

Kanton Zürich
Gemeinde Bauma

Private Gestaltungspläne Baumgartenholz und Juckeren

Lärmgutachten

11591
5. September 2024

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	3
2.	Auftrag	3
3.	Grundlagen.....	4
4.	Strassenverkehrslärm	4
4.1	Belastungsgrenzwerte	4
4.2	Berechnungen	5
4.3	Lärmquelle Strasse	5
4.4	Empfangspunkte.....	5
4.5	Berechnungsergebnisse	6
4.6	Beurteilung.....	7
4.8	Massnahmen	7
5.	Eisenbahnlärm	9
6.	Parkierungsanlagen	9
6.1	Belastungsgrenzwerte	9
6.2	Berechnungsparameter	10
6.3	Empfangspunkte.....	11
6.4	Beurteilungspegel	12
6.5	Beurteilung Parkierungsanlagen.....	12
6.6	Massnahmen	12
	Anhang	13

Raumplaner:

e10-planing
Büro für Raumplanung und Baurecht
Loren-Allee 18
8610 Uster

Grundeigentümer:

L+B AG, HGV
Stationsstrasse 12
8406 Winterthur

J. Jucker AG
Aathalstrasse 84
8610 Uster

Auftragnehmer:

dBakustik GmbH
Rotenrainstrasse 50
8645 Jona

Projektbearbeitung:

Stefan Stangl

1. Ausgangslage

Für die Gebiete Baumgartenholz und Juckeren in Bauma werden zwei private Gestaltungspläne erarbeitet. Die geplanten Baubereiche und die bestehenden Gebäude sind den Lärmimmissionen der Tösstal- und Juckerenstrasse sowie der Eisenbahnlinie Saland – Bauma ausgesetzt. In beiden Gebieten sind zudem je eine Tiefgarage und oberirdische Parkfelder geplant, welche Lärmimmissionen verursachen.

2. Auftrag

Nachweis Einhaltung
Belastungsgrenzwerte

Das vorliegende Lärmgutachten muss aufzeigen, dass die Anforderungen der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV) und der kantonalen Vollzugspraxis erfüllt werden oder ob weitere Massnahmen zu treffen sind.

Die Beurteilungspegel der einzelnen Lärmarten müssen in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen die massgebenden Belastungsgrenzwerte einhalten.

In diesem Fall gilt in beiden Gestaltungsplänen die Empfindlichkeitsstufe (ES) II. Bei den bestehenden Gebäuden in der ersten Bautiefe entlang der Juckerenstrasse gelten die Immissionsgrenzwerte. In den neuen Baubereichen E, F und G im GP Baumgartenholz sowie in den Baubereichen O, P, Q und R im GP Juckeren gelten die Planungswerte der ES II.

Grundsätze

Im Kanton Zürich gelten folgende Grundsätze:

- An jedem Fenster eines lärmempfindlichen Raumes ist der Grenzwert einzuhalten.
- Bei Neubauten in den Baubereichen E, F und G (GP Baumgartenholz) sowie O, P, Q und R (GP Juckeren) ist die Einhaltung der Planungswerte an mindestens einem Fenster eines lärmempfindlichen Wohnraum nachzuweisen.
- Bei Überschreitungen sind die Massnahmen nach der LSV auszuschöpfen. Dies sind Massnahmen an der Quelle, im Ausbreitungsbereich und am Gebäude.
- Das Lüftungsfenster gilt als Massnahme zur Optimierung und als Argument bei der Interessenabwägung zur Erteilung einer Ausnahmegewilligung.
- Ausnahmegewilligungen für Gebäude in Baubereichen, in welchen die Immissionsgrenzwerte gelten, sind im Baubewilligungsverfahren für alle lärmempfindlichen Räume mit Fenstern über dem Immissionsgrenzwert notwendig.

3. Grundlagen

Für die Bearbeitung stehen folgende Grundlagen zur Verfügung:

Gesetze/Normen	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01) • Eidgenössische Lärmschutz-Verordnung (LSV; SR 814.41)
BAV	<ul style="list-style-type: none"> • Emissionen Eisenbahnlärm, Linie 754, festgelegte Emissionen
Kanton Zürich	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Vermessungs- und Höhendaten der amtlichen Vermessung, GIS Kanton Zürich • Digitale Emissionsdaten, Planungshorizont 2043, GIS Kanton Zürich • Anwendungsrichtlinie sonROAD18 im Kanton Zürich • Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV im Baubewilligungsprozess, bauen-im-laerm.ch
Gemeinde Bauma	<ul style="list-style-type: none"> • Zonenplan mit Empfindlichkeitsstufen
Plangrundlagen Projektverfasser	<ul style="list-style-type: none"> • Privater GP Baumgartenholz, Situationsplan 1:750, Stand 22.8.2024 • Privater GP Baumgartenholz, Gestaltungsplanvorschriften, Stand 22.8.2024 • Privater GP Juckeren, Situationsplan 1:750, Stand 22.8.2024 • Privater GP Juckeren, Gestaltungsplanvorschriften, Stand 22.8.2024 • Privater GP Baumgartenholz und Juckeren, Richtkonzept, Stand 8.8.2024 • Privater GP Baumgartenholz und Juckeren, Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV, Stand 22.8.2024 • Privater GP Baumgartenholz und Juckeren, Stellungnahme zu den Ergebnissen der Vorprüfungen und zu den Einwendungen, Stand 22.8.2024

4. Strassenverkehrslärm

4.1 Belastungsgrenzwerte

ES II	Das Gebiet beider Gestaltungspläne wird der Empfindlichkeitsstufe ES II zugewiesen.
Planungswerte Immissionsgrenzwerte	<p>Die Immissionsgrenzwerte der ES II gelten für bestehenden Gebäude entlang der Juckerenstrasse. Dies betrifft die Baubereiche A, B, C und D (GP Baumgartenholz) und die Baubereichen H, I, J, K, L, M und N (GP Juckeren).</p> <p>Die Planungswerte der ES II gelten in den Baubereichen für Neubauten. Dies betrifft die Baubereiche E, F und G (GP Baumgartenholz) und die Baubereiche O, P, Q und R (GP Juckeren).</p>
lärmempfindliche Räume	In den Baubereichen sind Gebäude mit lärmempfindlichen Wohnräumen zulässig.
Belastungsgrenzwerte	Die massgebenden Planungswerte für lärmempfindliche Wohnräume in der Empfindlichkeitsstufe II betragen 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsgrenzwerte betragen in 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht.

4.2 Berechnungen

Die Beurteilungspegel werden mittels Berechnung mit der Berechnungssoftware CadnaA, Version 2024 bestimmt. Für die Berechnungen wird der Berechnungsalgorithmus sonROAD18 für Strassenverkehrslärm mit den Einstellungen gemäss Anwendungsrichtlinie sonROAD18, verwendet.

Geländemodell	Das Gelände wird mittels Höhenpunkten modelliert
Bodenfaktor G	Die Bodenflächen sind gemäss der Anwendungsrichtlinie sonROAD18 mit den definierten Absorptionswerten berücksichtigt.
Reflexionsgrad	In den Berechnungen wird der 3. Reflexionsgrad berücksichtigt.

4.3 Lärmquelle Strasse

Emissionsabschnitte	Für die Berechnungen werden die Verkehrszahlen des Planungshorizonts 2043 der Fachstelle Lärmschutz aus dem GIS des Kantons Zürich verwendet. Die detaillierten Angaben sind im Anhang 4 ersichtlich.
---------------------	---

In Abweichung zu den Angaben in Anhang 4 wird auf der Juckerenstrasse, ab Ostseite der Brücke über die Töss in Richtung Osten, bereits eine Geschwindigkeit von 30 statt 50 km/h berücksichtigt. Das TBA Zürich ist an Arbeiten zur Umgestaltung der Juckerenstrasse mit Tempo 30.

