

BAUDIREKTION KANTON ZÜRICH TIEFBAUAMT /
FACHSTELLE FÜR LÄRMSCHUTZ
LÄRMSANIERUNG STAATSTRASSEN

REGION LIMMATTAL, GEMEINDE GEROLDSWIL
LÄRMSCHUTZWAND ABSCHNITT 7 NORD (LIMMATTALSTRASSE 40/42)

Zürich, den 22. August 2011
6276.100.10

INHALTSVERZEICHNIS

1. GRUNDLAGEN UND EINLEITUNG	3
1.1 Vorstudie Abschnitt 7 Nord	3
1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 7 Nord	4
1.3 Lärmbelastung für den Zustand 2025 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
2.3 Kostenvoranschlag	8
2.4 Wirtschaftlichkeitsprüfung	8
2.5 Gesamtbeurteilung	9
3. ERLEICHTERUNGSANTRÄGE UND BEITRÄGE AN SCHALLSCHUTZFENSTER	10

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Lärmbelastung und Überschreitung des IGW ohne Lärmschutzmassnahmen	5
Tabelle 2: Beurteilungspegel (gerundete Werte) ohne und mit projektierte LSW, sowie Schutzwirkung (gerundete Werte) der LSW	7
Tabelle 3: Schutzziel-Erreichung, Abschnitt 7 Nord, Geroldswil	7
Tabelle 4: Berechnung des KN-Faktors	9
Tabelle 5: Beurteilung von verschiedenen technischen und qualitativen Kriterien	9

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen, Geroldswil, Abschnitt 7 Nord	3
Abbildung 2: Situation Abschnitte 4 bis 7 Nord, Limmattalstrasse Geroldswil	4
Abbildung 3: Übersicht ohne Massnahme mit Empfangspunkten an den Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42	5
Abbildung 4: Übersicht mit Massnahme und mit Empfangspunkte an den Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42	6
Abbildung 5: Fotomontage LSW	8

PRÄAMBEL

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

1. Grundlagen und Einleitung

1.1 Vorstudie Abschnitt 7 Nord

In der Voruntersuchung des Büros Grolimund + Partner AG / Metron AG, Zürich, vom 18. Juli 2008, wurden Lärmschutzmassnahmen für diesen Abschnitt der Limmattalstrasse (betreffend der Liegenschaften Limmattalstrasse 42 und 42) als "möglich" eingestuft (siehe Abbildung 1).

