

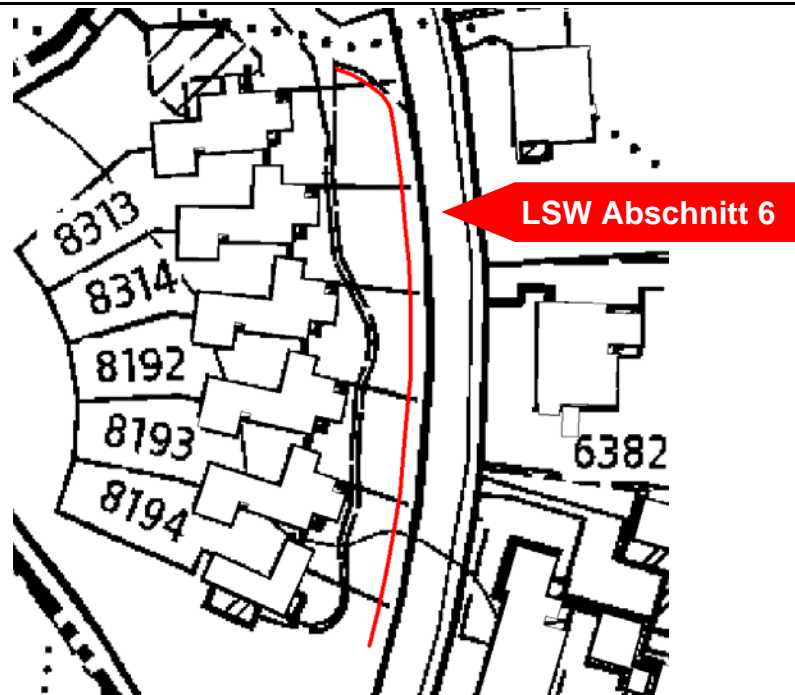


**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **195 Maur (Binz)**
Sanierungsregion: **Glattal Uster (GLU-2)**
Strasse : **Zollikonstrasse**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster Beilage 7
Lärmschutzwand Abschnitt 6
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 6	3
1.2.	Abschnittsbeschreibung Abschnitt 6	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 6

In der Vorstudie Machbarkeit des Ingenieurbüros Grolimund + Partner AG, Zürich, vom 14. Januar 2011, wurden Lärmschutzmassnahmen im Abschnitt 6 (Liegenschaften Zollikonstrasse 18-26) als „bedingt möglich“ eingestuft (vgl. nachfolgender Ausschnitt).

Bild 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan „Machbarkeit von baulichen Lärmschutzmassnahmen“, Abschnitt 6.



6	
Lage	Zollikonstrasse 18 bis 29
Strassenraum	2-spurig
Sign. Geschw.	50 km/h
Art der Überbauung	Mehrere kleine Einfamilienhäuser, durch Wall und Gebüsch von Strasse abgetrennt.
Beurteilung	Lärmschutzwand entlang der Strasse möglich.
Zu beachten	Lärmschutzwand muss vorgängig mit Eigentümern abgesprochen werden.
Weitergehende Massnahmen	

Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

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

1.2. Abschnittsbeschreibung Abschnitt 6

Im Projektperimeter des Abschnitts 6 (Zollikonstrasse) befinden sich 5 Einfamilienhäuser (EFH, zweistöckig) mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (Zollikonstrasse 18-26). Insgesamt sind 5 Wohneinheiten vorhanden (siehe folgende Abbildungen). Die Gebäude befinden sich auf leicht höherem Niveau als die Strasse.

Dieser Zone ist die Empfindlichkeitsstufe II zugewiesen und die signalisierte Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Bild 2: Situation (Luftbild) Abschnitt 6.



Bild 3: Zollikonstrasse 18, 20



Bild 4: Zollikonstrasse 22, 24



Bild 5: Zollikonstrasse 26

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.

Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGW) tritt bei allen Gebäuden in den Erdgeschossen auf. Die Obergeschosse sind dank der speziellen Bauweise bei allen Gebäuden geschützt bzw. weisen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf.

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		Grenzwertüberschreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
195,134037	Zollikonstrasse 18	II	1	0	60	50	62	50	2	-
195,77096	Zollikonstrasse 20	II	1	0	60	50	62	50	2	-
195,77101	Zollikonstrasse 22	II	1	0	60	50	63	51	3	1
195,77296	Zollikonstrasse 24	II	1	0	60	50	63	51	3	1
195,77299	Zollikonstrasse 26	II	1	0	60	50	64	52	4	2

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 Zollikonstrasse 18-26 sinnvoll ist.

