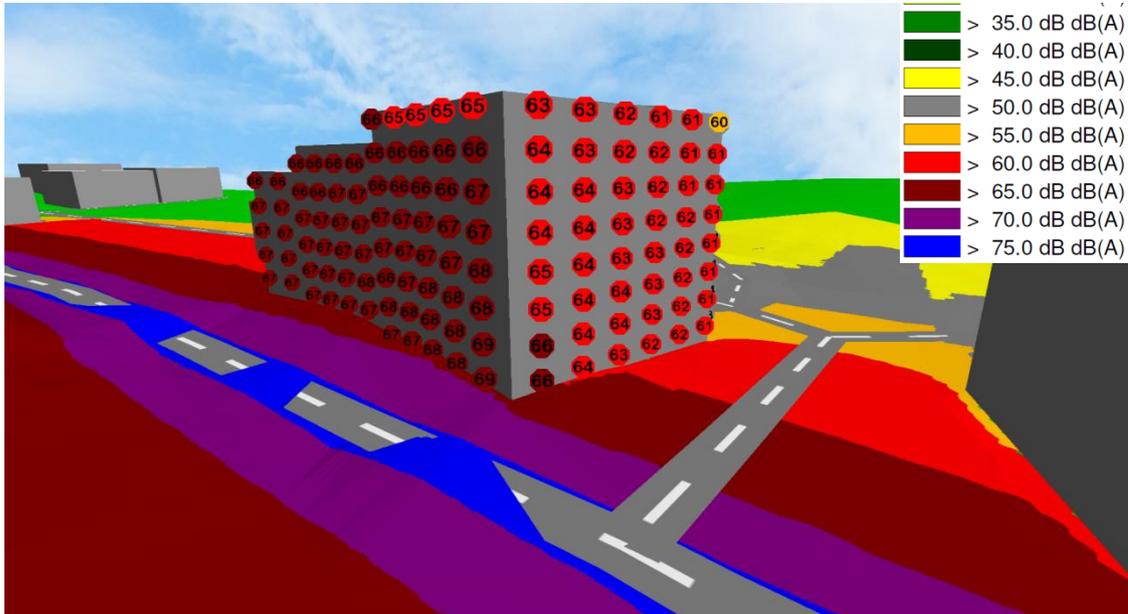
Bearbeitung: Andreas Ritter, Projektingenieur



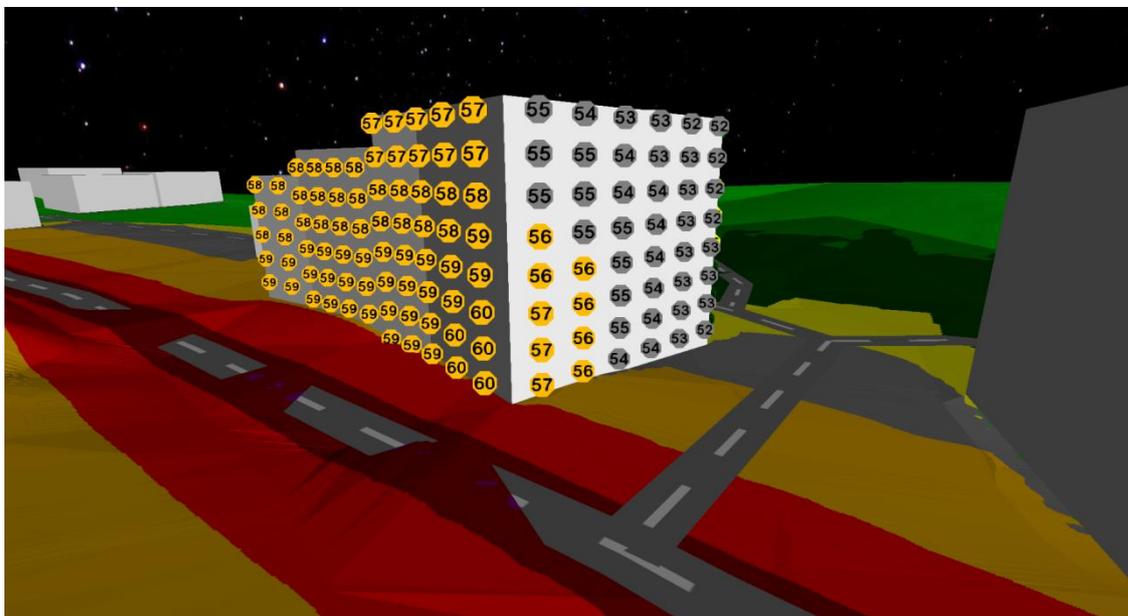
Anhang A: Gebäudelärmkarten Grundrisse

Anhang B: Gebäudelärmkarten Ansichten

Ansichten mit Immissionswerten in dB(A)