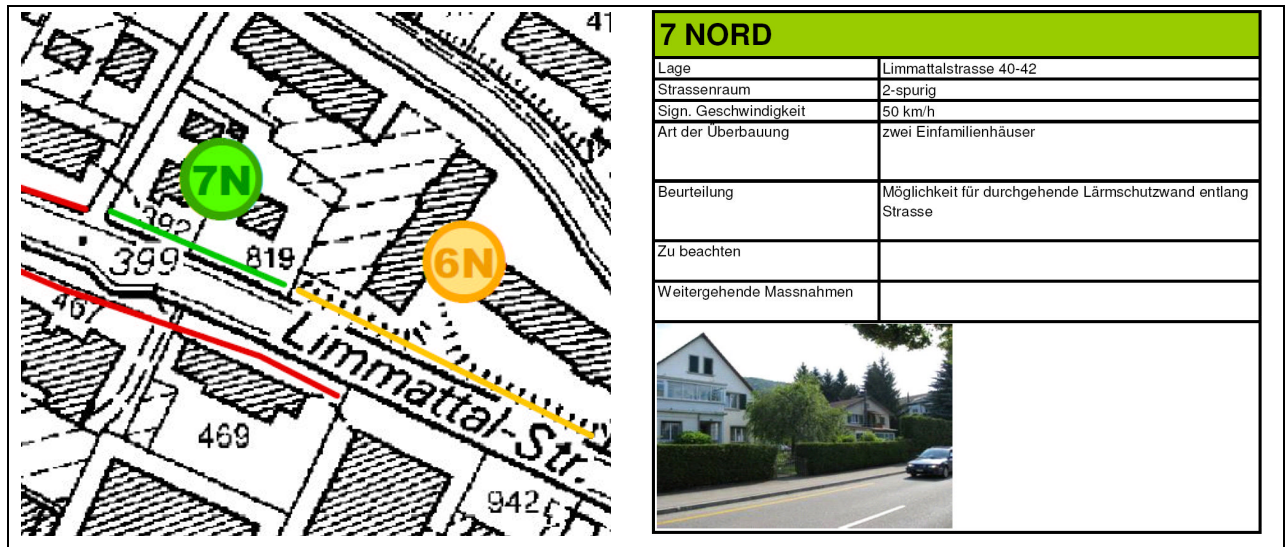


Abbildung 1: Auszug aus dem Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen, Geroldswil, Abschnitt 7 Nord

Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

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

1.2 Abschnittsbeschreibung Abschnitt 7 Nord

Im Projektperimeter des Abschnitts 7 Nord befinden sich zwei Einfamilienhäuser (Limmattalstrasse 40 und 42).

Im Bereich der Liegenschaft Limmattalstrasse 42 befindet sich eine Abstellbucht für Abfallcontainer. Ausserdem bestehen zwei Zugänge (Eingänge) zu den Einfamilienhäusern ab der Limmattalstrasse, welche bei der Planung einer LSW berücksichtigt werden müssen

Im untersuchten Abschnitt der Limmattalstrasse beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 60 km/h.

