

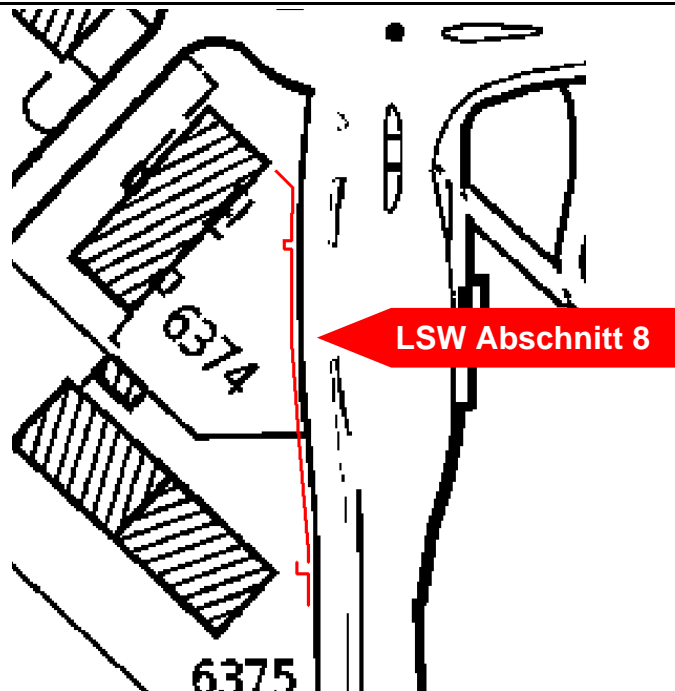


**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **115 Gossau (Grüt)**
Sanierungsregion: **Glattal Uster (GLU-4)**
Strasse : **Grüningerstrasse**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster Beilage 7
Lärmschutzwand Abschnitt 8
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 Consulenze SA • CH - 6802 Rivera
Tel. +41 91 935 97 00 / www.ifec.ch

Januar 2015

Inhaltsverzeichnis

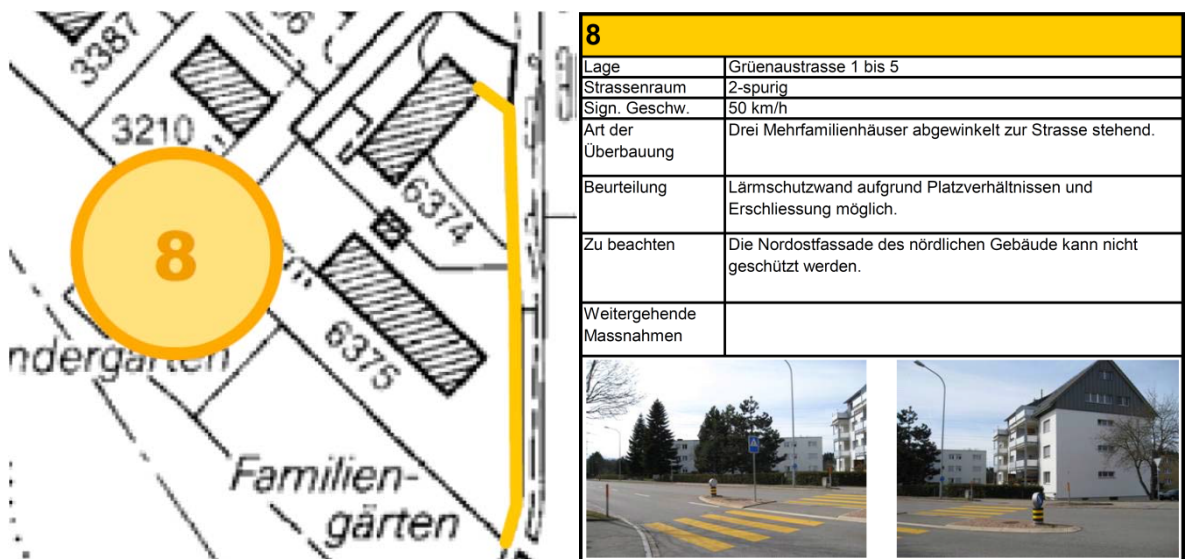
1	Grundlagen und Einleitung	3
1.1	Vorstudie Abschnitt 8	3
1.2	Abschnittsbeschreibung Abschnitt 8	4
1.3	Lärmbelastung für den Zustand 2032 ohne Massnahmen	5
2	Projekt Lärmschutzwand	6
2.1	Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen	6
2.2	Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen	7

