

AuPark, Wädenswil

Lärmgutachten



SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien AG | 8005 Zürich

Auftragsnummer: 14 354

Datum: 19.02.2015 [Laermgutachten_AuPark.docx]

Inhalt

1	Einführung.....	2
1.1	Ausgangslage	2
1.2	Vorhaben	3
1.3	Gesetzliche Grundlagen	4
1.4	Immissionsorte	5
2	Lärmermittlung	7
2.1	Strassenverkehrslärm	7
2.2	Eisenbahnlärm	9
2.3	Parkierungslärm	10
2.4	Weiterer Gewerbelärm	11
3	Resultate	12
3.1	Strassenverkehrslärm	12
3.2	Eisenbahnlärm	14
3.3	Parkierungslärm	14
4	Beurteilung	16
5	Schalldämmung	17
6	Weiteres Vorgehen.....	17
6.1	Weitere Planung	17
6.2	Baugesuchsverfahren	17
	Verwendete Unterlagen	19

Beilagen

- Beilage 1: Berechnungsergebnisse Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm
- Beilage 2: Berechnungsergebnisse Parkierungslärm
- Beilage 3: Modell-Setup Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm

Auftraggeber: SGI Schweizerische Gesellschaft für Immobilien AG
Puls 5, Giessereistrasse 18
Postfach 1601
8031 Zürich



Abb. 1: Ausschnitt aus der LK 1:25'000, Blatt Nr. 1112, Stäfa. Der Projektperimeter ist rot markiert.

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

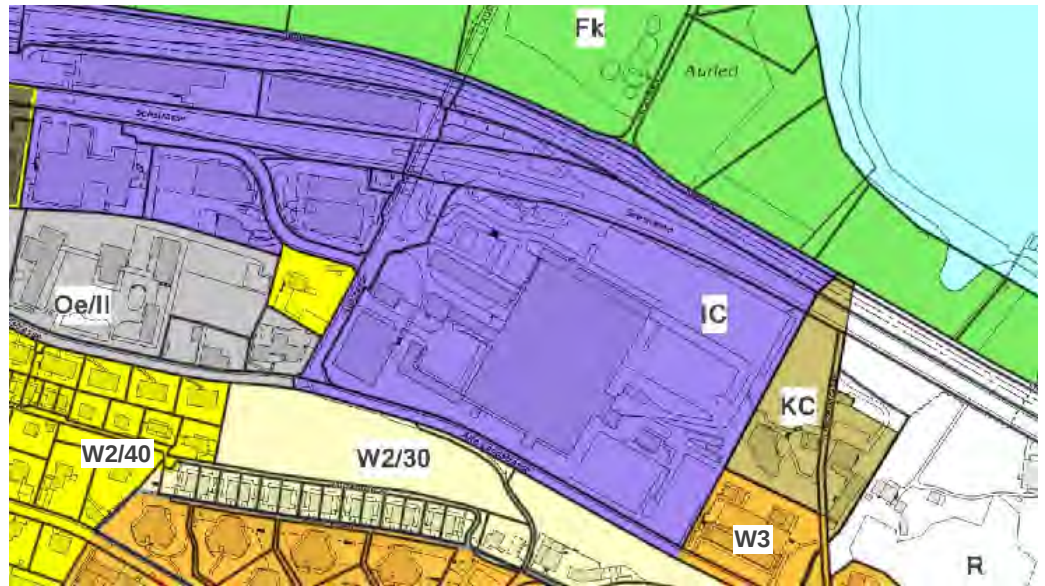
Auf der Parzelle GB Wädenswil Nr. 12211, Au ZH, soll eine Neuüberbauung aus Wohn- und Gewerbebauten entstehen. Die Planung wurde im Rahmen eines Studienauftrags durchgeführt und durch die Planpartner AG, Zürich, begleitet. Der Entwurf „AuPark“ der Meier Hug Architekten, Zürich, ist beim Architekturwettbewerb als Siegerprojekt hervorgegangen und dient als Grundlage für die Erarbeitung des Gestaltungsplans. Parallel zur Gestaltungsplanung soll das Areal in eine Mischzone mit Wohn- und Gewerbe- nutzung überführt werden.

Die Parzelle Nr. 12211 liegt heute in der Industriezone C (vgl. Zonenplan Abb. 2) und wird als Gewerbestandort genutzt. Im Norden grenzt das Areal an die Seestrasse, im Süden und Westen an Wohnzonen und im Osten an Liegenschaften der Kernzone.

Das vorliegende Lärmgutachten wurde aufgrund der Nähe des Areals zur stark befahrenen Seestrasse und zur Beurteilung der durch das Projekt zu erwartenden, zusätzlichen Lärmimmissionen erstellt. Es dient als Grundlage für die Gestaltungsplanung und für das Baubewilligungsverfahren.

Abb. 2:
Zonenplan der Stadt
Wädenswil 1:5000.

IC: Industriezone C
KC: Kernzone C
Oe: Zone für öffentliche
Bauten und Anlagen
W2: Zweigeschossige
Wohnzone
W3: Dreigeschossige
Wohnzone
R: Reservezone
Fk: Freihaltezone



1.2 Vorhaben

Auf dem Areal AuPark sollen im Vollausbau je nach Variante fünf Wohnbauten (Häuser A–E) und ein bis zwei Gewerbe- oder Schulbauten (Baufeld F) entstehen. Je nach Bedarf sollen auf Baufeld F eine Mittelschule oder Gewerbebauten (Büros) realisiert werden. Dabei sind zusätzlich im EG von Haus B und D sowie im 1. OG von Haus D Gewerbenutzungen (Läden) vorgesehen.

Abb. 3:
Grundrisse der
geplanten Gebäude,
Situation 1:2'500.
TG = Tiefgarage



1.3 Gesetzliche Grundlagen

1.3.1 Empfindlichkeitsstufen

Die in den Anhängen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV, [1]) aufgeführten Belastungsgrenzwerte sind nach Lärmempfindlichkeit der unterschiedlichen Bauzonen abgestuft. Dabei gelten in reinen Wohnzonen die Belastungsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe (ES) II und in Mischzonen (Wohn- und Gewerbebezonen) jene der ES III. Der Projektperimeter befindet sich heute in der Industriezone C (vgl. Abb. 2), soll aber in eine Mischzone mit Wohn- und Gewerbenutzung überführt werden, für welche gemäss Art. 43 Abs. 1 lit. c LSV die Empfindlichkeitsstufe III gültig ist. Für die im Osten angrenzende Kernzone C gilt ebenfalls die Empfindlichkeitsstufe III. In südlich und westlich angrenzenden Wohnzonen W2 und W3 sowie in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen gilt die Empfindlichkeitsstufe II.

1.3.2 Belastungsgrenzwerte

Aus dem Umweltschutzgesetz (USG, [2]) und der LSV ergeben sich für die Überbauung AuPark die folgenden lärmschutzrechtlichen Vorschriften:

- ▶ Gemäss Art. 29 Abs. 1 LSV und Art. 22 Abs. 1 USG gelten in bestehenden, bereits erschlossenen Bauzonen die Immissionsgrenzwerte (IGW). Demnach müssen bei lärmempfindlichen Nutzungen bei neuen Gebäuden die IGW eingehalten werden (Art. 22 USG, Art. 31 LSV).
- ▶ Ungeachtet der vorliegenden Hintergrundbelastung dürfen die Lärmimmissionen von neuen Bauten- und Anlagen für sich alleine die Planungswerte (PW) nicht überschreiten, und zwar an bestehenden (benachbarten) und geplanten lärmempfindlichen Nutzungen (Art. 7 Abs. 1 LSV). Dies gilt auch für den durch eine neue Baute oder Anlage erzeugten zusätzlichen Verkehr (projektinduzierter Mehrverkehr).
- ▶ Durch die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen (projektinduzierter Mehrverkehr) darf bei bestehenden lärmempfindlichen Nutzungen keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte entstehen (Art. 9 Abs. a LSV).
- ▶ Durch die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen dürfen bei bestehenden lärmempfindlichen Nutzungen keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen entstehen (Art. 9 Abs. b LSV). Als „wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen“ gilt eine Pegelzunahme um 1-2 dB(A).

