

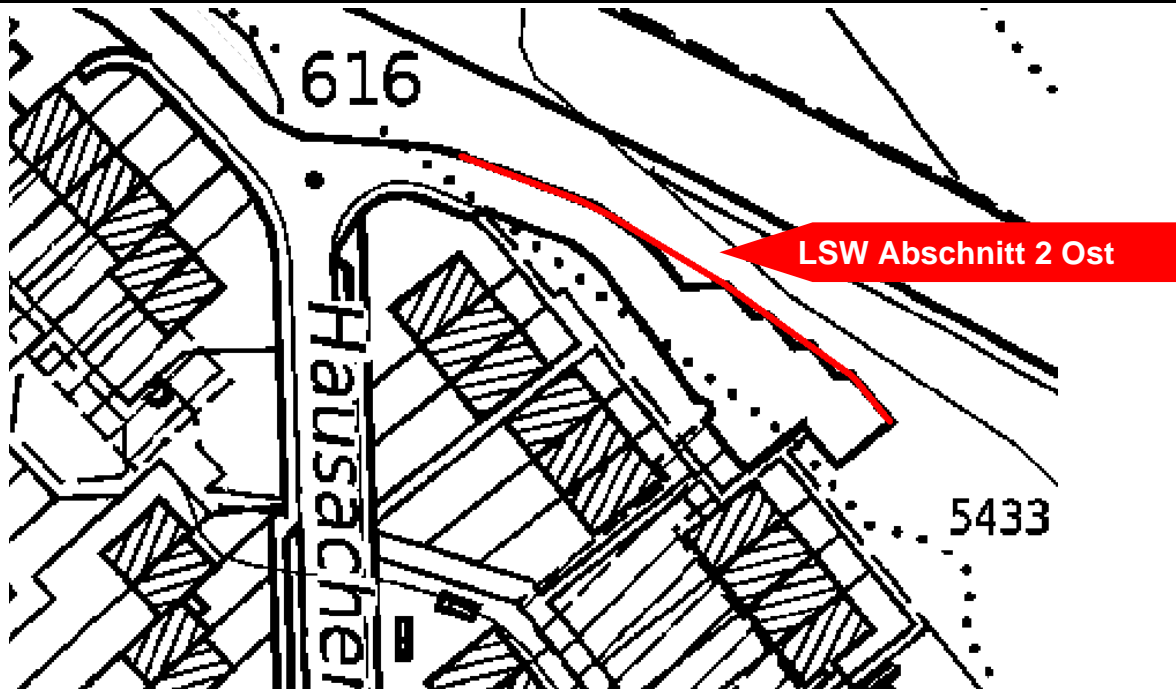


**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **195 Maur**
Sanierungsregion: **Glattal Uster (GLU-2)**
Strasse : **Witikonstrasse**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster Beilage 4
Lärmschutzwand Abschnitt 2 Ost
LSW VERWORFEN**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

**EDY TOSCANO
ENGINEERING
& CONSULTING**
ARGE Hohlstrasse 511 • CH - 8048 Zürich
Tel. +41 44 360 21 11 / www.toscano.ch
**IFEC**
IFEC Consulenze SA • CH - 6802 Rivera
Tel. +41 91 935 97 00 / www.ifec.ch

Mai 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen und Einleitung	3
1.1	Vorstudie Abschnitt 2	3
1.2	Abschnittsbeschreibung Abschnitt 2 Ost	4
1.3	Lärmbelastung für den Zustand 2032 ohne Massnahmen	5
2	Projekt Lärmschutzwand	6
2.1	Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen	6
2.2	Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen	8

