



**Baudirektion  
Kanton Zürich**

**Tiefbauamt**

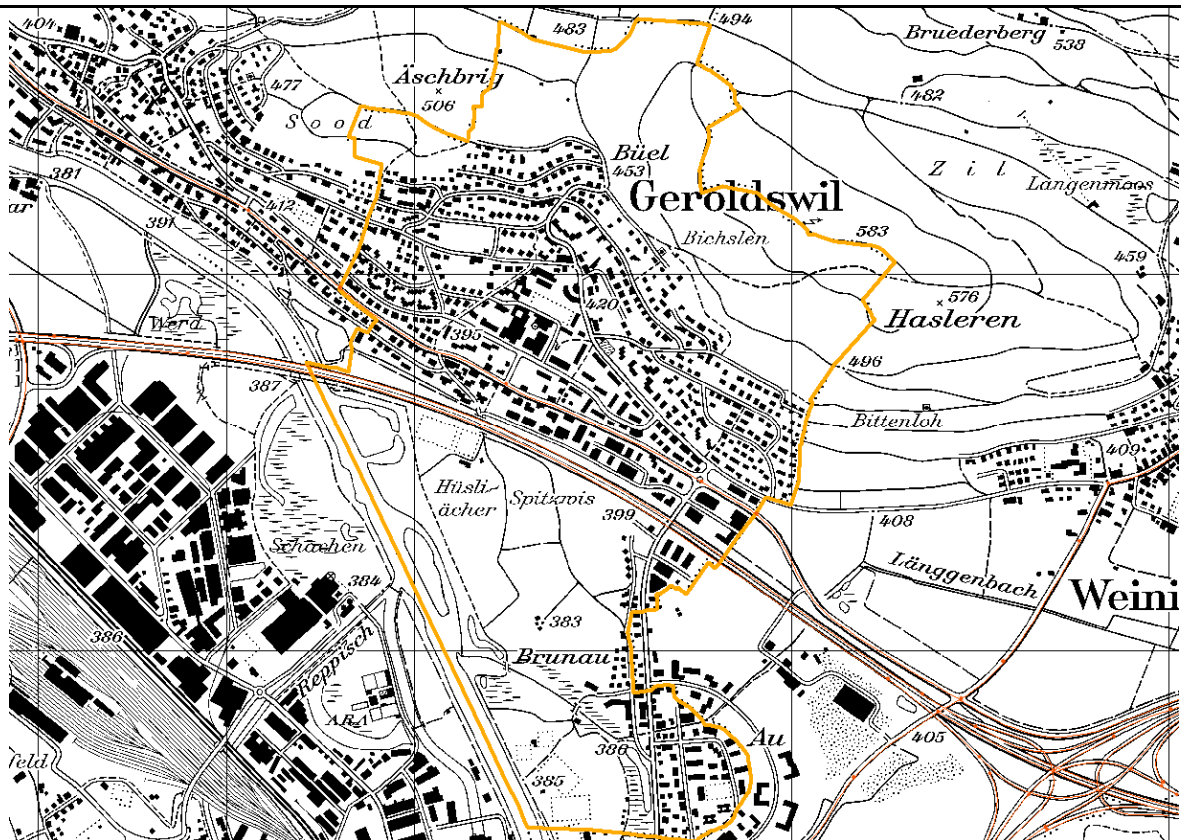
Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **244 – Geroldswil**

Sanierungsregion: **Limmattal, Los 1**

Strassen : **Limmattalstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen  
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

**Akustisches Projekt**

Ausfertigung für:

**CSDINGENIEURE**

VON GRUND AUF DURCHDACHT

4. März 2011

BAUDIREKTION KANTON ZÜRICH TIEFBAUAMT /  
FACHSTELLE FÜR LÄRMSCHUTZ  
**AKUSTISCHES PROJEKT**

LÄRMSANIERUNG STAATSSTRASSEN, REGION LIMMATTAL,  
GEMEINDE GEROLDSWIL  
BERICHT SCHALLSCHUTZFENSTER

Zürich, den 4. März 2011  
ZH06276.100.10

**CSD INGENIEURE AG**

Hardturmstrasse 135

CH-8005 Zürich

t + +41 44 296 70 00

f + +41 44 296 70 01

e [zuerich@csd.ch](mailto:zuerich@csd.ch)

[www.csd.ch](http://www.csd.ch)