Zudem wird auf der Juckerenstrasse eine zusätzliche Verkehrsmenge von 740 Fahrten am Tag berücksichtigt, welche durch alle Parkieranlagen innerhalb der beiden Gestaltungspläne erzeugt werden (s. Kapitel 6 und Anhang 6). Diese Annahme ist der schlechteste Fall. Es ist davon auszugehen, dass von den in den beiden GP-Arealen erzeugten Fahrten ein Teil über die nördliche Auwisstrasse und über die südliche Grünthalstrasse zufahren/wegfahren. Dies verringert die Lärmbelastungen an den Gebäuden entlang der Juckerenstrasse.

4.4 Empfangspunkte

Maximale Pegel pro Gebäude/Baubereich	Die Beurteilungspegel werden mit der Hausbeurteilungsmethode ermittelt. Entlang der Fassaden der exponiertesten Gebäude und Baubereiche werden die Beurteilungspegel ermittelt und mit den Farben rot/grün beurteilt. Rot bedeutet «PW/IGW ES II überschritten», grün bedeutet «PW/IGW ES II» eingehalten.
---------------------------------------	--

Für die einzelnen Gebäude sind in den Plänen im Anhang 2 die maximalen Pegel an den Fassaden ausgewiesen.

4.5 Berechnungsergebnisse

Bereiche mit Planungswerten

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen Pegel pro Gebäude und Baubereich ersichtlich. In den Plänen im Anhang 2 sind die Pegel entlang der Fassaden für jedes Geschoss dargestellt.

Baubereich/ Haus	Beurteilungspegel		Planungswerte ES II		Einhaltung PW?
	[dB(A)]		IGW [dB(A)]		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Baubereich E EG/1.OG	56	46.9	55	45	Nein
Baubereich E 2.OG/3.OG	57.1	48.2	55	45	Nein
Baubereich F EG/1.OG	56.2	47.3	55	45	Nein
Baubereich F 2.OG/3.OG	57.7	48.8	55	45	Nein
Baubereich G	58.3	49.5	55	45	Nein
Baubereich O	57.5	48.2	55	45	Nein
Baubereich P	54.7	45.4	55	45	Nein
Baubereich Q	48.6	39.2	55	45	Ja
Baubereich R	49.1	39.9	55	45	Ja

Genauigkeit der Berechnungen: +/- 1.5 dB(A)

Berechnungsergebnisse Bereiche mit Immissionsgrenzwerten

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen Pegel pro Gebäude und Baubereich ersichtlich. Im Plan im Anhang 2 sind die maximalen Pegel pro Gebäude und Baubereich dargestellt.

Baubereich/ Haus	Beurteilungspegel		Immissionsgrenzwerte ES II		Einhaltung IW?
	[dB(A)]		IGW [dB(A)]		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Baubereich A	59.5	50.2	60	50	Nein
Baubereich B	56.7	43.4	60	50	Ja
Baubereich C	56.8	48.0	60	50	Ja
Baubereich D	52.4	39.9	60	50	Ja
Baubereich H	60.4	50.8	60	50	Nein
Baubereich I	57.7	47.0	60	50	Ja
Baubereich L	57.0	44.2	60	50	Ja
Baubereich M	52.7	43.1	60	50	Ja
Baubereich N	58.9	45.5	60	50	Ja

Genauigkeit der Berechnungen: +/- 1.5 dB(A)

4.6 Beurteilung

Bereiche mit Planungswerten

EG Die Berechnungen zeigen, dass im Erdgeschoss an den zwei Baubereichen F und O die Planungswerte am Tag überschritten werden. An einzelnen Fassaden werden die Planungswerte gerade eingehalten.

Berechnungen zeigen zudem, dass die genaue Höhenlage der Gebäude im nördlichen Teil einen massgebenden Einfluss auf die Pegel hat. Ein Höher- oder Tiefersetzen eines Gebäude im GP Juckeren um 25 cm kann den Ausschlag geben, ob der Planungswert überschritten oder eingehalten ist.

Ein weiterer Grund für die knappen Resultate ober- oder unterhalb des Grenzwertes ist das Gelände zwischen Tössstalstrasse und Gebäude: Das Trasse der Eisenbahnlinie sowie die beiden Dämme links und rechts der Töss beeinflussen die Lärmausbreitung entlang dem Boden.

An allen anderen Gebäuden oder Baubereichen werden die Grenzwerte eingehalten.

1.OG Im 1.OG werden die Planungswerte der ES II an den vier Baubereichen E, F und G sowie O an den Westfassaden um 2 bis 3 dB überschritten. An den Baubereichen P, Q und R werden die Planungswerte der ES II eingehalten.

2.OG Im 2.OG werden die Planungswerte der ES II an den fünf Baubereichen E, F und G sowie O und P an den Westfassaden um 1 bis 4 dB überschritten. An den Baubereichen Q und R sind die Planungswerte der ES II eingehalten.

3.OG/DG Im 3.OG respektive im Dachgeschoss werden die Planungswerte der ES II an den fünf Baubereichen E, F und G sowie O und P an den Westfassaden um 1 bis 4.5 dB überschritten. Im Baubereichen R sind die Planungswerte der ES II eingehalten.

Bereiche mit Immissionsgrenzwerten

Die Berechnungen zeigen, dass an den zwei Gebäuden/Baubereichen A und H die Grenzwerte geringfügig überschritten werden. Dabei handelt es sich um zwei bestehende Gebäude, welche als Schutzobjekte klassifiziert sind.

An den restlichen Gebäuden und Baubereichen entlang der Juckerenstrasse werden die Immissionsgrenzwerte der ES II eingehalten.

4.8 Massnahmen

Bereiche mit Planungswerten

EG: Baubereiche E, F, G Im Erdgeschoss entscheidet die Höhe der Gebäudesetzung sowie das Vorgelände, ob die Planungswerte überschritten oder eingehalten sind. Das Vorgelände zwischen Töss und Baubereich kann im Rahmen des Baus so mit Lärmhindernissen wie Gartenmauern, Treppen, Steinhäufen oder Terrainmodellierungen gestaltet werden, dass die Grenzwerte eingehalten werden.

EG: Baubereich O Hier sind die Planungswerte an der Westfassade des Baubereichs überschritten. Als Massnahme kann hier auf ein Fenster bei einem lärmempfindlichen Raum verzichtet werden oder es werden in diesem Bereich lärmunempfindliche Räume wie WC, Reduit, Treppenhaus, etc. angeordnet. An der Westfassade sind lärmempfindlichen Räume dann möglich, wenn diese über ein zweites Fenster an einer Fassade mit eingehaltenen Grenzwerten verfügt.