Lärmimmissionen verschiedenartiger Emissionsquellen werden gemäss Lärmschutzverordnung grundsätzlich separat beurteilt. Eine Addition der Immissionswerte und ein anschliessender Vergleich mit den Grenzwerten sind nicht zulässig. Eisenbahn-, Strassenverkehrs- sowie Industrie- und Gewerbelärm werden daher im vorliegenden Gutachten separat behandelt.

Tab. 1:
Belastungsgrenzwerte
für Strassenverkehrs-
lärm, Eisenbahnlärm
und für Industrie- und
Gewerbelärm auf dem
Areal AuPark und in
benachbarten
Bauzonen.

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert PW (dB(A))		Immissionsgrenzwert IGW (dB(A))		Alarmwert AW (dB(A))	
	Tag ¹	Nacht ¹	Tag ¹	Nacht ¹	Tag ¹	Nacht ¹
I (Erholungszonen)	50	40	55	45	65	60
II (Wohnzonen)	55	45	60	50	70	65
III (Mischzonen)	60	50	65	55	70	65
IV (Industrie-/Gewerbebez.)	65	55	70	60	75	70

¹ Strassenverkehrs- und Eisenbahnlärm: Tag 6–22 Uhr, Nacht 22–6 Uhr
Industrie- und Gewerbelärm (Parkierung): Tag 7–19 Uhr, Nacht 19–7 Uhr

Im vorliegenden Fall ergeben sich für Strassenverkehrs-, Eisenbahn- sowie Industrie- und Gewerbelärm die folgenden Grenzwerte gemäss Tab. 1:

Strassenverkehrslärm und Eisenbahnlärm:

► AuPark: Immissionsgrenzwerte ES III, 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Projektinduzierter Strassenverkehrslärm, Parkierungslärm, weiterer Gewerbelärm:

► AuPark und Bauzone KC: Planungswerte ES III, 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

► Bauzonen W2, W3, Oe: Planungswerte ES II, 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

► Bauzone IC: Planungswerte ES IV, 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

1.3.3 Lärmempfindliche Nutzungen

Lärmempfindliche
Nutzungen

Die Grenzwerte nach Tab. 1 gelten für Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen, d.h. für Räume in Wohnungen, sofern es sich nicht um Küchen ohne Wohnanteil (Bruttofläche < 6 m²), Sanitärräume oder Abstellräume handelt (Art. 2 Abs. 6 LSV). Als lärmempfindlich gelten insbesondere die folgenden Nutzungen: Wohnzimmer, Wohnküche, Schlafzimmer und Arbeitszimmer. Schulzimmer gelten ebenfalls als lärmempfindliche Nutzungen. Jedoch muss für diese gemäss Praxis im Kanton Zürich nicht zwingend ein Lüftungsfenster vorliegen, sondern es ist eine kontrollierte Belüftung zulässig.

Betriebsräume

Bei Räumen in Betrieben gelten gemäss Art. 42 Abs. 1 LSV um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte. In Betrieben gelten Räume, in denen sich Personen während längerer Zeit aufhalten und in denen kein erheblicher Betriebslärm vorliegt, als lärmempfindlich. Betriebsräume gelten in der Regel nur tagsüber als lärmempfindlich, da nachts meist keine Nutzung vorliegt. Entsprechend müssen im Normalfall nur die Grenzwerte während dem Tag eingehalten werden.

1.4 Immissionsorte

Die Lärmimmissionen wurden jeweils an den am meisten lärmexponierten Fassadenteilen berechnet. Die berücksichtigten Immissionsorte (Empfangspunkte) sind in Abb. 4 eingetragen. Für die Empfangspunkte an den Gebäuden des AuPark wurden die Lärmimmissionen des Strassenverkehrs-, des Eisenbahn- und des Parkierungslärms berechnet. Für jene der angrenzenden Liegenschaften wurden die Lärmimmissionen des projektinduzierten Mehrverkehrs und des Parkierungslärms berechnet.



Abb. 4: Lage der Immissionsorte (Empfangspunkte) im Areal AuPark (rot) und an angrenzenden Liegenschaften (grün).

2 Lärmermittlung

2.1 Strassenverkehrslärm

2.1.1 Projektinduzierter Mehrverkehr

Zur Beurteilung der Lärmimmissionen des projektinduzierten Mehrverkehrs sowie der Parkieranlagen müssen die durch das Projekt erzeugten Fahrten bekannt sein. Diese wurden mit Hilfe des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) aus der Anzahl Parkfelder pro Parkieranlage und der dem Parkfeld zugewiesenen Nutzung berechnet. Für das SVP (Einheit Fahrten/Parkfeld/Tag) der gewerblichen Nutzungen wurden die Werte (Mediane) gemäss SN 640 283 [14] verwendet. Die Werte des SVP für Wohnnutzungen (Werte „Normal“) wurden aus dem „Leitfaden Fahrtenmodell“ [13] der Stadt Zürich entnommen.

Der projektinduzierte Mehrverkehr ist in der folgenden Tab. 2 jeweils einzeln pro Parkieranlage und gesamthaft für das Projekt aufgeführt. Dabei werden die drei Varianten „Mittelschule Variante 1A“, „Mittelschule+ Variante 1B“ und „Gewerbe Variante 2“ separat betrachtet.

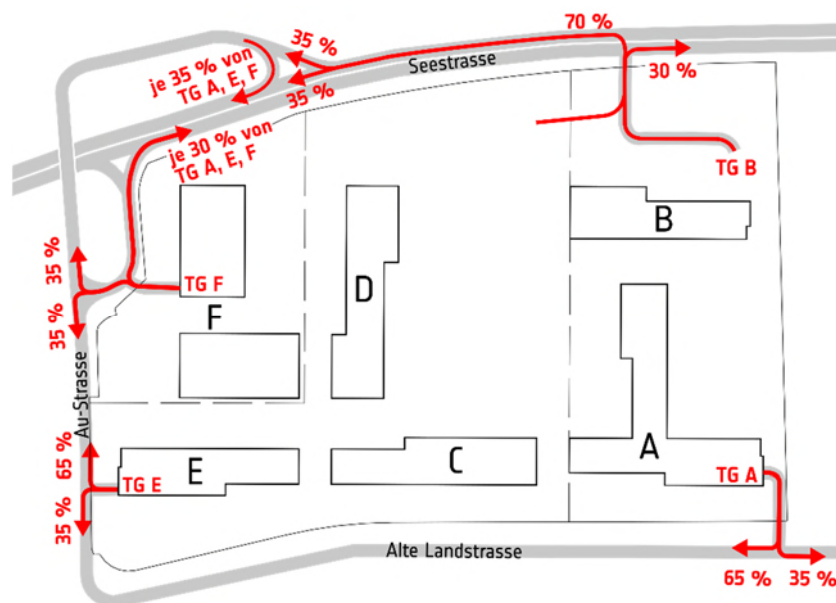
Tab. 2: Parkplatzbedarf (Richtkonzept, [4]) und durch das Projekt induzierter Mehrverkehr.