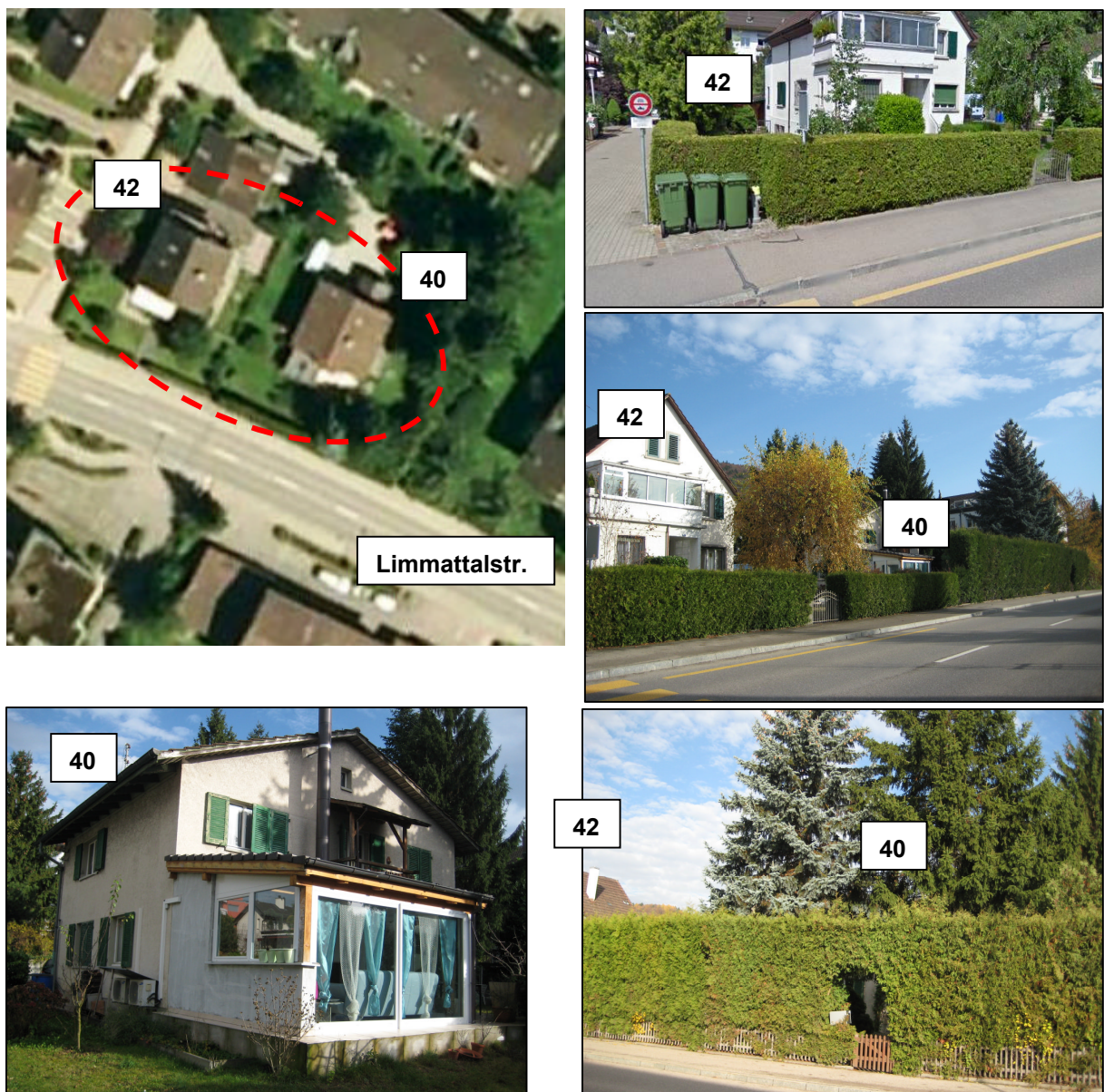


Abbildung 2: Situation Abschnitte 4 bis 7 Nord, Limmattalstrasse Geroldswil

1.3 Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen

Die Lärmbelastungen für den Zustand 2025 ohne Massnahmen aus dem LBK des Kantons Zürich wurden überprüft. Da diese auf einer Gebäudebeurteilung basieren (Maximalpegel für einzelne Fassadenabschnitte), wurde für die nachfolgende Berechnung das Berechnungsmodell verfeinert und die Immissionen am lärmexponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raumes ermittelt (Lärmberechnungsprogramm CadnaA Version 4.0.135). Somit können bei einigen Objekten Abweichungen gegenüber dem LBK entstehen. Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionswerte. Die Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42 befinden sich in einer Zone mit Lärmempfindlichkeitsstufe II (ES II).

Bei beiden Liegenschaften treten sowohl an den Frontfassaden wie auch an den Seitenfassaden IGW-Überschreitungen auf. Während der Nacht sind die Überschreitungen (Differenz zwischen Lärmpegel und IGW) grösser als tags und erreichen einen Maximalwert von 6 dB(A).

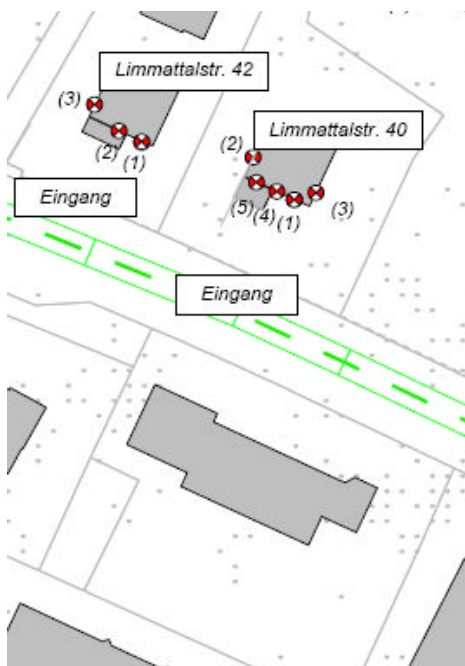


Abbildung 3: Übersicht ohne Massnahme mit Empfangspunkten an den Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42

Tabelle 1: Lärmbelastung und Überschreitung des IGW ohne Lärmschutzmassnahmen

Lr ohne Massnahme: Beurteilungspegel Sanierungshorizont 2025 ohne Massnahmen; IGW: Immissionsgrenzwert; Gelb markiert: Empfangspunkte mit IGW-Überschreitung

Liegenschaft	Empfangspunkt	Stockwerk	Lr ohne Massnahmen		IGW		Grenzwertüberschreitung	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Limmattalstr. 40	1	EG	64	55	60	50	4	5
		1.OG	65	56	60	50	5	6
	2	EG	61	52	60	50	1	2
	3	EG	60	52	60	50		2
	4	1.OG	65	56	60	50	5	6
Limmattalstr. 42	1	EG	65	56	60	50	5	6
		1.OG	65	56	60	50	5	6
	2	2.OG	65	56	60	50	5	6
	3	1.OG	61	53	60	50	1	3