1 Grundlagen und Einleitung

1.1 Vorstudie Abschnitt 8

In der Vorstudie Machbarkeit des Ingenieurbüros Grolimund + Partner AG, Zürich, vom 13. Januar 2011, wurden Lärmschutzmassnahmen im Abschnitt 8 (Grüenaustrasse 1, 3, 5) als „bedingt möglich“ eingestuft (vgl. nachfolgender Ausschnitt). Der betrachtete Abschnitt beinhaltet 3 Gebäude, welche den Lärmemissionen der Grüningerstrasse ausgesetzt sind.

Bild 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan „Machbarkeit von baulichen Lärmschutzmassnahmen“, Abschnitt 8.



Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

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

1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 8

Im Projektperimeter des Abschnitts 8 (Grüenastrasse 1, 3, 5, entlang der Grüningerstrasse) befinden sich drei Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 24 Wohneinheiten (siehe folgende Abbildungen). Die Gebäude liegen auf gleichem Niveau wie die Grüningerstrasse (flaches Terrain).

Dieser Zone ist die Empfindlichkeitsstufe II zugewiesen.

Im untersuchten Abschnitt beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Bild 2: Situation (Luftbild) Abschnitt 8, Grüenastrasse.



Bild 3: Grüenastrasse 1



Bild 4: Grüenastrasse 1 und 5



Bild 5: Grüenastrasse 3 und 5

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 lärmempfindlichen Raumes ermittelt (Lärmberechnungsprogramm CadnaA Version 4.2.139). Somit können bei einigen Objekten Abweichungen gegenüber dem LBK entstehen. Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionswerte.

Im vorliegenden Fall weisen die Immissionswerte bei den berücksichtigten Empfangspunkten der Liegenschaft Grüenaustrasse 5 keine Überschreitungen der IGW auf. Bei den Liegenschaften Grüenaustrasse 1 und 3 hingegen, weisen die Empfangspunkte nahe der Strasse eine Überschreitung der IGW auf (siehe untenstehende Tabelle).

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)	
115,79719	Grüenaustrasse 1	II	1	3	60	50	61	51	1	1	
				2	0	60	50	61	51	1	1
				1	60	50	62	52	2	2	
			3	2	60	50	62	51	2	1	
				0	60	50	60	50	-	-	
				1	60	50	60	50	-	-	
				2	60	50	60	50	-	-	
			4	3	60	50	60	50	-	-	
				0	60	50	59	49	-	-	
				1	60	50	59	49	-	-	
			5	2	60	50	59	49	-	-	
				3	60	50	54	44	-	-	
			115,174379	Grüenaustrasse 3	II	1	0	60	50	60	50
1	60	50					60	50	-	-	
2	60	50					60	50	-	-	
2	0	60				50	62	52	2	2	
	1	60				50	62	52	2	2	
115,174449	Grüenaustrasse 5	II	1	0	60	50	57	47	-	-	
				1	60	50	57	47	-	-	
				2	60	50	57	47	-	-	
			2	0	60	50	59	49	-	-	
				1	60	50	59	49	-	-	
				2	60	50	59	49	-	-	

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 Grüenaustrasse 1, 3 und 5 nicht empfohlen werden kann.