Ort	Anzahl Parkplätze PP			Spezifisches Verkehrspotential SVP		Verkehrserzeugung (Fahrten/Tag), Mo-So		
	Mittelschule 1A	Mittelschule+ 1B	Gewerbe Variante 2	(Fz./PP/d)	Nutzung	Mittelschule 1A	Mittelschule+ 1B	Gewerbe Variante 2
Ausfahrt Haus B								
Lebensmittelmarkt	98	98	98	12.8	Einzelhandel Lebensm.	1'254	1'254	1'254
Gewerbe (B)	40	40	40	2.6	Dienstleistungen	104	104	104
Wohnen	46	46	46	2.5	Wohnen	115	115	115
Zwischentotal						1'473	1'473	1'473
Aussenflächen								
Gewerbe (D)	7	7	7	2.6	Dienstleistungen	18	18	18
Ateliers (D)	11	11	11	2.6	Dienstleistungen	29	29	29
Kita (D)	2	2	2	2.6	Dienstleistungen	5	5	5
Läden	18	18	18	5.7	Food/Non-Food	103	103	103
Zwischentotal						155	155	155
Ausfahrt Haus E								
Wohnen	132	132	132	2.5	Wohnen	330	330	330
Zwischentotal						330	330	330
Ausfahrt Haus A								
Wohnen	115	115	115	2.5	Wohnen	288	288	288
Zwischentotal						288	288	288
Ausfahrt Haus F								
Schule	28	56		3.3	Bildung	92	185	0
Gewerbe			156	2.6	Dienstleistungen	0	0	406
Zwischentotal						92	185	406
Parkplätze gesamt	497	525	625	Projektinduzierter Mehrverkehr		2'338	2'430	2'651

Die hier verwendeten Werte des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) gemäss SN 640 283 [14] für gewerbliche Nutzungen (Mittelwerte) und dem „Leitfaden Fahrtenmodell“ [13] für Wohnen (Wert „Normal“) ergeben einen leicht höheren projektinduzierten Mehrverkehr als im Verkehrsgutachten [6] basierend auf Erfahrungswerten ermittelt wurde. Für die weiteren Ausführungen ergibt dies eine, im Hinblick auf die angegebenen Modellunsicherheiten erwünschte, konservative Immissionsbetrachtung.

Für die weiteren Ausführungen wird davon ausgegangen, dass sich der projektinduzierte Mehrverkehr der Variante „Gewerbe Variante 2“ (Maximalfall) gemäss Abb. 5 auf das umliegende, öffentliche Strassennetz verteilt. Grundlage für diese Annahmen sind die Ausführungen im Verkehrsgutachten [6] zur Verteilung der Zu- und Wegfahrten in der Morgen- und Abendspitze.

Abb. 5:
Verteilung des
projektinduzierten
Mehrverkehrs auf das
öffentliche
Strassennetz.



2.1.2 Verkehrsdaten

Für die Seestrasse wurden die Daten der kantonalen Zählstelle Horgen (ZH4290) verwendet. Für diese Zählstelle sind Angaben über den Schwerverkehrsanteil vorhanden. Die Verkehrsbelastung der Au-Strasse und der Alten Landstrasse wurde im Rahmen der Erarbeitung des Verkehrsgutachtens durch die TEAMverkehr.zug AG im November 2014 mittels Seitenradar erhoben.

Die Verkehrsbelastung aus den Zähldaten sind in der Tab. 3 aufgeführt. Die Verkehrsdaten aus den Jahren 2013 und 2014 wurden unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme von 1 % pro Jahr auf den Beurteilungshorizont 2020 (Betriebszustand) hochgerechnet.

Tab. 3:
Verkehrsbelastung
aus Zähldaten mit
Hochrechnung auf
den Beurteilungs-
horizont 2020.

Strasse	DTV (Fz./Tag)	Jahr	DTV 2020 (Fz./Tag)	Nt2 [%]	Nn2 [%]
Seestrasse	9'018	2013	9'670	3.9	3.1
Austrasse	2'596	2014	2'760	-	-
Alte Landstrasse	2'963	2014	3'150	-	-

DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt2: Schwerverkehrsanteil Tag
Nn2: Schwerverkehrsanteil Nacht

Zur Bestimmung der Verkehrsbelastung im Betriebszustand (Vollausbau) wurden der in Tab. 2 berechnete projektinduzierte Mehrverkehr zur Verkehrsbelastung im Ausgangszustand im Jahr 2020 (ohne das Projekt) hinzuaddiert. Da der projektinduzierte

Mehrverkehr an insgesamt vier Knoten auf das öffentliche Strassennetz gelangt, wurden die Strassen gemäss Tab. 3 in Abschnitte unterteilt (Tab. 4).

Tab. 4: Verkehrsbelastung für das Jahr 2020 im Ausgangszustand (ohne das Projekt) und im Betriebszustand (Vollausbau).

Abschnitt	Ausgangszustand DTV (Fz./Tag)	Betriebszustand				
		DTV (Fz./Tag)	Nt (Fz./h)	Nn (Fz./h)	Nt2 (%)	Nn2 (%)
Seestrasse West	9'670	10'851	629	98	3.9	3.1
Seestrasse Mitte	9'670	11'008	638	99	3.9	3.1
Seestrasse Ost	9'670	10'419	604	94	3.9	3.1
Austrasse Nord-West	1'380	2'254	131	20	4.0	3.0
Austrasse Nord-Ost	1'380	1'687	98	15	4.0	3.0
Austrasse Mitte	2'760	3'819	222	34	4.0	3.0
Austrasse Süd	2'760	3'720	216	33	4.0	3.0
Alte Landstrasse West	3'150	3'594	208	32	4.0	3.0
Alte Landstrasse Ost	3'150	3'508	203	32	4.0	3.0

DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr

Nt: Stundenverkehr Tag

Nn: Stundenverkehr Nacht

Nt2: Schwerverkehrsanteil Tag

Nn2: Schwerverkehrsanteil Nacht

2.1.3 Berechnungsverfahren

Die Lärmausbreitung wurde mit der Lärmsoftware SoundPLAN Essential 2.0 [12] modelliert. Für die Emissions- und Immissionsberechnung des Strassenlärms wurde dabei die Richtlinie StL-86+ [7]/[8] verwendet. Bei der Erstellung des Modells wurden die folgenden Annahmen getroffen (vgl. Modellsetup Beilage 3):

- Für die Lärmausbreitungsrechnung wurden die folgenden geometrischen Grundlagen von der amtlichen Vermessung verwendet: Gebäudeumrisse sowie die Höhenlinien (Geländemodell) der für die Lärmberechnung relevanten Umgebung.
- Von den umliegenden Gebäuden wurden nur diejenigen berücksichtigt, von welchen ein unmittelbarer Einfluss auf die Lärmbelastung des Projektgebiets erwartet wurde, z.B. durch Reflexion oder Abschirmung.
- Die Höhen der Gebäude ausserhalb des Areals AuPark wurden aus der Anzahl Geschosse abgeleitet, wobei pro Geschoss eine Höhe von 3 m angenommen wurde. Da im Lärmmodell pro Gebäude nur eine Höhe eingegeben werden kann, wurden bei Satteldächern oder geneigten Dächern die halbe Höhe zwischen First und Traufe eingegeben. Die Gebäudehöhen des AuPark wurden aus den Schnitten [5] abgegriffen.