2. Projekt Lärmschutzwand

2.1 Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen

Es wurden mehrere Massnahmen-Varianten (Länge und Höhe der LSW) überprüft. Der Optimierungsprozess für die Dimensionierung der Lärmschutzwand hat - unter Berücksichtigung der erzielbaren akustischen Wirkung, der Einpassung der LSW in die Umgebung und der wirtschaftlichen Tragbarkeit - ergeben, dass eine LSW entlang der Parzellengrenze zur Limmattalstrasse nicht sinnvoll ist. Trotzdem wird die Kosten-/Nutzen-Betrachtung für die in der Abbildung 6 dargestellte LSW im Folgenden detailliert dokumentiert.

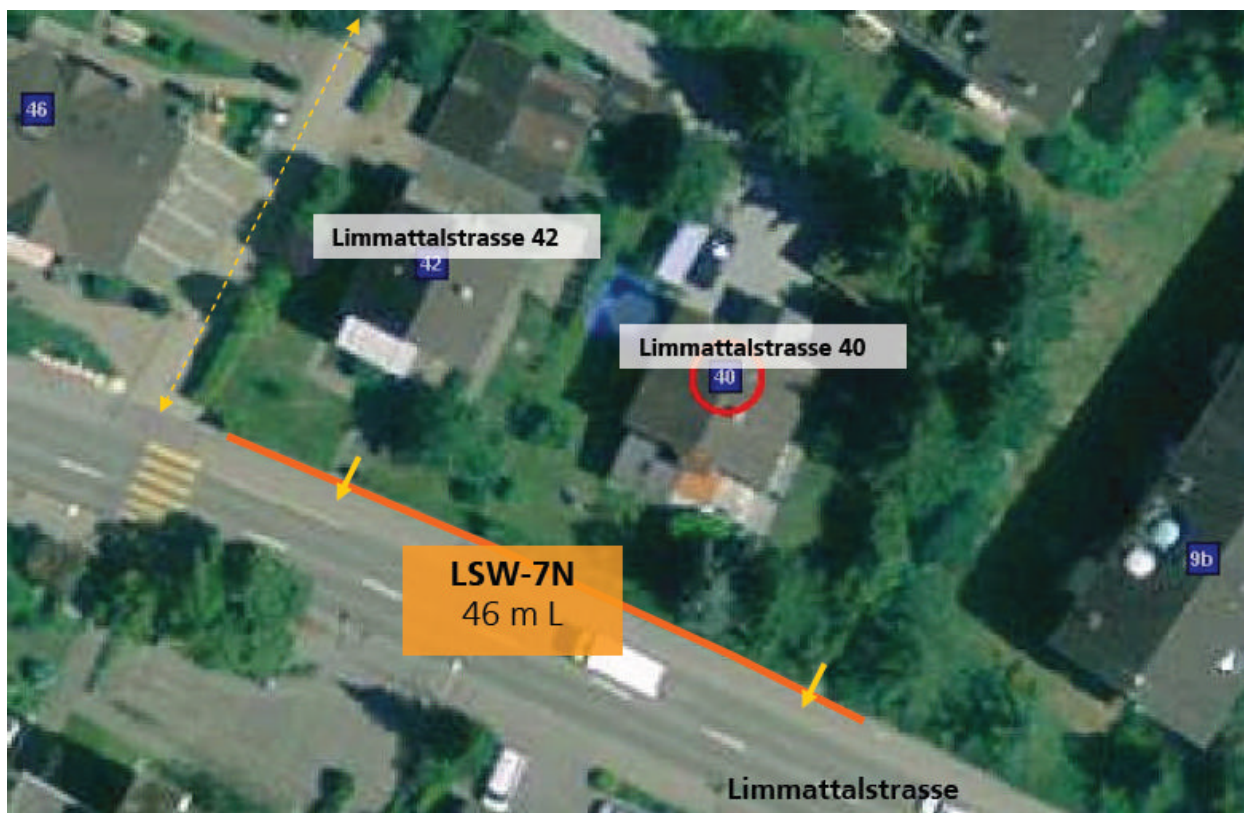


Abbildung 4: Übersicht mit Massnahme und mit Empfangspunkte an den Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42

Die aus Sicht Kosten-Nutzen-Verhältnis beste LSW Variante hat eine Länge von 46 m und eine Höhe von 2.5 m.