1 Grundlagen und Einleitung

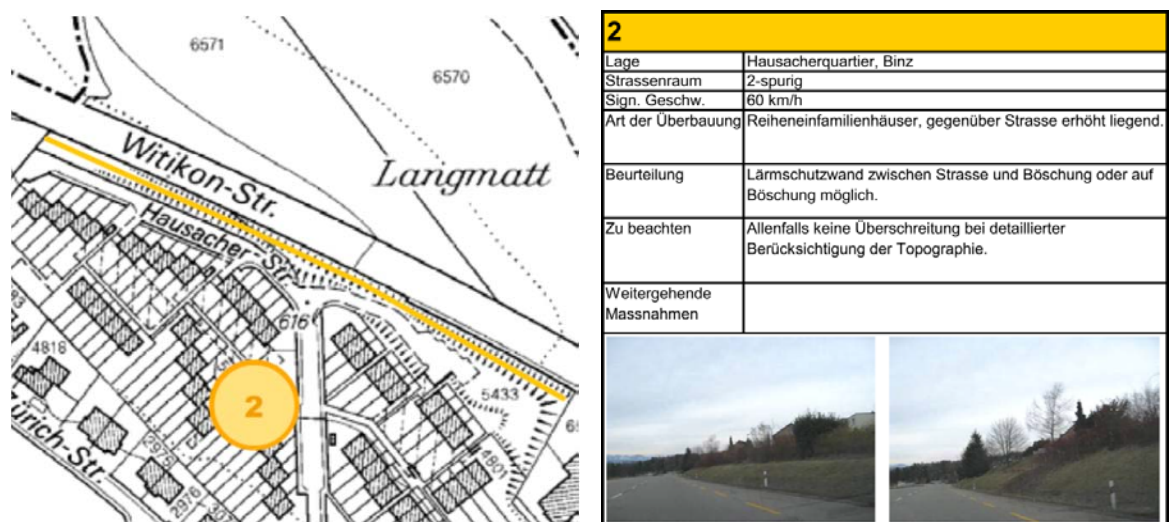
1.1 Vorstudie Abschnitt 2

In der Vorstudie Machbarkeit des Ingenieurbüros Grolimund + Partner AG, Zürich, vom 14. Januar 2011, wurden Lärmschutzmassnahmen im Abschnitt 2 (Hausacherstrasse 36-81) als „bedingt möglich“ eingestuft (vgl. nachfolgender Ausschnitt). Der betrachtete Bereich beinhaltet 28 Gebäude, welche den Lärmimmissionen der Witikonstrasse und zum Teil der Binzstrasse ausgesetzt sind.

Der Abschnitt 2 wurde in zwei Teilabschnitte Ost und West unterteilt. Gegenstand dieser Analyse ist Teilabschnitt 2 Ost.

Der Abschnitt 2 West wird in einem separaten Bericht behandelt.

Bild 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan „Machbarkeit von baulichen Lärmschutzmassnahmen“, Abschnitt 2.



Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

- Wand / Wall nicht möglich
- Wand / Wall möglich
- Wand / Wall bedingt möglich
- Wand / Wall bestehend
- Ausschlussgebiet

1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 2 Ost

Im Projektperimeter des Abschnitts 2 Ost (Hausacherstrasse 36-54, entlang der Witikonstrasse) stehen 10 Einfamilienhäuser (siehe folgende Abbildungen). Die Gebäude liegen auf höherem Niveau als die Strasse.

Im untersuchten Abschnitt beträgt die signalisierte Geschwindigkeit 80 km/h.

Dieser Zone ist die Empfindlichkeitsstufe II zugewiesen.

Bild 2: Situation (Luftbild) Abschnitt 2 Ost, Hausacherstrasse.