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. AUSGANGSLAGE</b>	<b>4</b>
<b>2. GRUNDLAGEN</b>	<b>5</b>
2.1 Rechtliche Grundlagen	5
2.2 Technische Grundlagen	5
2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	6
2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	6
2.5 Sanierungspflicht	6
<b>3. LÄRMBELASTUNG GEMÄSS LÄRMBELASTUNGSKATASTER</b>	<b>7</b>
3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten	7
3.2 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	8
3.3 Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen	9
<b>4. LÄRMSANIERUNGSPROJEKT</b>	<b>10</b>
4.1 Massnahmen an der Quelle	10
4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)	10
4.3 Erleichterungsanträge	10
4.4 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	11
<b>5. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN BEI DEN BETROFFENEN GEBÄUDEN</b>	<b>12</b>
5.1 Allgemeines	12
5.2 Gebäude mit erreichtem oder überschrittenem AW	12
5.3 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.4 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.5 Gebäude ohne IGW-Überschreitung	14
5.6 Unüberbaute Parzellen	15
5.7 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	15
5.8 Kostenschätzung	15

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge (Freiwilliger Beitrag)	13
Tabelle 2: Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	13
Tabelle 3: Wohnungen ohne IGW-Überschreitung	15
Tabelle 4: Kosten für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit IGW-Überschreitung (Freiwillig)	15

## 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. Ausgangslage

Durch die Gemeinde Geroldswil führt eine Staatsstrasse, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerten (IGW) verursacht. Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutz-Verordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Für die Staatsstrasse der Gemeinde Geroldswil besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 193/2009 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geografischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Geroldswil die Planung für den Bau von Lärmschutzwänden (LSW) und den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlage für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen vom 18. Juli 2008.

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit dem Akustischen Projekt Schallschutzfenster. Die vorliegende Untersuchung fasst den Umfang von Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden mit IGW-Überschreitungen – d.h. Kosten für Sanierungen und Rückerstattungen von Schallschutzfenstern zusammen. Zudem werden für die Strassenabschnitte entlang der betroffenen Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt.