Bei der Liegenschaft Limmattalstrasse 40 ist eine Hecke von über 2 m vorhanden. Bei der Limmattalstrasse 42 ist die Hecke weniger als 2 m hoch.

Im Fall einer Realisierung einer 2.5 hohen LSW würde das Ortsbild stark verändert.

Bei den beiden betroffenen Gebäuden entlang der Limmattalstrasse würden vorwiegend die Erdgeschosse geschützt. Die Schutzwirkung beträgt bis zu 7 dB(A). Die ersten Obergeschosse würden im Durchschnitt mit 2 dB(A) nur mässig von der LSW profitieren (siehe Tabelle 2 im nächsten Kapitel).

Die LSW müsste zwingend mit lärmabsorbierendem Material ausgestaltet werden, damit Reflexionen auf die Nachbarliegenschaften vermieden würden.

2.2 Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen

Die Wirkung der Lärmschutzwand ist in der Nacht geringer, da der Autobahnlärm in der Nacht dominanter als am Tag ist. Grund dafür ist die um ca. 5 dB grössere Tag-Nacht-Differenz der Kantonsstrasse gegenüber der Autobahn.

Da der Autobahnlärm bereits durch die Lärmschutzwand entlang der Autobahn gedämpft wird, bringt eine zusätzliche Lärmschutzwand keine wesentliche Reduktion des tieffrequentigen Brummens. Die Wand würde aber die Schallpegelspitzen der nahe vorbeifahrenden Fahrzeuge auf der Kantonsstrasse dämpfen, was jedoch einen geringen Einfluss auf den massgebenden Beurteilungspegel in der Nacht (energetischen Dauerschallpegel (Leq)) hat.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel Lr ohne und mit der LSW einander gegenüber gestellt, sowie die Schutzwirkung der LSW aufgezeigt:

Tabelle 2: Beurteilungspegel (gerundete Werte) ohne und mit projektierte LSW, sowie Schutzwirkung (gerundete Werte) der LSW

Liegenschaft	Empfangspunkt	Stockwerk	Lr ohne Massnahmen		Lr mit LSW		Schutzwirkung	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Limmattalstr. 40	1	EG	64	55	59	50	-6	-5
		1.OG	65	56	62	54	-3	-2
	2	EG	61	52	56	49	-5	-4
	3	EG	60	52	56	49	-5	-3
	4	1.OG	65	56	62	54	-3	-3
	5	1.OG	65	56	62	54	-3	-3
Limmattalstr. 42	1	EG	65	56	58	50	-7	-6
		1.OG	65	56	62	54	-4	-3
	2	2.OG	65	56	64	56	-1	0
	3	1.OG	61	53	60	52	-2	-1

Eine minimale akustische Wirkung der LSW von -5 dB(A) wird bei beiden Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42 erreicht. Die Wirkung der LSW betrifft vorwiegend das Erdgeschoss der Gebäude.

Tabelle 3: Schutzziel-Erreichung, Abschnitt 7 Nord, Geroldswil

Schutzziel-Erreichung	Zustand 2025	
	ohne LSW	mit LSW
Anzahl Gebäude mit IGW-Überschreitung	2	2
Anzahl Personen von IGW-Überschreitung betroffen	6	4

Trotz zum Teil erheblicher Lärmschutzwirkung der LSW von bis zu -7 dB(A) wird das Schutzziel nur teilweise erreicht, da noch 4 Bewohner - oder rund 2/3 - von einer IGW-Überschreitung betroffen bleiben.

Die folgende Abbildung zeigt eine Fotomontage der LSW.

