



Kanton Zürich  
Baudirektion  
**Tiefbauamt**  
Ingenieur-Stab



Fachstelle Lärmschutz  
Sanierungen

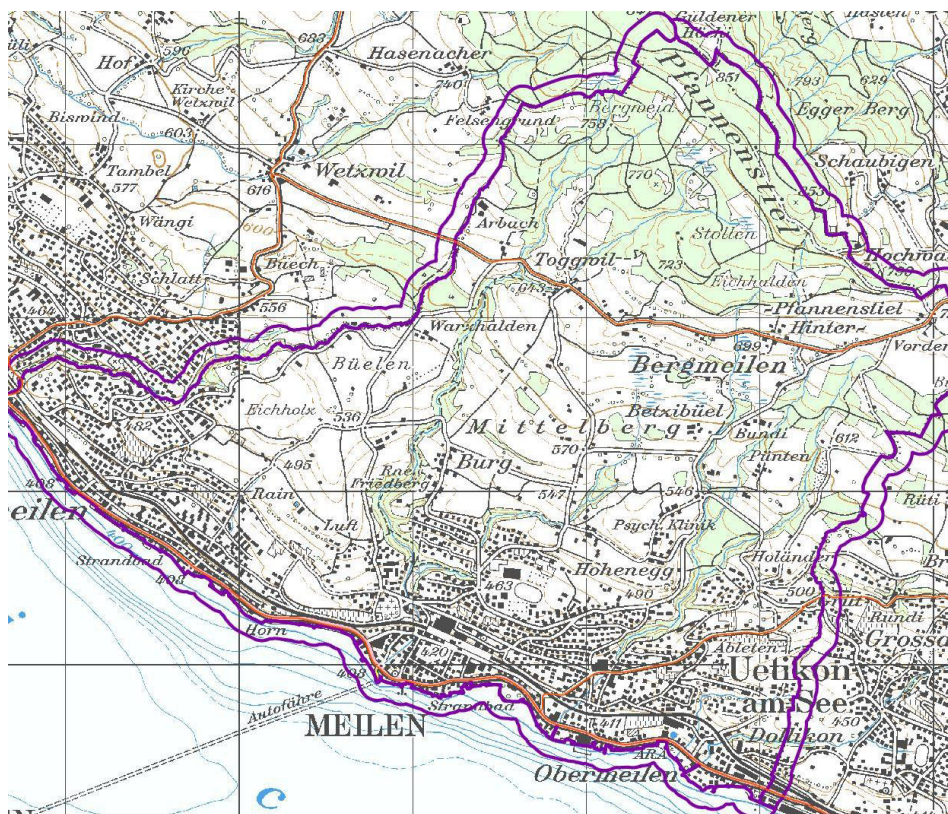
# Lärmsanierung Staatsstrassen akustisches Projekt

Gemeinde: 156 - Meilen

Sanierungsregion: Seeufer rechts Nord, SRN 2

Strassen: Seestrasse (Seestrasse 811 – 823 und  
General-Wille Strasse 296 – 320)

Berichtteil: Bericht Schallschutzfenster - **Ergänzung**



Bearbeitungsstufe:  
**Akustisches Projekt**

**CSDINGENIEURE+**  
VON GRUND AUF DURCHDACHT

30. September 2016

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. AUSGANGSLAGE</b>	<b>2</b>
<b>2. GRUNDLAGEN</b>	<b>4</b>
2.1 Rechtliche Grundlagen	4
2.2 Technische Grundlagen	4
2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	5
2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	5
2.5 Sanierungspflicht	5
<b>3. LÄRMBELASTUNG GEMÄSS LÄRMBELASTUNGSKATASTER</b>	<b>6</b>
3.1 Verkehrs- und Emissionsdaten	6
3.2 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	7
3.3 Lärmbelastung für den Zustand 2029 ohne Massnahmen	8
<b>4. LÄRMSANIERUNGSPROJEKT</b>	<b>9</b>
4.1 Massnahmen an der Quelle	9
4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)	9
4.3 Erleichterungsanträge	9
4.4 Schallschutzmassnahmen	10
<b>5. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN BEI DEN BETROFFENEN GEBÄUDEN</b>	<b>11</b>
5.1 Allgemeines	11
5.2 Gebäude mit erreichtem bzw. überschrittenem AW	12
5.3 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	12
5.4 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	12
5.5 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	14
5.6 Kostenschätzung	14

## ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A	Gebäudeliste	16
----------	--------------	----

## 1. Ausgangslage

Durch die Gemeinde Meilen führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) und, bei den exponiertesten Gebäuden, sogar Überschreitungen der Alarmwerte (AW) verursachen. 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 Staatsstrassen der Gemeinde Meilen besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 74/2010 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geografischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Meilen die Planung für den Bau von Lärmschutzwänden (LSW) und den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlagen für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen vom 5. November 2009 (rev.).

