



**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

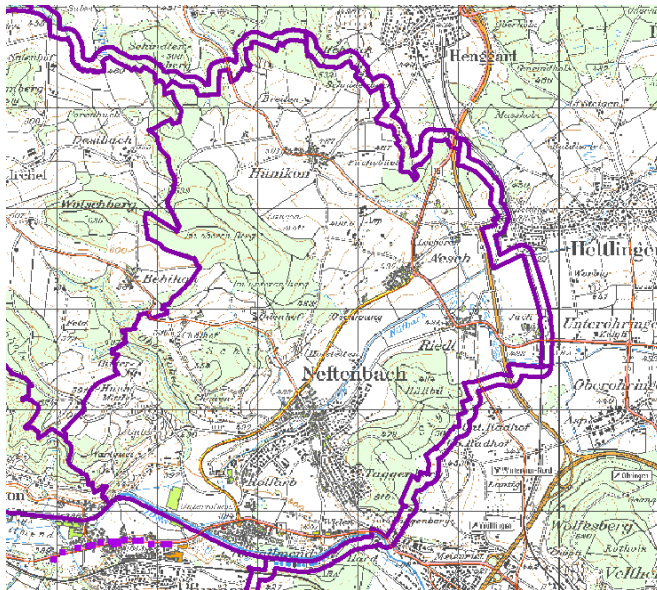
Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **223 – Neftenbach**

Sanierungsregion : **Irchel ICH**

Strassen : **Flaachtal-, Irchel-, Riet-, Seuzach-, Umfah-
rungs- und Weiachstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

Ausfertigung für:
Öffentliche Auflage

HEIERLI

Ingenieurbureau Heierli AG
SWISO zertifiziert nach ISO 9001

1. März 2012

Inhalt

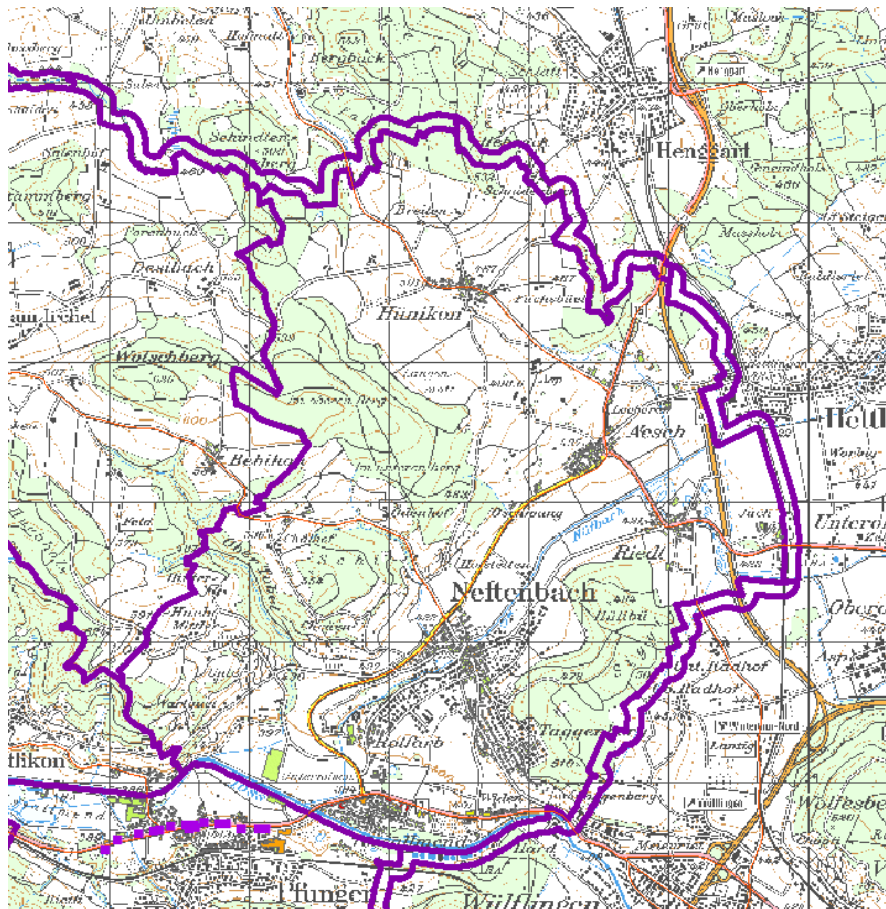
1	Ausgangslage	1
2	Grundlagen	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Technische Grundlagen	2
2.3	Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	3
2.4	Abgrenzungen Untersuchungsperimeter	3
2.5	Sanierungspflicht	4
3	Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster	4
3.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	4
3.2	Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	6
3.3	Lärmbelastung für den Zustand 2029 ohne Massnahmen	7
4	Lärmsanierungsprojekt	7
4.1	Massnahmen an der Quelle	7
4.2	Massnahmen im Ausbreitungsbereich	8
4.3	Erleichterungsanträge	10
4.4	Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	10
5	Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Gebäude mit erreichtem bzw. überschrittenem AW	12
5.3	Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.4	Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge	13
5.5	Gebäude ohne IGW-Überschreitung	14
5.6	Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	14
5.7	Kostenschätzung	14

