



**Baudirektion  
Kanton Zürich**

**Tiefbauamt**

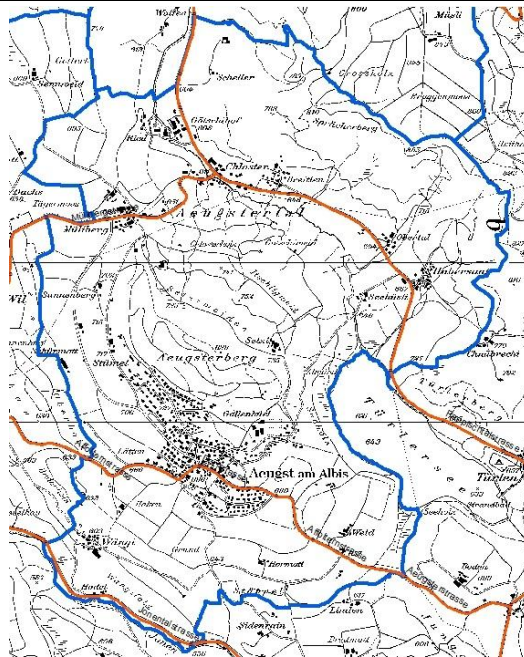
Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **01 Aeugst a. A.**

Sanierungsregion: **Knonaueramt, Los KNO-2**

Strassen : **Müliberg-, Reppischtal-, Dorf-, Jonental- und Affolternstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen  
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

**Akustisches Projekt**

Ausfertigung für:

Öffentliche Auflage

Ernst **Basler + Partner** AG

31. Oktober 2011

# Inhalt

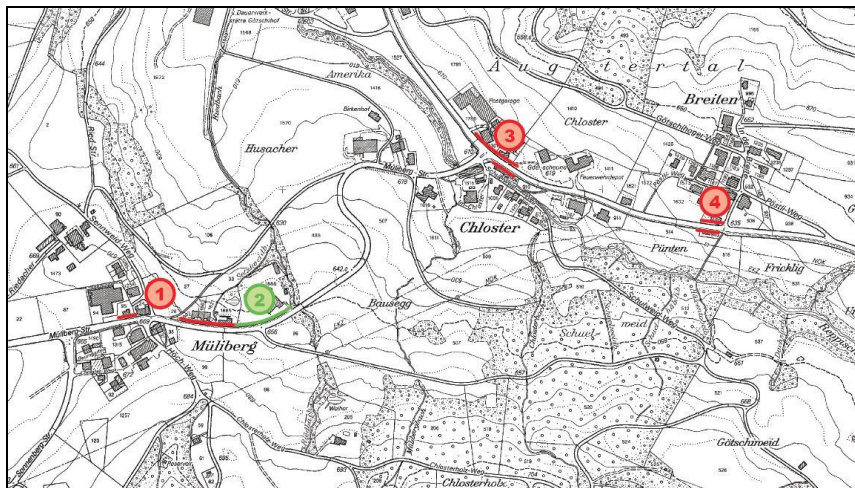
<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen	3
2.2	Technische Grundlagen	3
2.3	Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	4
2.4	Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	4
2.5	Sanierungspflicht	4
<b>3</b>	<b>Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster</b>	<b>5</b>
3.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	5
3.2	Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	7
3.3	Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen	8
<b>4</b>	<b>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 bei den betroffenen Gebäuden	9
<b>5</b>	<b>Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden</b>	<b>11</b>
5.1	Allgemeines	11
5.2	Übersicht über Gebäude	12
5.3	Gebäude ohne Sanierungspflicht	12
5.4	Gebäude mit erreichtem resp. überschrittenem AW	13
5.5	Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.6	Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.7	Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	14
5.8	Kostenschätzung	14

# 1 Ausgangslage

Durch die Gemeinde Aeugst am Albis führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei einigen 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 Aeugst a.A. besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich als Inhaber der Staatsstrassen ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 280/2009 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Lärm-belastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Aeugst a.A. 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 26. Juni 2008<sup>1</sup>.

