

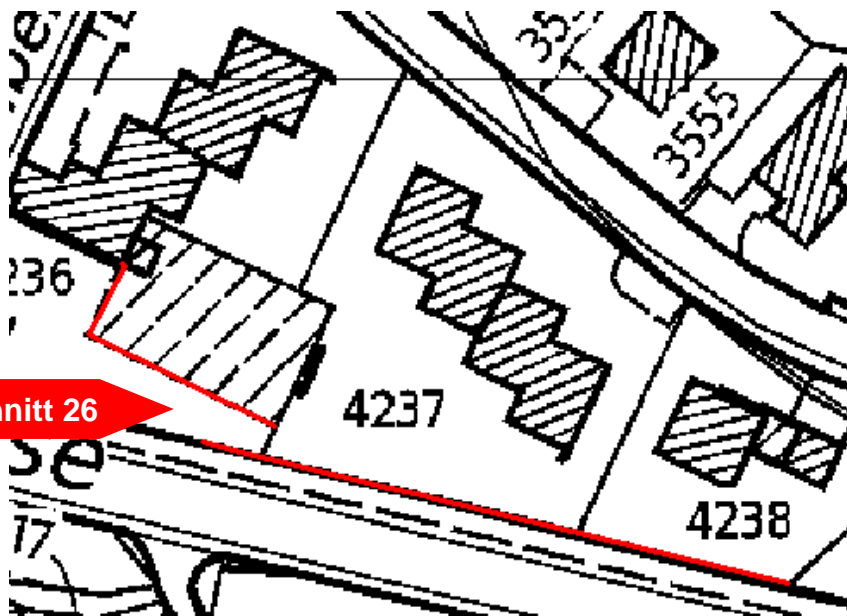


**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **115 Gossau**
Sanierungsregion: **Glattal Uster (GLU-4)**
Strasse : **Grütstrasse**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster Beilage 5
Lärmschutzwand Abschnitt 26
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 26	3
1.2	Abschnittsbeschreibung Abschnitt 26	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

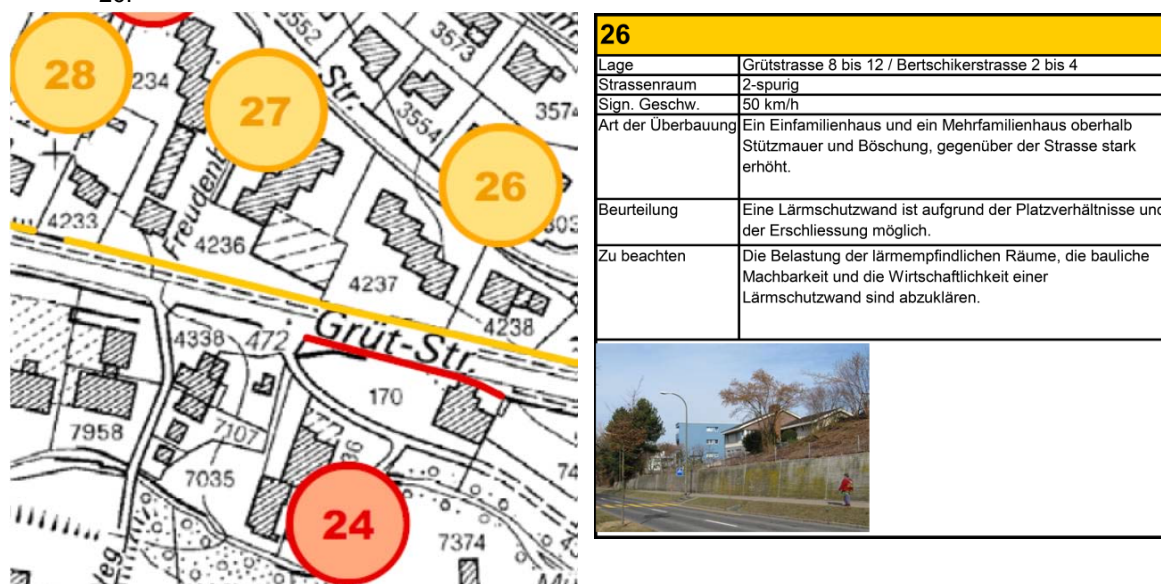
1 Grundlagen und Einleitung

1.1 Vorstudie Abschnitt 26

In der Vorstudie Machbarkeit des Ingenieurbüros Grolimund + Partner AG, Zürich, vom 13. Januar 2011, wurden Lärmschutzmassnahmen im Abschnitt 26 (Grütstrasse 8, 10 und 12) als „bedingt möglich“ eingestuft (vgl. nachfolgender Ausschnitt). Die akustischen Untersuchungen haben dann gezeigt, dass das angrenzende Gebäude (Freudenbergstrasse 3) auch in die Analyse des Abschnittes 26 mit einbezogen werden muss. Die Liegenschaft Freudenbergstrasse 6 wird hingegen mit Abschnitt 27 untersucht.

