



**Baudirektion  
Kanton Zürich**

**Tiefbauamt**

Stab / Fachstelle Lärmschutz

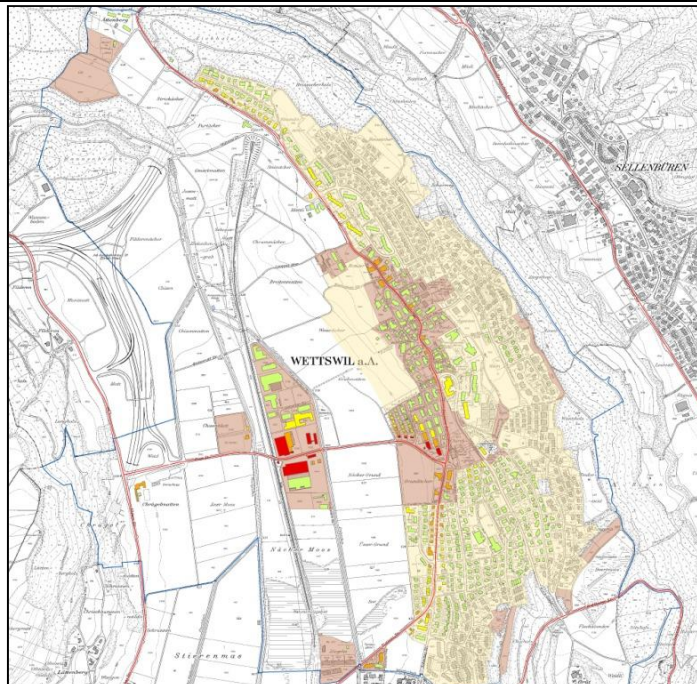
Gemeinde : **14-Wetzwil am Albis**

Sanierungsregion : **Knonaueramt, Los KNO - 1**

Strassen : **Ettenbergstrasse, Fildernstrasse,  
Moorstrasse, Stationsstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen**

## Bericht Schallschutzfenster



Bearbeitungsstufe:

**Akustisches Projekt**

Ausfertigung für:

Öffentliche Auflage



22. September 2011

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>1</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen	1
2.2	Technische Grundlagen	1
2.3	Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	2
2.4	Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	2
2.5	Sanierungspflicht	3
<b>3</b>	<b>Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster</b>	<b>3</b>
3.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	3
3.2	Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	5
3.3	Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen	6
<b>4</b>	<b>Lärmsanierungsprojekt</b>	<b>7</b>
4.1	Massnahmen an der Quelle	7
4.2	Massnahmen im Ausbreitungsbereich	7
4.3	Erleichterungsanträge	7
4.4	Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	7
<b>5</b>	<b>Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden</b>	<b>9</b>
5.1	Allgemeines	9
5.2	Gebäude mit erreichtem oder überschrittenem AW	10
5.3	Gebäude mit eingehaltenem AW	10
5.4	Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	10
5.5	Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	12
5.6	Gebäude ohne IGW-Überschreitung	14
5.7	Unüberbaute Parzellen	16
5.8	Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	16
5.9	Kostenschätzung	16

# 1 Ausgangslage

Durch die Gemeinde Wettswil am Albis führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) 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 Wettswil am Albis besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 280/2009 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geografischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Wettswil am Albis die Planung für den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrasse eingeleitet. Als weitere Grundlagen für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie „Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen“ vom 30. September 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.

## 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 Gemeinde Wettswil am Albis

### 2.2 Technische Grundlagen

- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 280/2009: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Knonaue-ramt, vom 25. Februar 2009
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: "Gemeinde Wettswil am Albis - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2025, Übersichtsplan 1:5'000" (Lärmbelastungskataster), LBK\_SAN\_KNO1.shp, 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- W-147 Technische Richtlinie für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden (Stand 18. Februar 2010, Baudirektion Kanton Zürich)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.1.137
- BUWAL, Mitteilungen zur LSV Nr. 6 (1995), Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell
- Leitfaden und Beilagen zu „Projekt Schallschutzfenster, Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, Bereich Schallschutzfenster“ der Baudirektion des Kantons Zürich, Tiefbauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz (Ausgabe April 2010)
- BAFU/ASTRA, Umwelt-Vollzug Nr. 0637 „Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“

- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: "Gemeinde Wettswil am Albis - Machbarkeitstudie von baulichen Lärmschutzmassnahmen", 2008

## 2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Wettswil am Albis 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 (Wohnnutzung)</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 (Betriebsnutz.)</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 Wettswil am Albis:

- Ettenbergstrasse
- Fildernstrasse
- Moorstrasse
- Stallikonerstrasse
- Stationsstrasse

Er beinhaltet sämtliche relevanten Staatsstrassen und 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 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 lärmigen 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 rund 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 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 wichtigsten Strecken können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Strasse	Tages- periode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN	Verk- Zu
Moosstrasse Abschnitt 3645	Tag	78.5	493	6.1	58	5	1	1
	Nacht	69.6	74	4.0	60	5	2	1
Moosstrasse Abschnitt 3646	Tag	79.7	493	6.1	60	0	2	1
	Nacht	69.7	74	4.0	62	0	2	1
Moosstrasse Abschnitt 3647	Tag	80.0	498	6.1	50	8	1	1
	Nacht	70.0	75	4.0	52	8	1	1
Fildernstrasse Abschnitt 41058	Tag	84.7	783	9.0	80	4.0	2	1
	Nacht	76.5	162	4.0	80	0.0	2	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41060	Tag	75.3	401	4.0	45	3.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	3.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41061	Tag	75.3	401	4.0	45	1.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	1.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41062	Tag	75.3	401	4.0	45	3.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	3.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41063	Tag	75.9	401	4.0	50	1.0	1	1
	Nacht	62.5	47	2.0	50	1.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41064	Tag	76.0	407	4.0	50	2.0	1	1
	Nacht	62.7	48	2.0	50	2.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41065	Tag	78.2	407	4.0	60	1.0	2	1
	Nacht	64.9	48	2.0	60	1.0	2	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41066	Tag	78.2	407	4.0	60	1.0	2	1
	Nacht	64.9	48	2.0	60	1.0	2	1
Stationsstrasse Abschnitt 41067	Tag	77.1	459	4.0	55	2.0	1	1
	Nacht	64.3	54	2.0	55	2.0	1	1
Stationsstrasse Abschnitt 41068	Tag	78.0	511	4.0	55	4.0	1	1
	Nacht	65.7	60	2.0	55	4.0	1	1
Stationsstrasse Abschnitt 41069	Tag	77.5	511	4.0	55	2.0	1	1
	Nacht	65.2	60	2.0	55	2.0	1	1
Stationsstrasse Abschnitt 41070	Tag	76.9	391	4.0	55	4.0	1	1
	Nacht	65.1	56	2.0	55	4.0	1	1
Stationsstrasse Abschnitt 41071	Tag	75.3	401	4.0	45	1.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	1.0	1	1
Stallikonerstrasse Abschnitt 41072	Tag	73.7	94	3.0	60	8.0	2	1
	Nacht	58.8	11	1.0	60	8.0	2	1
Stallikonerstrasse Abschnitt 41073	Tag	74.5	136	3.0	60	6.0	2	1
	Nacht	59.4	16	1.0	60	6.0	2	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 (Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) durchgeführt, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Witterung, 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 Lr' eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeug-

verkehrs 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 in Beilage 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in der Beilage 3 „Objektblätter Immissionsgrenzwert-Schallschutzfenster“ 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. Es obliegt dem Strasseneigentümer bei der Evaluation neuer Beläge die akustischen Forschungsergebnisse des BAFU und ASTRA mitzuberücksichtigen. 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 offenporiger 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**

Als Massnahme im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände (LSW) oder Lärmschutzwälle in Frage. Nach dem Beurteilungsplan „Machbarkeit Wettswil am Albis“, vom 30. September 2008, und in Absprache mit der Gemeinde Wettswil am Albis und der FALS werden innerhalb des untersuchten Perimeters 8 Abschnitte entlang den Staatsstrassen für eine weitere Bearbeitung von Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg empfohlen.

### **4.3 Erleichterungsanträge**

Da an vielen Orten keine Lärmschutzwände erstellt werden 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 in der Beilage 2 „Erleichterungsanträge inkl. Begründungen“ die entsprechenden Erleichterungen beantragt.

### **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 AW-Überschreitungen 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 noch nicht sanierten Gebäude der massgebende Alarmwert entweder erreicht oder überschritten wird.