1.OG: Baubereiche E, F	Entlang der Westfassade sind die Grenzwerte bei diesem zweigeschossigen Vorbau überschritten. Die Lösung besteht darin, dass an der Westfassade raumhoch geschlossene Loggien (Atrien) erstellt werden, die nach oben offen sind. Die Belüftung der angrenzenden Räume erfolgt über diese Atrien.
1.OG: Baubereich G	Das Gebäude könnte wie die beiden Gebäude in den Baubereichen E und F mit einem zweigeschossigen Vorbau versehen werden. Es wäre die Lösung gemäss Baubereichen E und F möglich. Als Alternative kann das Gebäude im Baubereich G hauptsächlich nach Osten ausgerichtet werden. An der Westfassade sind lärmempfindlichen Räume dann möglich, wenn diese über ein zweites Fenster an einer Fassade mit eingehaltenen Grenzwerten verfügt.
1.OG: Baubereich O	Als Massnahme sind keine lärmempfindlichen Räume ausschliesslich gegen Westen zu orientieren. Lärmempfindliche Räume müssen über ein zweites Fenster an einer lärmabgewandten Fassade verfügen. Alternativ können lärmunempfindliche Räume an der Westfassade vorgesehen werden.
2.OG: Baubereiche E, F	Das zweite OG rückt gegenüber dem EG und 1.OG um 7.5 m zurück. Im 1.OG werden an der Westfassade raumhoch geschlossene Atrien angeordnet. Die westliche Fassade dieser Atrien zur Tösstalstrasse hin kann so erhöht werden, dass die Fenster im 2.OG von dieser erhöhten Fassadenbildung abgedeckt und die Planungswerte eingehalten werden.
2.OG: Baubereich G	Es kann die Lösung wie für das Baubereich E und F gewählt werden. Als Alternative kann auch hier das Gebäude im Baubereich G hauptsächlich nach Osten ausgerichtet werden. An der Westfassade sind lärmempfindlichen Räume dann möglich, wenn diese über ein zweites Fenster an einer Fassade mit eingehaltenen Grenzwerten verfügt.
2.OG: Baubereich O	Als Massnahme sind keine lärmempfindlichen Räume ausschliesslich gegen Westen zu orientieren. Lärmempfindliche Räume müssen über ein zweites Fenster an einer lärmabgewandten Fassade verfügen. Alternativ können lärmunempfindliche Räume an der Westfassade vorgesehen werden. Der Grundriss in diesem Geschoss muss in der westlichsten Wohnung so organisiert werden, dass die Belüftung hauptsächlich nach Süden erfolgt.
2.OG: Baubereich P	Als Massnahme sind keine lärmempfindlichen Räume ausschliesslich gegen Westen zu orientieren. Lärmempfindliche Räume müssen über ein zweites Fenster an einer lärmabgewandten Fassade verfügen. Alternativ können lärmunempfindliche Räume an der Westfassade vorgesehen werden. Der Grundriss in diesem Geschoss muss in der westlichsten Wohnung so organisiert werden, dass die Belüftung hauptsächlich nach Norden, Osten und Süden erfolgt.
DG: Baubereiche E, F, G	Im Dachgeschoss ist eine Belüftung über Fenster ausschliesslich über die Ostfassade möglich. Fenster im Dachgeschoss an der westlichen Fassade sind bei lärmempfindlichen Räumen dann möglich, wenn diese Räume über ein zweites Fenster an einer lärmabgewandten Fassade verfügen.
Massnahmen an der Quelle	Die Beurteilungspegel würden geringer ausfallen, wenn auf der Tösstalstrasse ein lärmarmes Belag eingebaut würde. Im Rahmen des Bauprojektes ist dies beim Tiefbauamt Kanton Zürich abzuklären.
Massnahmen am Gebäude	Der Bau von Balkonen oder Loggien mit geschlossenen Brüstungen ergibt in diesem Fall keine Wirkungen, da die in Frage kommenden Gebäude grosse Abstände von 80 bis 100 m zur Strasse aufweisen. Der Schall fällt zu flach ein und die geschlossenen Brüstungen ergeben keine Wirkung.

Bereiche mit Immissionsgrenzwerten

Baubereiche A und H Bei den Gebäuden A und H handelt es sich um Bestandesbauten und Schutzobjekte. Solange an diesen Gebäude keine wesentlichen lärmrechtlichen Änderungen stattfinden, sind keine Massnahmen nötig.

Im Falle eines Umbaus sind die dazumal geltenden Vorgaben aus dem Lärmrecht zu berücksichtigen.

5. Eisenbahnlärm

Die Gebäude in den beiden Gestaltungsplänen sind den Lärmimmissionen der Eisenbahnlinie Saland – Bauma ausgesetzt. Die Abklärungen zeigen, dass die vom BAV (Bundesamt für Verkehr) festgelegten Emissionen 65.0 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht betragen (s. Anhang 5).

Bereits bei einem Abstand von 10 m zur Gleisachse werden somit die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe II an einem Gebäude eingehalten. Die exponiertesten Gebäude in den beiden Gestaltungsplänen Baumgartenholz und Juckeren weisen einen Abstand von mehr als 45 m zur Gleisachse auf.

Auf weitergehende Berechnungen bezüglich Eisenbahnlärm wird deshalb verzichtet.

6. Parkieranlagen

In beiden Gestaltungsplänen ist der Bau je einer Tiefgarage geplant. Im GP Baumgartenholz erfolgt die Zufahrt im Erdgeschoss im Baubereich C. Im GP Juckeren erfolgt die Zufahrt im Erdgeschoss im Baubereich R. Die Gebäude im Bereich der Zu- und Wegfahrt der Tiefgarage sind den Lärmimmissionen dieser Parkieranlage ausgesetzt.

6.1 Belastungsgrenzwerte

ES II/III	Die Baubereiche in den beiden Gestaltungsplänen sind den Empfindlichkeitsstufen (ES) II zugewiesen. Die exponiertesten Nachbargebäude befinden sich in der Wohnzone 2b und in der Kernzone. Für die Wohnzone gilt die ES II, für die Kernzone die ES III.
Planungswert	Bei den Tiefgaragen handelt es sich um neue ortsfeste Anlagen nach Art. 7 der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV). Die Beurteilung der Immissionen erfolgt deshalb nach den Planungswerten.
lärmempfindliche Räume	Die massgebenden Planungswerte (PW) für lärmempfindliche Wohnräume in Zonen mit der Empfindlichkeitsstufe II betragen 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. In der ES III betragen die Planungswerte 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht.