2.2 Eisenbahnlärm

2.2.1 Emissionsdaten

Für Eisenbahnlinien werden vom BAV Emissionsdaten für den Planungshorizont 2015 bereitgestellt [10]. Da bereits die Emissionsdaten für das Jahr 2015 eine Prognose darstellen, ist eine weitere Extrapolation auf den Beurteilungshorizont 2020 nicht durchführbar. Die Emissionsdaten für den relevanten Streckenabschnitt der Bahnlinie

ZH Langstrasse–Thalwil–Ziegelbrücke zwischen den Au ZH und Wädenswil sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tab. 5:
Emissionsdaten für
den relevanten
Streckenabschnitt der
ZH Langstrasse–
Thalwil–Ziegelbrücke,
aus [10].

Lärmemissionen DfA-Linie 720, Streckenabschnitt km 21.056–23.251		
Leq,e Tag [dB(A)]	81.1	Energieäq. Dauerschallpegel Tag
Leq,e Nacht [dB(A)]	80.1	Energieäq. Dauerschallpegel Nacht
K1 Tag [dB(A)]	-5.0	Pegelkorrektur Anzahl Züge Tag
K1 Nacht [dB(A)]	-7.5	Pegelkorrektur Anzahl Züge Nacht
Lr,e Tag [dB(A)]	76.1	Emissionspegel Tag
Lr,e Nacht [dB(A)]	72.6	Emissionspegel Nacht

2.2.2 Berechnungsverfahren

Die Lärmausbreitung wurde mit der Lärmsoftware SoundPLAN Essential 2.0 [12] modelliert, wobei das 3D-Modell des Strassenverkehrslärms verwendet wurde (vgl. Abschnitt 0). Entsprechend den Vorgaben der LSV wurden die Beurteilungspegel für Strassen- und Eisenbahnlärm jedoch separat bestimmt. Für die Immissionsberechnung des Schienenlärms wurde die Richtlinie SEMIBEL [9] verwendet.

2.3 Parkierungslärm

2.3.1 Grundlagen

Parkierungslärm gilt als Industrie- und Gewerbelärm gemäss Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1d LSV. Auf die Immissionspegel der Tiefgaragen wurden die folgenden Pegelkorrekturen gemäss Anhang 6 Ziff. 33 LSV angewandt:

- ▶ Pegelkorrektur K1: 0 dB(A) tags und 5 dB(A) nachts
- ▶ Pegelkorrektur K2: 0 dB(A) tags und nachts, da bei Parkierungslärm kein hörbarer Tongehalt vorliegt.
- ▶ Pegelkorrektur K3: 4 dB(A) tags und nachts, da Parkierungslärm einen deutlich hörbaren Impulsgehalt aufweisen kann, z.B. durch das Schliessen von Türen.

2.3.2 Berechnungsverfahren

Die Lärmimmissionen der Tiefgaragen in den Häusern A, B, E und F (vgl. Abb. 3) wurden gemäss der VSS-Norm SN 640 578 [15] sowohl für die Gebäude des AuPark als auch für die nächstgelegenen Liegenschaften umliegender Bauzonen berechnet. Bei der Immissionsberechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- ▶ Der Stundenverkehr wurde aus dem DTV gemäss Tab. 3 und 4 mit folgenden Formeln berechnet: $M_{\text{Tag}} = 0.8/12 \cdot \text{DTV}$; $M_{\text{Nacht}} = 0.2/12 \cdot \text{DTV}$. Diese Formeln berücksichtigen die zum Strassenverkehrslärm verschiedenen Beurteilungszeiträume von Gewerbelärm (Tag 7–19 Uhr und Nacht 19–7 Uhr) und wurden aus der Tagesganglinie der Zählstelle Horgen ZH4290 abgeleitet.
- ▶ Der Immissionspegel der Ein- und Ausfahrten LeqZ wurde basierend auf dem Berechnungsmodell StL-86+ berechnet. Dabei wurde das bestehende 3D-Modell (vgl. Abschnitt 2.1.3) verwendet. Die entsprechenden Längsneigungen der Zufahrtsrampen wurden berücksichtigt.

2.4 Weiterer Gewerbelärm

Im AuPark werden keine Gewerbebetriebe mit relevanten Emissionen angesiedelt und auch in der näheren Umgebung existieren keine solchen Betriebe. Im EG und 1. OG von Haus B sowie allenfalls auf Baufeld F sind Geschäfte und Büroräumlichkeiten vorgesehen, und im Untergeschoss zwischen den Häusern D und B sollen Geschäfte und ein Lebensmittelmarkt angesiedelt werden.

Die Lärmemissionen von anliefernden Lastwagen sind nicht relevant. Die Emissionspegel gemäss StL-86+ (30 km/h, 0 % Steigung) würden sogar mit 30 LKW-Fahrten pro Tag unter 55 dB(A) liegen, weshalb Überschreitungen der Planungswerte ausgeschlossen sind. Der Warenumsatz beim Lebensmittelmarkt erfolgt im Gebäude, wozu die LKW in das Gebäude hineinfahren können.

Die Standorte der Aggregate von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sind heute noch nicht bekannt. Diese müssen die Anforderungen nach Anhang 6 LSV einhalten. Dabei müssen zwingend die Pegelkorrekturen K1 von +5 dB(A) tags und +10 dB(A) nachts, sowie allenfalls die Pegelkorrekturen K2 und K3 bei hörbarem Ton- oder Impulsgehalt angewendet werden.

3 Resultate

3.1 Strassenverkehrslärm

3.1.1 Beurteilungspegel

In der folgenden Tab. 6 sind die maximalen Beurteilungspegel L_r' pro Gebäude des AuPark und der benachbarten Liegenschaften zum Beurteilungshorizont 2020 zusammengefasst. Die detaillierten Berechnungsergebnisse, d.h. die Beurteilungspegel pro Etage an den am meisten lärmexponierten Fassadenteilen, sind in Beilage 1 aufgeführt.

An keinem Punkt der geplanten Überbauung werden die Immissionsgrenzwerte der ES III überschritten, wobei der Abstand zu den Grenzwerten mindestens 3 dB(A) beträgt. An keiner Drittliegenschaft sind Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu erwarten.

Tab. 6:
Maximale
Beurteilungspegel
für den Strassen-
verkehrslärm an
den Gebäuden des
AuPark im Jahr
2020.

Gebäude	Max. Beurteilungspegel L_r' (dB(A))		Immissionsgrenzwerte IGW (dB(A))	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Haus A	58	45	65	55
Haus B	59	51	65	55
Haus C	58	44	65	55
Haus D	60	51	65	55
Haus E	62	49	65	55
Baufeld F	62	53	65	-1
Alte Landstrasse 52/54	58	45	60	50
Alte Landstrasse 78	59	46	60	50
Aublickweg 2/4	51	38	60	50
Aublickweg 6/8	50	37	60	50
Austrasse 10	57	45	60	50
Riedhofstrasse 2	61	48	65+5 (Gewerbe)	-1
Toblerweg 3	54	41	60	50

¹ keine Wohnnutzung, Schul- oder Gewerbenutzung nur während dem Tag

3.1.2 Projektinduzierter Mehrverkehr

Die zusätzlichen Lärmimmissionen des projektinduzierten Verkehrs für die Überbauung AuPark und die am meisten lärmexponierten Liegenschaften der umliegenden Bauzonen sind in folgender Tab. 7 ersichtlich. Demnach können die zusätzlichen Immissionen alleine die jeweiligen geltenden Planungswerte mit einem Abstand von mindestens 2 dB(A) einhalten.

Tab. 7:
Maximale
zusätzliche
Lärmimmissionen
des projekt-
induzierten
Mehrverkehrs.