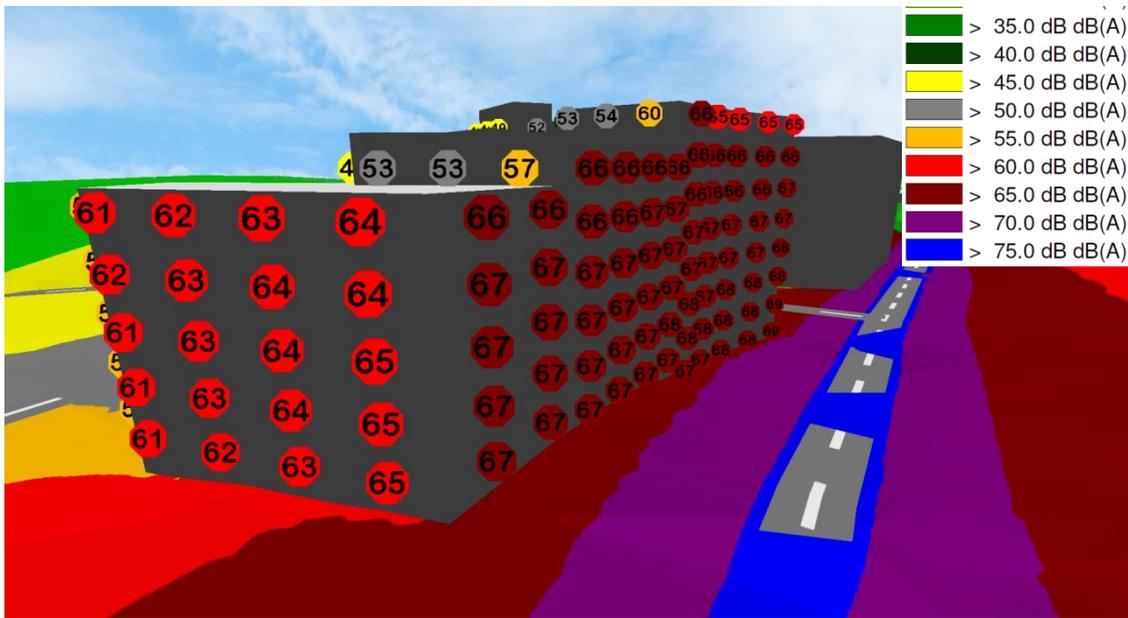


Ansicht Nordwest, Tag



Ansicht Nordwest, Nacht

Ansichten mit Immissionswerten in dB(A)