6.2 Berechnungsparameter

Tiefgarage GP Baumgartenholz

Parkfelder/Fahrten	Die 100 Parkfelder sind für die Wohnnutzung vorgesehen. Das spezifische Verkehrspotential (SVP) für Parkfelder der Wohnungen wird mit 2.5 Fahrten pro Parkfeld und Tag berücksichtigt. Pro Tag ergibt dies 250 Fahrten. Davon fallen 75% der Fahrten (188 Fahrten) in die Tagesperiode (07-19 Uhr) und 25% der Fahrten (63 Fahrten) in die Nachtperiode (19-07 Uhr) nach Anhang 6 der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV). Für die Berechnung gemäss SN 40578 die folgenden Parameter berücksichtigt (s. Anhang 6):
Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Parkfelder 100 • DTV: 250 • Nt/Nn pro h: 15.63/5.21 • Geschwindigkeit auf der Zufahrt: 30 km/h • Länge der Zufahrtsabschnitte: 9.7 m • Steigungszuschläge: 0 dB • Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB • Korrektur Stützmauern: +0 dB • Schalleistungspegel der Zu-/Wegfahrt: $L_{WA,T} = 70.8 \text{ dB(A)}$, $L_{WA,N} = 71.0 \text{ dB(A)}$
Emissionen Portal	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Parkfelder 100 • DTV: 250 • Nt/Nn pro h: 15.63/5.21 • $6.0 \times 2.4 \text{ m} = 14.4 \text{ m}^2$ • Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB • Absorbierende Verkleidung erste 10 m ins Innere der TG: Wirkung -6 dB • Schalleistungspegel Portal: $L_{WA,T} = 69.5 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA,N} = 69.8 \text{ dB(A)}$
Berechnungsparameter Tiefgarage GP Juckeren	
Parkfelder/Fahrten	Die 167 Parkfelder sind für die Wohnnutzung vorgesehen. Das spezifische Verkehrspotential (SVP) für Parkfelder der Wohnungen wird mit 2.5 Fahrten pro Parkfeld und Tag berücksichtigt. Pro Tag ergibt dies 250 Fahrten. Davon fallen 75% der Fahrten (188 Fahrten) in die Tagesperiode (07-19 Uhr) und 25% der Fahrten (63 Fahrten) in die Nachtperiode (19-07 Uhr) nach Anhang 6 der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV). Für die Berechnung gemäss SN 40578 die folgenden Parameter berücksichtigt (s. Anhang 6):
Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Parkfelder 167 • DTV: 417.5 • Nt/Nn pro h: 26.09/8.70 • Geschwindigkeit auf der Zufahrt: 30 km/h • Länge der Zufahrtsabschnitte: 20.6 m • Steigungszuschläge: 0 dB • Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB • Korrektur Stützmauern: +0 dB • Schalleistungspegel der Zu-/Wegfahrt: $L_{WA,T} = 76.3 \text{ dB(A)}$, $L_{WA,N} = 76.5 \text{ dB(A)}$
Emissionen Portal	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Parkfelder 167 • DTV: 417.5 • Nt/Nn pro h: 26.09/8.70 • $6.0 \times 2.4 \text{ m} = 14.4 \text{ m}^2$ • Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB • Absorbierende Verkleidung erste 10 m ins Innere der TG: Wirkung -6 dB • Schalleistungspegel Portal: $L_{WA,T} = 71.7 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA,N} = 72.0 \text{ dB(A)}$
Modellierung	Die Zufahrt wird in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell mit Punktquellen, das Portal als senkrechte Flächenquelle modelliert.

Berechnungsparameter oberirdischer Parkplatz Baumgartenholz

Auf dem Baumgartenplatz sind 25 oberirdische Parkfelder für Besucher geplant.

Parkfelder/Fahrten

Der Parkplatz wird wie folgt in den Berechnungen berücksichtigt: Die 25 Parkfelder für Besucher werden mit einem spezifischen Verkehrspotential (SVP) von 2.5 Fahrten pro Parkfeld und Tag berücksichtigt. Pro Tag ergibt dies 62.5 Fahrten. Davon fallen 75% der Fahrten (47 Fahrten) in die Tagesperiode (07-19 Uhr) und 25% der Fahrten (16 Fahrten) in die Nachtperiode (19-7 Uhr).

Für die Berechnung der Emissionen des Parkplatzes werden gemäss SN 40578 die folgenden Parameter berücksichtigt (s. Anhang 6):

- Anzahl Parkfelder: 25
- Anzahl Fahrten Tag/Nacht: 46.88/15.63
- Bewegungen pro Parkfeld und Stunde Tag/Nacht: 0.078/0.026
- Schalleistungspegel pro Parkierungsvorgang: 67 dB(A)
- Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB
- Pegelkorrektur K3 für Impulsgehalt: +2 dB
- Schalleistungspegel des Parkplatzes $L_{WA,T} = 73.9 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA,N} = 74.1 \text{ dB(A)}$

Berechnungsparameter oberirdischer Parkplatz Juckeren

Im GP Juckeren sind 4 oberirdische Parkfelder für Besucher geplant.

Parkfelder/Fahrten

Der Parkplatz wird wie folgt in den Berechnungen berücksichtigt: Die 4 Parkfelder für Besucher werden mit einem spezifischen Verkehrspotential (SVP) von 2.5 Fahrten pro Parkfeld und Tag berücksichtigt. Pro Tag ergibt dies 40 Fahrten. Davon fallen 75% der Fahrten (7.5 Fahrten) in die Tagesperiode (07-19 Uhr) und 25% der Fahrten (2.5 Fahrten) in die Nachtperiode (19-7 Uhr).

Für die Berechnung der Emissionen des Parkplatzes werden gemäss SN 40578 die folgenden Parameter berücksichtigt (s. Anhang 6):

- Anzahl Parkfelder: 4
- Anzahl Fahrten Tag/Nacht: 7.5/2.5
- Bewegungen pro Parkfeld und Stunde Tag/Nacht: 0.078/0.026
- Schalleistungspegel pro Parkierungsvorgang: 67 dB(A)
- Pegelkorrektur K1 für die Nacht: +5 dB
- Pegelkorrektur K3 für Impulsgehalt: +2 dB
- Schalleistungspegel des Parkplatzes $L_{WA,T} = 64.3 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA,N} = 64.6 \text{ dB(A)}$

Modellierung

Die beiden Parkplätze werden in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell als Flächenquelle modelliert.

6.3 Empfangspunkte

Maximale Pegel pro Gebäude

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen Pegel pro Gebäude oder Baubereich ersichtlich. Im Plan im Anhang 2 sind die maximalen Pegel pro Gebäude und Baubereich dargestellt.

Die Beurteilungspegel werden zum Teil mit der Hausbeurteilungsmethode ermittelt und mit den Farben rot/grün beurteilt. Rot bedeutet «PW ES II und ES III überschritten», grün bedeutet «PW ES II und III eingehalten».

6.4 Beurteilungspegel

Die Berechnungen ergeben folgende maximale Beurteilungspegel:

Empfangspunkt Nr.	Beurteilungspegel [dB(A)]		Planungswerte ES II/III IGW [dB(A)]		Einhaltung PW?
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Baubereich B	41.9	42.1	55	45	Ja
Baubereich C	47.3	47.6	55	45	Nein
Baubereich D	41.9	42.1	55	45	Ja
Baubereich I	42.2	42.4	55	45	Ja
Baubereich N	39.6	39.8	55	45	Ja
Baubereich R	47.3	47.5	55	45	Nein
Auwisstrasse 3	37.8	38.0	55	45	Ja
Auwisstrasse 11	41.4	41.6	60	50	Ja
Auwisstrasse 2	38.0	38.2	60	50	Ja
Grünthal 1	39.9	40.1	60	50	Ja
Grünthal 7	35.5	35.7	60	50	Ja

Genauigkeit der Berechnungen: +/- 1.5 dB(A)

6.5 Beurteilung Parkieranlagen

Die Berechnungen zeigen, dass an den Gebäuden/Baubereichen C und R, im Bereich der Portale der beiden Tiefgaragen, die massgebenden Planungswerte der ES II überschritten werden. An allen andern Baufeldern oder bei den exponiertesten Nachbargebäuden werden die Planungswerte der ES II und III eingehalten.

6.6 Massnahmen

absorbierende
Verkleidung Portal

In den Berechnungen sind bei beiden Portalen die absorbierenden Verkleidung der ersten 10 m ins Innere der Tiefgarage bereits berücksichtigt.

Baufeld C

Problematisch sind Wohnnutzungen ab dem 2.OG direkt oberhalb des Portals. Grundsätzlich sind die Grundrisse so aufzubauen, dass oberhalb des Portals keine Räume mit lärmempfindlicher Wohnnutzung erstellt werden. Im Baubewilligungsverfahren ist bei Vorliegen der definitiven Grundrisse der Nachweis zu erbringen.

Baufeld I

Problematisch sind Wohnnutzungen ab dem 1.OG direkt oberhalb des Portals. Grundsätzlich sind die Grundrisse so aufzubauen, dass oberhalb des Portals keine Räume mit lärmempfindlicher Wohnnutzung erstellt werden. Im Baubewilligungsverfahren ist bei Vorliegen der definitiven Grundrisse der Nachweis zu erbringen.