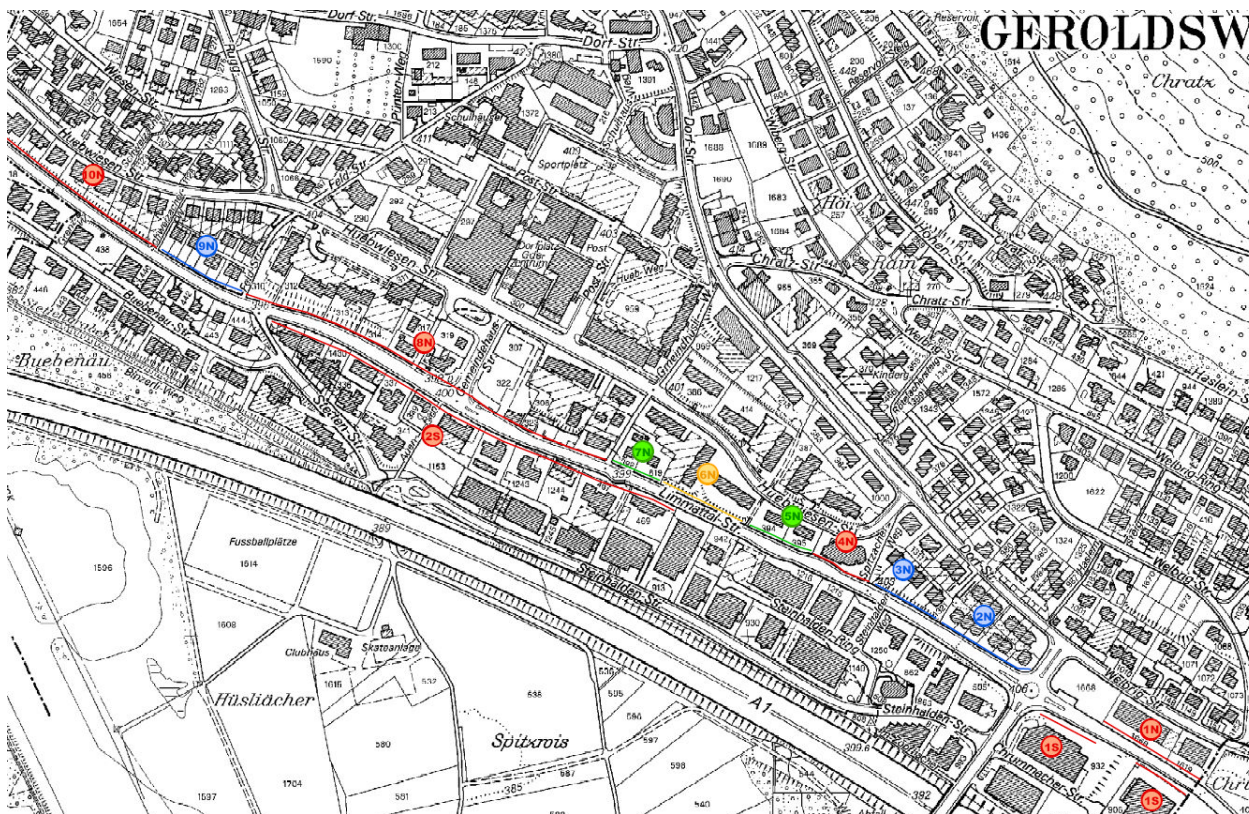


Abbildung 1.1 Auszug aus der Vorstudie vom 18. Juli 2008 – Gemeinde Geroldswil

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit 1. Januar 1980
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975
- Bau und Zonenordnung der Politischen Gemeinde Geroldswil, vom 20. Juni 1994 (genehmigt mit RRB Nr. 60, 4. Januar 1995).

### 2.2 Technische Grundlagen

- Leitfaden «Projekt Schallschutzfenster, Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, Bereich Schallschutzfenster (Art. 15 LSV, RRB Nr.1169/2008)», Ausgabe Dezember 2010 (Baudirektion des Kantons Zürich, Tiefbauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz)
- Leitfaden «Projekt Lärmschutzwände, Projekt Lärmschutz auf dem Ausbreitungsweg (Art.13 ff LSV)», (Baudirektion des Kantons Zürich, Tiefbauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz, Ausgabe Januar 2011)
- Mitteilungen zur LSV Nr. 6, Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 1995)
- Umwelt-Vollzug Nr. 0609 «Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen», Optimierung der Interessenabwägung (Bundesamt für Umwelt BAFU, 2006)
- Umwelt-Vollzug Nr. 0637 «Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006» (Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Strassen ASTRA, 2006)
- Regierungsratsbeschluss Nr. 1169: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 193/2009: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Limmattal, vom 4. Februar 2009
- W-147 Technische Richtlinie für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden (Baudirektion Kanton Zürich, Stand 18. Februar 2010)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.0.135 / StL 86+ mit A = 43.
- Vorstudie „Beurteilungsplan Machbarkeit Geroldswil“, vom 18. Juli 2008 und Stellungnahme der Gemeinde Geroldswil, vom 1. Oktober 2008
- Lärmbelastungskataster (LBK) des Kantons Zürich, Cadna Datei (GISLBK\_06A\_SAN\_Geroldswil.cna) und GIS-File (LBK\_SAN\_06A\_FIN8)
- Emissionskataster 2006 (EMI\_SAN\_06A.shp)
- Angaben der Liegenschaftseigentümer durch die Gebäudeversicherung des Kantons Zürich

## 2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

### Empfindlichkeitsstufen (Art. 37 Abs. 2, lit. e LSV)

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Geroldswil wurden im Rahmen der Nutzungsplanung rechtskräftig ausgeschieden. Die vorliegende Sanierungsplanung basiert deshalb auf diesen Grundlagen.

### Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Gemäss Anhang 3 LSV gelten folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte (AW) für Wohnräume:

	Zeitraum tags (06 <sup>00</sup> – 22 <sup>00</sup> Uhr)	Zeitraum nachts (22 <sup>00</sup> – 06 <sup>00</sup> Uhr)
<b>IGW ES II (Wohnnutzung)</b>	60 dB(A)	50 dB(A)
<b>IGW ES III (Wohnnutzung)</b>	65 dB(A)	55 dB(A)
<b>AW ES II / III (Wohnnutz.)</b>	70 dB(A)	65 dB(A)

Im Gegensatz dazu sind für Betriebsräume nur die Tagwerte massgebend, da sich nachts in Betriebsräumen in der Regel keine Personen aufhalten. Zudem gelten in den ES II und III gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte. Somit ergeben sich für Betriebsräume:

	Zeitraum tags (06 <sup>00</sup> – 22 <sup>00</sup> Uhr)	Zeitraum nachts (22 <sup>00</sup> – 06 <sup>00</sup> Uhr)
<b>IGW ES II (Betriebsnutz.)</b>	65 dB(A)	-
<b>IGW ES III (Betriebsnutz.)</b>	70 dB(A)	-
<b>AW ES II / III (Betriebsn.)</b>	70 dB(A)	-

### Legende

IGW: Immissionsgrenzwert

AW: Alarmwert

ES: Empfindlichkeitsstufe

## 2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf einen Korridor entlang der nachfolgend aufgeführten Staatsstrasse in der Gemeinde Geroldswil:

- Limmattalstrasse

Er beinhaltet alle betroffenen Gebäude sowie alle unüberbauten Bauparzellen, die im massgebenden Zustand eine Überschreitung des IGW aufweisen.