1 Ausgangslage

Durch Neftenbach 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 in Neftenbach besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den RRB Nr. 73/2010 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geographischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in Neftenbach 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 17. Juni 2009.

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.



Auszug aus Arc Reader

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 Neftenbach

2.2 Technische Grundlagen

- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 73/2010: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Irchel vom 20. Januar 2010
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2029, LBK_SAN_09K.shp, 2010 (Neftenbach - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2029, Übersichtsplan 1:5'000)
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- "Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen" (11.03.2011), Baudirektion Kanton Zürich
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.0.135
- Mitteilungen zur LSV Nr. 6 (1995), Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärmerechnungsmodell (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 (Stand Dez. 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 / skw: Neftenbach- Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen (Stand 17.06.2009) inkl. Stellungnahme Gemeinde Neftenbach (Stand 11.06.2009)

2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen in Neftenbach 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 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Wohnnutzung)	60 dB(A)	50 dB(A)
IGW ES III (Wohnnutzung)	65 dB(A)	55 dB(A)
IGW ES IV (Wohnnutzung)	70 dB(A)	60 dB(A)
AW ES II / III (Wohnnutzung)	70 dB(A)	65 dB(A)
AW ES IV (Wohnnutzung)	75 dB(A)	70 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 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Betriebsnutz.)	65 dB(A)	-
IGW ES III (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-
IGW ES IV (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-
AW ES II / III (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-
AW ES IV (Betriebsnutz.)	75 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 Neftenbach:

- Flaachtalstrasse
- Irchelstrasse
- Rietstrasse
- Seuzachstrasse
- Umfahrungsstrasse
- Weiachstrasse