Jona, 5. September 2024

dBAkustik GmbH

Stefan Stangl

Anhang

- A1: Richtprojekt, UG und EG, Schnitt
- A2.1: Strassenverkehrslärm, Situation 1:1'000, Beurteilungspegel, PW
- A2.2: Strassenverkehrslärm, Situation 1:1'000, Beurteilungspegel, IGW
- A3: Parkieranlagen, Situation 1:1'000 mit Beurteilungspegeln
- A4: Verkehrszahlen Strassenverkehrslärm, Planungshorizont 2043
- A5: Emissionen Eisenbahn, festgelegt
- A6: Ermittlung Schalleistungspegel Tiefgaragen, Portale und Parkplätze

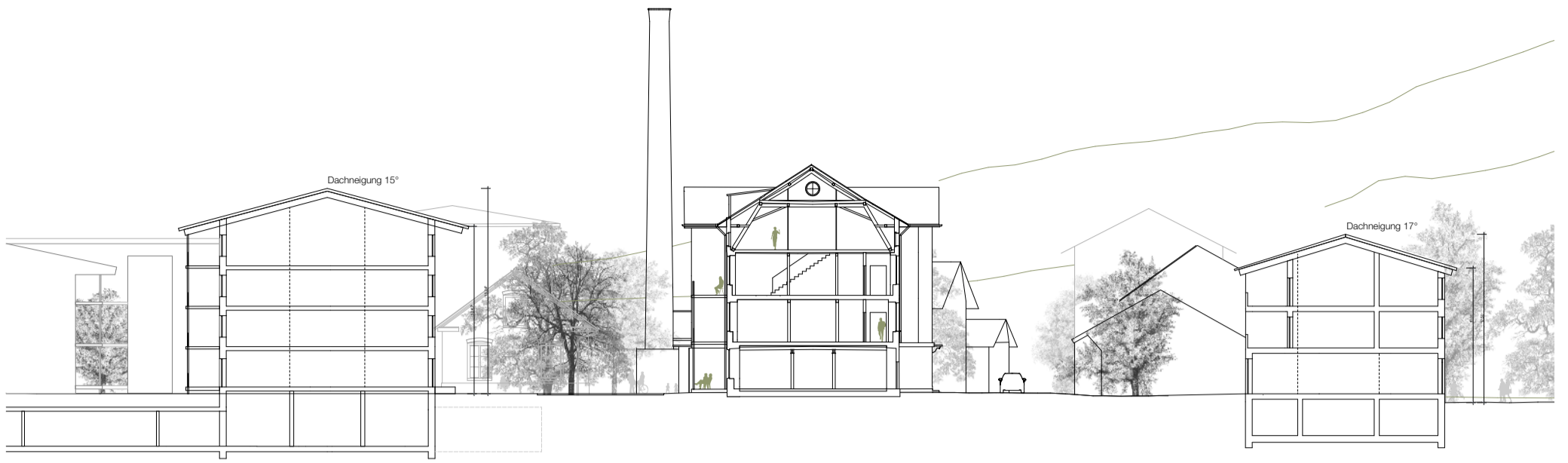
Anhang 1



Übersichtsplan (Original 1:500)



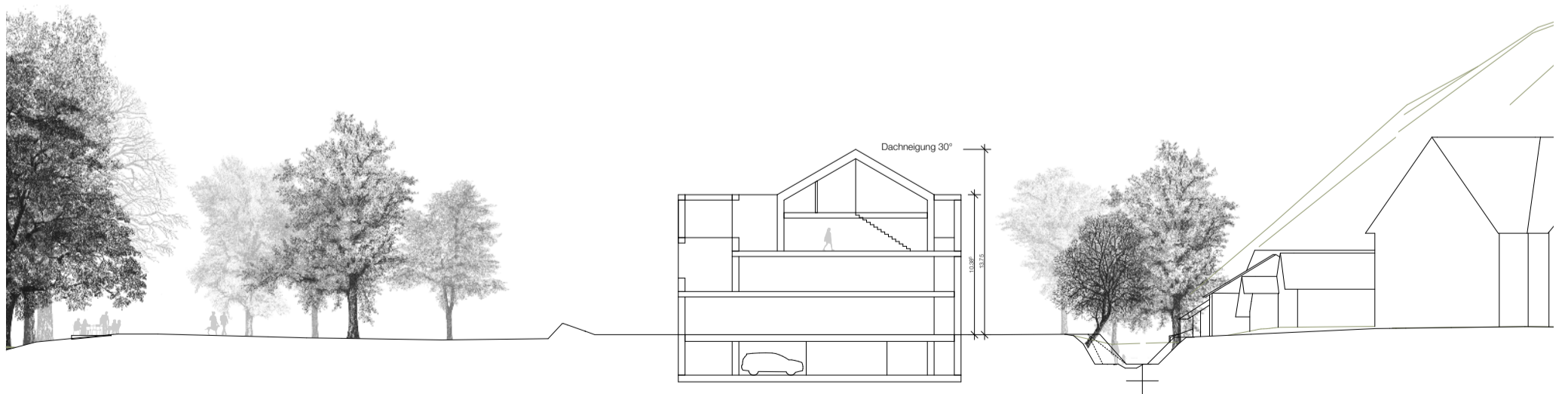
Plan Untergeschoss (Original 1:500)



Längsschnitt A-A (Original 1:200)



Längsschnitt B-B (Original 1:200)



Querschnitt C-C (Original 1:200)

Anhang 2

Beurteilungspegel Nacht / EG Strassenverkehrslärm Planungswert



Version vom:
05.09.24



- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB



2707100 2707120 2707140 2707160 2707180 2707200 2707220 2707240 2707260 2707280 2707300 2707320 2707340

1249160 1249180 1249200 1249220 1249240 1249260 1249280 1249300 1249320 1249340 1249360 1249380 1249400 1249420 1249440 1249460 1249480 1249500 1249520

Beurteilungspegel Nacht / 1.OG Strassenverkehrslärm Planungswert



Version vom:
05.09.24

dBakustik
Lärmschutz | Schallschutz | Bauakustik

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Beurteilungspegel Nacht / 2.OG Strassenverkehrslärm Planungswert



Version vom:
05.09.24

dBakustik
Lärmschutz | Schallschutz | Bauakustik

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB



Beurteilungspegel Nacht / DG Strassenverkehrslärm Planungswert



Version vom:
05.09.24

dBakustik
Lärmschutz | Schallschutz | Bauakustik

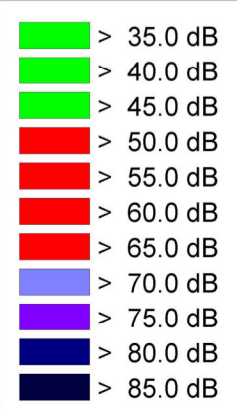
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