## 2.5 Sanierungspflicht

Ob der Kanton Zürich als Eigentümer der Staatsstrassen bei einem Gebäude sanierungspflichtig ist bzw. ob für ein Gebäude eine Berechtigung für Schallschutzfenster besteht, ist abhängig vom Datum der Baubewilligung (Gebäude mit Baubewilligung vor 1.1.1985 sind berechtigt) eines Gebäudes und ob die Räume mit IGW-Überschreitung lärmempfindlich nach Art. 2 Abs. 6 LSV sind.



## 3. Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster

Rechtsgrundlage für die Lärmsanierung bilden Art. 13 ff LSV (Sanierung) und Art. 37 LSV (Lärmbelastungskataster). Der LBK gibt unter anderem Auskunft über die Lärmbelastung einer Anlage und dient in erster Linie der Ermittlung des Sanierungsbedarfs einer lärmverursachenden Anlage. Die Katasterdaten dienen als Berechnungsgrundlage für die massgebenden Empfangspunkte.

Der von der FALS zur Verfügung gestellte LBK wurde im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung aktualisiert. Der Stand 2006 (Ist-Zustand) gilt als Referenzzustand, dessen Lärmbelastungen im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht aufgeführt werden. Den Verkehrszahlen ist gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA, Dezember 2006) ein Zeithorizont von 20 Jahren zu Grunde zu legen. Im vorliegenden Projekt ist 2025 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand).

### 3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten

#### **Emissionswerte**

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte wurden durch den Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben. Basierend auf den Verkehrszahlen aus dem Jahr 2006 wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Darauf erfolgen die nachfolgend erläuterten Zuschläge.

#### **Prognose Sanierungshorizont 2025**

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont 2025 wird mit einer Erhöhung der heute gültigen Emissionswerte um 1.0 dB(A) berücksichtigt. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von +30%. Die Verkehrszahlen können dem öffentlich zugänglichen GIS-LBK der Baudirektion Kanton Zürich entnommen werden.

#### **Belagszuschlag**

Alle Emissionsstrecken werden mit einem Belagszuschlag versehen. Dieser beträgt gemäss Merkblatt „Strassenlärm-Emissionsberechnung“ der FALS vom 28.08.2007 1.0 dB(A) bei Abschnitten, die eine Geschwindigkeit von weniger als 60 km/h aufweisen und 2.0 dB(A) bei Abschnitten, deren Geschwindigkeit 60 km/h und mehr beträgt.

#### **Geschwindigkeit**

Wo die entsprechenden Angaben vorhanden sind, basiert das Berechnungsmodell auf den durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeiten. Es ist ersichtlich, dass diese insbesondere nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich höher als die signalisierten Geschwindigkeiten liegen, was zu höheren Emissionen führt. Demgegenüber wird im Bereich von Kreuzungen und bei kurzen Streckenabschnitten zwischen zwei Knoten die signalisierte Geschwindigkeit – insbesondere tags und bei hohem Verkehrsaufkommen – in der Regel nicht erreicht, was wiederum zu einer Verringerung der Emissionen führt.

Die Emissionsdaten für die wichtigsten Strecken können der folgenden Tabelle entnommen werden.

ABSCHNITT	STRASSE	Lret	Lren	Nt	Nt2	Vt	Nn	Nn2	Vn	i	BelT	BelN	VerkZu
38844	Limmattalstrasse	78	68	526	4.0	54	75	2.9	56	2.5	1	1	1
38845	Limmattalstrasse	78	68	572	2.9	54	80	2.1	56	1.8	1	1	1

## Legende

Strasse:	Strassenname
Lret/Lren [dB(A)]:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A)
Nt [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nn [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nt2/Nn2 [%]:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
Vt/Vn [km/h]:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h
i [%]:	Strassensteigung in Prozent
BelT/BelN [dB]:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
VerkZu [dB]:	Zuschlag für die Verkehrszunahme bis zum Sanierungshorizont in dB(A)

## 3.2 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)

### Vorbemerkungen:

Gestützt auf Art. 38 Abs. 1 LSV werden die Lärmimmissionen als Beurteilungspegel Lr' anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt.

### Massgebende Beurteilungspunkte:

Bei lärmempfindlich genutzten Gebäuden innerhalb des Untersuchungsgebietes wird grundsätzlich der lärmexponierteste Beurteilungspunkt ermittelt und ausgewiesen. Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnnutzung und lärmempfindliche Betriebsnutzung, z.B. Büros) sind die Lärmbelastungen je Nutzung separat ausgewiesen. Bei unüberbauten Grundstücken wird die Lärmbelastung dort ermittelt, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen. Bei teilüberbauten Bauparzellen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung unter Berücksichtigung der Bundesgerichtspraxis im Regelfall im exponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raums. Allfällig vorhandene Überbauungsreserven bleiben daher in solchen Gebieten unberücksichtigt.