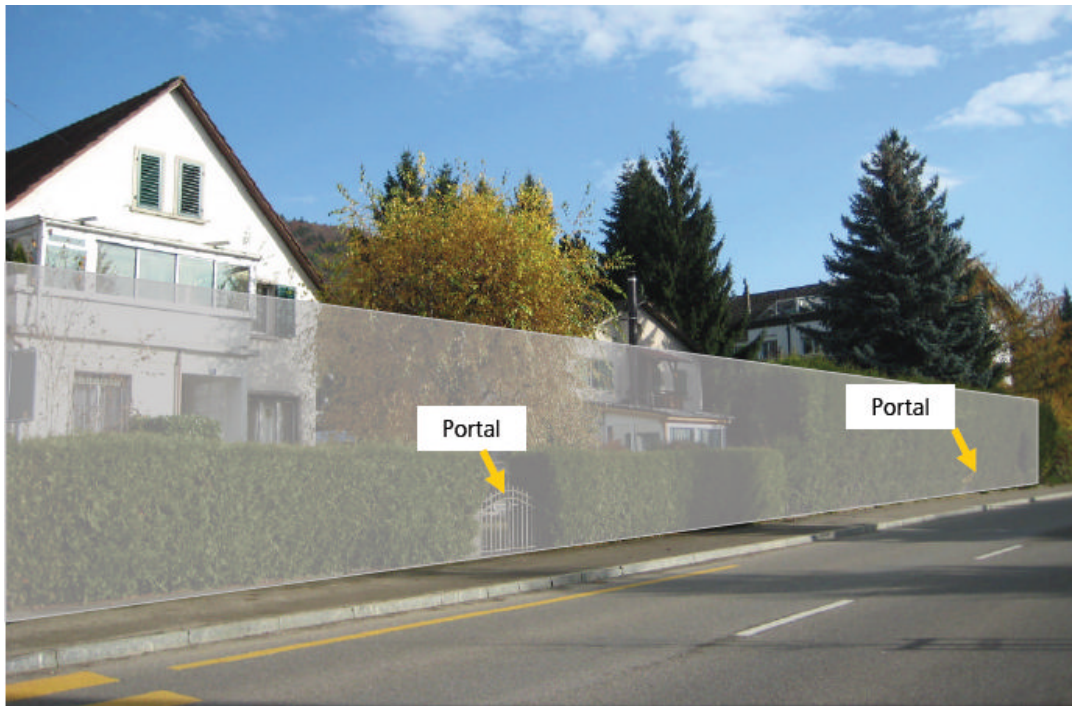


Abbildung 5: Fotomontage LSW

2.3 Kostenvoranschlag

Gemäss Vorgaben der Fachstelle Lärmschutz (Tiefbauamt des Kantons Zürich) wird ein Standardpreis von 1'300.- CHF/m² Lärmschutzwand eingesetzt:

▪ Lärmschutzwand (Länge: 46 m, Höhe: 2.5 m)	
Investition für Lärmschutzwand:	CHF 149'500.-
▪ Mehrkosten für Zusatzleistungen (ca. 20%) (Lösung für Eingänge, Entfernen Zäune, Roden Hecken, Begrünung)	CHF 30'000.-
Total Investition	CHF 179'500.-

2.4 Wirtschaftlichkeitsprüfung

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der projektierten LSW erfolgt mittels des Kosten-Nutzen-Faktors (KNF) gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU / ASTRA 2006).

Pro Wohneinheit (Einfamilienhaus) wurden 3 Personen zugeteilt. Für die Ermittlung des KNF wurden nur die Beurteilungspunkte aufgeführt bzw. gerechnet, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen, denen Personen bzw. Wohneinheiten zugewiesen sind und bei denen die Massnahme eine Wirkung zeigt. Die Berechnung des KNF ist in der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 4: Berechnung des KN-Faktors

Liegenschaft	EP	Stockwerk	Wirkung LSW dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Personen
Limmattalstrasse 42	1	EG	-6	1.5	9
	4	1.OG	-3	1.5	4.5
Limmattalstrasse 40	1	EG	-7	1	7
	1	1.OG	-4	1	4
	2	2.OG	-1	1	1
Total Dezibel * Personen					25.5
Investitionskosten LSW (CHF)					179'500
KNF (CHF/ Dezibel*Personen)					7'040

Mit einem Wert von 7'040 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.