N
1:1000

Max. Beurteilungspegel Nacht Strassenverkehrslärm Immissionsgrenzwert



Version vom:
05.09.24



Anhang 3

Max. Beurteilungspegel Nacht Parkierungsanlagen Planungswert

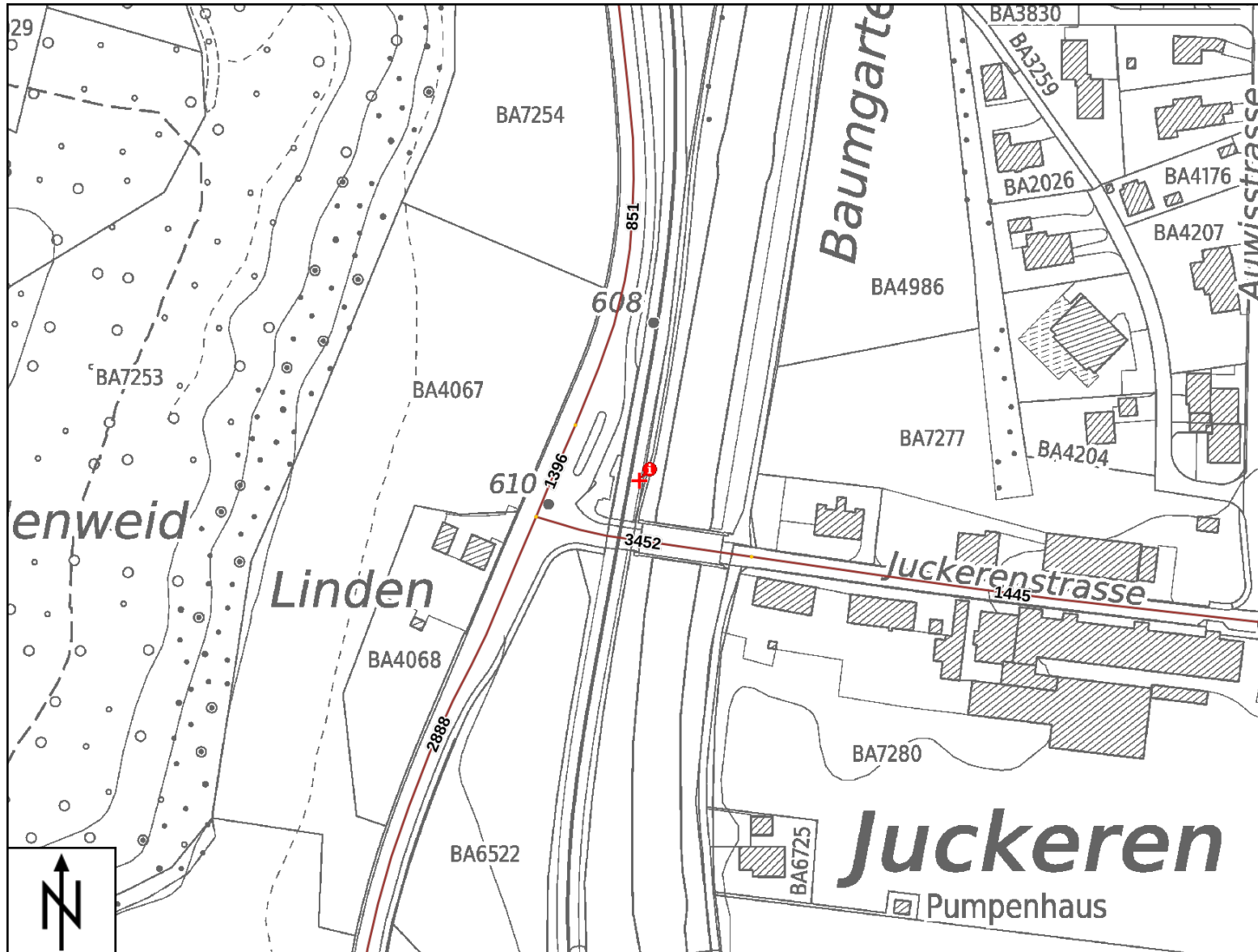
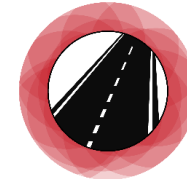


Version vom:
30.08.24

dBakustik
Lärmschutz | Schallschutz | Bauakustik



Anhang 4



Aktuelle Abfrage

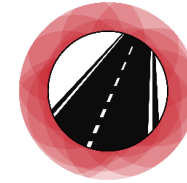
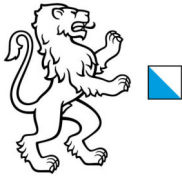
Gemeinde: Bauma
Koordinaten: 2707115 / 1249332
Verfahren: Gestaltungsplan
Empfindlichkeitsstufe: ES II
Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

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

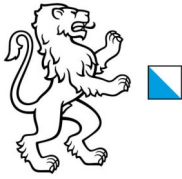
Administrative Grenzen

- Kantons Grenzen
- Bezirksgrenzen
- Gemeindegrenzen



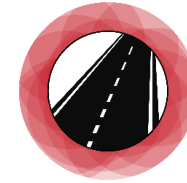
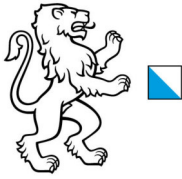
Strassenlärm – Orientierung

Emissions- abschnitt	Strassen- name	Routen- nummer	Abschnitt Von	Abschnitt Bis	Werte gültig	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Z erfasst	Tram	Gültig seit
1396	Tösstalstrasse	15 a	24.838	24.87	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023
2888	Tösstalstrasse	15 a	24.337	24.838	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023
3452	Juckernstrasse	806	0	0.07	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023
851	Tösstalstrasse	15 a	24.87	25.378	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023



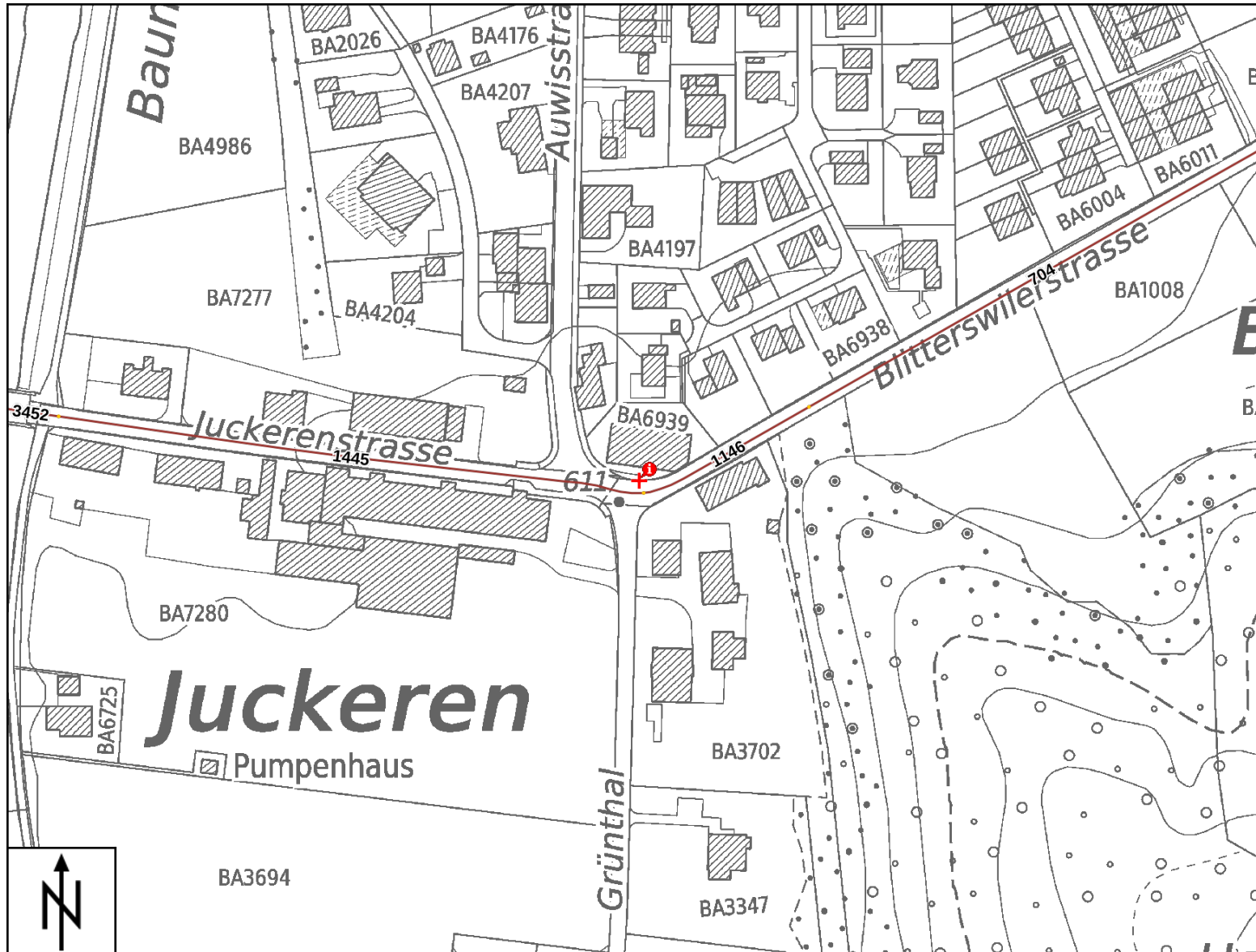
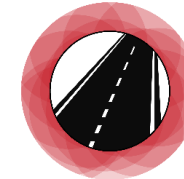
Motorfahrzeuglärm Teil 1