### Massgebende Beurteilungszeiträume:

Gemäss Anhang 3 LSV wird ein Beurteilungspegel Lr' für den Zeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Zeitraum nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ermittelt und dem Belastungsgrenzwert gegenübergestellt. Bei lärmempfindlichen Betriebsnutzungen wird davon ausgegangen, dass sich in der Regel im Zeitraum nachts keine Personen in den Betrieben aufhalten und somit gemäss Art. 41 Abs. 3 LSV für diesen Zeitraum auch keine Belastungsgrenzwerte gelten. Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten die Tages-Grenzwerte.

### Berechnungsmodell:

Die FALS hat dem Projektierungsbüro ein digitales Geländemodell des Untersuchungsperimeters zur Verfügung gestellt. In Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen wurden die im Modell enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen, Gebäude und Empfangspunkte mittels Begehungen und Aufnahmen vor Ort verfeinert und angepasst. Die Lärmberechnungen wurden mit der Lärmberechnungs-Software CadnaA durchgeführt, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Bodeneffekte, Reflexionen, etc.) berücksichtigt.

**Meteoeinflüsse:**

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell StL-86+ basieren auf trockenen Fahrbahnen und windstillen Situationen. Nasse Fahrbahnen verändern erfahrungsgemäss das Klangbild des Strassenlärms. Die Gesamtlärmbelastung in dB(A) bleibt jedoch in der Regel unverändert. Bei Inversionslagen sowie bei Mitwindsituationen (Wind > 2m/s in Richtung Schallausbreitung) können bei grösseren Ausbreitungsdistanzen markant höhere Lärmbelastungen auftreten. Im vorliegenden Fall beschränkt sich die Lärmermittlung auf einen relativ engen Korridor entlang den Staatsstrassen. Meteoeinflüsse in diesem Bereich sind daher von untergeordneter Bedeutung und können deshalb vernachlässigt werden.

**Reflexionen:**

Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Wo nötig wurden Reflexionsberechnungen anhand der Spiegelquellentheorie nach den deutschen Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen (RLS-90) erstellt und dem Direktschall überlagert.

**Pegelkorrektur K1:**

Gemäss Anhang 3 LSV wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r'$  eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt  $K_1 = 0$  dB(A). Im Lärmbelastungsbereich mehrerer relevanter Emissionsstrecken wird die Pegelkorrektur nicht aufgrund der emissionsseitigen, sondern der immissionsseitigen Geräuschcharakteristik festgelegt.

**Prognoseunsicherheit:**

Die Genauigkeit der Modellrechnungen beträgt bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse ca.  $\pm 1.5$  dB(A). Dieser Wert steigt weiter an, wenn die Entfernung zur Quelle zunimmt und wenn Hindernisse die direkte Sichtlinie unterbrechen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass auch bei den Verkehrsprognosen Unsicherheiten bestehen.

### 3.3 Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Übersichtstabelle im Beilage 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in der Beilage „AKP IGW-Gebäude“ enthalten.

## 4. Lärmsanierungsprojekt

Die Abwicklung des lärmrechtlichen Verfahrens, die Festlegung des ersatzweisen Einbaus von Schallschutzfenstern (Pflichteinbau), die Festlegung von Beiträgen an den freiwilligen Schallschutzfenstereinbau, die Überprüfung von Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich und die Ermittlung der Kosten erfolgt auf der Basis einer Verkehrs- und Lärmprognose für das Jahr 2025.

### 4.1 Massnahmen an der Quelle

Als Massnahmen an der Quelle kommen grundsätzlich alle verkehrslenkenden und / oder - beschränkenden Massnahmen sowie der Einbau von lärmtechnisch vorteilhaften Strassenbelägen in Frage.

Eine Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten oder andere verkehrsbeschränkende Massnahmen sind nicht möglich oder erwünscht und werden im Lärmsanierungsprojekt auch nicht in Betracht gezogen.

Ein Ersatz der heutigen Fahrbahnbeläge ist nicht vorgesehen, weil das Lärminderungspotential auf Innerortsstrecken mit niedrigen Fahrgeschwindigkeiten relativ gering ist und Erfahrungen zum Langzeitverhalten noch weitgehend fehlen. Es obliegt dem Strasseneigentümer bei der Evaluation neuer Beläge die akustischen Forschungsergebnisse des BAFU und ASTRA mitzubedenken. Aufgrund der besonderen Verhältnisse (Innerortsstrecken mit Geschwindigkeiten unter 80 km/h, unzureichende Selbstreinigung, nicht planbare Grabarbeiten für Unterhalt und Erneuerung der Werkleitungen, Zusatzaufwendungen für die Sekundärentwässerung, erhöhter Aufwand für den Winterdienst, etc.) wird kein offenerporiger Belag in Frage kommen. Bei Belagserneuerungen wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) ein AC 8 eingebaut.