## 5.3 Gebäude mit eingehaltenem AW

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 und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Belastungswerte.

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
85415	Moosstrasse 31	III	69	-	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Betriebsgebäude. IGW ist unterschritten

### Legende

ES: Lärmempfindlichkeitsstufe

LrSH [dB(A)]: Beurteilungspegel am Gebäude in dB(A), Sanierungshorizont 2025

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

Bei 68 Gebäuden ist der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten. Davon sind 34 Gebäude anspruchsberechtigt. Bei 34 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)]
49304	Bruggensteig 2	II	64	51
49172	Bruggensteig 3	II	61	49
46996	Ettenbergstrasse 42+44 (Kobe / Grunder)	II	62	48
	Ettenbergstrasse 42+44 (Schellenberg)	II	62	48
	Ettenbergstrasse 44 (Illli)	II	62	48
	Ettenbergstrasse 42+44 (Etterli-Bolli)	II	62	48
	Ettenbergstrasse 42 (Baumgaertner)	II	62	48
46914	Ettenbergstrasse 50+52+54	II	61	48
46871	Ettenbergstrasse 58	II	62	49
46695	Ettenbergstrasse 68	II	65	52
46678	Ettenbergstrasse 70	II	65	52
46657	Ettenbergstrasse 72	II	63	51
46603	Ettenbergstrasse 78	II	65	53
46576	Ettenbergstrasse 80	II	65	53
46519	Ettenbergstrasse 84	II	65	53
46408	Heidenchilenstrasse 19	II	62	50
46395	Heidenchilenstrasse 21	II	62	50
46383	Heidenchilenstrasse 23	II	63	51
47833	Kirchgasse 2+4+6+8 (Staud)	II	64	53
	Kirchgasse 2+4+6+8 (Hofmann)	II	64	53
48432	Niederweg 2+2A	III	66	54
48491	Niederweg 4+4A	III	66	54
49474	Schachenstrasse 4	II	63	50
47842	Stationsstrasse 10A	III	68	56
48449	Stationsstrasse 34	III	68	56
48638	Stationsstrasse 39	II	66	54
48658	Stationsstrasse 41	II	66	54
48693	Stationsstrasse 43	II	67	54
48691	Stationsstrasse 44	II	66	54
48742	Stationsstrasse 46	II	65	53
48759	Stationsstrasse 47	II	67	54
48795	Stationsstrasse 48	II	66	53
48827	Stationsstrasse 49	II	66	53
48876	Stationsstrasse 51	II	65	53
48873	Stationsstrasse 52	II	66	54
48912	Stationsstrasse 53	II	64	52
47308	Ettenbergstrasse 20	III	66	52
49539	Schachenstrasse 6+8	II	61	49

### Legende

ES: Lärmempfindlichkeitsstufe

LrSH [dB(A)]: Beurteilungspegel am Gebäude in dB(A), Sanierungshorizont 2025

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 3 „Objektblätter Immissionsgrenzwert-Schallschutzfenster“ entnommen werden.

## 5.5 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). Zudem entfällt bei jenen Eigentümern die Anspruchsbe-  
rechtigung, welche auf die freiwilligen Massnahmen verzichten oder welche nicht innerhalb der ge-  
setzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet haben.