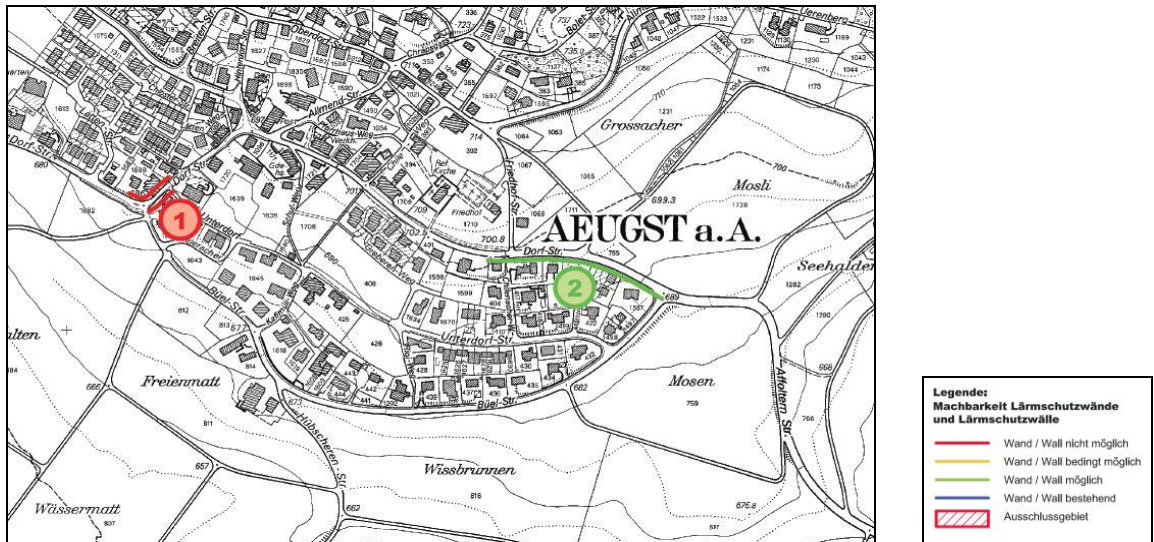
Dieser Bericht enthält ausschliesslich das Akustische Projekt Schallschutzfenster. Die vorliegende Untersuchung fasst den Umfang von Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden mit IGW-Überschreitungen – d.h. Kosten für Sanierungen und Rückerstattungen von Schallschutzfenstern zusammen. Zudem werden für die Strassenabschnitte entlang der betroffenen Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt. Die Lärmschutzwände werden in einem separaten Bericht abgehandelt<sup>2</sup>.



Auszug aus der Vorstudie vom 26.06.2008 – Gemeinde Aeugst am Albis (2814U001-001)

<sup>1</sup> Inklusive Stellungnahme der Gemeinde vom 30. September 2008.

<sup>2</sup> Lärmsanierung Staatsstrasse, Bericht Lärmschutzwände, 31. Oktober 2011.



Auszug aus der Vorstudie vom 26.06.2008 – Gemeinde Aeugst am Albis (2814U001-002)

## 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 Aeugst am Albis vom 4. Dezember 1997

### 2.2 Technische Grundlagen

- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 280/2009: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Knonaueramt, vom 25. Februar 2009
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2025, LBK\_SAN\_06A\_FIN8.shp, 2008 (Gemeinde Aeugst am Albis - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2025, Übersichtsplan 1:5'000)
- 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
- Mitteilungen zur LSV Nr. 6 (1995), Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL)
- Leitfaden und Beilagen zu „Projekt Schallschutzfenster, Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, Bereich Schallschutzfenster“ der Baudirektion des Kantons Zürich, Tiefbauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz (Ausgabe April 2010)
- Umwelt-Vollzug Nr. 0637 „Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanierung. Stand: Dezember 2006“ (Bundesamt für Umwelt, BAFU und Bundesamt für Strassen ASTRA, 2006)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz/ Suter, von Känel, Wild AG: Vorstudie Aeugst am Albis – Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Kurzbericht (Stand 26.06.2008) und Stellungnahme der Gemeinde Aeugst am Albis (Stand 30.09.2008)
- Lärmsanierung Staatstrassen Region KNO-2, Akustisches Projekt Gemeinde Aeugst am Albis, Bericht „Lärmschutzwände“ und Anhänge der Firma Ernst Basler + Partner (Stand 31.10.2011)

## 2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen (ES) in der Gemeinde Aeugst a.A. 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 (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 Aeugst a.A.:

- Mülibergstrasse
- Dorfstrasse
- Reppischtalstrasse
- Jonentalstrasse
- Affolternstrasse

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

Der Kanton Zürich als Eigentümer der Staatsstrassen ist bei einem Gebäude sanierungspflichtig bzw. für ein Gebäude besteht eine Berechtigung für Schallschutzfenster, wenn die IGW bei lärmempfindlichen Räumen nach Art. 2 Abs. 6 LSV überschritten sind und wenn die Baubewilligung für das betreffende Gebäude vor dem 1.1.1985 erteilt worden ist.

