

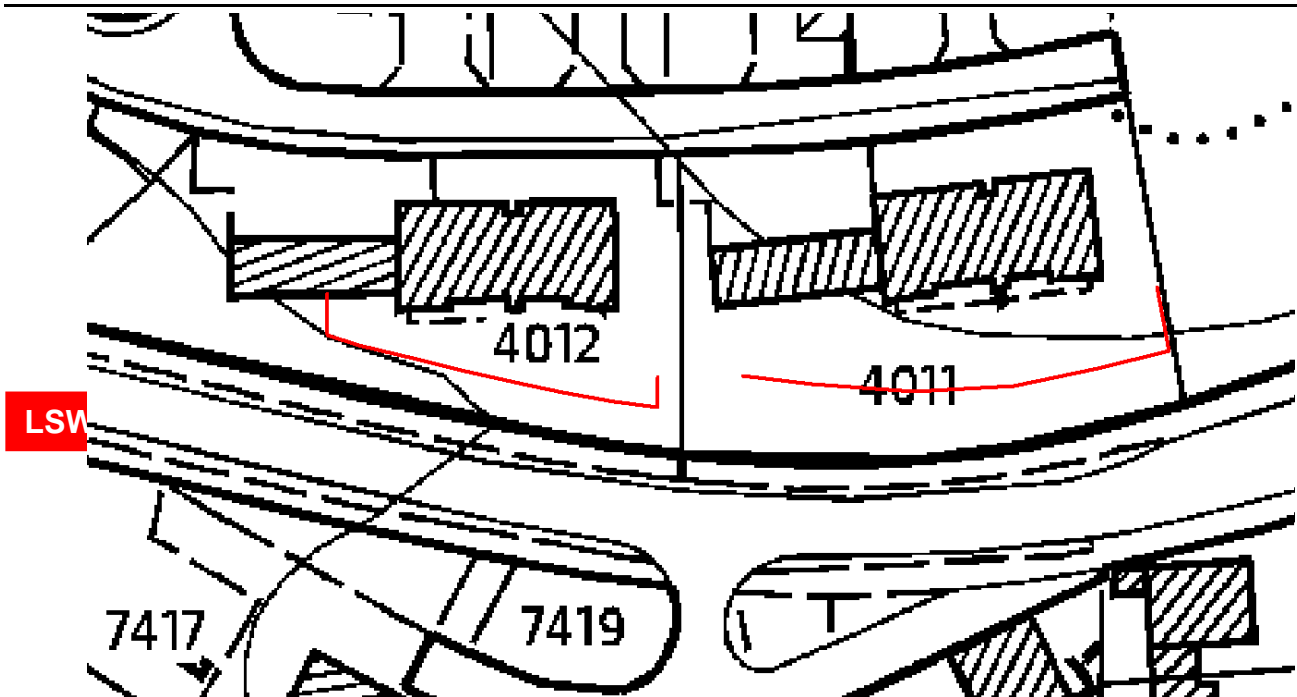


**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **115 Gossau**
Sanierungsregion: **Glattal Uster (GLU-4)**
Strasse : **Grütstrasse**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster Beilage 4
Lärmschutzwand Abschnitt 25
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

Januar 2015

Inhaltsverzeichnis

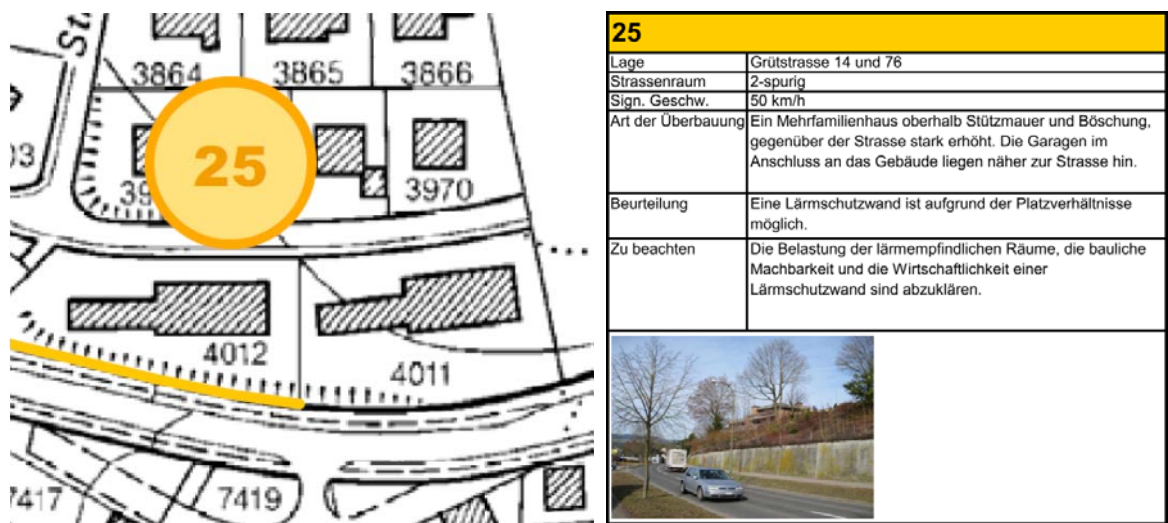
1	Grundlagen und Einleitung	3
1.1	Vorstudie Abschnitt 25	3
1.2	Abschnittsbeschreibung Abschnitt 25	4
1.3	Lärmbelastung für den Zustand 2032 ohne Massnahmen	5
2	Projekt Lärmschutzwand	6
2.1	Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen	6
2.2	Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen	7