Gebäude	Max. zus. Immissionen (dB(A))		Planungswerte PW (dB(A))	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Haus A	49	36	60	50
Haus B	49	48	60	50
Haus C	49	36	60	50
Haus D	50	48	60	50
Haus E	56	44	60	50
Baufeld F	53	50	60	- ¹
Alte Landstrasse 52/54	49	36	55	45
Alte Landstrasse 78	52	40	55	45
Aublickweg 2/4	43	31	55	45
Aublickweg 6/8	42	31	55	45
Austrasse 10	51	41	55	45
Riedhofstrasse 2	55	44	65+5 (Gewerbe)	- ¹
Toblerweg 3	45	34	55	45

¹ keine Wohnnutzung, Schul- oder Gewerbenutzung nur während dem Tag

3.1.3 Wahrnehmbar stärkere Immissionen

Durch den projektinduzierten Mehrverkehr treten Pegelzunahmen an den umliegenden Liegenschaften von maximal 2 dB(A) auf (Tab. 8). Pegelzunahmen von 2 dB(A) sind zwar als wahrnehmbar zu bezeichnen, jedoch ist keine dieser Liegenschaften sanierungsbedürftig, weshalb die Anforderungen nach Art. 9 lit. b LSV eingehalten werden.

Tab. 8:
Pegelzunahmen
durch den
projektinduzierten
Mehrverkehr im Jahr
2020
(Betriebszustand-
Ausgangszustand)

Liegenschaft	Max. Pegel- zunahme (dB(A))	Pegelzunahme wahrnehmbar ¹ ?	Liegenschaft sanierungs- bedürftig?	Pegelzunahme zulässig?
Alte Landstrasse 52/54	0.7	nein	nein	ja
Alte Landstrasse 78	1.2	nein	nein	ja
Aublickweg 2/4	1.2	nein	nein	ja
Aublickweg 6/8	1.7	nein	nein	ja
Austrasse 10	2.0	ja	nein	ja
Riedhofstrasse 2	2.0	ja	nein	ja
Toblerweg 3	1.2	nein	nein	ja

¹ In Anlehnung an [16] gilt eine Pegelzunahme um 1–2 dB(A) nur dann als wahrnehmbar, wenn gleichzeitig die Verkehrsmenge um mindestens 25 % erhöht wird (nur an der Austrasse der Fall). Eine Pegelzunahme ≥ 2 dB(A) gilt in jedem Fall als wahrnehmbar.

3.1.4 Unsicherheiten

Eine Zunahme des DTV um 500 Fz./Tag ergibt einen maximal 0.5 dB(A) höheren Emissionspegel. Die gesamthafte Unsicherheit des Emissions- und Immissionsmodells wird in [7] mit $\pm 1-3$ dB(A) angegeben.

3.2 Eisenbahnlärm

Die Beurteilungspegel des Eisenbahnlärms für die Überbauung AuPark liegen mindestens 7 dB(A) unter den Immissionsgrenzwerten und sind demnach nicht relevant (Tab. 9). Die detaillierten Berechnungsergebnisse, d.h. die Beurteilungspegel pro Etage an den am meisten lärmexponierten Fassadenteilen, sind in Beilage 1 aufgeführt.

Tab. 9:
Maximale
Beurteilungspegel
für den Eisen-
bahnlärm an den
Gebäuden des
AuPark.

Gebäude	Max. Beurteilungspegel Lr' (dB(A))		Immissionsgrenzwerte IGW (dB(A))	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Haus A	28	24	65	55
Haus B	52	48	65	55
Haus C	28	24	65	55
Haus D	52	48	65	55
Haus E	40	37	65	55
Baufeld F	52	49	65	-1

¹ keine Wohnnutzung, Schul- oder Gewerbenutzung nur während dem Tag

3.2.1 Unsicherheiten

Die Eisenbahnlärm-Emissionsdaten weisen gemäss [10] eine Genauigkeit von ± 1.0 – 2.0 dB(A) auf. Die gesamthafte Unsicherheit des Emissions- und Immissionsmodells wird in [9] mit maximal ± 2.0 dB(A) angegeben.

3.3 Parkierungslärm

In Tab. 10 sind die Beurteilungspegel des Parkierungslärms an relevanten Fassadenteilen der Überbauung AuPark sowie der umliegenden Drittliegenschaften aufgeführt. An allen umliegenden Liegenschaften können die Planungswerte eingehalten werden. Bei der Überbauung AuPark sind die Planungswerte an den Fenstern unmittelbar über den Zufahrten um maximal 2 dB(A) überschritten. An den Liegenschaften südlich des AuPark-Areals, oberhalb der Böschung zum Mittelort (Aublickweg, Mittelortstrasse, Toblerweg, Johannes-Hirt-Strasse), treten keine relevanten Lärmimmissionen durch die Parkierungsanlagen auf.

Durch die angewendeten Pegelkorrekturen nach Anhang 6 Ziff. 33 LSV (insg. 4 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts) beträgt der Unterschied zwischen Beurteilungspegeln während dem Tag und während der Nacht nur 1 dB(A). Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Beilage 2 aufgeführt.

Tab. 10:
Beurteilungspegel
des Parkierungs-
lärms.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr' (dB(A))		Planungswerte PW (dB(A))	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tiefgarage Haus A				
Alte Landstrasse 54 EG	46	45	55	45
Alte Landstrasse 56 EG	44	43	55	45
Haus A 1.OG direkt über TG	52	51	60	50
Tiefgarage Haus E				
Alte Landstrasse 78 EG	38	37	55	45
Austrasse 10 EG	39	38	55	45
Haus E EG direkt über TG	53	52	60	50
Haus E EG links neben TG	49	48	60	50
Tiefgarage Haus F				
Austrasse 10 EG	36	35	55	45
Riedhofstrasse 2 EG	35	34	60+5 (Gewerbe)	-1
Haus F 1.OG direkt über TG	56	55	60	-1
Haus F 2.OG direkt über TG	50	49	60	-1
Haus F 1. OG links neben TG	48	47	60	-1
Tiefgarage Haus B				
Haus B EG direkt über TG	54	49	60+5 (Gewerbe)	-1
Haus B 1.OG direkt über TG	56	50	60	50
Schellerstrasse 8 EG	45	39	60	50
Schellerstrasse 6 EG	44	38	60	50

¹ keine Wohnnutzung, Schul- oder Gewerbenutzung nur während dem Tag

3.3.1 Unsicherheiten

Die Genauigkeit der Parkierungslärmimmissionen wird in der Norm SN 640 578 [15] nicht ausgewiesen. Stattdessen wird angegeben, dass die Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite liegen“.

4 Beurteilung

Strassenverkehrslärm

- ▶ Die Immissionsgrenzwerte werden an allen Fassaden der Überbauung AuPark eingehalten. Die Anforderungen nach Art. 22 USG/Art. 31 LSV sind erfüllt.
- ▶ Die zusätzlichen Immissionen durch den projektinduzierten Mehrverkehr können die Planungswerte sowohl bei der Überbauung AuPark als auch bei den benachbarten Liegenschaften einhalten. Die Anforderungen gemäss Art. 7 LSV werden eingehalten.
- ▶ Durch die Mehrbeanspruchung des öffentlichen Strassennetzes durch den projektinduzierten Mehrverkehr werden an Drittliegenschaften weder die Immissionsgrenzwerte überschritten noch treten wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen an sanierungsbedürftigen Drittliegenschaften auf. Die Anforderungen nach Art. 9 lit. a und b LSV werden eingehalten.

Eisenbahnlärm

- ▶ Die Immissionsgrenzwerte werden an allen Fassaden der Überbauung AuPark eingehalten. Die Anforderungen nach Art. 22 USG/Art. 31 sind erfüllt.