Der betrachtete Abschnitt beinhaltet somit vier Liegenschaften, welche den Lärmemissionen der Grütstrasse ausgesetzt sind.

Bild 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan „Machbarkeit von baulichen Lärmschutzmassnahmen“, Abschnitt 26.



Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

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

1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 26

Im Projektperimeter des Abschnitts 26 entlang der Grütstrasse befinden sich 4 Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 20 Wohneinheiten (Goldistenstrasse 8, 10 und 12 und Freudenbergstrasse 3, siehe folgende Abbildungen). Die Gebäude liegen auf höherem Niveau als die Grütstrasse.

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

Dieser Zone ist die Empfindlichkeitsstufe II zugewiesen.

Bild 2: Situation (Luftbild) Abschnitt 26, Goldistenstrasse und Freudenbergstrasse.



Bild 3: Freudenbergstr. 3



Bild 4: Goldistenstr. 8, 10



Bild 5: Goldistenstr. 12

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)
115,174498	Goldistenstrasse 8	II	1	1	60	50	59	51	-	1
				2	60	50	60	51	-	1
				3	60	50	60	51	-	1
			2	1	60	50	60	52	-	2
				2	60	50	61	52	1	2
				3	60	50	61	52	1	2
115,174378	Goldistenstrasse 10	II	1	1	60	50	61	53	1	3
				2	60	50	61	53	1	3
				3	60	50	61	53	1	3
			2	1	60	50	63	55	3	5
				2	60	50	63	55	3	5
				3	60	50	63	55	3	5
115,20236	Goldistenstrasse 12	II	1	0	60	50	59	51	-	1
				1	60	50	62	54	2	4
115,174451	Freudenbergstrasse 3	II	1	0	60	50	55	47	-	-
				1	60	50	59	51	-	1
				2	60	50	59	51	-	1
			2	0	60	50	57	49	-	-
				1	60	50	58	50	-	-
				2	60	50	58	50	-	-

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

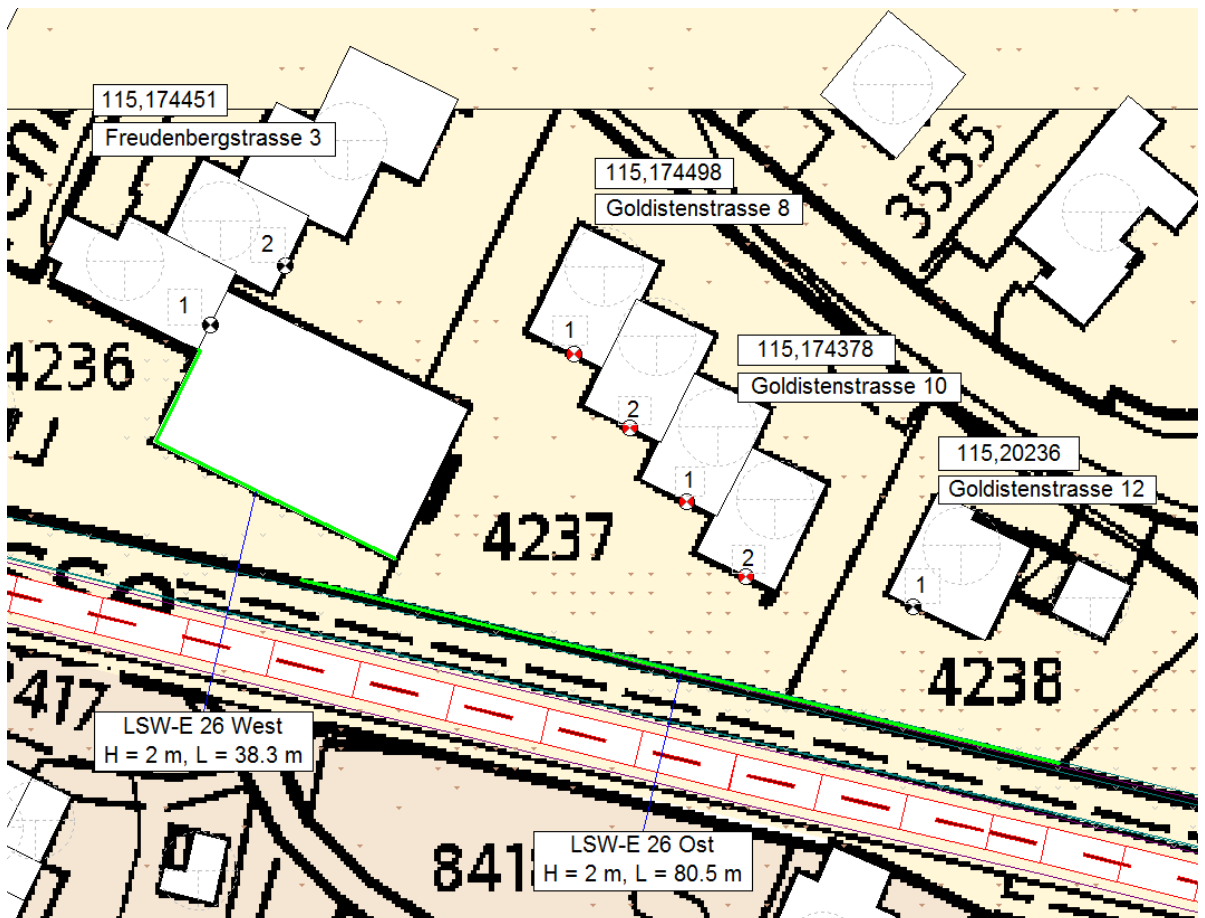
Es wurden mehrere Massnahme-Varianten überprüft. Der Optimierungsprozess für die Dimensionierung der Lärmschutzwand hat - unter Berücksichtigung der erzielbaren akustischen Wirkung, des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und der Einpassung der LSW in die Umgebung - ergeben, dass eine LSW zum Schutz der Liegenschaften Goldistenstrasse 8, 10, 12 und Freudenbergstrasse 3 nicht empfohlen werden kann.