2.5 Gesamtbeurteilung

In der Gesamtbeurteilung werden nebst den akustischen und wirtschaftlichen Kriterien weitere technische und qualitative Kriterien miteinbezogen. Das Vorgehen bei der Beurteilung ist in Anlehnung an den Leitfaden Strassenlärm im Bericht Lärmschutzwände, allgemeiner Teil detailliert beschrieben.

Tabelle 5: Beurteilung von verschiedenen technischen und qualitativen Kriterien

Kriterium	Beurteilung
Akustische Wirkung	Die untersuchten Massnahmen erreichen eine gute Wirkung (> 5 dB(A)).
Schutzziel-Erreichung	Das Schutzziel wird nur teilweise (EG) erreicht. Es müssen weitere Schutzmassnahmen in Form von SSF getroffen werden.
Akzeptanz	Von den Bewohnern der Limmattalstrasse 40 und 42 ist keine Rückmeldung eingegangen oder sie sind gegen eine LSW.
Wirtschaftlichkeit, Kostenwirksamkeit	Die Kostenwirksamkeit ist ungenügend.
Verkehrssicherheit	Die Anforderungen an die Verkehrssicherheit werden eingehalten. Im betroffenen Strassenabschnitt hat es keine Einmündungen von Erschliessungsstrassen.
Technische Machbarkeit	Die LSW ist technisch realisierbar. Die Probleme mit einzelnen Hindernissen (Eingänge) können technisch gelöst werden. Für die Realisierung der LSW müssen Hecken und Büsche gerodet und Zäune entfernt werden.
Erschliessung, Platzverhältnisse	Speziell müssen die Eingänge zu den Liegenschaften Limmattalstrasse 40 und 42 betrachtet werden.
Ortsbild, Heimat- und Denkmalschutz	Das Strassenbild wird beeinträchtigt, da die LSW stellenweise höher als die bestehenden Hecken und Büsche ist. Die Gebäude Limmattalstrasse 40 und 42 befinden sich nicht im Bereich des im Ortsbild von nationaler Bedeutung eingetragenen Perimeters.
Wohnqualität, Wohnhygiene	Bei der Liegenschaft Limmattalstrasse 42 wird die Sicht geringfügig eingeschränkt, da die bestehende Hecke mit 1.7 m weniger hoch als die LSW (2.5 m) ist. Beide Liegenschaften profitieren von einer Lärmreduktion im Aussenraum (Garten).
Landschaftseingriff	Das Schallhindernis befindet sich im Siedlungsgebiet.
Ökologie, Natur	Kleinlebewesen treffen veränderte Bedingungen vor. Da es sich beim Standort um eine stark befahrene Strasse handelt, ist das Ökosystem bereits stark beeinträchtigt. Die LSW könnte als Schutz für die dahinterliegende Fläche dienen.
Zusatznutzen	Schutz des Aussenraumes.

Durch die schlechte Wirtschaftlichkeit fällt die Beurteilung negativ aus. Die LSW wird deshalb nicht zur Realisierung vorgeschlagen.

3. Erleichterungsanträge und Beiträge an Schallschutzfenster

siehe Anhang 2 zum Bericht Schallschutzwände (Limmattalstrasse, Abschnitte 4 Nord bis 7 Nord)

CSD INGENIEURE AG



Michael Zanetti

Zürich, den 22. August 2011

BETEILIGTE MITARBEITENDE

Francesco Ferraro, MSc Umwelting. ETH

Linda Frei, dipl. Umwelting. ETH

Michael Zanetti, dipl. Umwelting. ETH SIA VSS

R:\Aufträge\ZH06200\6276_FALS_Strassenlärmsanierungsprojekte\100_LIM-1\1_Geroldswil\LSW\Geroldswil_LSW-7N_11-08-22.doc

Aus Umweltschutzgründen druckt CSD seine Dokumente auf 100 % Recyclingpapier (ISO 14001).