Er beinhaltet sämtliche relevanten 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 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 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 Verkehrszahlen aus dem Jahr 2009 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 dB(A) berücksichtigt. Dies entspricht einer Verkehrszunahme von ca. +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
Weiachstrasse 39697	Tag	81.8	849	9.6	63	0	2	1
	Nacht	73.6	180	3.3	66	0	2	1
Weiachstrasse 39698	Tag	80.6	723	8.4	61	0.5	2	1
	Nacht	72.4	139	4.2	63	0.5	2	1
Weiachstrasse 39699	Tag	81.9	723	8.4	73	0.6	2	1
	Nacht	73.9	139	4.2	75	0.6	2	1
Umfahrungsstrasse 39706	Tag	75.2	370	4.1	55	0.7	1	1
	Nacht	64.4	61	1.6	57	0.7	1	1
Umfahrungsstrasse 39707	Tag	75.8	203	7.1	70	1.5	2	1
	Nacht	62.1	33	2.9	73	1.5	2	1
Flaachtalstrasse 39725	Tag	69.5	92	5.1	50	5	1	1
	Nacht	55.5	13	1.8	53	5	1	1
Flaachtalstrasse 39726	Tag	73.8	140	5.5	70	3.3	2	1
	Nacht	60.5	22	3.5	73	3.3	2	1
Flaachtalstrasse 39727	Tag	70.6	140	5.5	48	2.3	1	1
	Nacht	57.1	22	3.5	50	2.3	1	1
Flaachtalstrasse 39728	Tag	70.8	140	5.5	48	3.4	1	1
	Nacht	57.3	22	3.5	50	3.4	1	1
Flaachtalstrasse 39729	Tag	73.7	140	5.5	70	1.7	2	1
	Nacht	60.4	22	3.5	73	1.7	2	1
Irchelstrasse 39708	Tag	69.3	74	6.3	58	5.6	1	1
	Nacht	57.1	12	2.2	61	5.6	2	1
Irchelstrasse 39709	Tag	71.7	74	6.3	65	7.8	2	1
	Nacht	59.1	12	2.2	68	7.8	2	1
Rietstrasse 39715	Tag	74.1	260	5.4	45	5.3	1	1
	Nacht	62.5	48	2	47	5.3	1	1
Rietstrasse 39716	Tag	76	260	5.4	67	2	2	1
	Nacht	64.7	48	2	70	2	2	1
Rietstrasse 39717	Tag	73.9	260	5.4	53	0.5	1	1
	Nacht	62.4	48	2	56	0.5	1	1
Seuzachstrasse 39718	Tag	75.3	415	3.8	53	0	1	1
	Nacht	63.8	58	1.5	56	0	1	1
Seuzachstrasse 39719	Tag	75	334	5.7	53	0	1	1
	Nacht	62.5	48	2.3	56	0	1	1
Seuzachstrasse 39720	Tag	76.9	334	5.7	65	1.2	2	1
	Nacht	64.4	48	2.3	67	1.2	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), Fahrzeuge pro Stunde

Nn [Fzg/h]: Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr), 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 teilüberbauten Bauparzellen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung unter Berücksichtigung der Bundesgerichtspraxis im Regelfall am exponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raumes. 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 4.0.135, Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) 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.

Metoeinflüsse

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. Metoeinflüsse 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. ± 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 in der Beilage 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in den Beilagen 3 + 4 „AKP AW-Gebäude“ bzw. „AKP IGW-Gebäude“ enthalten.

4 Lärmsanierungsprojekt

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

Aufgrund der zu erwartenden Restlebensdauer der vorhandenen Beläge 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 mitzuberoücksichtigen. 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 Belagerneuerungen wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) ein AC 8 eingebaut.

4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich

4.2.1 Machbarkeitsbeurteilung während der Vorstudie

Als Massnahmen im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände und Lärmschutzdämme in Frage. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie 2009, wurden alle Strassenzüge auf die Möglichkeit von solchen Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg untersucht. Unter Einbezug der zuständigen Gemeindebehörden wurden viele Abschnitte entlang der Staatsstrassen ausgeschlossen und zwar aufgrund folgender Kriterien:

- Schutzwürdige Ortsbilder / Heimat- bzw. Denkmalschutzobjekte
- Ortszentren mit publikumsorientierter Nutzung
- Erschliessung, Liegenschaftszufahrten
- Platzverhältnisse
- Lärmschutzwirkung
- Verkehrssicherheit
- Wohnhygiene

Häufig stehen einer Realisierung von LSW bestehende Zufahrten oder Parkplätze (Erschliessung) entgegen. Oft sprechen verkehrssicherheitstechnische Anforderungen (Sichtlinien) gegen LSW oder sie kommen möglicherweise auch wegen der erforderlichen Wandhöhe aus Ortsbild-, gegebenenfalls auch aus Landschaftsschutzgründen nicht in Frage.