Die Liegenschaften Goldistenstrasse 8, 10, 12 und Freudenbergstrasse 3 liegen auf höherem Niveau als die Grütstrasse. Die Immissionswerte weisen praktisch bei allen Empfangspunkten Überschreitungen des IGW auf. Die Haupt-Fassade der Liegenschaft Freudenbergstrasse 3 ist quer zur Strasse hin orientiert und deshalb weniger stark vom Strassenlärm belastet.






In diesem Abschnitt 26 wurde eine zweiteilige Lärmschutzwand analysiert. Der erste Teil (Teil West) ist 2.0 m hoch und 38.3 m lang und wurde auf der Tiefgaragendecke modelliert. Der zweite Teil (Teil Ost) ist ebenfalls 2.0 m hoch und insgesamt 80.5 m lang. Der zweite LSW-Abschnitt (Teil Ost) wurde teilweise auf OK Trottoir und teilweise auf OK bestehender Stützmauer modelliert.

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

Bild 6: Situation, analysierte und verworfene LSW (grün) beim Abschnitt 26.



Legende:

	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)	
115,174498	Goldistenstrasse 8	II	1	1	60	50	59	51	55	47	4.2
				2	60	50	60	51	58	50	1.1
				3	60	50	60	51	59	51	0.1
			2	1	60	50	60	52	58	50	2.2
				2	60	50	61	52	60	52	0.5
				3	60	50	61	52	60	52	0.2
115,174378	Goldistenstrasse 10	II	1	1	60	50	61	53	59	51	1.8
				2	60	50	61	53	61	53	0.4
				3	60	50	61	53	61	53	0.0
			2	1	60	50	63	55	61	53	2.3
				2	60	50	63	55	63	54	0.4
				3	60	50	63	55	63	55	0.0
115,20236	Goldistenstrasse 12	II	1	0	60	50	59	51	54	45	5.6
				1	60	50	62	54	58	50	4.2
115,174451	Freudenbergstrasse 3	II	1	0	60	50	55	47	48	40	-
				1	60	50	59	51	54	45	5.4
				2	60	50	59	51	58	50	1.1
			2	0	60	50	57	49	50	41	-
				1	60	50	58	50	53	45	-
				2	60	50	58	50	57	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 beschriebene Lärmschutzwand weist eine genügende akustische Wirkung auf, da die Pegelreduktion bei mindestens zwei Empfangspunkten den geforderten Minimalwert von 5 dB(A) erreicht.