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

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
49211	Bruggensteig 1	III	64	52	Verzicht
47428	Ettenbergstrasse 10A	III	68	55	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
47323	Ettenbergstrasse 18	II	67	53	Baubewilligung nach 1.1.1985; Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
47090	Ettenbergstrasse 32+34+36	II	62	48	Verzicht
46998	Ettenbergstrasse 37	II	62	48	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
47056	Ettenbergstrasse 38	II	62	48	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
46996	Ettenbergstrasse 40+42+44 (Moretti)	II	62	48	Verzicht
	Ettenbergstrasse 40+42+44 (Jenny-Früh)	II	62	48	Verzicht
	Ettenbergstrasse 40+42+44 (Rarghel)	II	62	48	Verzicht
	Ettenbergstrasse 40+42+44 (Baumann)	III	62	48	Verzicht
46636	Ettenbergstrasse 74	II	63	51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
46620	Ettenbergstrasse 76	II	63	51	Verzicht
46537	Ettenbergstrasse 82	II	66	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
46500	Ettenbergstrasse 84A	II	66	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
46470	Ettenbergstrasse 86	-	66	53	Verzicht
46374	Heidenchilenstrasse 25	II	64	51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
46772	Heidenweg 2	II	61	48	Verzicht
46724	Heidenweg 4	II	61	48	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
48957	Hirsächerstrasse 1	II	65	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49022	Hirsächerstrasse 2	II	62	50	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
47833	Kirchgasse 2+4+6+8 (Misini)	II	64	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49790	Schachenweg 10+12	III	66	53	Baubewilligung nach 1.1.1985; Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49715	Schachenweg 2+4	III	66	53	Baubewilligung nach 1.1.1985
48531	Stationsstrasse 38	III	69	56	Sanierte Gebäude
47671	Stationsstrasse 4	III	67	53	Sanierte Gebäude
48647	Stationsstrasse 42	II	66	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
48836	Stationsstrasse 50	II	66	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
48906	Stationsstrasse 54	II	66	54	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49118	Stationsstrasse 55A	II	64	52	Baubewilligung nach 1.1.1985; Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49347	Stationsstrasse 59	II	62	50	Baubewilligung nach 1.1.1985; Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49554	Stationsstrasse 61	II	66	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
49455	Schachenstrasse 2 (Wohnung)	II	64	52	Baubewilligung nach 1.1.1985
47283	Ettenbergstrasse 15	III	69	55	Sanierte Gebäude
47276	Ettenbergstrasse 22	III	66	53	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen

#### Legende

ES: Lärmempfindlichkeitsstufe

LrSH [dB(A)]: Beurteilungspegel am Gebäude in dB(A), Sanierungshorizont 2025

## 5.6 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 und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Belastungswerte.

### Gebäude ohne IGW-Überschreitung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
46996	Ettenbergstrasse 44 (Ländolt)	II	62	48	Keine Fenster mit IGW Überschreitung
47470	Ettenbergstrasse 5	II	64	51	Keine Fenster mit IGW Überschreitung
85412	Friedgrabenstrasse 1	III	-	-	Lagergebäude. Nicht Lärmempfindlich
85413	Friedgrabenstrasse 7	II	56	46	Keine Fenster mit IGW Überschreitung
85133	Im Haldenächer 13	II	53	42	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85131	Im Haldenächer 17	III	55	44	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85130	Im Haldenächer 20	II	53	43	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
84969	Im Wiesengrund 26+28	II	53	42	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85094	Kirchgasse 9+11	II	54	53	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
47833	Kirchgasse 2+4+6+8 (Newec)	II	59	47	Keine Fenster mit IGW Überschreitung
	Kirchgasse 2+4+6+8 (Mathis)	II	44	33	Keine Fenster mit IGW Überschreitung
	Kirchgasse 2+4+6+8 (Dörig)	II	43	32	Keine Fenster mit IGW Überschreitung



FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
85420	Leimattenstrasse	III	56	46	Verzicht / Keine Fenster mit IGW Überschreitung / Baubewilligung nach 1.1.1985
85414	Moosstrasse 1	III	-	-	Nicht Lärmempfindlich
85418	Moosstrasse 30	III	63	-	Keine Fenster mit IGW Überschreitung (Räume im Betrieb)
85415	Moosstrasse 31	III	69	-	Keine Fenster mit IGW Überschreitung (Räume im Betrieb)
85070	Moosstrasse 41	-	-	-	Abbruchobjekt
85121	Niederweg 1A	II	56	45	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85120	Niederweg 1B	II	55	44	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85119	Niederweg 1C	II	55	44	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85118	Niederweg 1D	II	54	43	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
85117	Niederweg 3C	II	53	42	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
48487	Moosstrasse 7	III	58	50	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.
49455	Schachenstrasse 2 (Büro)	II	65	52	Keine Fenster mit IGW Überschreitung (Räume im Betrieb)
85351	Sennhüttenstrasse 1	III	57	47	Emissionen an der Moosstrasse aktualisiert und der Lärmbelastungskataster neu berechnet. Keine Fenster mit IGW Überschreitung.