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
1396	sonROAD18	HVS_80	649	97	6.1	4.0	80	80	Keine Angaben	Keine Angaben	0.0	KB80_plus0
2888	sonROAD18	HVS_80	546	82	5.6	4.0	80	80	Keine Angaben	Keine Angaben	(0.7-)	KB80_plus0
3452	sonROAD18	VS_80	150	19	3.2	2.0	80	80	Keine Angaben	Keine Angaben	0.6	KB80_plus0
851	sonROAD18	HVS_80	649	97	6.1	4.0	80	80	Keine Angaben	Keine Angaben	(0.4-)	KB80_plus0



Motorfahrzeuglärm Teil 2

Emissions- abschnitt	DTV [Fz/d]	Referenz- jahr	Bemerkung Verkehr	Modell- korrektur Tag [dB(A)]	Modell- korrektur Nacht [dB(A)]	Modell- korrektur Bemerkung	Schalleistungspegel inkl. K1 Tag [dB(A)]	Schalleistungspegel inkl. K1 Nacht [dB(A)]
1396	11173	2043		0.0	0.0	Keine	83.8	75.1
2888	9400	2043		0.0	0.0	Keine	83.0	73.6
3452	2569	2043		0.0	0.0	Keine	76.9	63.0
851	11173	2043		0.0	0.0	Keine	83.8	75.1



Aktuelle Abfrage

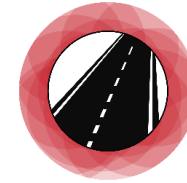
Gemeinde: Bauma
Koordinaten: 2707338 / 1249287
Verfahren: Gestaltungsplan
Empfindlichkeitsstufe: ES II
Nutzung: Wohnen

Strassenlärm-Emissionen

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

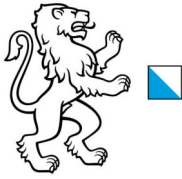
Administrative Grenzen

- Kantons Grenzen
- Bezirksgrenzen
- Gemeindegrenzen



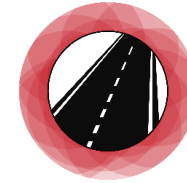
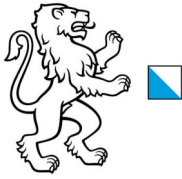
Strassenlärm – Orientierung

Emissions- abschnitt	Strassen- name	Routen- nummer	Abschnitt Von	Abschnitt Bis	Werte gültig	Zuständigkeit	Tunnel	Brücke	Z erfasst	Tram	Gültig seit
1146	Blitterswilerstrasse	806	0.26	0.32	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023
1445	Juckernstrasse	806	0.07	0.26	Ja	Kt. Zürich, FALS (043 259 55 11, fals@bd.zh.ch)	Nein	Nein	Keine Angaben	Nein	19.07.2023



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
1146	sonROAD18	VS_50_60	69	9	2.4	1.0	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	2.9	KB50_plus0
1445	sonROAD18	VS_50_60	69	9	2.4	1.0	50	50	Keine Angaben	Keine Angaben	0.2	KB50_plus0

