



**Baudirektion  
Kanton Zürich**

**Tiefbauamt**

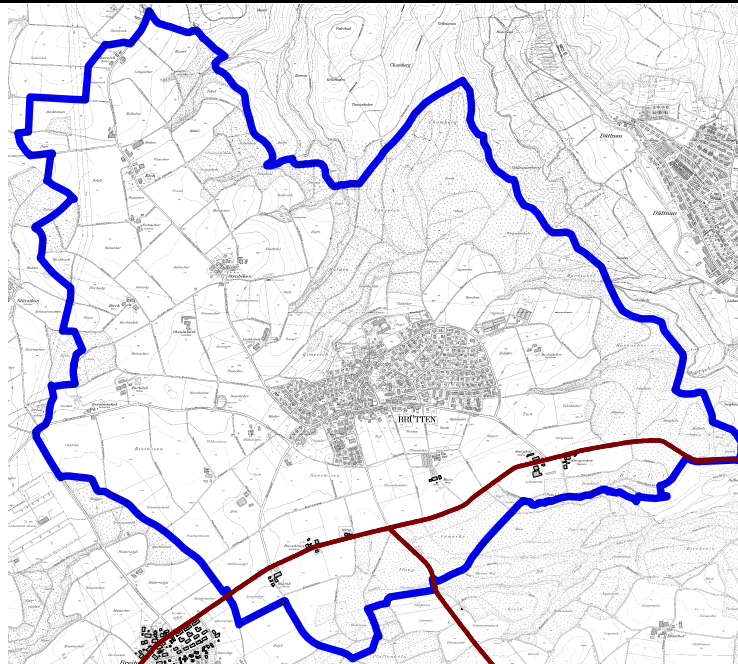
**Stab / Fachstelle Lärmschutz**

**Gemeinde : 213-Brütten**

**Sanierungsregion: Mittleres Glattal, GLM-1**

**Strassen : Zürcherstrasse, Tüfistrasse**

**Projekt : Lärmsanierung Staatsstrassen  
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

**Akustisches Projekt**



Ausfertigung für:

**Öffentliche Auflage**

SINUS Engineering AG • Konstanzerstrasse 19 • 8274 Tägerwilen • [www.sinusag.ch](http://www.sinusag.ch)

Erstellt am: 31. Juli 2012

# Inhalt

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b> .....	<b>2</b>
2.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN .....	2
2.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN .....	2
2.3	GELTENDE EMPFINDLICHKEITSTUFEN UND BELASTUNGSGRENZWERTE .....	3
2.4	ABGRENZUNGEN UNTERSUCHUNGSPERIMETER .....	3
2.5	SANIERUNGSPFLICHT .....	3
<b>3</b>	<b>LÄRMBELASTUNG GEMÄSS LÄRMBELASTUNGSKATASTER</b> .....	<b>4</b>
3.1	VERKEHRS- UND EMISSIONSDATEN .....	4
3.2	LÄRMMITTLUNG (ART. 38 ABS. 1 LSV) .....	5
3.3	LÄRMBELASTUNG FÜR DEN ZUSTAND 2031 OHNE MASSNAHMEN .....	6
<b>4</b>	<b>LÄRMSANIERUNGSPROJEKT</b> .....	<b>7</b>
4.1	MASSNAHMEN AN DER QUELLE .....	7
4.2	MASSNAHMEN IM AUSBREITUNGSBEREICH (LÄRMSCHUTZWÄNDE) .....	7
4.3	ERLEICHTERUNGSANTRÄGE.....	7
4.4	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN.....	8
<b>5</b>	<b>SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN BEI DEN BETROFFENEN GEBÄUDEN</b> .....	<b>8</b>
5.1	ALLGEMEINES .....	8
5.2	GEBÄUDE MIT ERREICHTEM BZW. ÜBERSCHRITTENEM AW .....	9
5.3	GEBÄUDE MIT IGW-ÜBERSCHREITUNG UND ANSPRUCH AUF KOSTENBEITRÄGE.....	9
5.4	GEBÄUDE MIT IGW-ÜBERSCHREITUNG OHNE ANSPRUCH AUF KOSTENBEITRÄGE .....	10
5.5	GEBÄUDE OHNE IGW-ÜBERSCHREITUNG.....	10
5.6	ZEITPLAN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHMEN .....	10
5.7	KOSTENSCHÄTZUNG.....	10

# 1 Ausgangslage

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

Gestützt auf den RRB Nr. 414/2011 des Kantons Zürich und den Ergebnissen, die aus dem Geografischen Informationssystem basierten Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Brütten die Planung für den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlage für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen vom 30. Juli 2010. Die Vorstudie kommt zum Schluss, dass in der Gemeinde Brütten keine Bereiche für konkrete Lärmschutzmassnahmen (wie z.B. Lärmschutzwände) entlang von Staatsstrassen empfohlen werden können. Der Gemeinderat hat die Vorstudie im zustimmenden Sinne am 21. Dezember 2009 zur Kenntnis genommen. Eine weitere Prüfung von Lärmschutzmassnahmen ist somit nicht angezeigt.

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. Ein akustisches Projekt Lärmschutzwände ist aus oben erwähnten Gründen hinfällig.