4.2.2 Beurteilung im akustischen Projekt

Der Strassenabschnitt Süd 3 (Weiach-Rankstrasse) wurde gemäss Machbarkeitsstudie vom 17. Juni 2009 Lärmschutzmassnahmen als "Lärmschutzmassnahme möglich" eingestuft. Eine Lärmschutzwand wurde im Bereich der Weiachstrasse, bei den Häusern Rankstrasse 30, 37 und 39 untersucht.

Nebst der Wirksamkeit der Massnahmen in Dezibel ist insbesondere die wirtschaftliche Tragbarkeit wesentlich. Bei Massnahmen mit Gesamtkosten unterhalb von Fr. 500'000.- wird der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) bestimmt, welcher die Investitionskosten einer Massnahme in Relation zur erzielten Wirkung bei den lärmbeeinträchtigten Anwohnern wiedergibt. Der KNF einer Massnahme darf nicht mehr als Fr. 5'000 pro dB(A) pro geschützte Person mit Belastungen über dem IGW betragen.

Falls die Projektkosten den Schwellenwert von Fr. 500'000.- überschreiten, wird der Index der Wirtschaftlichen Tragbarkeit, der so genannte WTI bestimmt (Excel-Tool gemäss Leitfaden Strassenlärm). Das WTI-Modell basiert darauf, dass eine bauliche Lärmschutzmassnahme einerseits in Bezug auf die Einhaltung der Grenzwerte (Effektivität) und andererseits in Bezug auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis (Effizienz) beurteilt wird. Der aus Effektivität und Effizienz errechnete WTI wird in einem Diagramm dargestellt.

In Anlehnung an den Leitfaden Strassenlärm (Kap. 4.8, S.33) sind für die Dimensionierung und Beurteilung von Schallhindernissen folgenden Kriterien relevant:

- minimale akustische Wirkung von 5 dB(A)
- Schutzziel-Erreichung
- Akzeptanz
- Kostenwirksamkeit: Kosten-Nutzen-Faktor (Fr./dB(A)*Pers.) oder WTI (SRU-301/UV-0609)
- Konflikte mit der Verkehrssicherheit (Sichtzonen)

- technische Machbarkeit
- Konflikte mit der Erschliessung
- Beurteilung der Auswirkungen auf das Ortsbild, Heimat- und Denkmalschutz
- Beurteilung des Landschaftseingriffes
- Auswirkungen auf die Ökologie, Natur
- Auswirkungen auf die Wohnqualität der Anwohner, Wohnhygiene.

Die vorliegende Beurteilung soll die genannten Kriterien berücksichtigen, wobei bei den einen schon im Rahmen der Machbarkeitsstudien eine Art Vorprüfung stattgefunden hat (Verkehrssicherheit, technische Machbarkeit, Erschliessung, Ortsbild, Wohnqualität), während andere noch gar nicht geprüft wurden (Akustische Wirkung, Schutzziel-Erreichung, Kostenwirksamkeit). Die abschliessende Gesamtbeurteilung der Resultate der folgenden Berechnungen wurde unter Einbezug aller Kriterien durchgeführt.

4.2.3 Untersuchte und geplante Lärmschutzwände

Unter Berücksichtigung der oben erläuterten Vorgehensweise ergibt die Überprüfung der aus der Machbarkeitsstudie hervorgehenden Abschnitte die folgenden Resultate.

Abschnitt Süd 3* : Weiach-Rankstrasse (bestehende und erweiterte LSW)

Im Abschnitt Süd 3* wurde die Erstellung einer Lärmschutzwand mit 2.5m Höhe geprüft. Aufgrund der wenigen zu schützenden Gebäude und der geringen Überschreitung der IGW jeweils nur im 1. Obergeschoss, ist die Wirkung zwar gut, der Nutzen jedoch ungenügend.

Die erweiterte Lärmschutzwand wird deshalb verworfen und aus diesem Grund ergibt sich auch keine Rückerstattung der bestehenden Lärmschutzwand.

Detailliertere Angaben können der Beilage 5 entnommen werden.