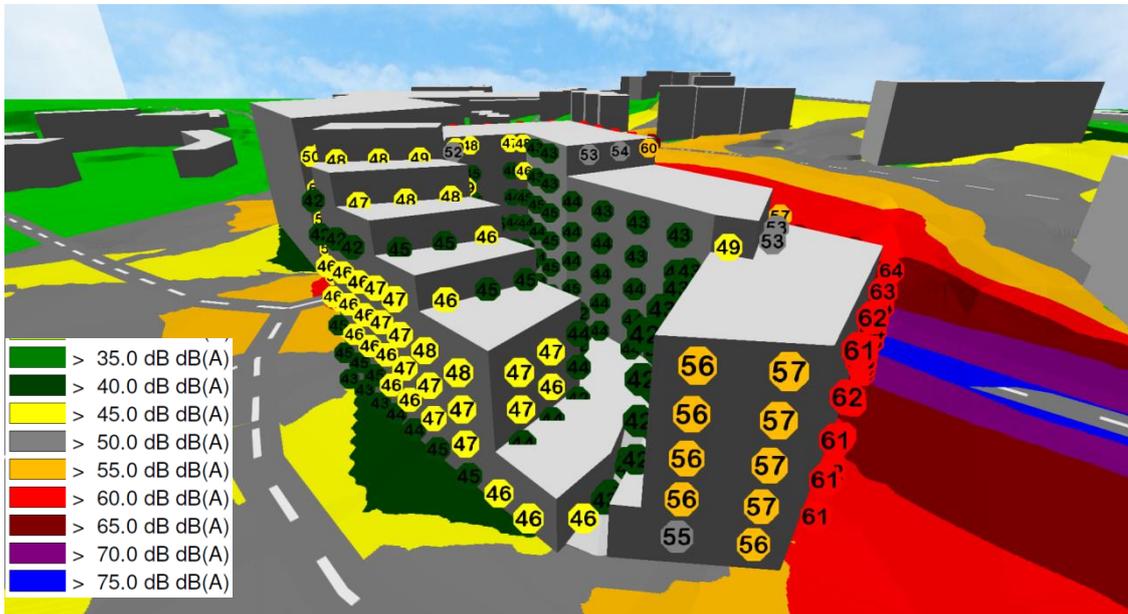


Ansicht Nordost, Tag

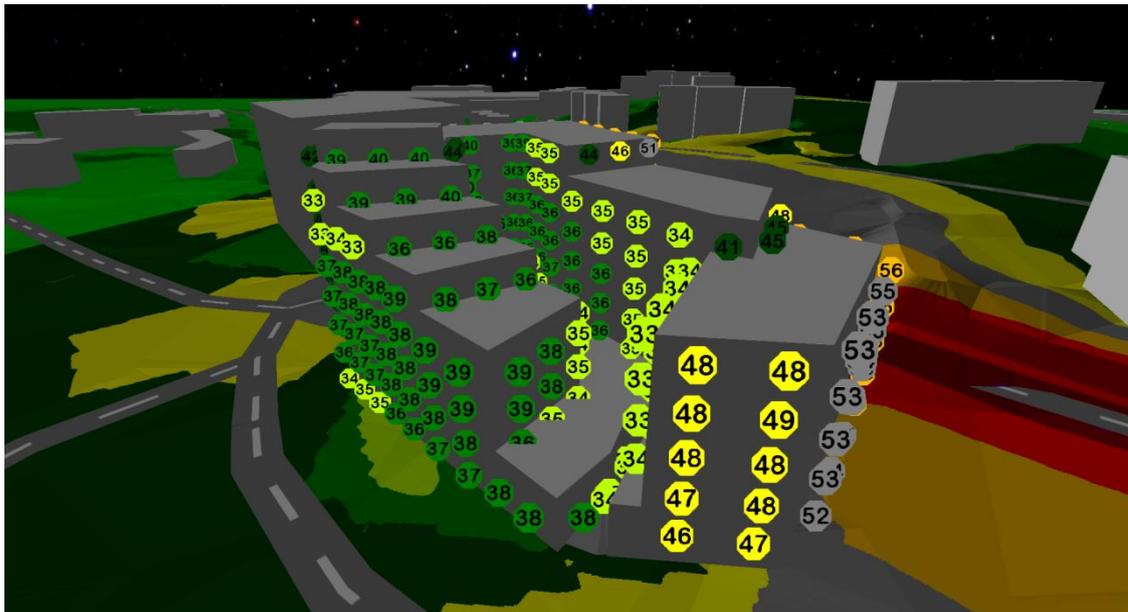


Ansicht Nordost, Nacht

Ansichten mit Immissionswerten in dB(A)