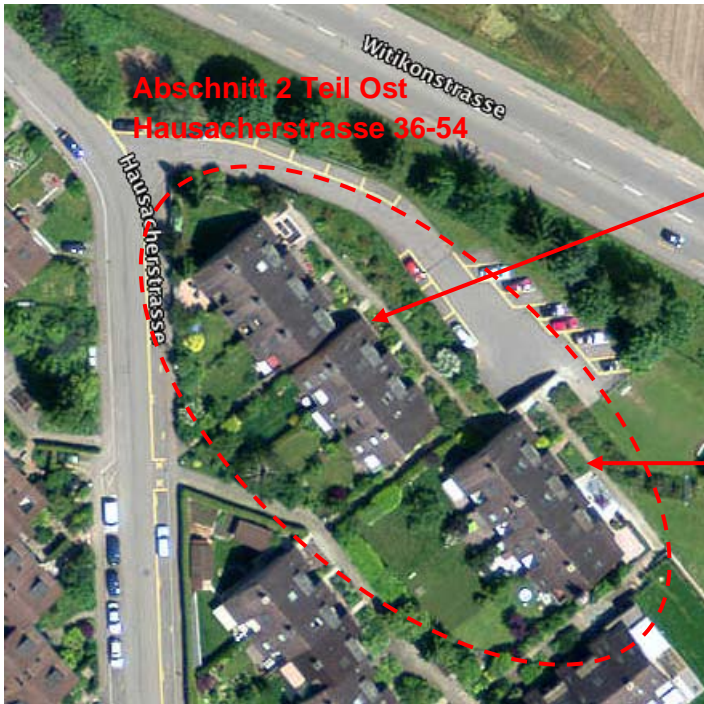


Bild 3: Hausacherstr. 36-46



Bild 4: Hausacherstr. 48-54



Bild 5: Parkplatz



1.3 Lärmbelastung für den Zustand 2032 ohne Massnahmen

Die Lärmbelastungen aus dem Lärmbelastungskataster (LBK) des Kantons Zürich für den Zustand 2032 ohne Massnahmen wurden überprüft und falls nötig aufgrund der örtlichen Ausbreitungssituation angepasst. Für die Beurteilung anhand der Belastungsgrenzwerte nach Lärmschutzverordnung wurden die Immissionen am lärmexponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raumes ermittelt (Lärmberechnungsprogramm CadnaA Version 4.2.139). Somit können bei einigen Objekten Abweichungen gegenüber dem LBK entstehen. Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionswerte.

Der Übersichtsplan des Untersuchungsperimeters ist in Bild 6 dargestellt.

Tabelle 1: Lärmbelastung und Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte ohne Lärmschutzmassnahmen für den Sanierungshorizont 2032.

FALS-ID	Adresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Lr ohne Massnahme		Grenzwert-überschreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
195,15718	Hausacherstrasse 36	II	1	0	60	50	57	51	-	1
				1	60	50	61	54	1	4
195,76861	Hausacherstrasse 38	II	1	0	60	50	56	50	-	-
				1	60	50	61	54	1	4
195,15721	Hausacherstrasse 40	II	1	0	60	50	56	49	-	-
				1	60	50	60	54	-	4
195,15725	Hausacherstrasse 42	II	1	0	60	50	56	49	-	-
				1	60	50	60	53	-	3
195,76820	Hausacherstrasse 44	II	1	0	60	50	55	48	-	-
				1	60	50	60	53	-	3
195,15728	Hausacherstrasse 46	II	1	0	60	50	55	47	-	-
195,76824	Hausacherstrasse 48	II	1	0	60	50	55	48	-	-
				1	60	50	60	53	-	3
195,15735	Hausacherstrasse 50	II	1	0	60	50	54	47	-	-
				1	60	50	59	51	-	1
195,15737	Hausacherstrasse 52	II	1	0	60	50	54	46	-	-
				1	60	50	58	50	-	-
195,15741	Hausacherstrasse 54	II	1	0	60	50	54	46	-	-

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

EP: Empfangspunkt

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2032)