1 Grundlagen und Einleitung

1.1 Vorstudie Abschnitt 25

In der Vorstudie Machbarkeit des Ingenieurbüros Grolimund + Partner AG, Zürich, vom 13. Januar 2011, wurden Lärmschutzmassnahmen im Abschnitt 25 (Goldistenstrasse 14) als „bedingt möglich“ eingestuft (vgl. nachfolgender Ausschnitt). Die ersten Untersuchungen (Baujahr, Lärmbelastung) haben dann gezeigt, dass das angrenzende Gebäude (Goldistenstrasse 16) auch in die Analyse mit einbezogen werden muss (siehe Bild 1, Parzelle 4011). Der betrachtete Abschnitt beinhaltet somit beide Gebäude, welche den Lärmemissionen der Grütstrasse ausgesetzt sind.

Bild 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan „Machbarkeit von baulichen Lärmschutzmassnahmen“, Abschnitt 25.



Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

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

1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 25

Im Projektperimeter des Abschnitts 25 (Goldistenstrasse 14 und 16, entlang der Grütstrasse) stehen 2 Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 10 Wohneinheiten (siehe folgende Abbildungen). Die Gebäude liegen auf deutlich höherem Niveau als die Strasse.

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

Dieser Zone ist die Empfindlichkeitsstufe II zugewiesen.

Bild 2: Situation (Luftbild) Abschnitt 25, Goldistenstrasse.



Bild 3: Goldistenstr. 14



Bild 4: Goldistenstr. 14



Bild 5: Goldistenstr. 16

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.

Der Übersichtsplan des Untersuchungsperimeters ist in Bild 6 dargestellt.

Tabelle 1: Lärmbelastungen 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)
115,20242	Goldistenstrasse 14	II	1	0	60	50	53	45	-	-
				1	60	50	61	53	1	3
				2	60	50	61	53	1	3
			2	1	60	50	56	48	-	-
				2	60	50	60	52	-	2
115,20241	Goldistenstrasse 16	II	1	0	60	50	52	43	-	-
				1	60	50	56	48	-	-
				2	60	50	60	52	-	2
			2	1	60	50	57	49	-	-
				2	60	50	60	51	-	1