### 4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)

Als Massnahme im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände (LSW) oder Lärmschutzwälle in Frage. Nach dem Beurteilungsplan „Machbarkeit Geroldswil“, vom 18. Juli 2008, und in Absprache mit der Gemeinde Geroldswil und der FALS werden innerhalb des untersuchten Perimeters drei Lärmschutzwände zur genaueren Untersuchung vorgeschlagen.

### 4.3 Erleichterungsanträge

Da an vielen Orten keine Lärmschutzwände erstellt werden können und die geplanten Wände die oberen Geschosse der Gebäude teilweise nicht schützen können, bleibt bei zahlreichen Objekten der Immissionsgrenzwert überschritten. Bei diesen Objekten werden mit vorliegendem Bericht Erleichterungsanträge im Sinne von Art. 14 LSV für den Anlagehalter gestellt.

Gemäss Art. 14 LSV kann die Vollzugsbehörde bei Sanierungen Erleichterungen gewähren, falls unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten entstehen oder wenn überwiegende Interessen (Orts- und Landschaftsbild, Denkmalpflege, Platz- und Erschliessungsverhältnisse) der Sanierung entgegenstehen. Für Strassenabschnitte entlang von Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden im Anhang die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 2: Erleichterungsanträge).

## 4.4 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die AW nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume zu dämmen (Art. 15 LSV – Pflichtteil). Bei lärmempfindlichen Räumen mit erreichtem Alarmwert (AW) ist also der Strasseneigentümer verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen vollständig zu übernehmen (Pflichteinbau).

Bei Räumen mit einer Lärmbelastung zwischen IGW und AW werden Beiträge an die Schallschutzfenster ausgerichtet (Beitragsteil). Mit Beschluss Nr. 1169 vom 16. Juli 2008 hat der Regierungsrat das Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen festgelegt. Danach wird für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit Belastungen grösser IGW und kleiner gleich AW-5 und mit gewährten Erleichterungen ein kantonaler Beitrag von CHF 300.-, und bei einer Belastung grösser AW-5 und kleiner AW ein solcher von 550.- ausgerichtet (Beitragsteil). Für Fenster mit einer Fläche von über 2.5 m<sup>2</sup> wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m<sup>2</sup> halbiert.

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit diesen Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden (siehe auch Kapitel 5ff).

## 5. Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

### 5.1 Allgemeines

#### **Anspruchsberechtigte Räume**

Die Ermittlung anspruchsberechtigter Räume / Fenster richtet sich nach dem Leitfaden „Projekt Schallschutzfenster“.

#### **Ermittlung Fensterbeiträge**

Grundsätzlich werden die Fensterbeiträge aufgrund des vertikalen Maximums an der jeweiligen Fassade bestimmt. In speziellen Situationen (Hanglagen, spezielle Gebäudegrundrisse etc.) wird die Belastung detailliert für jedes Fenster ermittelt (siehe auch Weisung W-147 „Technische Richtlinie für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“)

#### **Erhebung für AW-Gebäude**

Für Gebäude mit erreichtem oder überschrittenem AW erhebt das Projektierungsbüro vor Ort sämtliche relevanten Daten und ermittelt die Fensterbeiträge.

#### **Erhebung IGW-Gebäude**

Der Eigentümer übermittelt dem Projektierungsbüro sämtliche notwendigen Unterlagen zur Bestimmung der Fensterbeiträge.

#### **Kostenrückerstattung**

Wurden bei bestehenden, anspruchsberechtigten Gebäuden auf freiwilliger Basis bereits schalltechnisch genügende Fensterkonstruktionen ( $R'_{w+Ctr} \geq 32$  dB, ev. inkl. - 3 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden „Schallschutzfenster“ unter bestimmten Voraussetzungen ein Anspruch auf eine volle oder anteilmässige Rückerstattung.

#### **Alternativmassnahmen**

Die Gebäudeeigentümer können mit Zustimmung der Vollzugsbehörde am Gebäude andere bauliche Schallschutzmassnahmen treffen, wenn diese den Lärm im Innern der Räume im gleichen Mass verringern.