4.2.4 Prüfung der Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden

Abschnitte	Süd 3*	Nord 1*	Süd 1*
Bezeichnung Standort	Rankstr. 37	Breitestr. 3	Weiachstr. 3+5
Kriterien			
Baubewilligung Gebäude	1979	vor 1985	vor 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2029	Nein	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
Akustische Wirkung	-	-	<5dB
Wirtschaftlichkeit	-	-	KNF >5000
Bemerkungen	Keine Grenzwert-Überschreitungen	Nur für ein EFH hinter der LSW besteht Sanierungspflicht	
Rückerstattungspflicht	Nein	Nein	Nein

Detailliertere Angaben zu Weiachstrasse 3 + 5, können der Beilage 6 entnommen werden.

*Bei den 2 Plänen "Vorstudie Machbarkeit" ist auf beiden Plänen dieselbe Nummerierung vorhanden. Zum besseren Verständnis wurden diese Nummern abgeändert.

1 = neu Süd 1 / 3 = neu Süd 3 / keine Nummerierung = neu Nord 1

4.3 Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Neftenbach keine Lärmschutzwände realisiert werden können, werden für die Strassenabschnitte entlang der sanierungspflichtigen Gebäude 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 die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 2: Erleichterungsanträge).

4.4 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

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

Bei Räumen mit einer Lärmbelastung zwischen IGW und AW werden Beiträge an die Schallschutzfenster ausgerichtet (Beitragsteil). Mit Beschluss Nr. 1169 vom 16. Juli 2008 hat der Regierungsrat das Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen festgelegt. Danach wird für Schallschutzfenster bei Gebäuden mit Belastungen grösser IGW und kleiner gleich AW-5 und mit gewährten Erleichterungen ein kantonaler Beitrag von Fr. 300.- und bei einer Belastung grösser AW-5 und kleiner AW ein solcher von Fr. 550.- ausgerichtet (Beitragsteil). Für Fenster mit einer Fläche von über 2.5 m² wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m² halbiert.

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 "Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen" (11.03.2011), Baudirektion Kanton Zürich).

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 ($R'w+Ctr \geq 32$ 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 (≤ 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 bei 8 Gebäuden der massgebende Alarmwert entweder erreicht oder überschritten wird. Davon besteht für 4 Gebäude eine Anspruchsberechtigung.

Alarmwertgebäude mit Anspruchsberechtigung (Pflichtbeiträge)

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
122'103	Tössallmendstrasse 1	III	70	62
8620	Weiachstrasse 2	III	70	62
8612	Weiachstrasse 6	III	71	63
8650	Weiachstrasse 9	III	73	65

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

Alarmwertgebäude ohne Anspruchsberechtigung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
8611	Karl Bügler-Str.5/7	III	72	64	lärmunempfindliche Nutzung
8625	Karl Bügler-Str. 9/11	III	71	63	lärmunempfindliche Nutzung
8631	Karl Bügler-Strasse 13	III	71	63	lärmunempfindliche Nutzung
8687	Weiachstrasse	IV	72	64	lärmunempfindliche Nutzung

Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe
 -: keine Nutzung im Zeitraum nachts
 LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)

5.3 Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf Kostenbeiträge

Bei 14 Gebäuden ist der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten (davon weisen 4 Gebäude eine lärmunempfindliche Nutzung auf). Total besteht für 5 Gebäude eine Anspruchsberechtigung. Bei 9 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)]
8629	Rankstrasse 30*	III	66	58
8632	Rankstrasse 39*	III	69	61
8406	Rietstrasse 1	III	67	55
8662	Weiachstrasse 5	IV	70	62
8609	Weiachstrasse 8	III	69	61

Detaillierte Angaben können den Objektblättern in der Beilage 4: AKP IGW-Gebäude entnommen werden.