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit dem akustischen Projekt Schallschutzfenster und ist eine Ergänzung/Anpassung zum Projekt Schallschutzfenster, welches in der Gemeinde Meilen vom 23. März bis zum 23. April 2012 gemäss Strassengesetz öffentlich aufgelegt und von der Baudirektion rechtskräftig verfügt wurde.

Das akustische Projekt Lärmschutzwände wird in einem separaten Bericht vom 23. Dezember 2011 abgehandelt. Die Lärmschutzwand Abschnitt 19 (Beilage 2 im Projekt Lärmschutzwände) wurde inzwischen verworfen, der entsprechende Teilbericht wurde daher per 30.09.2016 angepasst

Das akustische Projekt „Lärmarmer Belag Abschnitt 33 - Zur Realisierung vorgeschlagen“ wird in einem separaten Bericht vom 30. September 2016 abgehandelt.

Der vorliegende Bericht befasst sich somit mit dem akustischen Projekt Schallschutzfenster im Bereich der Abschnitte 19 und 33.



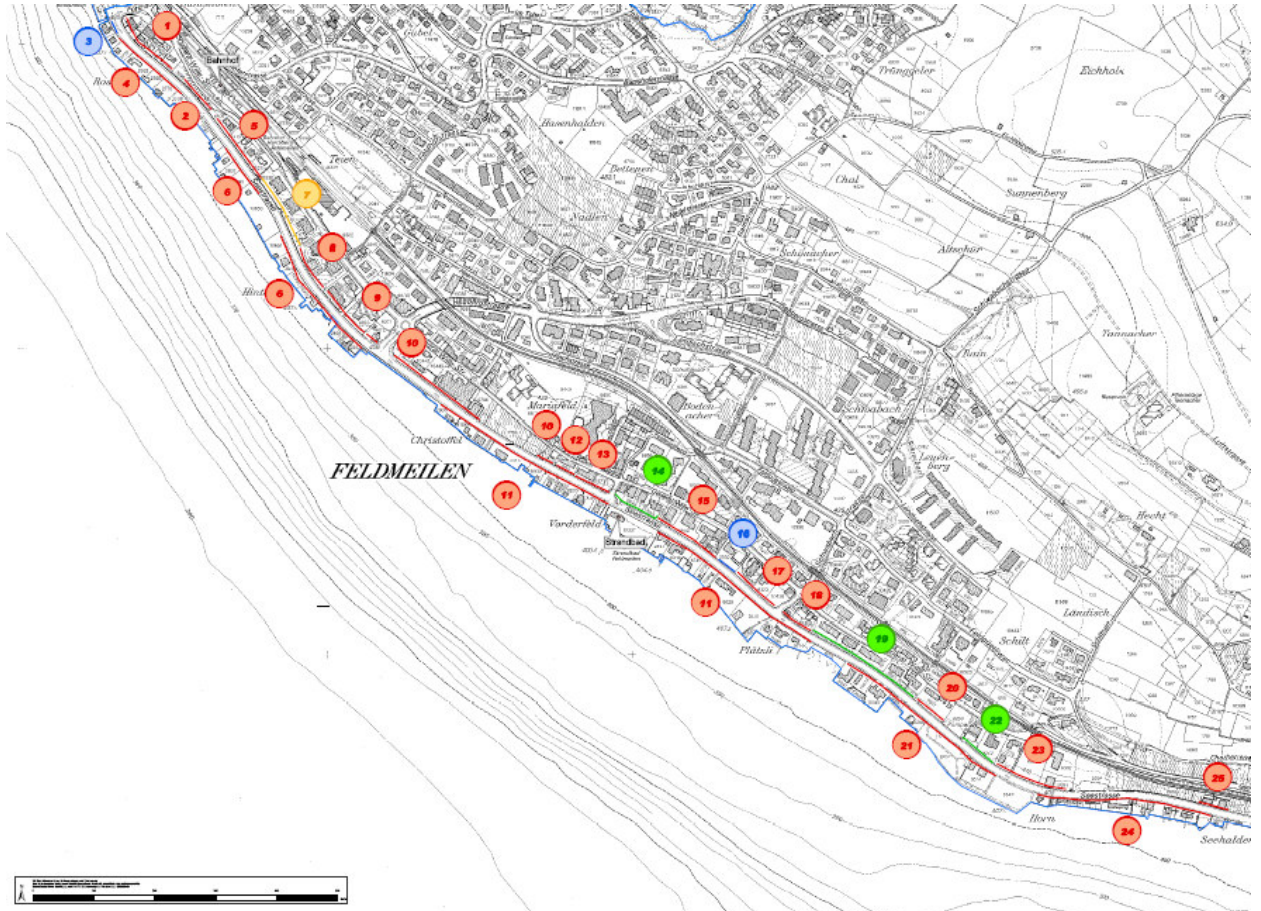


Abbildung 1.1 Auszug aus der Vorstudie vom 05.11.2009 (rev.) – Gemeinde Meilen, Teil Feldmeilen-Meilen

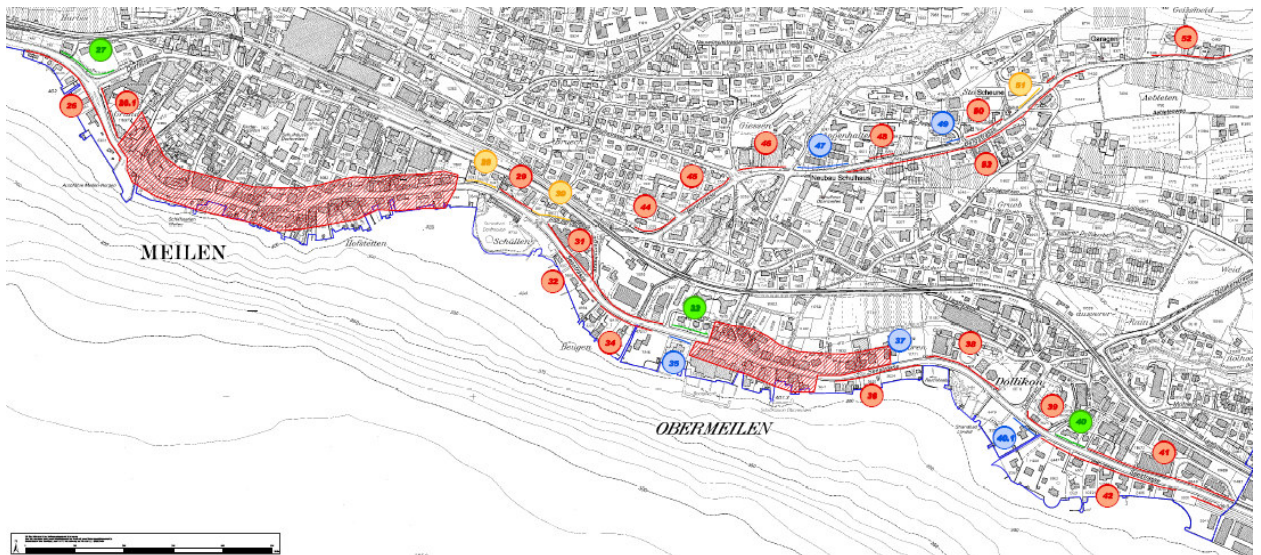


Abbildung 1.2 Auszug aus der Vorstudie vom 05.11.2009 (rev.) – Gemeinde Meilen, Teil Meilen-Obermeilen

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Meilen, vom 27. August 1997
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit 1. Januar 1980
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975

### 2.2 Technische Grundlagen

- BAFU/ASTRA (2006): Umwelt-Vollzug Nr. 0637 "Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung"
- BUWAL (1995): Mitteilungen zur LSV Nr. 6: „Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell“
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2009): Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2029, LBK\_SAN\_09.shp, (Gemeinde Meilen - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2029, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / Grolimund + Partner AG / Metron AG (2009): Gemeinde Meilen - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Meilen
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2011): "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand September 2011)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2011): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 18. Februar 2011)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.1.137
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 74/2010: Lärmschutz, Staatsstrassen Region SEEUFER RECHTS NORD, vom 20. Januar 2010

## 2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Meilen 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 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 (Wohnen)</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 Staatsstrassen in der Gemeinde Meilen:

- Seestrasse (Seestrasse 811 – 823, Abschnitt 33)
- Seestrasse (General-Wille Strasse 296 – 320, Abschnitt 19)

Er beinhaltet erwähnten Staatsstrassen und alle betroffenen Gebäude, 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 eines Gebäudes und ob die Räume mit IGW-Überschreitung nach Art. 2 Abs. 6 LSV als lärmempfindlich gelten.