Die Abmessungen der vorgeschlagenen Lärmschutzwand wurden auf 2.0 m Höhe und 90 m Gesamtlänge festgelegt.

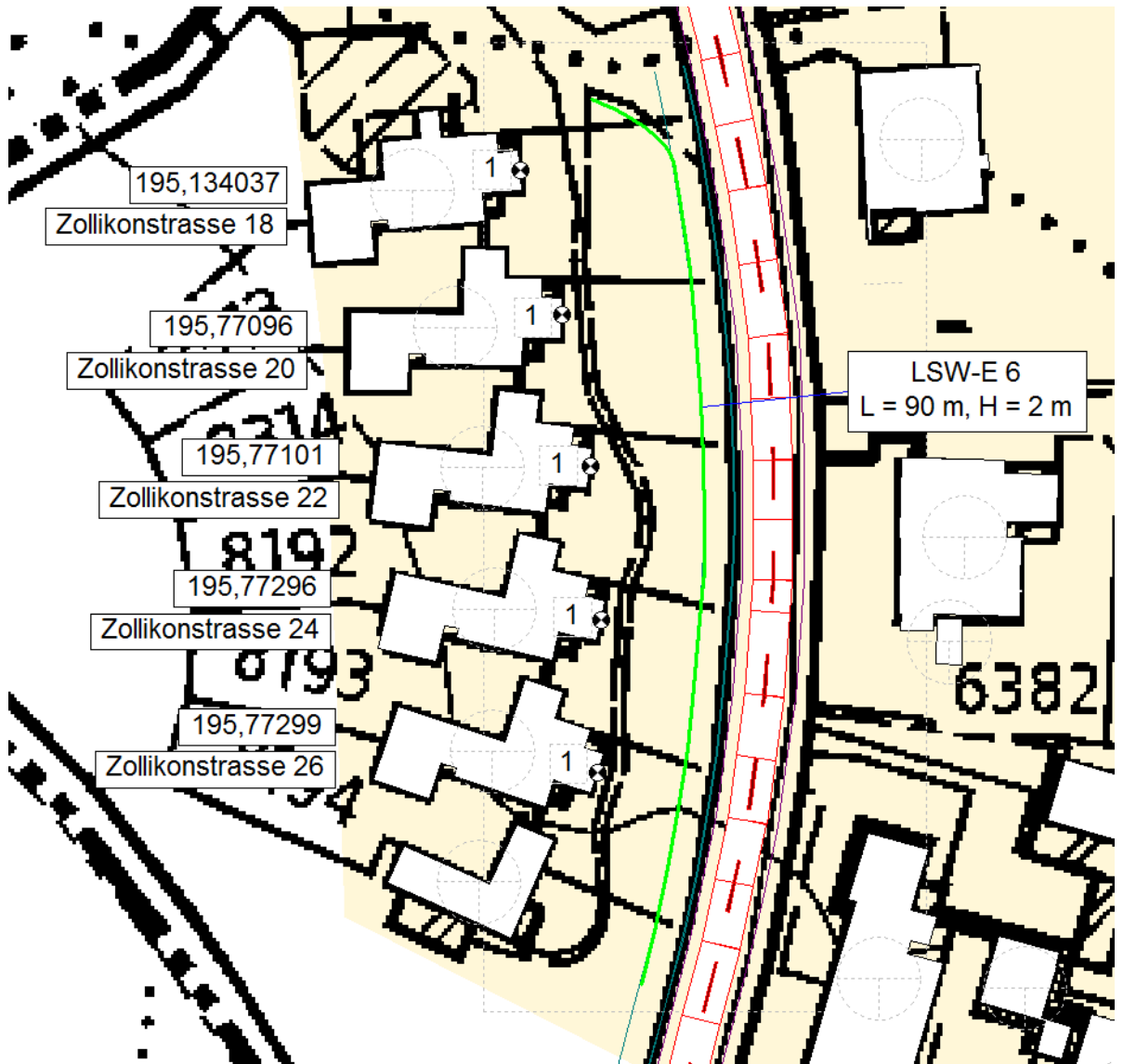
Im Bereich dieser Lärmschutzwand ist in Fahrtrichtung Zollikerberg auf der rechten Seite ein Radweg geplant. Die Höhenangabe der Lärmschutzwand bezieht sich auf das Strassenniveau und wurde aus Ortsbildgründen auf 2.0 m beschränkt. Die Wand wurde in etwa 3 m Abstand vom Strassenrand vorgesehen, um die allfällige Erstellung des geplanten Radwegs zu ermöglichen. Allenfalls wäre der Bau der Lärmschutzwand in das Radweg-Projekt zu integrieren.