Parkierungslärm

- ▶ An der Überbauung AuPark werden die durch die Lärmimmissionen der Parkieranlagen die Planungswerte an den Fenstern unmittelbar oberhalb der Zufahrten überschritten. Für die betroffenen Wohnräume ist eine Belüftung über Fenster an anderen Fassaden sicherzustellen. An Drittliegenschaften werden die Planungswerte eingehalten. Die Anforderungen nach Art. 7 LSV werden erfüllt.

Weiterer Gewerbelärm

- ▶ Die Standorte von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sind heute nicht bekannt. Bei der Planung dieser Anlagen müssen die Vorschriften der Lärmschutzverordnung erfüllt werden. Massgebend sind die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärms nach Anhang 6 LSV und es sind bei dessen Beurteilung insbesondere die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 Ziff. 33 LSV zu berücksichtigen.

5 Schalldämmung

Gemäss Art. 32 Abs. 1 LSV müssen Aussen- und Trennbauteile lärmempfindlicher Räume bezüglich Schallschutz den anerkannten Regeln der Baukunde entsprechen, wobei diese Anforderungen unabhängig vom Beurteilungspegel anzuwenden sind. Die Schallschutzanforderungen der Gebäudehülle D_e nach SIA-Norm 181 [11] sind für diese Gebäude in Tab. 11 aufgeführt und richten sich nach den höchsten Beurteilungspegeln (Strassenverkehrslärm). Die erhöhten Anforderungen (Zuschlag +3 dB(A)) gelten für Stockwerkeigentum.

Tab. 11:
Erforderliche
Luftschalldämmung
 D_e gemäss SIA-
Norm 181.

Gebäude	Luftschalldämmung D_e (dB(A)) Mindestanforderung	Erhöhte Anforderungen: +3 dB(A)
Haus A	25	28
Haus B	26	29
Haus C	25	28
Haus D	27	30
Haus E	29	32
Baufeld F	29	32

6 Weiteres Vorgehen

6.1 Weitere Planung

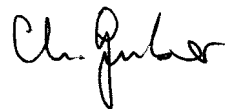
- ▶ Bei lärmempfindlichen Wohnnutzungen direkt über den Einfahrtsöffnungen der Tiefgaragen muss die Belüftung der betroffenen Räume über ein Belüftungsfenster an einer anderen Fassade gewährleistet werden.
- ▶ Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage müssen die Planungswerte nach Anhang 6 LSV bei lärmempfindlichen Nutzungen einzuhalten. Dies ist bei der Standortwahl dieser Anlagen zu berücksichtigen.

6.2 Baugesuchsverfahren

- ▶ Ohne wesentliche Projektänderungen kann das vorliegende Lärmgutachten zusammen mit dem Baugesuch eingereicht werden.
- ▶ Zusätzlich muss die Gesuchstellerin das „Zusatzformular für Gesuchsteller in Gemeinden ohne Zivilfluglärm, Lärmsituation und Lärmschutz“ des kantonalen Tiefbauamts ausfüllen.
- ▶ Ausserdem muss die Gesuchstellerin den Schallschutznachweis mit dem „Formular S – Schallschutznachweis Aussenlärm Innenlärm“ des kantonalen Tiefbauamts erbringen.

magma AG, Schaffhausen, 19.02.2015

Sachbearbeiter: Valentin Müller, MSc Umweltingenieur ETH/SIA

Valentin Müller, MSc Umwelting. ETH/SIA Christian Gruber, dipl. phil. II, Geologe SIA

Verteiler:

PDF Auftraggeber

PDF magma AG (intern)

Version	Korreferat	Korrekturen	Schlusskontrolle
1.1 (20.01.2015)	Gr (22.01.2015)	Mv (23.01./13.2.2015)	Mv

Wir bestätigen, dass bei der Durchführung der vorliegenden Untersuchung die Sorgfaltspflicht angewendet worden ist, dass die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem aktuellen und im Bericht angegebenen Kenntnisstand beruhen und dass diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebiets und nach bestem Wissen ermittelt worden sind.

Wir gehen davon aus,

- ▶ dass uns seitens des Auftraggebers bzw. der von ihm benannten Drittpersonen vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt worden sind,
- ▶ dass der Auftraggeber nicht auszugsweise von den Resultaten der Untersuchung Gebrauch macht und
- ▶ dass der Auftraggeber die Resultate nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet bzw. nicht auf geänderte Verhältnisse anwendet.

Andernfalls lehnen wir gegenüber dem Auftraggeber jede Haftung für dadurch entstandene Schäden ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, so wird die Haftung für direkte oder indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

Verwendete Unterlagen

Rechtliche Grundlagen

- [1] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. August 2010).
- [2] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. August 2010).
- [3] Bau- und Zonenordnung (BZO) der Stadt Wädenswil, erlassen am 17. Januar 1994, nachgeführt bis 19. Oktober 2012.

Weitere Grundlagen

- [4] Planpartner AG (2014): Privater Gestaltungsplan «AuPark», Planungsbericht gemäss Art. 47 RPV, Entwurf vom 04. Juli 2014.
- [5] Michael Meier und Marius Hug Architekten AG (2014): Richtprojekt zum Gestaltungsplan AuPark Wädenswil, Juli 2014.
- [6] TEAMverkehr.zug (2015): Verkehrsgutachten Gestaltungsplan „AuPark“, Bericht 14.120 TEAMverkehr.zug ag vom 14.1.2015.
- [7] BUWAL (1987): ComputermodeLL zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, Bern.
- [8] BUWAL (1995): Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilung zur Lärmschutzverordnung Nr. 6, Bern.
- [9] BUWAL (1990): SEMIBEL Version 1, Schweizerisches Emissions- und Immissionsmodell für die Berechnung von Eisenbahnlärm, Programmdokumentation, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 116, Bern.
- [10] BAV (2010): Lärmsanierung der Eisenbahnen, Emissionsplan 2015, Daten 2014.
- [11] SIA (2006): Schallschutz im Hochbau, SIA-Norm 181/SN 520 181. – Ausgabe 1, 2006 mit Korrekturen vom Januar 2007.
- [12] Lärmberechnungssoftware SoundPLAN Essential 2.0, Version 23.08.2013, Braunschtein + Berndt GmbH, D-Backnang.
- [13] Stadt Zürich (2007): Leitfaden Fahrtenmodell – eine Planungshilfe. Leitfaden des Tiefbauamts und des Umwelt- und Gesundheitsschutzes des Stadt Zürich. Ausgabe Januar 2007.
- [14] VSS (2013): Parkieren; Verkehrsaufkommen von Parkieranlagen von Nicht-Wohnnutzungen. VSS-Norm SN 640 283. Gültig ab dem 01.03.2013.
- [15] VSS (2006): Lärmimmissionen von Parkieranlagen, Berechnung der Immissionen. VSS-Norm SN 640 578. Gültig am dem 01.08.2006.
- [16] BAV & BUWAL (1992): Weisung Nr. 4 vom 25. Februar 1992 des Bundesamts für Verkehr BAV in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL.