## 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 2009 (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 2029 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 aktuellen Verkehrszahlen wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Darauf erfolgen die nachfolgend erläuterten Zuschläge.

#### Prognose Sanierungshorizont 2029

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont 2029 wird mit einer Erhöhung der heute gültigen Emissionswerte um 1.0 oder 2.0 dB(A) berücksichtigt. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von ca. +30% oder +65%. 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 überschritten werden, was zu höheren Emissionen führt. Bei engen oder unübersichtlichen Abschnitten oder kurzen Abständen zwischen Verkehrsknoten liegt die in der Lärmberechnung verwendete durchschnittlich gefahrene Geschwindigkeit zum Teil unterhalb der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.

Die Emissionsdaten für die Strecken, die für Abschnitte 19 und 33 relevant sind, können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Strasse	Tagesperiode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeI / BeIN	Verk-Zu
Seestrasse 39634	Tag	82.3	967	3.8	64	0	2	1
	Nacht	74.8	171	2.7	67	0	2	1
Seestrasse 50043	Tag	79.0	983	3.9	52	0	1	1
	Nacht	71.7	179	3	56	0	1	1

#### Legende:

BeI/BeIN [dB]:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
i [%]:	Strassensteigung in Prozent
Lret/Lren [dB(A)]:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) (inkl. Zuschlägen)
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
VerkZu [dB]:	Zuschlag für die Verkehrszunahme bis zum Sanierungshorizont in dB(A)
Vt/Vn [km/h]:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

## 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 (Version 4.1.137, Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) durchgeführt.



durchgeführt, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Witterung, Bodeneffekte, Reflexionen, etc.) berücksichtigt.

Die Strassen wurden mit einer Quelle bei 2-spurigen Strassen, bzw. mit zwei parallelen Quellen bei 4-spurigen Strassen, modelliert.

#### **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 Lärmmittlung 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  $K1 = 0$  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 2029 ohne Massnahmen**

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Übersichtstabelle im Anhang 1 hervor.

## 4. Lärmsanierungsprojekt

Die Abwicklung des lärmrechtlichen Verfahrens, die Festlegung des ersatzweise 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 2029.

### 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 unerwünscht und werden im Lärmsanierungsprojekt auch nicht in Betracht gezogen.

Das Lärminderungspotenzial bei den dichten (heute eingebauten) Belägen ist insgesamt relativ klein. Eine Alternative sind offenporige lärmarme Beläge. In der Zwischenzeit wurde vom Tiefbauamt ein Testprogramm zum Einbau von lärmarmen Belägen auf besonders geeigneten Abschnitten gestartet. Bisher galten solche Beläge im Kanton Zürich nicht als Stand der Technik, da ihre Lebensdauer deutlich geringer ist als diejenige von Standardbelägen und die akustische Wirkung infolge Verschmutzung relativ schnell abnimmt. In den letzten Jahren wurden jedoch neue Belagstypen mit Mikroporen entwickelt, die deutlich weniger verschmutzen als die bisherigen lärmarmen Beläge. Der Kanton Zürich beabsichtigt deshalb an bestimmten Standorten, u.a. auch in der Gemeinde Meilen, den Einbau von solcher Strassenbeläge.

Im Bericht „Akustisches Projekt lärmarmen Belag“ wurden mögliche Lärmschutzmassnahmen einer detaillierten Untersuchung unterzogen. In Absprache mit der Gemeinde Meilen und der FALS wird innerhalb des untersuchten Perimeters auf einem Abschnitt der Einbau eines lärmarmen Belags SDA 4-B zur Realisierung vorgeschlagen.

### 4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)

Als Massnahme im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände in Frage. Im Bericht „Akustisches Projekt Lärmschutzwände“ wurden bestehende, bedingt mögliche und mögliche Lärmschutzmassnahmen einer detaillierten Untersuchung unterzogen. In Absprache mit der Gemeinde Meilen, der FALS und der Eigentümer der Liegenschaften werden schlussendlich innerhalb des untersuchten Perimeters zwei Lärmschutzwände zur Realisierung vorgeschlagen.

### 4.3 Erleichterungsanträge

Da entlang vieler sanierungspflichtiger Gebäude 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, ungenügende Lärmschutzwirkung,

Verkehrssicherheit, Wohnhygiene, Platz- und Erschliessungsverhältnisse) der Sanierung entgegenstehen. Für Strassenabschnitte entlang von Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden in der Beilage die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 1: Erleichterungsanträge).