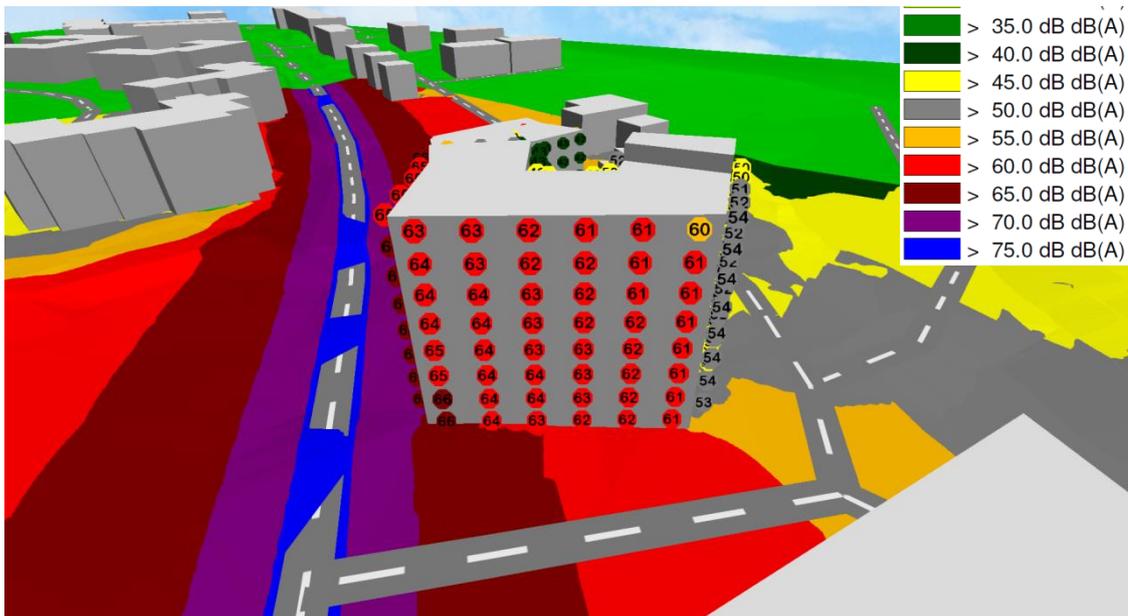


Ansicht Süd, Tag

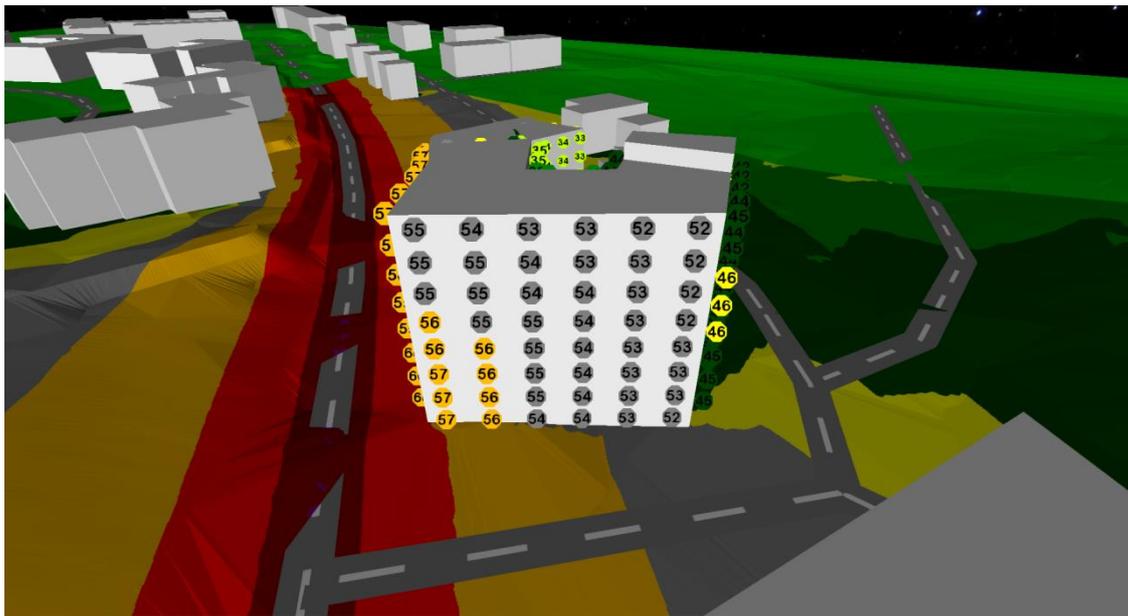


Ansicht Süd, Nacht

Ansichten mit Immissionswerten in dB(A)



Ansicht West, Tag



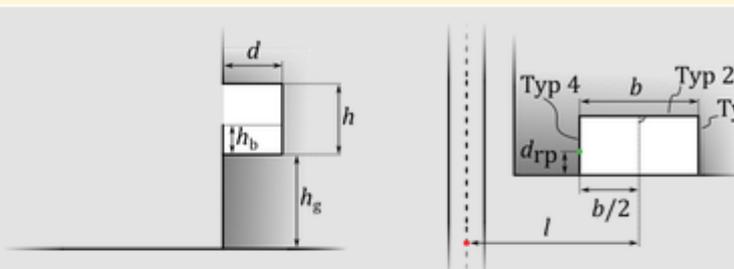
Ansicht West, Nacht

Anhang C: Lärminderung durch Loggien



Loggia A

Eingabedaten

Objekttyp	<input type="radio"/> Loggia frontal	<input checked="" type="radio"/> Loggia seitlich	
	<input type="radio"/> Balkon frontal	<input type="radio"/> Balkon seitlich	
Situationskizze			
Dimensionen des Objekts	$l =$	<input type="text" value="14.9"/> m	Horizontaler Abst. bis Mitte Objekt
	$h_g =$	<input type="text" value="8.5"/> m	Höhe Geschossniveau über Strasse
	$h_b =$	<input type="text" value="1"/> m	Höhe der Brüstung
	$d =$	<input type="text" value="2.3"/> m	Tiefe der Loggia bzw. des Balkons
	$b =$	<input type="text" value="2.9"/> m	Breite der Loggia bzw. des Balkons
Lage des Empfangspunktes	<input type="text" value="Rückwand (Typ 2)"/>		Wand mit Empfangspunkt (EP)
	$d_{rp} =$	<input type="text"/>	Abstand Brüstung ↔ EP

Resultat

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

Im Falle der Loggia A wird mit einer 1.0 m hohen schalldichten Brüstung die erforderliche lärmreduzierende Wirkung am Lüftungsfenster erreicht.