 Immissionsgrenzwert überschritten

2 Projekt Lärmschutzwand

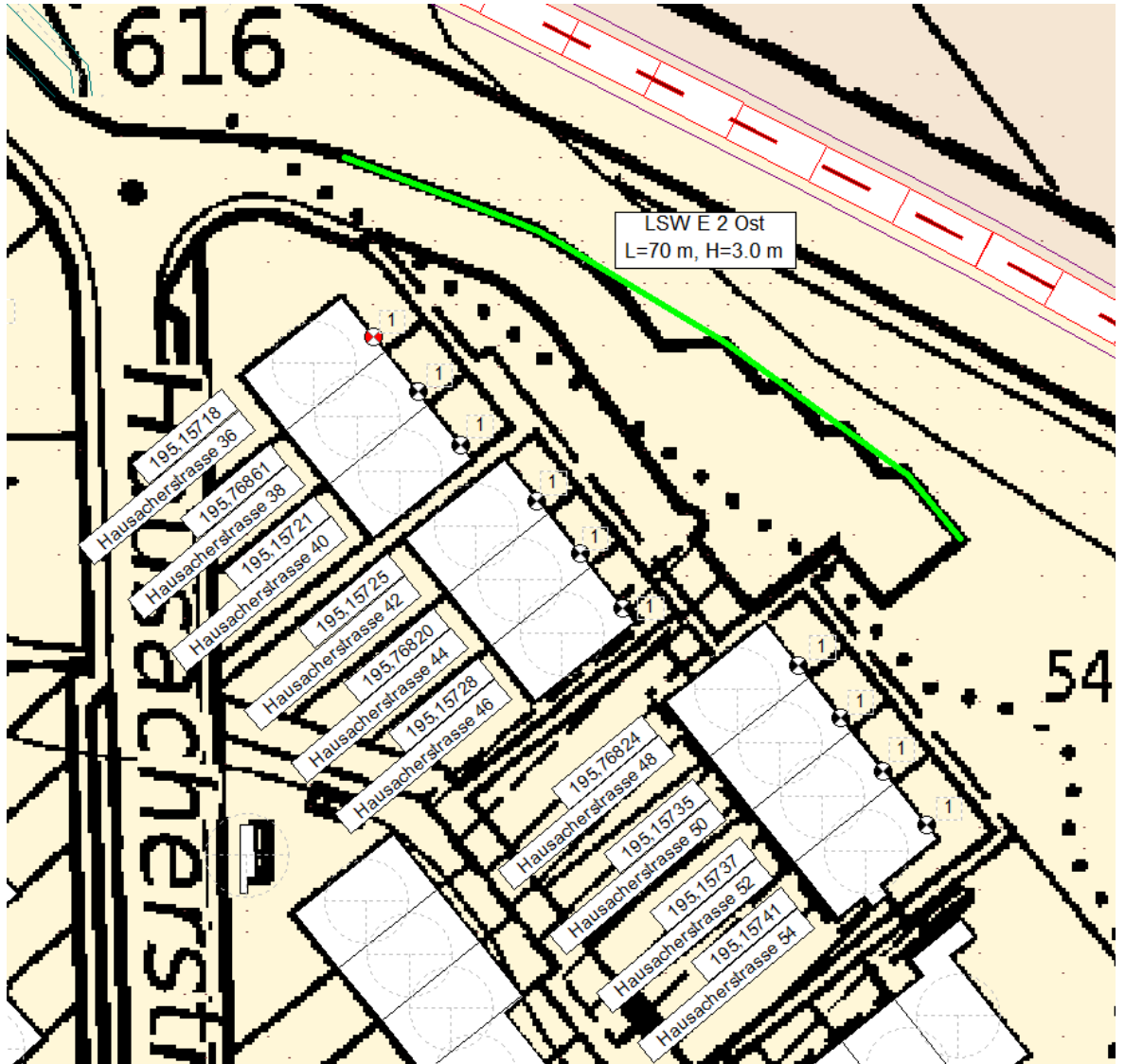
2.1 Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen

Es wurden mehrere Massnahme-Varianten überprüft. Der Optimierungsprozess für die Dimensionierung der Lärmschutzwand hat - unter Berücksichtigung der erzielbaren akustischen Wirkung, des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der Einpassung der LSW in die Umgebung - ergeben, dass eine LSW zum Schutz der Liegenschaften Hausacherstrasse 36-54 nicht empfehlenswert ist.






Die Immissionswerte bei den berücksichtigten Empfangspunkten der Liegenschaften Hausacherstrasse 36-54 weisen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte hauptsächlich in der Nacht und im ersten Obergeschoss auf. Die Abmessungen der analysierten Lärmschutzwand wurden auf 3.0 m Höhe (ab Parkplatzniveau) und 70.0 m Gesamtlänge festgelegt.

In Bild 6 ist die Situation zur oben beschriebenen und verworfenen Lösung dargestellt.

Bild 6: Situation, analysierte und verworfene LSW (grün) beim Abschnitt 2 Ost.



Legende:

- | | | |
|---|------|---|
|  | Text | LSW-Bezeichnung / Adresse / FALS-ID |
|  | | Empfindlichkeitsstufe ES II |
|  | | Empfindlichkeitsstufe ES III |
|  | | Empfangspunkt mit IGW-Überschreitungen |
|  | | Empfangspunkt ohne IGW-Überschreitungen |

2.2 Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel Lr ohne und mit der verworfenen LSW gegenübergestellt, sowie die Schutzwirkung der LSW aufgezeigt.

Tabelle 2: Beurteilungspegel bei ausgewählten Empfangspunkten ohne und mit verworfener LSW, sowie Schutzwirkung¹ der LSW.