### 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 Fachstelle Lärmschutz (FALS) zur Verfügung gestellte LBK wurde im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung aktualisiert. Die Sanierungspflicht wird auf der Basis des Zustands 2006 (Ist-Zustand) ermittelt. Dieser Zustand wird jedoch im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht dargestellt. 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 dem Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz entnommen. Basierend auf den Verkehrszahlen aus dem Jahr 2006 wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Im Weiteren wurden die nachfolgend erläuterten Faktoren berücksichtigt.

##### 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%.

##### 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 (Legende siehe nächste Seite).

Strasse	Tagesperiode	Lret/ Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN	VerkZu
Affolternstrasse	Tag	74.1	121	5	57	7.5	1	1
Abschnitt 38009	Nacht	60.4	17	3.8	59	7.5	1	1
Affolternstrasse	Tag	74.9	125	4.3	60	6.6	2	1
Abschnitt 38010	Nacht	61.3	18	3.1	62	6.6	2	1
Affolternstrasse	Tag	74.1	125	4.3	68	1.6	2	1
Abschnitt 38011	Nacht	60.5	18	3.1	70	1.6	2	1
Dorfstrasse	Tag	72.6	121	5	47	6.8	1	1
Abschnitt 38012	Nacht	58.9	17	3.8	49	6.8	1	1
Dorfstrasse	Tag	72.1	147	6.6	47	1.2	1	1
Abschnitt 38013	Nacht	58.3	21	4.8	49	1.2	1	1
Dorfstrasse	Tag	73.7	147	6.6	50	5.6	1	1
Abschnitt 38014	Nacht	59.9	21	4.8	52	5.6	1	1
Mülibergstrasse	Tag	76.0	192	4.2	65	3.9	2	1
Abschnitt 38016	Nacht	61.9	25	2.3	68	3.9	2	1
Mülibergstrasse	Tag	73.1	192	4.2	53	1	1	1
Abschnitt 38017	Nacht	58.8	25	2.3	55	1	1	1
Mülibergstrasse	Tag	76.0	192	4.2	57	7.7	1	1
Abschnitt 38018	Nacht	61.6	25	2.3	59	7.7	1	1
Mülibergstrasse	Tag	72.8	192	4.2	48	3.5	1	1
Abschnitt 38019	Nacht	58.4	25	2.3	50	3.5	1	1
Reppischtalstrasse	Tag	76.2	232	3.1	65	3.3	2	1
Abschnitt 38020	Nacht	62.0	30	1.7	67	3.3	2	1
Reppischtalstrasse	Tag	76.3	232	3.1	65	3.6	2	1
Abschnitt 38021	Nacht	62.1	30	1.7	67	3.6	2	1
Reppischtalstrasse	Tag	75.0	232	3.1	52	6.1	1	1
Abschnitt 38022	Nacht	60.8	30	1.7	55	6.1	1	1
Reppischtalstrasse	Tag	75.4	289	3.9	58	0.3	1	1
Abschnitt 38023	Nacht	62.7	37	2.1	60	0.3	2	1
Reppischtalstrasse	Tag	77.5	289	3.9	67	1	2	1
Abschnitt 38024	Nacht	64.0	37	2.1	70	1	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
BeIT/BeIN [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 Gebäuden mit lärmempfindlicher Nutzung 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.

Die Lärmbelastungen werden für die Tagperiode (von 6:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nachtperiode (von 22:00 bis 6:00 Uhr) getrennt ausgewiesen.

### 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, welche alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (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 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. Bei den Berechnungen wurden generell die Reflexionen 1. Ordnung miteinbezogen. Für Reflexionsverluste an der Fassade wird beim reflektierten Schall generell -1dB(A) berücksichtigt.

### **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 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 im Beilage 3 „Objektblätter 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.

Aufgrund der zu erwartenden Restlebensdauer der vorhandenen Strassenbeläge kann in absehbarer Zeit nicht mit neuen Deckbelägen gerechnet werden. 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 offener 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 in Frage. Im Bericht „Akustisches Projekt Lärmschutzwände“ vom 31. Mai 2011 wurden mögliche Lärmschutzmassnahmen einer detaillierten Untersuchung unterzogen. Aufgrund der Stellungnahme des Gemeinderates von Aeugst a.A. zur Vorstudie (30.09.2008) werden innerhalb des untersuchten Perimeters keine Lärmschutzwände zur Realisierung vorgeschlagen.

### **4.3 Erleichterungsanträge**

Da keine Lärmschutzwände erstellt werden können, bleibt bei sämtlichen 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 resp. überschrittenem 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.