Loggia B

Eingabedaten

Objekttyp	<input checked="" type="radio"/> Loggia frontal <input type="radio"/> Loggia seitlich <input type="radio"/> Balkon frontal <input type="radio"/> Balkon seitlich		i	
Situationsskizze				
Dimensionen des Objekts	$l =$	<input type="text" value="11.3"/> m	Horizontaler Abstand bis Fassade	i
	$h_g =$	<input type="text" value="8.3"/> m	Höhe Geschossniveau über Strasse	
	$h_b =$	<input type="text" value="1"/> m	Höhe der Brüstung	
	$d =$	<input type="text" value="2.4"/> m	Tiefe der Loggia bzw. des Balkons	
	$b =$	<input type="text" value="3"/> m	Breite der Loggia bzw. des Balkons	
Lage des Empfangspunktes	Seitenwand (Typ 1) ▼		Wand mit Empfangspunkt (EP)	i
	$d_{tp} =$	<input type="text" value="2"/> m	Abstand Brüstung ↔ EP	

Berechnen

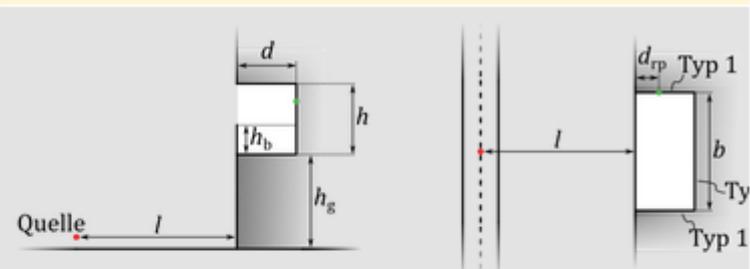
Resultat

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

Im Falle der Loggia B wird mit einer 1.0 m hohen schalldichten Brüstung die erforderliche lärmreduzierende Wirkung am Lüftungsfenster erreicht.

Loggia C

Eingabedaten

Objekttyp	<input checked="" type="radio"/> Loggia frontal <input type="radio"/> Loggia seitlich <input type="radio"/> Balkon frontal <input type="radio"/> Balkon seitlich		
			
Dimensionen des Objekts	$l =$	<input type="text" value="13.1"/> m	Horizontaler Abstand bis Fassade
	$h_g =$	<input type="text" value="7.8"/> m	Höhe Geschossniveau über Strasse
	$h_b =$	<input type="text" value="1.1"/> m	Höhe der Brüstung
	$d =$	<input type="text" value="2.3"/> m	Tiefe der Loggia bzw. des Balkons
	$b =$	<input type="text" value="3."/> m	Breite der Loggia bzw. des Balkons
Lage des Empfangspunktes	Seitenwand (Typ 1) <input type="button" value="v"/>		Wand mit Empfangspunkt (EP)
	$d_{ep} =$	<input type="text" value="2"/> m	Abstand Brüstung ↔ EP

Resultat

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

Im Falle der Loggia C muss die schalldichte Brüstung eine Höhe von 1.1 m aufweisen um die erforderliche lärmreduzierende Wirkung am Lüftungsfenster der Seitenwand zu erzielen.

Loggia D

Eingabedaten

Objekttyp	<input checked="" type="radio"/> Loggia frontal <input type="radio"/> Loggia seitlich <input type="radio"/> Balkon frontal <input type="radio"/> Balkon seitlich			
Dimensionen des Objekts	$l =$	<input type="text" value="13.3"/>	m	Horizontaler Abstand bis Fassade
	$h_g =$	<input type="text" value="7.3"/>	m	Höhe Geschossniveau über Strasse
	$h_b =$	<input type="text" value="1.1"/>	m	Höhe der Brüstung
	$d =$	<input type="text" value="2.4"/>	m	Tiefe der Loggia bzw. des Balkons
	$b =$	<input type="text" value="3."/>	m	Breite der Loggia bzw. des Balkons
Lage des Empfangspunktes	<input type="text" value="Seitenwand (Typ 1)"/>			Wand mit Empfangspunkt (EP)
	$d_{tp} =$	<input type="text" value="2.1"/>	m	Abstand Brüstung ↔ EP

Resultat

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

Im Falle der Loggia D muss die schalldichte Brüstung eine Höhe von 1.1 m aufweisen um die erforderliche lärmreduzierende Wirkung am Lüftungsfenster der Seitenwand zu erzielen.