#### **Ausnahmen**

Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- keine Sanierungspflicht für den Anlagenbetreiber besteht
- keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwartet werden kann ( $\leq 1$  dB(A))
- überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen
- das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Zustellung der Verfügung über die zu treffenden Schallschutzmassnahmen abgebrochen wird
- die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden

### 5.2 Gebäude mit erreichtem oder überschrittenem AW

Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei keinem Gebäude der massgebende Alarmwert erreicht oder überschritten wird.

### 5.3 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge

Bei 43 Gebäuden (respektiv Eigentumswohnungen) ist der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten. Davon sind 4 Gebäude anspruchsberechtigt. Bei 39 Gebäuden besteht keine Anspruchsberechtigung.

Tabelle 1: Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge (freiwilliger Beitrag)

FALS ID	Adresse	Assekuranz Nr.	Kataster Nr.	ES	Lr Tag / Nacht [dB(A)]
35707	Huebwiesenstrasse 19	388	308	III	64 / 56
35622	Limmattalstrasse 58	334	318	III	66 / 57
35659	Limmattalstrasse 61	314	335	III	66 / 56
36125	Welbrigstrasse 2A	667	1048	II	60 / 52

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 3: AKP IGW-Gebäude entnommen werden.

### 5.4 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

Dabei handelt es sich einerseits um Liegenschaften, bei denen die Lärmbelastung der Autobahn diejenige der Staatsstrasse überwiegt; in diesen Fällen erfolgt die Sanierung im Rahmen der Lärmsanierung der Nationalstrassen durch das Bundesamt für Strassen ASTRA. Andererseits entfällt bei jenen Eigentümern die Anspruchsberechtigung, welche auf die freiwilligen Massnahmen verzichten oder welche nicht innerhalb der gesetzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet haben. Die Liegenschaften Buebenaustrasse 14 und Steinhaldenstrasse 22 haben keine lärmempfindlichen Räume in Richtung Staatsstrasse und 17 Gebäude wurden nach dem 1. Januar 1985 erbaut.

Tabelle 2: Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

FALS ID	Adresse (Eigentümer)	ES	Lr Tag / Nacht [dB(A)]	Begründung
35528	Buebenaustrasse 14, 1.OG (Sollberger)	III	65 / 56	Keine lärmempfindliche Nutzung auf der strassenseitigen Fassade
35528	Buebenaustrasse 14, 2.OG (Draxler-Döring)	III	65 / 56	Keine lärmempfindliche Nutzung auf der strassenseitigen Fassade
35528	Buebenaustrasse 14, 3.OG (Schär)	III	65 / 56	Keine lärmempfindliche Nutzung auf der strassenseitigen Fassade
35528	Buebenaustrasse 14, Hochparterre (Welti)	III	65 / 56	Keine lärmempfindliche Nutzung auf der strassenseitigen Fassade
36173	Chrummacherstrasse 3/5	III	66 / 58	Baubewilligung nach 1985
35654	Gemeindehausstrasse 1	III	65 / 56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
35545	Huebwiesenstrasse 31	III	64 / 57	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35534	Huebwiesenstrasse 33	III	64 / 57	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35472	Huebwiesenstrasse 35, (Kermo)	III	61 / 56	Verzicht des Eigentümers
35472	Huebwiesenstrasse 35, (Schlosser)	III	61 / 56	Verzicht des Eigentümers
35472	Huebwiesenstrasse 35, (Stutz)	III	61 / 56	Verzicht des Eigentümers
35472	Huebwiesenstrasse 35/37, ?OG (Rutschi-Martin)	III	61 / 56	Verzicht des Eigentümers