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 resp. 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 Übersicht über Gebäude

Die unten stehende Tabelle gibt eine Übersicht über die untersuchten Gebäude:

Kategorie	Anzahl Gebäude
<b>Untersuchte Gebäude (Total)</b>	<b>17</b>
Gebäude, die im AkP-LSW untersucht werden	0
<b>In diesem Bericht untersuchte Gebäude</b>	<b>17</b>
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	0
Gebäude mit IGW-Überschreitung, aber Baubewilligung nach 1.1.1985	5
bereits sanierte Gebäude	0
<b>Sanierungspflichtige Gebäude (Total)</b>	<b>12</b>
AW erreicht resp. überschritten	0
IGW überschritten mit Anspruch auf Kostenbeiträge	6
IGW überschritten ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	6

## 5.3 Gebäude ohne Sanierungspflicht

### 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. Zudem wurde die Nutzung der Gebäude erhoben und in die Beurteilung miteinbezogen.

In der Gemeinde Aeugst gibt es keine untersuchten Gebäude, deren IGW nicht überschritten ist.

### Gebäude mit IGW-Überschreitung, aber Baubewilligung nach 1.1.1985

Bei den nachfolgend dargestellten Gebäuden sind die IGW zwar überschritten. Weil die Baubewilligung nach dem 1.1.1985 erteilt worden ist, sind sie nicht sanierungspflichtig.

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
81796	Chilenacherweg 5	II	61	47	Baubewilligung nach 1.1.1985
81815	Mättenacherweg 8	II	62	49	Baubewilligung nach 1.1.1985
61377	Mülibergstrasse 20	II	64	49	Baubewilligung nach 1.1.1985
61369	Mülibergstrasse 22	II	63	49	Baubewilligung nach 1.1.1985
61367	Mülibergstrasse 24	II	63	48	Baubewilligung nach 1.1.1985

### Bereits sanierte Gebäude

In der Gemeinde Aeugst gibt es keine Gebäude, die bereits in einem früheren Verfahren saniert worden sind.

## 5.4 Gebäude mit erreichtem resp. überschrittenem AW

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

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

Bei den folgenden 6 Gebäuden besteht ein Anspruch auf Kostenbeiträge (freiwilliger Beitrag).

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
81457	Dorfstrasse 42	II	61	47
61034	In der Breite 1	III	66	52
61311	Mülbergstrasse 16	II	62	48
61406	Mülbergstrasse 18	II	66	52
60841	Reppischtalstrasse 7	III	66	53
63635	Unterdorf 2	III	66	52

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 1 entnommen werden.

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

Gründe für keinen Anspruch auf Kostenbeiträge können sein:

- Baubewilligung wurde nach dem 1. Januar 1985 erteilt (siehe Kap. 2.5)
- Eigentümer verzichtet auf freiwillige Massnahmen
- Eigentümer hat nicht innerhalb der gesetzten Frist auf das Nachfass-Schreiben der FALS geantwortet
- Der IGW wird nicht überschritten da die Liegenschaft betrieblich genutzt wird (Betriebsbonus).

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

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
81459	Büelstrasse 35	II	61	47	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
81775	Chilenacherweg 6	II	61	47	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
81774	Mättenacherweg 5	II	61	47	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
61355	Mülbergstrasse 26	III	66	51	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
60924	Reppischtalstrasse 18	III	67	55	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge
60891	Reppischtalstrasse 25	III	67	54	Eigentümer verzichtet auf kantonale Beiträge

## 5.7 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2011 öffentlich aufzulegen. Mit der Rückerstattung der Fensterbeiträge kann im Jahr 2012 gerechnet werden.

## 5.8 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen der Beilage 3 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.]
81457	Dorfstrasse 42	300.-
61034	In der Breite 1	10'450.-
61311	Mülibergstrasse 16	300.-
61406	Mülibergstrasse 18	3'400.-
60841	Reppischtalstrasse 7	4'400.-
63635	Unterdorf 2	1'650.-
<b>Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude:</b>		<b>20'500.-</b>

### Gesamtkosten Schallschutzfenster

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	0	0.-	0.-
IGW-Gebäude	6	0.-	20'500.-
<b>Gesamtkosten Schallschutzfenster</b>		<b>20'500.-</b>	

Zollikon, 31. Oktober 2011



Thomas Leutenegger



Gaby Noser

### Beilagen

- Beilage 1: Übersichtstabelle
- Beilage 2: Erleichterungsanträge
- Beilage 3: Objektblätter IGW-Gebäude
- Anhang 1: Projektdatenblatt BAFU