Anhang D: Emissionsdaten Fachstelle Lärmschutz

Fachstelle Lärmschutz
 Wachenplatz 2, Postfach
 8050 Zürich
<http://laerm.zh.ch/situation>
 Telefon: +41 43 259 55 11
 E-Mail: faels@bd.zh.ch



Aktuelle Abfrage

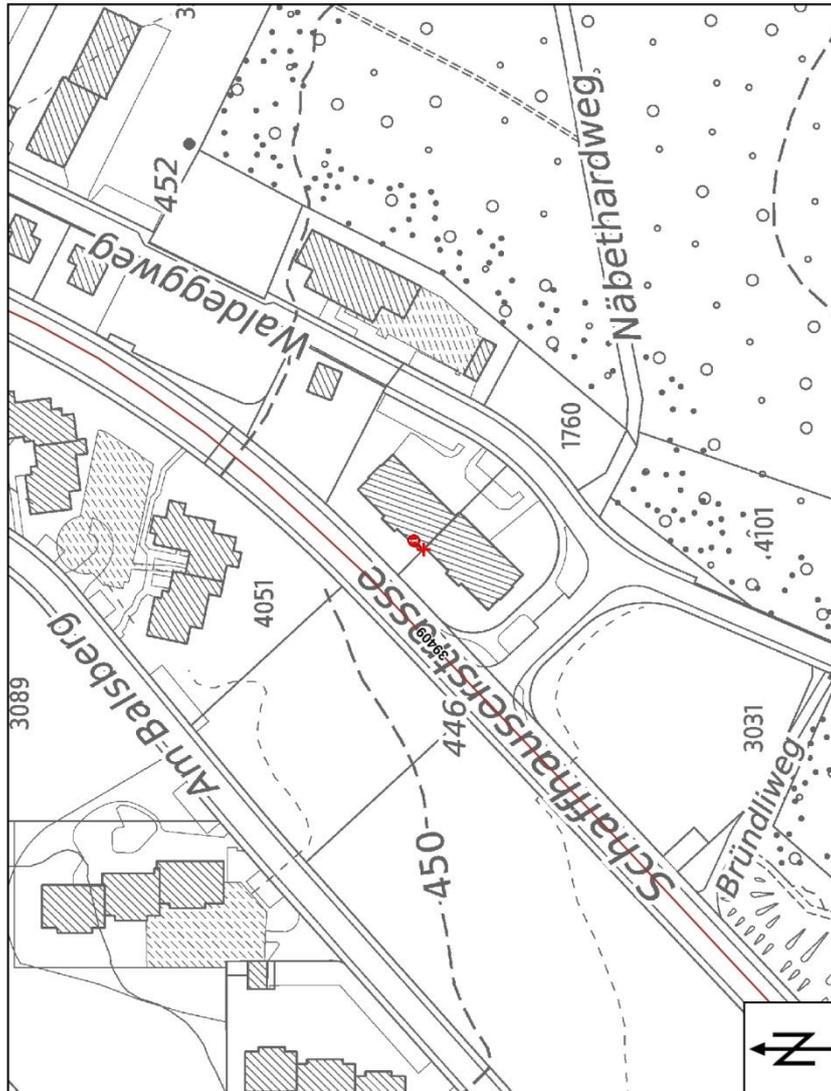
Gemeinde: Kloten
 Koordinaten: 2685809 / 1255120
 Verfahren: Gestaltungsplan
 Empfindlichkeitsstufe: ES III
 Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

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

Administrative Grenzen

Kantons Grenzen
 Bezirksgrenzen
 Gemeindegrenzen



Masstab 1:1000

Kanton Zürich
 GIS-ZH / GIS-Browser
Strassenlärm
<http://maps.zh.ch>
 30.11.2018, 10:36
 Seite 1 von 7

Fachstelle Lärmschutz
 Waicheplatz 2, Postfach
 8090 Zürich
<http://laerm.zh.ch/situation>
 Telefon: +41 43 259 55 11
 E-Mail: fals@bd.zh.ch



Kanton Zürich
 GIS-ZH / GIS-Browser
Strassenlärm
<http://maps.zh.ch>
 30.11.2018, 10:36
 Seite 2 von 7