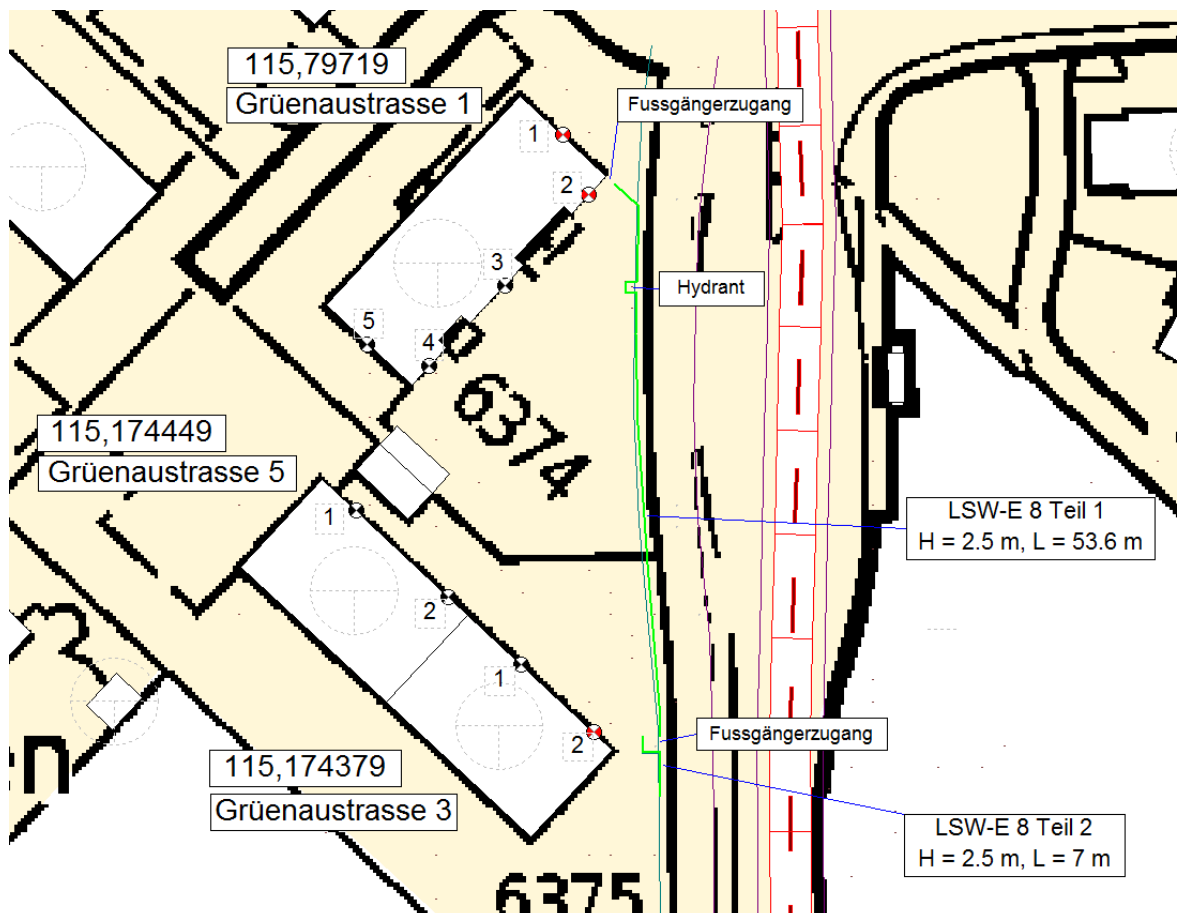
Im Abschnitt 8 wurde eine aus zwei Teilen bestehende Lärmschutzwand analysiert. Der Hauptteil hat eine Höhe von 2.5 m und ist 53.6 m lang. Der zweite Teil (Teil Süd) ist ebenfalls 2.5 m hoch und 7 m lang. Die Höhenangabe der LSW bezieht sich auf OK Trottoir.

Gemäss Stellungnahme der Gemeinde Gossau (Ortsbildkommission) wurde die LSW hinter der bestehenden Hecke modelliert. Die Höhe der Hecke beträgt ungefähr 1.3 m.