Fortsetzung Tabelle 2: Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

35502	Huebwiesenstrasse 37, (Schär)	III	65 / 59	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35502	Huebwiesenstrasse 37, (Polentarutti)	III	67 / 59	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35502	Huebwiesenstrasse 37, (Wetzel)	III	67 / 59	Verzicht des Eigentümers
35502	Huebwiesenstrasse 37, 3.OG (Grau)	III	67 / 59	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35502	Huebwiesenstrasse 37, 5.OG (Preuss)	III	65 / 59	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35502	Huebwiesenstrasse 37, EG (Zollinger)	III	66 / 59	Lärmanteil Autobahn überwiegt
35413	Huebwiesenstrasse 59	II	63 / 55	Baubewilligung nach 1985
35409	Huebwiesenstrasse 61	II	63 / 56	Baubewilligung nach 1985
35393	Huebwiesenstrasse 63a/b	II	64 / 56	Baubewilligung nach 1985
35393	Huebwiesenstrasse 65a/b	II	64 / 56	Baubewilligung nach 1985
35382	Huebwiesenstrasse 67a/b	II	65 / 56	Baubewilligung nach 1985
35382	Huebwiesenstrasse 69a/b	II	65 / 56	Baubewilligung nach 1985
35358	Huebwiesenstrasse 71a/b	II	65 / 57	Baubewilligung nach 1985
35343	Huebwiesenstrasse 73	II	64 / 57	Baubewilligung nach 1985
35336	Huebwiesenstrasse 75	II	64 / 56	Baubewilligung nach 1985
125007	Huebwiesenstrasse 77	II	66 / 57	Baubewilligung nach 1985
35813	Limmatalstrasse 43	III	66 / 56	Verzicht des Eigentümers
35739	Limmatalstrasse 46	III	66 / 57	Baubewilligung nach 1985
35716	Limmatalstrasse 50	III	69 / 59	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
35749	Limmatalstrasse 53	III	65 / 56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
35551	Limmatalstrasse 73	III	65 / 56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
35843	Steinhaldenstrasse 22	III	73 / 68	Keine lärmempfindliche Nutzung
36127	Welbrigstrasse 2B	II	59 / 52	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen; Baubewilligung nach 1985
36068	Welbrigstrasse 4A	II	58 / 51	Lärmanteil Autobahn überwiegt; Baubewilligung nach 1985
36074	Welbrigstrasse 4B	II	58 / 51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen; Baubewilligung nach 1985
36038	Welbrigstrasse 10A	II	57 / 51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen; Baubewilligung nach 1985
35968	Welbrigstrasse 14A	II	57 / 51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen; Baubewilligung nach 1985

## 5.5 Gebäude ohne IGW-Überschreitung

Die Immissionsangaben aus dem Lärmbelastungskataster des Kantons Zürich wurden im Rahmen des vorliegenden Projektes überprüft und aktualisiert. Die detaillierte Neuberechnung kann dazu führen, dass bei vereinzelt Gebäuden die Lärmbelastungen von den im Kataster ausgewiesenen Belastungen abweichen. Massgebend sind die neu ermittelten Belastungswerte, welche bei den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Gebäuden unter den IGW liegen.



Tabelle 3: Wohnungen ohne IGW-Überschreitung

FALS ID	Adresse (Eigentümer)	Begründung
36121	Chrummacherstrasse 1	Gewerbegebäude (Lr < IGW)
35472	Huebwiesenstrasse 35, (Schär)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35472	Huebwiesenstrasse 35, 3.OG (Gehrig-Filli)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35472	Huebwiesenstrasse 35, 5.OG (Polentarutti)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35472	Huebwiesenstrasse 35, 7.OG (Inauen)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35502	Huebwiesenstrasse 37, (Herzig)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35502	Huebwiesenstrasse 37, (Hug)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35502	Huebwiesenstrasse 37, 1.OG (Polentarutti)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
35502	Huebwiesenstrasse 37, 6.OG (Vecellio)	Lärmempfindliche Räume auf der zur Strasse abgewandten Seite
137464	Im Welbrig 10	Gewerbegebäude (Lr < IGW)
125028	Im Welbrig 12	Gewerbegebäude (Lr < IGW)
35775	Limmattalstrasse 49	Gewerbegebäude (Lr < IGW)

## 5.6 Unüberbaute Parzellen

Entlang der Staatstrasse befinden sich keine unüberbauten Parzellen, welche vor dem 1. Januar 1985 als Bauzone ausgeschieden wurden.

## 5.7 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2011 öffentlich aufzulegen.

Nach der Projektfestsetzung (ebenfalls für das Jahr 2011 geplant) hat die Eigentümerschaft ein Jahr Zeit, die SSF einbauen zu lassen und die entsprechenden Unterlagen einzureichen.

## 5.8 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen in der Beilage 3 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen (Beiträge des Kantons):

Tabelle 4: Kosten für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit IGW-Überschreitung (freiwillig)

FALS ID	Liegenschaft	Anzahl IGW-F		Anzahl AW-5-F		Anzahl SSF total	Total Kosten [CHF]
		Fl. ≤ 2.5m <sup>2</sup>	Fl. > 2.5m <sup>2</sup>	Fl. ≤ 2.5m <sup>2</sup>	Fl. > 2.5m <sup>2</sup>		
35707	Huebwiesenstrasse 19	4	0	0	0	4	1'200
35622	Limmattalstrasse 58	0	0	21	0	21	11'550
35659	Limmattalstrasse 61	4	0	8	0	12	5'600
36125	Welbrigstrasse 2A	0	1	0	0	1	600
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>18'950</b>

## CSD INGENIEURE AG

Michael Zanetti

Francesco Ferraro

Zürich, den 4. März 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\SSF\Bericht SSF\Geroldswil\_BerichtSSF\_11-03-04.doc

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