## 4.4 Schallschutzmassnahmen

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 bzw. 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 ( $R'w+C_{tr} \geq 32$  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 bzw. überschrittenem AW

Die Untersuchungen haben ergeben, dass ergänzend zu den bereits aufgelegten Projekt bei keinem Gebäude der massgebende Alarmwert erreicht oder überschritten wird.



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

Ergänzend resp. in Abänderung zum bereits verfügbaren Projekt ist bei 16 Gebäuden der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten. Davon hat ein Gebäude Anspruch auf freiwillige Beiträge. Bei 15 Gebäuden besteht keine Anspruchsberechtigung.

### Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge (freiwilliger Beitrag)

FALS_ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
22445	General-Wille-Strasse 320	III	68	61

#### Legende:

FALS-ID:	Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz	LrSH	Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)
ES:	Empfindlichkeitsstufe		: Immissionsgrenzwert überschritten
			: Alarmwert-5 dB(A) überschritten

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 2 des akustischen Projektes Lärmschutzwände (Abschnitt 19) entnommen werden.

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

Dabei handelt es sich mehrheitlich um Liegenschaften, deren Baubewilligungen nach dem 1. Januar 1985 erteilt wurden (siehe Kap. 2.5). Hat die Eigentümerschaft im Rahmen des bereits aufgelegten Projekts auf Beiträge an Schallschutzfenster verzichtet oder nicht innerhalb der gesetzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet hat, so wird auch für das vorliegende Projekt mit einem Verzicht gerechnet. Zudem werden bei zwei Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen keine Schallschutzmassnahmen am Gebäude vorgesehen, da die Schallschutzfenster im Rahmen des bereits aufgelegten Projekts eingebaut wurden.



## Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge



FALS_ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
22394	General Wille Strasse 296	III	67	59	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
22394	General Wille Strasse 298	III	66	59	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
22411	General-Wille Strasse 304	III	69	62	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
22423	General-Wille Strasse 310	III	68	61	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
22423	General-Wille Strasse 312	III	69	61	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
23218	Seestrasse 825	III	65	58	Schallschutzfenster im Rahmen des bereits aufgelegenen Projekts eingebaut
23224	Seestrasse 827	III	66	58	An früherer Lärmsanierung teilgenommen / stillschweigende Verzicht auf freiwillige Beiträge
23227	Seestrasse 831	III	63	56	Eigentümer verzichtet auf Beiträge
23234	Seestrasse 835	III	64	57	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
23231	Seestrasse 837	III	64	56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
23241	Seestrasse 843	III	67	59	Schallschutzfenster im Rahmen des bereits aufgelegenen Projekts eingebaut
23223	Seestrasse 790	III	65	58	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
23237	Seestrasse 798	III	62	55	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
23281	Seestrasse 834	III	65	57	Baubewilligung nach 1.1.1985
23281	Seestrasse 842, 844	III	69	61	An früherer Lärmsanierung teilgenommen / stillschweigende Verzicht auf freiwillige Beiträge
23228	Seidengasse 2	III	63	56	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen

### Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fach-  
stelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe

LrSH Beurteilungspegel Sanierungshorizont  
(2029)

 : Immissionsgrenzwert überschritten  
 : Alarmwert-5 dB(A) überschritten

## 5.5 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster Ende 2016 öffentlich aufzulegen.

Nach erfolgter Verfügung hat die Eigentümerschaft bei Gebäuden mit Immissionsgrenzwertüberschreitungen und Anspruch auf Kostenbeiträge ein Jahr Zeit, Schallschutzfenster einzubauen und die Belege dafür dem zuständigen Projektierungsbüro einzureichen.

## 5.6 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen Objektblättern in der Beilage 2 des akustischen Projektes Lärmschutzwände entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

### **Kosten für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit IGW-Überschreitung (freiwillig)**

<b>FALS-ID</b>	<b>Adresse</b>	<b>Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]</b>
22445	General-Wille-Strasse 320	20'400.-

## CSD INGENIEURE AG

Zürich, den 30. September 2016



Michael Zanetti



Tetiana Gagarina

## BETEILIGTE MITARBEITENDE

Francesco Ferraro, MSc Umwelting. ETH

Tetiana Gagarina, BSc Umwelting. ETH

Michael Zanetti, dipl. Umwelting. ETH SIA VSS