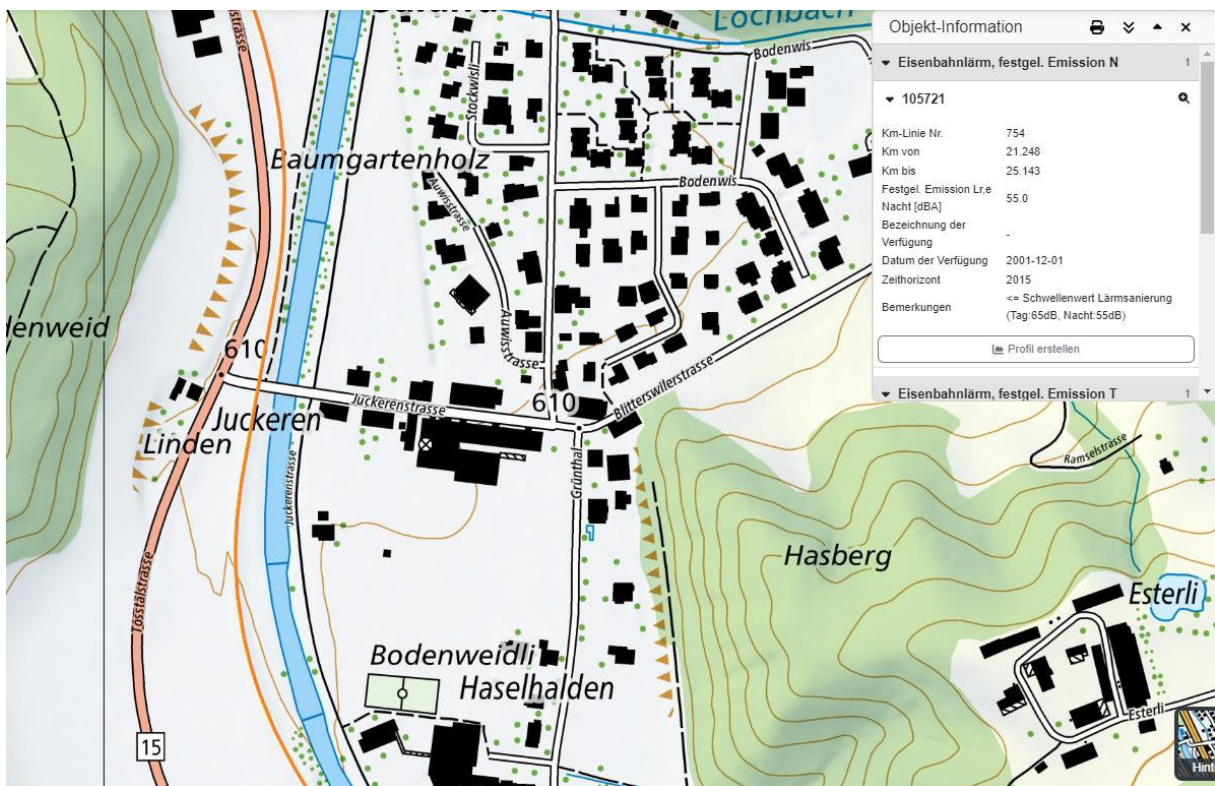
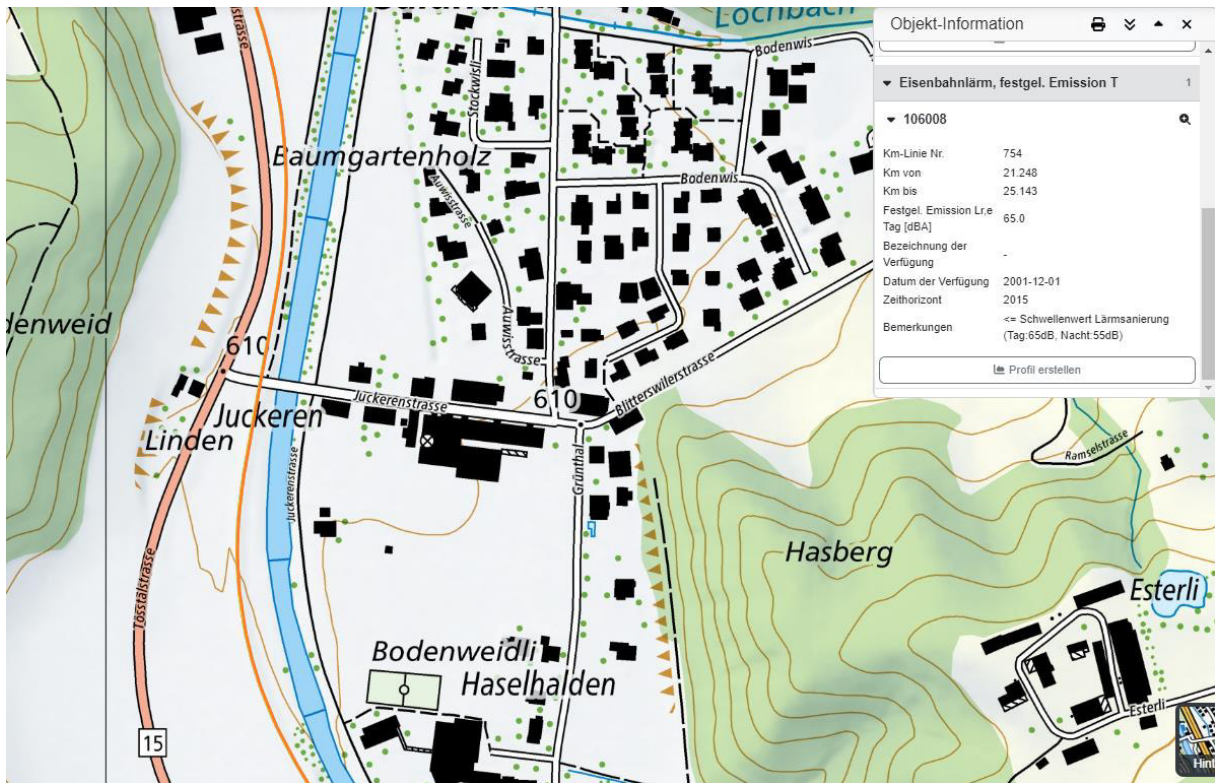


Motorfahrzeuglärm Teil 2

Emissions- abschnitt	DTV [Fz/d]	Referenz- jahr	Bemerkung Verkehr	Modell- korrektur Tag [dB(A)]	Modell- korrektur Nacht [dB(A)]	Modell- korrektur Bemerkung	Schalleistungspegel inkl. K1 Tag [dB(A)]	Schalleistungspegel inkl. K1 Nacht [dB(A)]
1146	1195	2043		0.0	0.0	Keine	68.7	56.5
1445	1195	2043		0.0	0.0	Keine	68.7	56.5

Anhang 5

Emissionen Eisenbahnlärm



Anhang 6

Fahrten/Teilverkehrsmengen

Tiefgarage Nutzung	ID	Parkfelder	SVP	Fahrten	Anteil		Anteil Fahrzeuge		Teilverkehrsmengen	
					Tag 7-19	Nacht 19-7	Tag 7-19	Nacht 19-7	Nt	Nn
Wohnen GP «Baumgartenholz»	10	10	2.5	250.0	0.75	0.25	187.5	62.5	15.63	5.21
Wohnen GP «Juckeren»	11	11	2.5	417.5	0.75	0.25	313.1	104.4	26.09	8.70
Wohnen PP 25 PF «Baumgartenholz»	12	12	2.5	62.5	0.75	0.25	46.9	15.6	3.91	1.30
Wohnen PP 4 PF «Juckeren»	13	13	4	10.0	0.75	0.25	7.5	2.5	0.63	0.21
Total		296		740.0			555.0	185.0	46.25	15.42

Lärmmissionen Zu-/Wegfahrt

Bezeichnung	ID	DTV	Anteil		Verkehrsmenge pro h		Steigung	Steigungskorr.	Länge Zufahrt	Korrektur Stützmauern	K1		K2	K3	Schalleistungspegel Lw,Zu	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht					Tag	Nacht			Tag/Nacht	Tag/Nacht
Tiefgarage «Baumgartenholz»	10	250.0	187.5	62.5	15.63	5.21	3.0	0.0	9.7	0	0	5	0	0	70.8	71.0
Tiefgarage «Juckeren»	11	417.5	313.1	104.4	26.09	8.70	3.0	0.0	20.6	0	0	5	0	0	76.3	76.5
Wohnen PP 25 PF «Baumgartenholz»	12	62.5	46.9	15.6	3.91	1.30	3.0	0.0	38.8	0	0	5	0	0	70.8	71.0
Wohnen PP 4 PF «Juckeren»	13	10.0	7.5	2.5	0.63	0.21	3.0	0.0	20.6	0	0	5	0	0	60.1	60.3

Lärmmissionen Portal Tiefgarage

Nutzer	ID	Verkehrsmenge/h		Fläche	Länge absorb.		Reduktion	K1		K2	K3	Schalleistungspegel Portal			
		Tag	Nacht		Verkleidung	absorb. Verkleid.		Tag	Nacht			Tag/Nacht	Tag/Nacht	Tag	Nacht
Tiefgarage «Baumgartenholz»	14	15.63	5.21	14.4	10	-6		0	5			0	2	69.5	69.8
Tiefgarage «Juckeren»	15	26.09	8.70	14.4	10	-6		0	5			0	2	71.7	72.0

Lärmmissionen Parkplätze

Parkplatz	ID	Bezeichnung	Anzahl PP		SVP	Farten in 24h	davon Fahrten		Parkierungsvorgänge/PP u. Stunde		Schalleistungspegel pro PPvorgang	Verkehrsmengenzuschlag		Schalleistungspegel		K1		K2	K3	Kp Parksuch- verkehr	Schalleistungspegel	
			Auto	Moto			Fahrten/PP und Tag	Tag	Nacht	B Tag		B Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag				Nacht	Tag
PP Besucher	16	Besucher	25		2.5	62.5	46.88	15.63	0.078	0.026	67	2.9	-1.9	69.9	65.1	0	5	0	2	2.0	73.9	74.1
PP Besucher	17	Besucher	4		2.5	10.0	7.50	2.50	0.078	0.026	67	-5.1	-9.8	61.9	57.2	0	5	0	2	0.4	64.3	64.6