Der Fussgängerzugang zu den Liegenschaften Grüenaustrasse 3 und 5 stellt eine akustische Schwachstelle dar (siehe auch Bild 6). Er kann nämlich sowohl eine Erhöhung der Lärmbelastung, als auch eine störende Pegelschwankung bei vorbeifahrenden Fahrzeugen verursachen. Dieses Problem lässt sich mit einer „Überlappung“ der Wände beim Zugang lösen. Diese Massnahme behindert die Lärmausbreitung durch die Zugangsöffnung in der Wand und wurde so ins Berechnungsmodell eingefügt. Das Vorhandensein eines Hydranten (vor der Liegenschaft Grüenaustrasse 1) wurde ebenfalls im Modell mitberücksichtigt.

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

Bild 6: Situation, analysierte und verworfene LSW (grün) beim Abschnitt 8.



Legende:

Text	LSW-Bezeichnung / Adresse / FALS-ID
	Empfindlichkeitsstufe ES II
	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)		
115,79719	Grüenaustrasse 1	II	1	3	60	50	61	51	61	51	0.0	
				2	0	60	50	61	51	55	45	5.9
				1	60	50	62	52	61	51	0.2	
				2	60	50	62	51	61	51	0.2	
			3	0	60	50	60	50	51	41	-	
				1	60	50	60	50	57	46	-	
				2	60	50	60	50	60	50	-	
				3	60	50	60	50	60	50	-	
			4	0	60	50	59	49	50	40	-	
				1	60	50	59	49	54	44	-	
				2	60	50	59	49	58	48	-	
			5	3	60	50	54	44	52	42	-	
			115,174379	Grüenaustrasse 3	II	1	0	60	50	60	50	51
1	60	50					60	50	59	49	-	
2	60	50					60	50	60	50	-	
2	0	60				50	62	52	53	43	8.5	
	1	60				50	62	52	62	52	0.2	
	2	60				50	62	52	61	51	0.1	
115,174449	Grüenaustrasse 5	II	1	0	60	50	57	47	47	37	-	
				1	60	50	57	47	51	41	-	
				2	60	50	57	47	56	46	-	
			2	0	60	50	59	49	49	39	-	
				1	60	50	59	49	54	44	-	
				2	60	50	59	49	59	49	-	

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

EP: Empfangspunkt

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2032)

Immissionsgrenzwert überschritten

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 oben dargestellte und beschriebene Lärmschutzwand weist eine genügende akustische Wirkung auf, da die Pegelreduktion bei zwei Empfangspunkten im Erdgeschoss 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 bei Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung untersucht, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen und bei denen die Massnahme eine Wirkung $\geq 1\text{dB(A)}$ zeigt.

Die Kosten der verworfenen LSW (2.5 m Höhe und 60.6 m Gesamtlänge) würden CHF 287'700.-- 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 von einigen Bäumen im Bereich der LSW und weitere CHF 10'000.-- für die LSW-Anpassungen beim Hydranten und beim Fussgängerzugang (Überlappung) enthalten.

Tabelle 3: Berechnung des KNF für die analysierte Lärmschutzwand, Abschnitt 8.

FALS-ID	Adresse	EP	Stockwerk	Schutz- wirkung dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Personen
115,79719	Grüenastrasse 1	2	0	5.9	3.0	17.7
115,174379	Grüenastrasse 3	2	0	8.5	3.0	25.5
Total Dezibel * Personen						43.2
Investitionskosten LSW (CHF)						287'700
KNF (CHF/dB*Person)						6'660
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 6'660 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.

Die geforderte akustische Wirkung ($\geq 5\text{ dB(A)}$) wird zwar bei zwei Wohnungseinheiten erreicht, doch ist der Kosten-Nutzen-Faktor für die untersuchte Wandvariante ungenügend ($>5'000\text{ CHF/dB(A)*Person}$). Aus diesem Grund wird die Lärmschutzwand beim Abschnitt 8 entlang der Liegenschaften Grüenastrasse 1, 3 und 5 verworfen und es werden für den entsprechenden Abschnitt der Grüningerstrasse Erleichterungen beantragt.

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