Strassenlärm – Emissionen

Emissions- abschnitt	Strassen- name	Routen- nummer	Kilometer Von	Kilometer Bis	Emissions- wert Tag [dB(A)]	Emissions- wert Nacht[dB]	Emissions- werte gültig	Bemerkung	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Tram	Gültig seit
39409	Schaffhauserstrasse	4 b	25.730	26.058	79.9	71.4	Ja		Kt. Zürich, FALS (043.259.55.11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	11.07.2017
39924	Schaffhauserstrasse	4 b	25.551	25.730	79.8	71.4	Ja		Kt. Zürich, FALS (043.259.55.11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	11.07.2017
60047	Schaffhauserstrasse	4 b	26.058	26.219	79.5	71.3	Ja		Kt. Zürich, FALS (043.259.55.11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	11.07.2017
N11+,-25+59	N11+,-25+59	N11+	25+59	26+527	88.9	83.6000000 000000001	Nein	NICHT verwendbarer Datensatz!	ASTRA, Filiale Winterthur (052.234.47.11, winterthur@astra.admin.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	01.02.2016
N11,-26+0	N11,-26+0	N11-	26+0	26+446	88.5	83.9	Nein	NICHT verwendbarer Datensatz!	ASTRA, Filiale Winterthur (052.234.47.11, winterthur@astra.admin.ch)	Nein	Keine Angaben	Nein	01.02.2016



Anhang E: Detailbeurteilung Grundrisse

Anhang F: Berechnung Immissionen Tiefgaragen-Aussenlärm

Empfangspunkt Machbarkeitsstudie

Allgemeine Daten

Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input checked="" type="radio"/> Geschlossene Rampe <input type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt		
Stündliche Verkehrsmenge	<input type="text" value="10.2"/> [Fahrten]	Fahrten pro Tagesstunde, M_T	
	<input type="text" value="3.4"/> [Fahrten]	Fahrten pro Nachtstunde, M_N	
Zufahrt	<input type="text" value="6"/> [m]	Länge der Zufahrt, l_{Zu}	
	<input type="text" value="13.1"/> [m]	Distanz zum Empfangspunkt, d_{Zu}	
Empfindlichkeitsstufe	<input type="radio"/> ES II <input checked="" type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)		

Geschlossene Rampe

Öffnungsfläche	<input type="text" value="9.5"/> [m ²]	Fläche der Einfahrtsöffnung, F
Absorbierende Auskleidung	<input checked="" type="radio"/> 0 m <input type="radio"/> 5 m <input type="radio"/> 10 m	Absorbierende Auskleidung ab Einfahrtsöffnung
Distanz zum Empfangspunkt	<input type="text" value="11.2"/> [m]	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt, d_{gR}
Ausbreitungswinkel	<input type="text" value="90"/> [°]	Winkel zur Rampenachse, φ
Abminderung durch die Fassade	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein	Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade

Auswerten...

Beurteilung Tag

Immission (Empfangspunkt)	39.2 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$
Planungswert	60 [dB]	Massgebender Grenzwert
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten	

Beurteilung Nacht

Immission (Empfangspunkt)	39.5 [dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$
Planungswert	50 [dB]	Massgebender Grenzwert
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten	

Empfangspunkt Nachbarprojekt

Allgemeine Daten

Typ der Anlage	<input type="radio"/> Offene Rampe <input checked="" type="radio"/> Geschlossene Rampe <input type="radio"/> Ebenerdige Einfahrt		
Stündliche Verkehrsmenge	<input type="text" value="10.2"/>	[Fahrten]	Fahrten pro Tagesstunde, M_T
	<input type="text" value="3.4"/>	[Fahrten]	Fahrten pro Nachtstunde, M_N
Zufahrt	<input type="text" value="6"/>	[m]	Länge der Zufahrt, l_{Zu}
	<input type="text" value="8.7"/>	[m]	Distanz zum Empfangspunkt, d_{Zu}
Empfindlichkeitsstufe	<input type="radio"/> ES II <input checked="" type="radio"/> ES III <input type="radio"/> ES IV		
	Empfindlichkeitsstufe am Immissionsort (Empfangspunkt)		

Geschlossene Rampe

Öffnungsfläche	<input type="text" value="9.5"/>	[m ²]	Fläche der Einfahrtsöffnung, F
Absorbierende Auskleidung	<input checked="" type="radio"/> 0 m <input type="radio"/> 5 m <input type="radio"/> 10 m		Absorbierende Auskleidung ab Einfahrtsöffnung
Distanz zum Empfangspunkt	<input type="text" value="7.4"/>	[m]	Distanz zum massgeblichen Empfangspunkt, d_{gR}
Ausbreitungswinkel	<input type="text" value="90"/>	[°]	Winkel zur Rampenachse, φ
Abminderung durch die Fassade	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein		Empfangspunkt und Einfahrtsöffnung sind an der gleichen Fassade

Auswerten...