#### Legende

ES: Lärmempfindlichkeitsstufe

LrSH [dB(A)]: Beurteilungspegel am Gebäude in dB(A), Sanierungshorizont 2025

## 5.7 Unüberbaute Parzellen

Bei unüberbauten Parzellen, die vor 1985 eingezont und erschlossen waren, wird die Lärmbelastung am lautesten Punkt (meist Bauabstandslinie) in 1.7 Metern Höhe ermittelt. Sollten bereits eine Projektierung von neuen Gebäuden bestehen, werden diese bei der Bestimmung der Lage für die Lärmermittlung beigezogen. In der Gemeinde Wettswil am Albis wurden folgenden unüberbauten Parzellen geprüft.

### Unüberbaute Parzellen

FALS-ID	Parzelle	ES	LrSH		Bemerkung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
14000000	1508	III	66	52	IGW-Überschreitung
14000001	3403	II	60	46	Keine IGW-Überschreitung
14000002	3019	III	63	50	Keine IGW-Überschreitung

#### Legende

ES: Lärmempfindlichkeitsstufe

LrSH [dB(A)]: Beurteilungspegel für die Parzelle in dB(A), Sanierungshorizont 2025

## 5.8 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2011 öffentlich aufzulegen. Mit der Realisierung der vorgesehenen Schallschutzmassnahmen ist vor Ende 2012 zu rechnen.

## 5.9 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können der Beilage 3 „Objektblätter Immissionsgrenzwert-Schallschutzfenster“ entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

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

FALS-ID	Adresse	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
49304	Bruggensteig 2	600.00
49172	Bruggensteig 3	1'800.00
46996	Ettenbergstrasse 42+44 (Kobe / Grunder)	1'800.00
	Ettenbergstrasse 42+44 (Schellenberg)	2'400.00
	Ettenbergstrasse 44 (Illli)	2'100.00
	Ettenbergstrasse 42+44 (Etterli-Bolli)	1'800.00
	Ettenbergstrasse 42 (Baumgaertner)	1'800.00
46914	Ettenbergstrasse 50+52+54	9'000.00
46871	Ettenbergstrasse 58	300.00
46695	Ettenbergstrasse 68	1'200.00
46678	Ettenbergstrasse 70	1'200.00
46657	Ettenbergstrasse 72	2'700.00
46603	Ettenbergstrasse 78	1'200.00
46576	Ettenbergstrasse 80	1'500.00
46519	Ettenbergstrasse 84	2'400.00
46408	Heidenschillenstrasse 19	1'800.00
46395	Heidenschillenstrasse 21	2'400.00
46383	Heidenschillenstrasse 23	2'400.00
47833	Kirchgasse 2+4+6+8 (Staud)	3'000.00
	Kirchgasse 2+4+6+8 (Hofmann)	2'100.00
48432	Niederweg 2+2A	21'600.00
48491	Niederweg 4+4A	6'600.00
49474	Schachenstrasse 4	3'000.00
47842	Stationsstrasse 10A	3'300.00
48449	Stationsstrasse 34	1'100.00
48638	Stationsstrasse 39	3'850.00
48658	Stationsstrasse 41	4'700.00
48693	Stationsstrasse 43	5'600.00
48691	Stationsstrasse 44	2'300.00
48742	Stationsstrasse 46	1'800.00
48759	Stationsstrasse 47	6'700.00
48795	Stationsstrasse 48	1'650.00
48827	Stationsstrasse 49	4'150.00
48876	Stationsstrasse 51	1'200.00
48873	Stationsstrasse 52	850.00
48912	Stationsstrasse 53	1'200.00
47308	Ettenbergstrasse 20	2'200.00
49539	Schachenstrasse 6+8	2'700.00
<b>Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude:</b>		<b>118'000.-</b>

## Gesamtkosten Schallschutzfenster

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	0	0.-	0.-
IGW-Gebäude	34	--	118'000.-
<b>Gesamtkosten Schallschutzfenster</b>			<b>118'000.-</b>

Zürich, 22. September 2011

Walter Egli  
Projektleiter  
FAL Kt. Zürich

Olof Kühnholz  
Projektverfasser  
Pöyry Infra AG

### Anhänge:

Anhang 1 Projektdatenblatt BAFU

### Beilagen

Beilage 1 Gebäudeliste

Beilage 2 Erleichterungsanträge inkl. Begründungen

Beilage 3 Objektblätter Immissionsgrenzwert-Schallschutzfenster