Der bestehende Holzlattenzaun, die Hecke und 4 - 5 Bäume müssten entfernt werden (dies allerdings auch im Falle einer Realisierung des geplanten Radwegs).




Mit einer 2.0 m hohen Wand können die Erdgeschosse der Wohngebäude Zollikonstrasse 22, 24 und 26 mit der geforderten akustischen Wirkung (≥ 5 dB(A)) geschützt werden. Bei den Gebäuden Zollikonstrasse 18 und 20 wird dies zwar nicht erreicht, doch können alle IGW-Überschreitungen beseitigt werden. Die lärmempfindlichen Räume in den Obergeschossen weisen dank der speziellen Bauweise keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf (grösserer Abstand zur Strasse und/oder Orientierung senkrecht zur Strassenachse).

Die obengenannten Liegenschaften sind auf der Vorderseite mit seitlichem Zugang erschlossen. In Bild 6 ist die Situation zur hier beschriebenen und vorgeschlagenen Lösung dargestellt.

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



Legende:

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

2.2. Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen

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

Tabelle 2: Beurteilungspegel bei ausgewählten Empfangspunkten ohne und mit vorgeschlagener 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)	
195,134037	Zollikonstrasse 18	II	1	0	60	50	62	50	60	48	2.1
195,77096	Zollikonstrasse 20	II	1	0	60	50	62	50	58	46	4.4
195,77101	Zollikonstrasse 22	II	1	0	60	50	63	51	57	45	6.0
195,77296	Zollikonstrasse 24	II	1	0	60	50	63	51	55	43	8.0
195,77299	Zollikonstrasse 26	II	1	0	60	50	64	52	55	44	8.1

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

EP: Empfangspunkt

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2032)

: Immissionsgrenzwert überschritten

Die Lärmschutzwand weist bei den Immissionspunkten im Erdgeschoss eine gute akustische Wirkung auf, da die Pegelreduktion den geforderten Minimalwert von 5 dB(A) übersteigt.

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 bei Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung untersucht, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen und bei denen die Massnahme eine Wirkung ≥ 1 dB(A) zeigt.

Die Kosten der LSW (2.0 m Höhe und 90.0 m Gesamtlänge) würden CHF 329'000.-- betragen (gemäss Vorgabe der Fachstelle Lärmschutz, Tiefbauamt des Kantons Zürich, wird ein Einheitspreis von 1'800.- CHF/m² Lärmschutzwand eingesetzt). In diesen Kosten sind auch CHF 5'000.- für das Abholzen der Hecke und 4-5 Bäumen im Bereich der LSW enthalten.

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.

Tabelle 3: Berechnung des KNF für die analysierte Lärmschutzwand, Abschnitt 6, Zollikonstrasse.

FALS-ID	Adresse	EP	Stockwerk	Schutz- wirkung dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Personen
195,134037	Zollikonstrasse 18	1	0	2.1	3.0	6.3
195,77096	Zollikonstrasse 20	1	0	4.4	3.0	13.2
195,77101	Zollikonstrasse 22	1	0	6.0	3.0	18.0
195,77296	Zollikonstrasse 24	1	0	8.0	3.0	24.0
195,77299	Zollikonstrasse 26	1	0	8.1	3.0	24.3
Total Dezibel * Personen						85.8
Investitionskosten LSW (CHF)						329'000
KNF (CHF/(dB(A)*Person))						3'834
Maximaler KNF (CHF/(dB(A)*Pers))						5'000
Wirtschaftlich tragbar						Ja

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

EP: Empfangspunkt

IGW: Immissionsgrenzwert

LSW: Lärmschutzwand

KNF: Kosten-Nutzen-Faktor

Mit einem Wert von 3'834 CHF/(dB(A)*Person) liegt der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) unter dem Maximalwert von 5'000 CHF/(dB(A)*Person). Die LSW ist somit wirtschaftlich tragbar.

Trotz der günstigen akustischen Parameter (akustische Wirkung und KNF) wird die Lärmschutzwand von den meisten Eigentümern abgelehnt.

Aus diesem Grund wird die Lärmschutzwand beim Abschnitt 6 entlang der Liegenschaften Zollikonstrasse 18-26 verworfen und es werden für den entsprechenden Strassenabschnitt Erleichterungen beantragt.