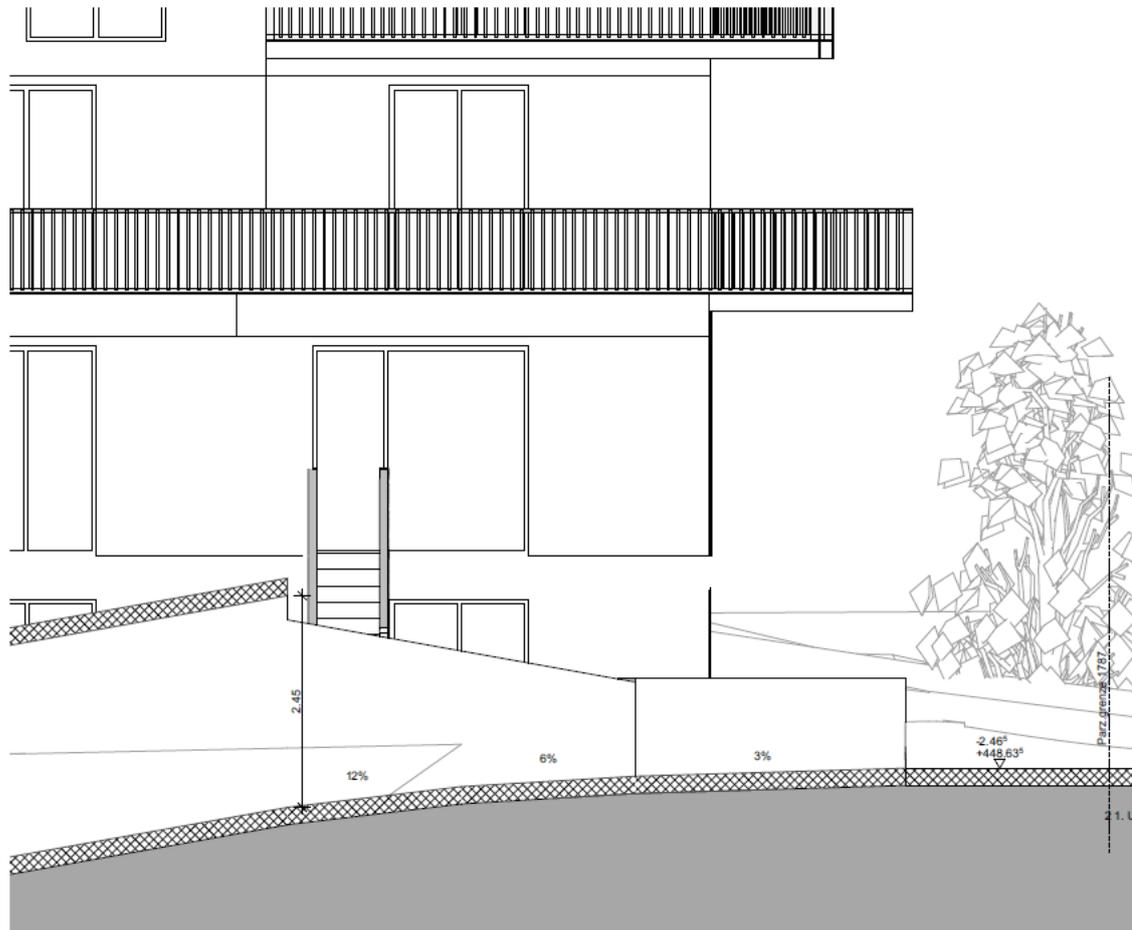
Beurteilung Tag

Immission (Empfangspunkt)	42.8	[dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Tag}$
Planungswert	60	[dB]	Massgebender Grenzwert
Beurteilung	Planungswert Tag eingehalten		

Beurteilung Nacht

Immission (Empfangspunkt)	43.0	[dB]	Resultat Rechenfunktion $L_{r,Nacht}$
Planungswert	50	[dB]	Massgebender Grenzwert
Beurteilung	Planungswert Nacht eingehalten		

Schnitt Rampe Machbarkeitsstudie



Anzahl Parkplätze

Wohnen	<input type="text" value="65"/>	[Parkplätze]	Bewohner/Besucher
--------	---------------------------------	--------------	-------------------

Auswerten

Resultate

Fahrten tagsüber	10.2	[Fz/h]	Fahrten zwischen 07:00 und 19:00 Uhr (Tag), M_T
Fahrten nachts	3.4	[Fz/h]	Fahrten zwischen 19:00 und 07:00 Uhr (Nacht), M_N

Situation Ein- Ausfahrt Tiefgarage (Grundriss 1. OG)