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

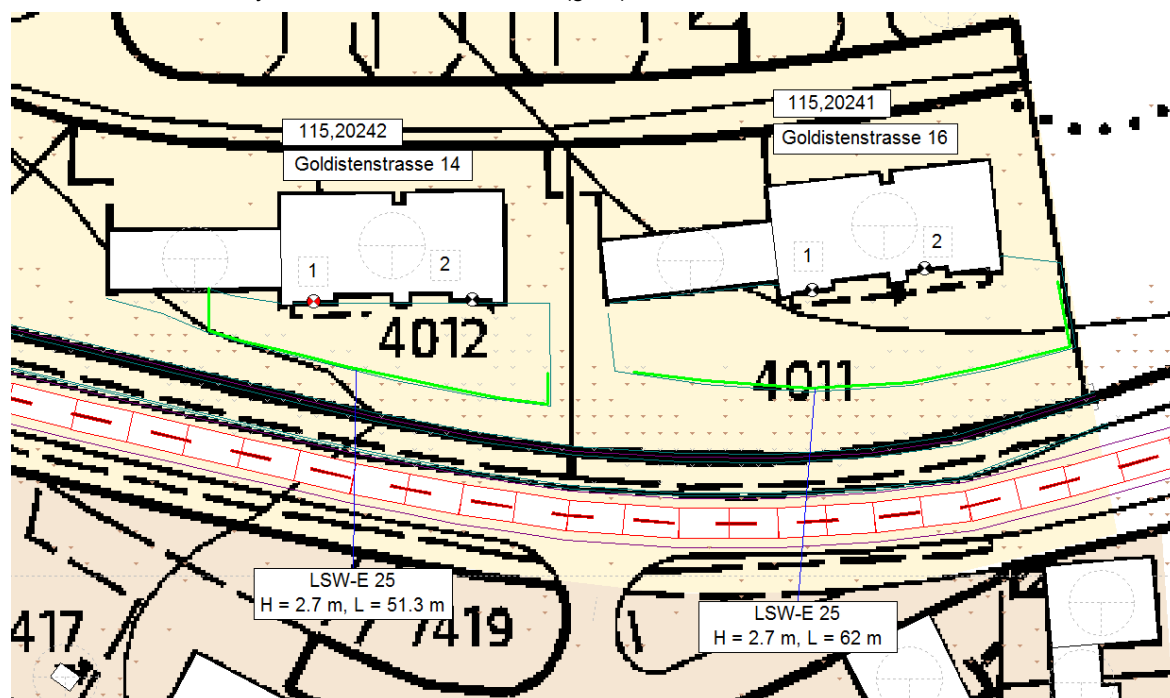
Es wurden mehrere Massnahme-Varianten überprüft. Der Optimierungsprozess für die Dimensionierung der Lärmschutzwand hat - unter Berücksichtigung der erzielbaren akustischen Wirkung, des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der Einpassung der LSW in die Umgebung - ergeben, dass eine LSW zum Schutz der Liegenschaften Goldistenstrasse 14 und 16 nicht empfohlen werden kann.

Die Liegenschaften Goldistenstrasse 14 und 16 liegen auf viel höherem Niveau als die Grütstrasse und sind ausserdem durch die bestehenden Stützmauern und Böschungen teilweise geschützt. Die Immissionswerte bei den Empfangspunkten im Erdgeschoss dieser Liegenschaften weisen keine Überschreitungen des IGW auf.

In diesem Teilabschnitt wurde eine Lösung mit zwei getrennten Lärmschutzwandabschnitten analysiert, die 2.7 m hoch und insgesamt 113.3 m lang sind. Die Wände wurden im Modell auf die Böschungskante an der Vorderseite der Vorgärten entlang der Grütstrasse gesetzt (die Höhenangabe der LSW bezieht sich auf das Niveau der Vorgärten).

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

Bild 6: Situation, analysierte und verworfene LSW (grün) beim Abschnitt 25.



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 einander 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)	
115,20242	Goldistenstrasse 14	II	1	0	60	50	53	45	45	37	-
				1	60	50	61	53	53	44	8.4
				2	60	50	61	53	59	51	1.9
			2	1	60	50	56	48	50	42	-
				2	60	50	60	52	55	47	5.2
115,20241	Goldistenstrasse 16	II	1	0	60	50	52	43	47	38	-
				1	60	50	56	48	51	43	-
				2	60	50	60	52	55	47	4.9
			2	1	60	50	57	49	50	42	-
				2	60	50	60	51	55	47	4.2

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

EP: Empfangspunkt

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2032)

 : Immissionsgrenzwert überschritten

Die Lärmschutzwand weist eine genügende akustische Wirkung auf, da die Pegelreduktion bei zwei Empfangspunkten den geforderten Minimalwert von 5 dB(A) erreicht.

Die Kosten der verworfenen LSW (2.7 m Höhe und 113.3 m Gesamtlänge) würden CHF 657'411.-- betragen (gemäss den Vorgaben der Fachstelle Lärmschutz, Tiefbauamt des Kantons Zürich, wird ein Standardpreis von 2'100.-- CHF/m² Lärmschutzwand mit Glasanteil eingesetzt). In diesen Kosten sind auch CHF 15'000.- für das Abholzen von Sträuchern im Bereich der LSW enthalten.

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der LSW (Realisierungskosten > 500'000 CHF) erfolgt mittels des Index der Wirtschaftlichen Tragbarkeit, des so genannten WTI (Excel-Tool gemäss Leitfaden Strassenlärm BAFU / ASTRA 2006). Diese Methode dient dem Nachweis der Kostenwirksamkeit von Lärmsanierungsprojekten. Sie ist die Grundlage für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen.