FALS-ID	Adresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Lr ohne Massnahme		Lr mit Massnahme		Schutzwirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
195,15718	Hausacherstrasse 36	II	1	0	60	50	57	51	53	46	4.7
				1	60	50	61	54	58	51	3.5
195,76861	Hausacherstrasse 38	II	1	0	60	50	56	50	52	45	-
				1	60	50	61	54	57	50	3.9
195,15721	Hausacherstrasse 40	II	1	0	60	50	56	49	52	44	-
				1	60	50	60	54	57	50	4.3
195,15725	Hausacherstrasse 42	II	1	0	60	50	56	49	52	44	-
				1	60	50	60	53	57	49	4.4
195,76820	Hausacherstrasse 44	II	1	0	60	50	55	48	51	43	-
				1	60	50	60	53	56	48	4.3
195,15728	Hausacherstrasse 46	II	1	0	60	50	55	47	51	43	-
195,76824	Hausacherstrasse 48	II	1	0	60	50	55	48	53	45	-
				1	60	50	60	53	58	50	2.9
195,15735	Hausacherstrasse 50	II	1	0	60	50	54	47	53	45	-
				1	60	50	59	51	57	49	2.3
195,15737	Hausacherstrasse 52	II	1	0	60	50	54	46	53	45	-
				1	60	50	58	50	57	49	-
195,15741	Hausacherstrasse 54	II	1	0	60	50	54	46	53	45	-

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

EP: Empfangspunkt

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2032)

 : Immissionsgrenzwert überschritten

Die Lärmschutzwand weist eine ungenügende akustische Wirkung auf, da die Pegelreduktion an keinem Empfangspunkt den geforderten Minimalwert von 5 dB(A) erreicht.

Im Folgenden wird die Wirtschaftlichkeit der untersuchten LSW mittels des Kosten-Nutzen-Faktors (KNF) beurteilt (gemäss Leitfaden Strassenlärm, BAFU / ASTRA 2006).

Pro Wohneinheit (Wohnung bzw. Einfamilienhaus) wurde mit einer durchschnittlichen Belegung von 3 Personen gerechnet. Für die Ermittlung des KNF wurden nur diejenigen Immissionspunkte berücksichtigt, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen, denen Personen bzw. Wohneinheiten zugewiesen sind und bei denen die Massnahme eine akustische Wirkung ≥ 1 dB(A) zeigt.

¹ Die Schutzwirkung bezieht sich auf die Situation (Tag/Nacht) mit der höchsten Überschreitung der IGW und wird aus den ungerundeten Immissionswerten ohne und mit Massnahme bestimmt.

Die Kosten der verworfenen LSW (Höhe 3.0 m, Gesamtlänge 70 m) würden CHF 378'000.-- betragen (gemäss Vorgaben der Fachstelle Lärmschutz, Tiefbauamt des Kantons Zürich, wird für Lärmschutzwände ein Einheitspreis von 1'800.-- CHF/m² für die Standardausführung eingesetzt).

Tabelle 3: Berechnung des KNF für die analysierte Lärmschutzwand, Abschnitt 2 Ost, Hausacherstrasse.

FALS-ID	Adresse	EP	Stockwerk	Schutz- wirkung dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Perso- nen
195,15718	Hausacherstrasse 36	1	0	4.7	1.5	7.1
			1	3.5	1.5	5.3
195,76861	Hausacherstrasse 38	1	1	3.9	1.5	5.9
195,15721	Hausacherstrasse 40	1	1	4.3	1.5	6.5
195,15725	Hausacherstrasse 42	1	1	4.4	1.5	6.6
195,76820	Hausacherstrasse 44	1	1	4.3	1.5	6.5
195,76824	Hausacherstrasse 48	1	1	2.9	1.5	4.4
195,15735	Hausacherstrasse 50	1	1	2.3	1.5	3.5
Total Dezibel * Personen						45.5
Investitionskosten LSW (CHF)						378'000
KNF (CHF/dB*Person)						8'317
Maximaler KNF (CHF/dB*Pers)						5'000
Wirtschaftlich tragbar						Nein

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

EP: Empfangspunkt

IGW: Immissionsgrenzwert

LSW: Lärmschutzwand

KNF: Kosten-Nutzen-Faktor

Mit einem Wert von 8'317 CHF/(dB(A)*Person) liegt der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) über dem Maximalwert von 5'000 CHF/(dB(A)*Person). Die LSW ist somit wirtschaftlich nicht tragbar.

Es wurden auch höhere und längere Wandvarianten analysiert, die aber wegen eines ungenügenden Kosten-Nutzen-Faktors ebenfalls negativ ausgefallen sind.

Für den entsprechenden Strassenabschnitt wird somit Sanierungserleichterungen beantragt.