Die Kosten der verworfenen LSW (Höhe 2.0 m, Gesamtlänge 118.8 m) würden CHF 508'960.-- betragen (gemäss Vorgabe der Fachstelle Lärmschutz, Tiefbauamt des Kantons Zürich, wird für Lärmschutzwände mit spezieller Foundation ein Einheitspreis von 2'100.- CHF/m² eingesetzt).

In den Gesamtkosten sind auch CHF 10'000.- für das Abholzen von Sträuchern im Bereich der LSW enthalten.

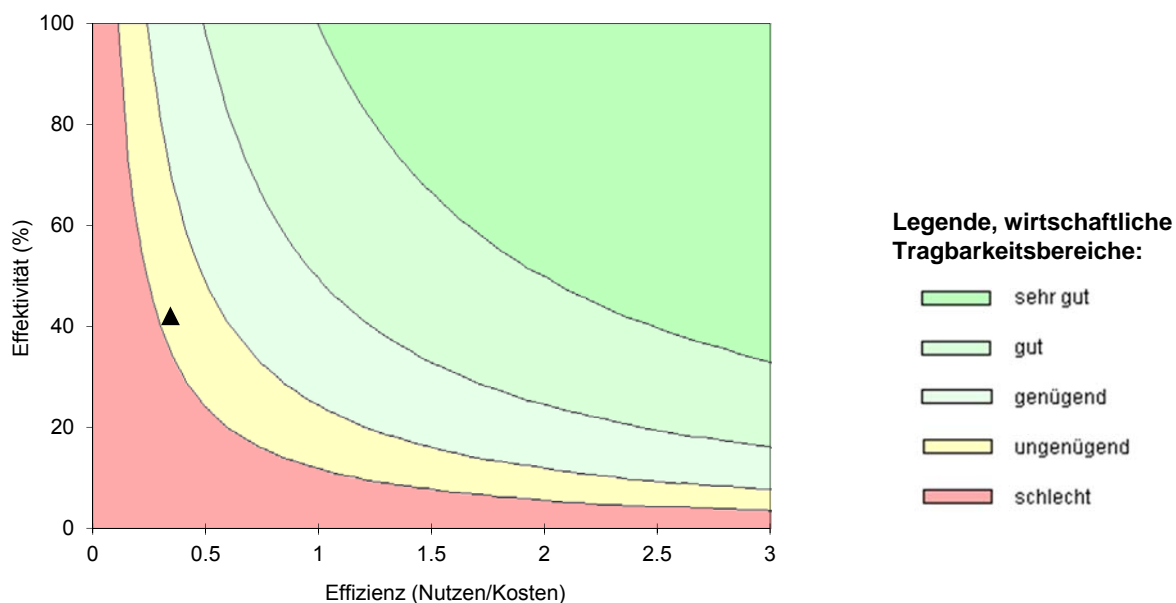
Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der LSW (Realisierungskosten > 500'000 CHF) erfolgt mittels des Index der Wirtschaftlichen Tragbarkeit, des so genannten WTI (Excel-Tool gemäss Leitfaden Strassenlärm BAFU / ASTRA 2006). Diese Methode dient dem Nachweis der Kostenwirksamkeit von Lärmsanierungsprojekten.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

Wegen eines WTI kleiner als 1 (WTI = 0.6) fällt die Kosten-Nutzen-Betrachtung ungünstig aus (gelber Bereich). Die Lärmschutzwand wird somit nicht zur Realisierung empfohlen.

Bild 7: Berechnung des WTI für die analysierte Lärmschutzwand, Abschnitt 26, Goldistenstrasse und Freudenbergstrasse.

Wirtschaftliche Tragbarkeit	
Effektivität [%]	42
Effizienz	0.34
WTI	0.6



▲ Wirtschaftliche Tragbarkeit Index mit aktueller Ausbaugrad

Die geforderte akustische Wirkung (≥ 5 dB(A)) wird zwar bei zwei Wohneinheiten erreicht. Die wirtschaftliche Tragbarkeit ist jedoch für die untersuchte Wandvariante ungenügend ($WTI < 1$). Aus diesem Grund wird die Lärmschutzwand beim Abschnitt 26 entlang der Liegenschaften Goldistenstrasse 8, 10, 12 und Freudenbergstrasse 3 verworfen und es werden für den entsprechenden Strassenabschnitt Erleichterungen beantragt.

Es wurden auch höhere und längere Wandvarianten analysiert, die aber wegen eines ungenügenden WTI-Wertes ebenfalls negativ bewertet wurden.