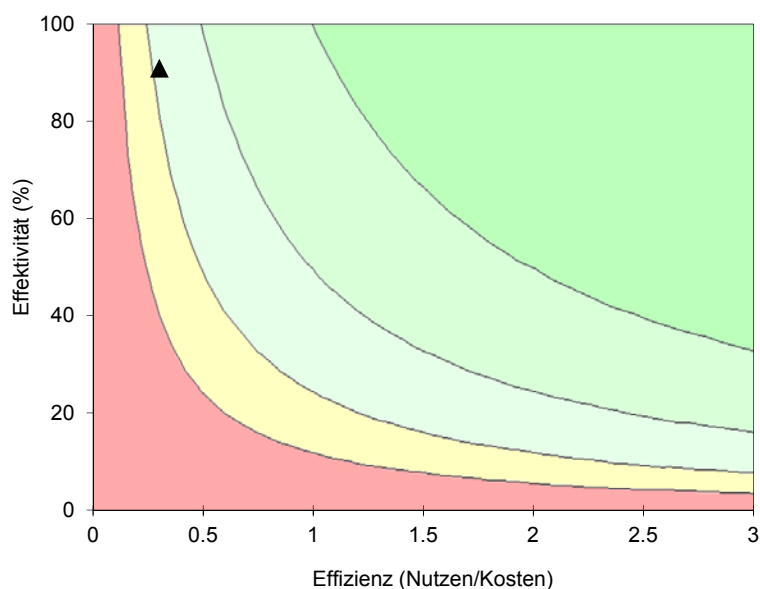
Das WTI-Modell basiert darauf, dass eine bauliche Lärmschutzmassnahme einerseits in Bezug auf die Einhaltung der Grenzwerte (Effektivität) und andererseits in Bezug auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis (Effizienz) beurteilt wird. Der aus Effektivität und Effizienz errechnete WTI wird im folgenden Diagramm dargestellt.

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.

Dank eines WTI grösser als 1 (WTI = 1.1) fällt die Kosten-Nutzen-Betrachtung günstig aus (grüner Bereich). Die Lärmschutzwand könnte somit zur Realisierung empfohlen werden.

Bild 7: Berechnung des WTI für die analysierte Lärmschutzwand, Abschnitt 25, Goldistenstrasse.

Wirtschaftliche Tragbarkeit	
Effektivität [%]	91
Effizienz	0.30
WTI	1.1



▲ Wirtschaftliche Tragbarkeit Index mit aktueller Ausbaugrad

Legende, wirtschaftliche Tragbarkeitsbereiche:

- sehr gut
- gut
- genügend
- ungenügend
- schlecht

Wie erwähnt wird die geforderte akustische Wirkung (≥ 5 dB(A)) bei zwei Wohneinheiten erreicht. Ausserdem ist die wirtschaftliche Tragbarkeit für die untersuchte Wandvariante genügend (WTI > 1).

Trotz der günstigen akustischen Parameter (akustische Wirkung und WTI) wird die Lärmschutzwand aus folgenden Gründen verworfen:

- Nicht alle Eigentümer sind mit dem Bau der Lärmschutzwand einverstanden. Die Akzeptanz ist somit nicht gegeben (Zustimmung der Eigentümer stellt eine Bedingung für die Realisierung der Lärmschutzwand dar).
- Eine 2.7 m hohe Lärmschutzwand ist in diesem Kontext nicht verträglich. Andererseits würde eine niedrigere Wand die geforderte akustische Wirkung (≥ 5 dB(A)) bei mindestens zwei Wohneinheiten nicht erreichen.

- Die Wohnqualität im Erdgeschoss und die Nutzbarkeit der Vorgärten wären mit der Lärmschutzwand beeinträchtigt. Ausserdem wäre grössteils der Bepflanzung zu entfernen.

Aus den oben genannten Gründen wird die Lärmschutzwand beim Abschnitt 25 entlang der Liegenschaften Goldistenstrasse 14 und 16 verworfen und es werden für den entsprechenden Strassenabschnitt Erleichterungen beantragt.

Es wurde auch eine andere Lösung mit einer Lärmschutzwand auf die Krone der bestehenden Stützmauer entlang der Grütstrasse analysiert. Leider ist diese Lösung aus technischen Gründen nicht realisierbar (Stabilität der Stützmauer ist nicht garantiert) ausserdem wäre die Einpassung dieser Variante im Landschaftsbild sehr problematisch. Deshalb wurde diese Variante ebenfalls verworfen.