Berechnungsergebnisse Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm

Berechnungsergebnisse Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm

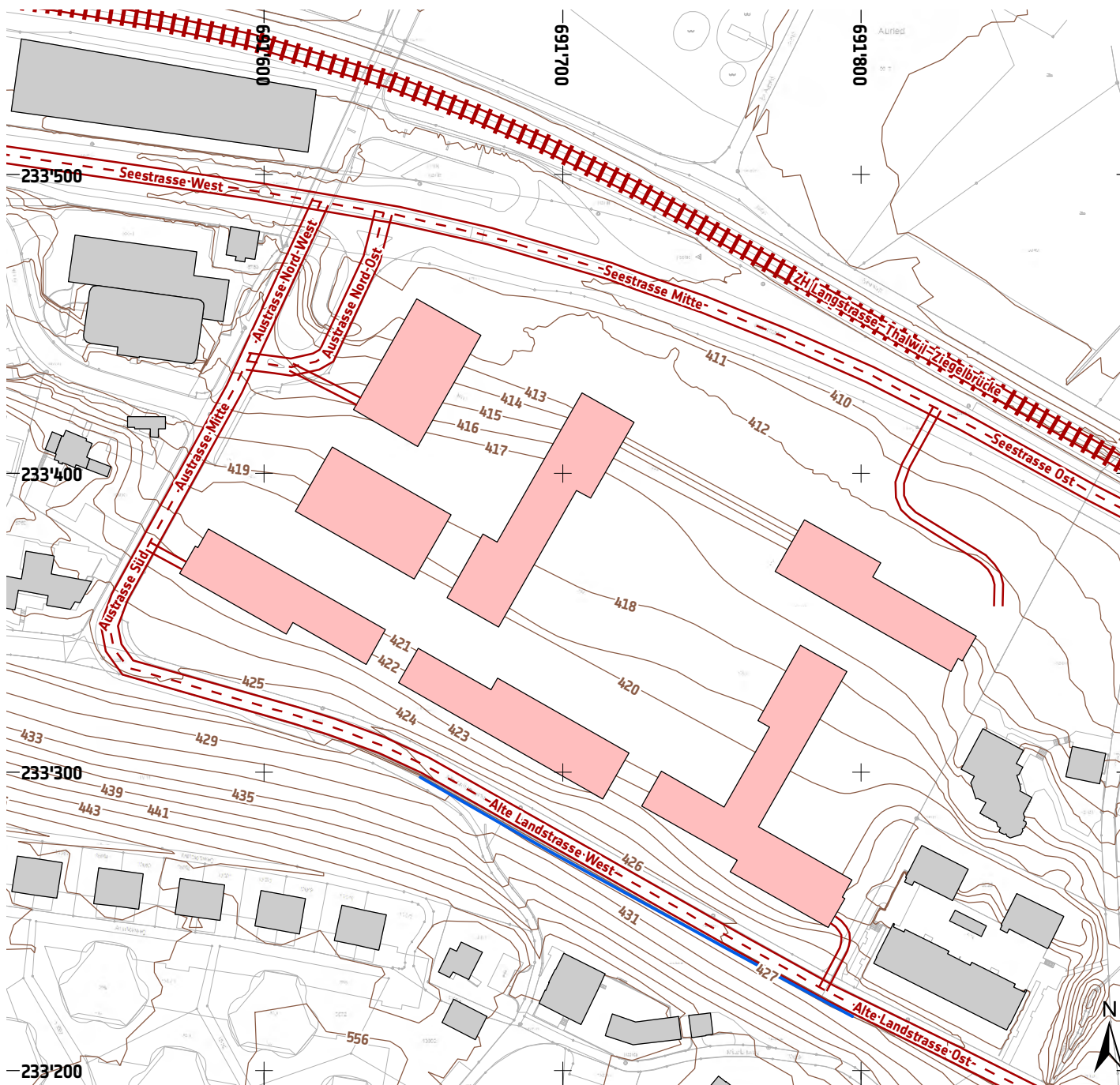
Gebäude	Etage	Höhe (m ü.M.)	Immissionsgrenzwert		Planungswert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel Strassenverkehrslärm (dB(A))				Lärmimmissionen projektinduzierter		
			IGW (dB(A))		PW (dB(A))		Eisenbahnlärm (dB(A))		Ausgangszustand 2020	Betriebszustand 2020			Mehrverkehr (dB(A))		Zunahme
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
A1	EG	425.0	65	55	60	50	28	24	56	42	56	43	47	34	-
A1	1.0G	428.1	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	48	35	-
A1	2.0G	431.2	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	48	36	-
A1	3.0G	434.3	65	55	60	50	28	24	57	43	58	44	49	36	-
A1	4.0G	437.4	65	55	60	50	27	24	57	44	58	45	48	36	-
B1	EG	413.8	65	55	60	50	49	45	57	46	57	48	46	45	-
B1	1.0G	417.0	65	55	60	50	51	47	58	47	59	50	48	47	-
B1	2.0G	420.2	65	55	60	50	51	48	59	48	59	51	47	47	-
B1	3.0G	423.4	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	47	47	-
B1	4.0G	426.6	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	49	48	-
B1	5.0G	429.8	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	49	47	-
B1	6.0G	433.0	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	47	47	-
B1	7.0G	436.2	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	49	47	-
C1	EG	425.0	65	55	60	50	28	24	56	42	56	43	47	34	-
C1	1.0G	428.1	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	48	35	-
C1	2.0G	431.2	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	49	35	-
C1	3.0G	434.3	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	48	36	-
C1	4.0G	437.4	65	55	60	50	28	24	57	44	58	44	49	36	-
C1	5.0G	440.5	65	55	60	50	28	24	57	43	57	44	49	36	-
D1	EG	412.4	65	55	60	50	45	42	56	45	56	48	47	45	-
D1	1.0G	415.4	65	55	60	50	51	47	59	48	59	51	50	48	-
D1	2.0G	418.4	65	55	60	50	51	48	59	48	60	51	50	48	-
D1	3.0G	421.4	65	55	60	50	52	48	59	48	60	51	50	48	-
D1	4.0G	424.4	65	55	60	50	52	48	59	48	60	51	49	48	-
D1	5.0G	427.4	65	55	60	50	52	48	59	48	60	51	50	48	-
D1	6.0G	430.4	65	55	60	50	52	48	59	48	60	51	50	48	-
D1	7.0G	433.4	65	55	60	50	52	48	59	48	59	51	49	48	-
E1	EG	425.0	65	55	60	50	37	34	61	47	62	49	56	44	-
E1	1.0G	428.1	65	55	60	50	38	35	61	47	62	49	56	44	-
E1	2.0G	431.2	65	55	60	50	39	36	60	47	62	49	56	44	-
E1	3.0G	434.3	65	55	60	50	40	36	60	47	61	48	55	43	-
E1	4.0G	437.4	65	55	60	50	40	36	59	46	61	48	55	43	-
E1	5.0G	440.5	65	55	60	50	40	37	59	46	60	47	54	43	-
E2	EG	425.0	65	55	60	50	27	24	58	44	59	45	52	39	-
E2	1.0G	428.1	65	55	60	50	27	24	58	44	59	45	52	39	-
E2	2.0G	431.2	65	55	60	50	27	24	58	44	59	45	52	39	-
E2	3.0G	434.3	65	55	60	50	27	24	57	44	58	45	51	39	-
E2	4.0G	437.4	65	55	60	50	27	24	57	43	58	44	51	38	-
E2	5.0G	440.5	65	55	60	50	27	24	56	43	57	44	50	38	-
E3	EG	425.0	65	55	60	50	28	24	55	42	56	42	47	35	-
E3	1.0G	428.1	65	55	60	50	28	24	56	42	56	43	48	35	-
E3	2.0G	431.2	65	55	60	50	27	24	56	42	56	43	48	35	-
E3	3.0G	434.3	65	55	60	50	27	24	56	42	56	43	48	35	-
E3	4.0G	437.4	65	55	60	50	27	24	56	42	56	43	48	35	-
E3	5.0G	440.5	65	55	60	50	27	24	56	42	56	43	48	35	-
E4	EG	425.0	65	55	60	50	28	25	55	42	56	42	46	34	-
E4	1.0G	428.1	65	55	60	50	28	25	56	42	56	43	47	35	-
E4	2.0G	431.2	65	55	60	50	28	25	56	42	56	43	48	35	-
E4	3.0G	434.3	65	55	60	50	28	25	56	42	56	43	47	35	-
E4	4.0G	437.4	65	55	60	50	28	25	56	42	56	43	48	35	-
E4	5.0G	440.5	65	55	60	50	28	25	56	42	56	43	47	35	-
F1	EG	412.4	65	55	60	50	46	43	61	50	61	53	52	50	-
F1	1.0G	415.8	65	55	60	50	51	48	61	50	62	53	52	50	-
F1	2.0G	419.2	65	55	60	50	52	48	61	50	62	53	53	50	-
F1	3.0G	422.6	65	55	60	50	52	49	61	50	62	53	52	50	-
F1	4.0G	426.0	65	55	60	50	52	49	61	50	62	53	52	50	-
F1	5.0G	429.4	65	55	60	50	52	49	61	50	61	53	52	50	-
F1	6.0G	432.8	65	55	60	50	52	49	61	49	61	52	51	49	-
F1	7.0G	436.2	65	55	60	50	52	48	60	49	61	52	51	49	-
F2	EG	419.5	65	55	65	55	42	38	54	42	56	44	50	40	-
F2	1.0G	422.9	65	55	65	55	43	40	56	44	57	46	52	42	-
F2	2.0G	426.3	65	55	65	55	44	41	57	44	58	47	52	43	-
Alte Landstr. 52/54	EG	424.7	60	50	65	55	-	-	58	44	58	45	49	36	0.6
Alte Landstr. 52/54	1.0G	427.7	60	50	65	55	-	-	58	44	58	45	48	37	0.7
Alte Landstr. 52/54	2.0G	430.7	60	50	65	55	-	-	58	44	58	45	49	36	0.6
Alte Landstr. 52/54	3.0G	433.7	60	50	65	55	-	-	58	44	58	45	49	36	0.6
Alte Landstr. 78	EG	426.5	60	50	55	45	-	-	58	44	59	45	52	39	1.2
Alte Landstr. 78	1.0G	429.5	60	50	55	45	-	-	58	44	59	46	52	39	1.2
Aublickweg 2/4	EG	445.5	60	50	55	45	-	-	44	31	45	32	36	26	1.2
Aublickweg 2/4	1.0G	448.5	60	50	55	45	-	-	50	37	51	38	43	30	0.9
Aublickweg 6/8	EG	445.5	60	50	55	45	-	-	43	30	43	31	35	27	1.7
Aublickweg 6/8	1.0G	448.5	60	50	55	45	-	-	49	36	50	37	41	31	1.2
Austrasse 10	EG	425.8	60	50	55	45	-	-	53	40	54	42	49	37	1.9
Austrasse 10	1.0G	428.8	60	50	55	45	-	-	55	42	56	44	50	40	2.0
Austrasse 10	2.0G	431.8	60	50	55	45	-	-	56	43	57	45	52	41	2.0
Riedhofstrasse 2	EG	417.3	70	60	65	-	-	-	58	45	59	47	54	43	2.0
Riedhofstrasse 2	1.0G	420.3	70	60	65	-	-	-	59	46	61	48	55	44	2.0
Toblerweg 3	EG	444.2	60	50	55	45	-	-	50	36	50	37	40	31	1.1
Toblerweg 3	1.0G	447.2	60	50	55	45	-	-	51	38	51	39	42	32	1.0
Toblerweg 3	2.0G	450.2	60	50	55	45	-	-	52	39	52	40	43	33	1.1
Toblerweg 3	3.0G	453.2	60	50	55	45	-	-	53	40	54	41	44	35	1.2