* Siehe Beilage 5, bestehende Lärmschutzwand Abschnitt 3, Weiach-Rankstrasse, LSW verworfen

5.4 Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

Dabei handelt es sich mehrheitlich um Liegenschaften, bei welchen die Eigentümer auf die freiwilligen Massnahmen verzichten oder welche nicht innerhalb der gesetzten Frist auf den Nachfassbrief der FALS geantwortet haben.

Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf Kostenbeiträge

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
121919	Breitestrasse 3	II	61	47	Verzicht des Eigentümers
122045	Flaachtalstrasse 12	III	66	52	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
122480	Flaachtalstrasse 49	III	67	54	Verzicht des Eigentümers
8613	Rankstrasse 923	III	69	61	lärmunempfindliche Nutzung
8610	Tössallmendstr. 2a	III	69	60	lärmunempfindliche Nutzung
8661	Weiachstrasse 3a	IV	70	-	lärmunempfindliche Nutzung
8655	Weiachstrasse 4	IV	70	62	lärmunempfindliche Nutzung
8608	Weiachstrasse 10	III	68	60	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen
8692	Weiachstr. 112 / 114	IV	71	63	Keine oder unvollständige Unterlagen eingegangen

5.5 Gebäude ohne IGW-Überschreitung

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

Gebäude ohne IGW-Überschreitung

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
8643	Rankstrasse 37	III	63	54	Keine Grenzwertüberschreitungen
8432	Seuzachstrasse 118	III	64	53	Falsche Klassifizierung, keine Grenzwertüberschreitungen
8663	Weiachstrasse 3	IV	70	62	Umnutzung in Büroräume (Baugesuch) keine Grenzwertüberschreitungen.

ES: Empfindlichkeitsstufe
-: keine Nutzung im Zeitraum nachts
LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)

5.6 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster Anfang 2012 öffentlich aufzulegen. Nach der Projektfestsetzung (für das Jahr 2012 geplant) wird bei den Gebäuden mit erreichtem oder überschrittenem AW mit der Realisierung der Schallschutzmassnahmen begonnen.

Bei Gebäuden mit Überschreitungen zwischen Immissionsgrenzwert und Alarmwert hat die Eigentümerschaft ab Datum Projektfestsetzung ein Jahr Zeit, Schallschutzfenster einzubauen und die Belege dem zuständigen Projektierungsbüro einzureichen.

5.7 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen in den Beilagen 3 + 4 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

Kosten für Schallschutzfenster bei Alarmwertgebäuden (Pflicht)

FALS-ID	Adresse	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
122103	Tössallmendstrasse 1	3'978.00	2'200.00
8620	Weiachstrasse 2	6359.00	1'400.00
8612	Weiachstrasse 6	13'039.00	2'750.00
8650	Weiachstrasse 9	30'836.00	1'100.00
Kosten Schallschutzfenster Total AW-Gebäude		54'212.00	7'450.00

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

FALS-ID	Adresse	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
8629	Rankstrasse 30	2'600.00
8632	Rankstrasse 39	1'100.00
8406	Rietstrasse 1	7'700.00
8662	Weiachstrasse 5	2'100.00
8609	Weiachstrasse 8	5'100.00
Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude		18'600.00

Gesamtkosten Schallschutzfenster

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil (Fr.)	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	4	54'212.00-	7'450.00
IGW-Gebäude	5	0.-	18'600.00
Gesamtkosten Schallschutzfenster		80'262.00	

Birmensdorf, 1. März 2012

Brigitte Bürgi

Alex Temperli

Anhang

Anhang 1: Projektdatenblatt BAFU

Beilagen

Beilage 1: Gebäudeliste

Beilage 2: Erleichterungsanträge inkl. Begründungen

Beilage 3: Objektblätter Alarmwert-Schallschutzfenster

Beilage 4: Objektblätter Immissionsgrenzwert-Schallschutzfenster

Beilage 5: Lärmschutzwand Abschnitt Süd 3, Weiach-Rankstrasse, LSW verworfen

Beilage 6: Lärmschutzwand Abschnitt Süd 1, Weiachstrasse 3 + 5, LSW bestehend