Berechnungsergebnisse Parkierungslärm

Berechnungsergebnisse Parkierungslärm

Immissionsort	Berechnung des Immissionspegel von Tiefgaragen nach SN 640 578										Pegelkorrekturen (dB(A))						Beurteilungs- pegel L _r (dB(A))				Planungswerte PW (dB(A))						
	L _{eq} (dB(A))		M (Fz./h) ¹		F (m ²)		D (m)		L _{1,0} (dB(A))		L _{1,75} (dB(A))		K1		K2		K3		Tag		Nacht		Tag		Nacht		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
TG Haus A																											
Alte Landstrasse 54 EG		42.0	35.9	19.2	4.8	14.0	19.0	30.9	24.9	42.3	36.2	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	46	45	55	45					
Alte Landstrasse 56 EG		40.0	33.9	19.2	4.8	14.0	29.0	25.4	19.4	40.1	34.1	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	44	43	55	45					
Haus A 1.OG direkt über TG		46.5	40.5	19.2	4.8	14.0	4.5	41.7	35.7	47.7	41.7	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	52	51	60	50					
TG Haus E																											
Alte Landstrasse 78 EG		33.5	27.5	22.0	5.5	12.0	30.0	16.9	10.9	33.6	27.6	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	38	37	55	45					
Austrasse 10 EG		32.5	26.4	98.2	24.6	32.0	45.0	30.4	24.4	34.6	28.5	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	39	38	55	45					
Haus E EG direkt über TG		46.6	40.6	22.0	5.5	12.0	3.5	44.9	38.9	48.8	42.8	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	53	52	60	50					
Haus E EG links neben TG		43.8	37.7	22.0	5.5	12.0	6.0	37.9	31.9	44.8	38.7	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	49	48	60	50					
TG Haus F																											
Austrasse 10 EG		32.0	26.0	27.0	6.8	32.0	90.0	7.7	1.7	32.0	26.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	36	35	55	45					
Riedhofstrasse 2 EG		30.9	24.9	27.0	6.8	32.0	55.0	22.2	16.1	31.4	25.4	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	35	34	60+5	-					
Haus F 1.OG direkt über TG		47.1	41.1	27.0	6.8	32.0	3.5	50.0	44.0	51.8	45.8	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	56	55	60	-					
Haus F 2.OG direkt über TG		44.7	38.7	27.0	6.8	32.0	7.5	40.1	34.1	46.0	40.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	50	49	60	-					
Haus F 1. OG links neben TG		42.2	36.2	27.0	6.8	32.0	9.0	37.7	31.7	43.5	37.5	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	48	47	60	-					
TG Haus B																											
Haus B EG direkt über TG		50.0	39.1	98.2	24.6	18.0	12.0	37.1	31.1	50.2	39.7	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	54	49	60+5	-					
Haus B 1.OG direkt über TG		51.7	40.8	98.2	24.6	18.0	15.0	34.2	28.2	51.8	41.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	56	50	60	50					
Schellerstrasse 8 EG		41.0	30.0	98.2	24.6	18.0	42.0	20.8	14.8	41.0	30.1	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	45	39	60	50					
Schellerstrasse 6 EG		39.6	28.7	98.2	24.6	18.0	52.0	18.0	12.0	39.6	28.8	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	44	38	60	50					

Modell-Setup Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm



magma ag

Geologie Umwelt Planung
Spitalstrasse 27
CH-8200 Schaffhausen
Tel.: 052 630 06 60
www.magma-ag.ch

Lärmquellen

-  Strassen
-  Zufahrten Tiefgarage (nur für Parkierungslärm)
-  Eisenbahnlinien

Gebäude

-  Überbauung AuPark
-  Drittliegenschaften

Schallharte Oberflächen

-  Stützmauer

Situation

-  Amtliche Vermessung
-  Höhenlinien (m ü.M.)

Objekt

AuPark, Wädenswil
Lärmgutachten

Planinhalt

Modell-Setup Eisenbahn- und
Strassenverkehrslärm

Auftraggeber

Planpartner AG
8001 Zürich

Auftragsnummer	Planzeichner	Datum
14 354	Mv	21.1.2015

Massstab	Format
1:2'000	A4

BEILAGE 3