Auszug aus der Vorstudie vom 30.07.2010 – Gemeinde Brütten

## 2 Grundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Brütten vom 29. August 2008
- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit 1. Januar 1980
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975

### 2.2 Technische Grundlagen

- BAFU/ASTRA (2006): Umwelt-Vollzug Nr. 0637 "Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung"
- BUWAL (1995): Mitteilungen zur LSV Nr. 6: „Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell“
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2011): Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2031, (Gemeinde Brütten - Lärmbelastung Sanierungshorizont2031, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / ewp AG (2010): Gemeinde Brütten - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Brütten
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2012): "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand Januar 2012)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2012): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 18. August 2011)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.2.139
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 414/2011: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Mittleres Glattal, vom 6. April 2011

## 2.3 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Brütten 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:

ES	Nutzung	Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
II	Wohnräume	60	50	70	65
	Betriebsräume	65	-	70	-
III	Wohnräume	65	55	70	65
	Betriebsräume	70	-	70	-
IV	Wohnräume	70	60	75	70
	Betriebsräume	70	-	75	-

#### Legende:

- ES: Empfindlichkeitsstufe  
Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)  
-: Keine Nutzung im Zeitraum nachts

Für Betriebsräume in Gebieten mit ES II und ES III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwerte. Die erhöhten Grenzwerte gelten nicht für Schulen, Anstalten und Heime. Für Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (v.a. Betriebsräume), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV). Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten für die Betriebsräume dieselben Grenzwerte wie am Tag.

## 2.4 Abgrenzungen Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beschränkt sich auf einen Korridor entlang der Zürcherstrasse und der Tüfistrasse in der Gemeinde Brütten.

Er beinhaltet sämtliche relevanten Staatsstrassen und alle betroffenen Gebäude, die im massgebenden Zustand eine Überschreitung der IGW aufweisen.

## 2.5 Sanierungspflicht

Ob der Kanton Zürich als Eigentümer der Staatsstrassen bei einem Gebäude sanierungspflichtig ist bzw. ob bei einem Gebäude eine Berechtigung für Beiträge an Schallschutzfenster bestehen, ist abhängig vom Datum der Baubewilligung und ob die Räume mit IGW-Überschreitungen als lärmempfindlich gelten (nach Art. 2 Abs. 6 LSV).

### **3 Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster**

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

Der von der FALS zur Verfügung gestellte LBK wurde im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung aktualisiert. Der Stand 2011 (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 2031 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 2011 wurden mit dem Emissionsmodell StL-86+ die Emissionspegel der Staatsstrassen errechnet. Darauf erfolgen die nachfolgend erläuterten Zuschläge.

##### **Prognose Sanierungshorizont 2031**

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont 2031 wird mit einer Erhöhung der heute gültigen Emissionswerte um 1 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
Zürcherstrasse	Tag	78.3	372	3.9	73	0.4	2	1
Abschnitt 38337	Nacht	69.3	72	2.0	75	0.4	2	1
Zürcherstrasse	Tag	77.9	333	4.2	73	0.4	2	1
Abschnitt 38338	Nacht	68.7	67	2.0	75	0.4	2	1
Zürcherstrasse	Tag	78.3	344	4.1	75	2.5	2	1
Abschnitt 38339	Nacht	69.2	69	2.0	77	2.5	2	1
Tüfistrasse	Tag	76.5	195	11.4	65	2.9	2	1
Abschnitt 38340	Nacht	63.8	38	5.0	67	2.9	2	1
Tüfistrasse	Tag	71.0	96	2.4	67	1.7	2	1
Abschnitt 38341	Nacht	57.8	15	1.0	69	1.7	2	1
Tüfistrasse	Tag	67.6	96	2.4	48	1.7	1	1
Abschnitt 38342	Nacht	54.3	15	1.0	50	1.7	1	1

#### Legende:

- Lret/Lren [dB(A)]: Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) (inkl. Zuschlägen)
- Nt [Fzg/h]: Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
- Nn [Fzg/h]: Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
- Nt2/Nn2 [%]: Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
- 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  $L_r'$  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  $L_r'$  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 für die Betriebsräume dieselben Grenzwerte wie am Tag.

### **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 4.2.139, 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.

### **Meteoeinflüsse:**

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

### **Reflexionen:**

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

### **Pegelkorrektur K1:**

Gemäss Anhang 3 LSV wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r'$  eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt 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 2031 ohne Massnahmen**

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Gebäudeliste im Anhang 1 hervor. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen sind die Belastungen auch in der Beilage 2 „Akustisches Projekt 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 2031.

### 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.

Ein Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten oder zusätzliche verkehrsbeschränkende Massnahmen sind in der Gemeinde Brütten nicht geplant.

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 mit zu berücksichtigen. 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 Belagerneuerungen wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) ein AC 8 eingebaut.

### 4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich (Lärmschutzwände)

#### 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 2010 wurden alle Strassenzüge auf die Möglichkeit von solchen Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg untersucht. Unter Miteinbezug der zuständigen Gemeindebehörden wurden sämtliche Abschnitte entlang der Staatsstrassen ausgeschlossen und zwar aufgrund folgender Kriterien:

- Einzelobjekt
- Erschliessung zur Strasse
- Publikumsorientierte Nutzung

Häufig stehen einer Realisierung von LSW bestehende Zufahrten oder Parkplätze (Erschliessung) entgegen. Bei Einzelobjekten (nur ein Gebäude mit Nutzen pro LSW), werden LSW generell aufgrund des geringen Nutzens ausgeschlossen.

Da gemäss Machbarkeitsstudie 2010 keine LSW als "möglich" oder "bedingt möglich" eingestuft worden sind, erübrigt sich an dieser Stelle eine weitergehende Überprüfung von kommenden Lärmschutzmassnahmen.

Es existieren zudem keine bestehenden Lärmschutzwände im betroffenen Perimeter, die auf mögliche Kostenrückerstattungen geprüft werden müssten.

### 4.3 Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Brütten 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, Einzellösungen) der Sanierung entgegenstehen. Für Strassenabschnitte entlang von Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden in der Beilage die entsprechenden Erleichterungen beantragt (siehe Beilage 1: Erleichterungsanträge inkl. Begründungen).

## **4.4 Schallschutzmassnahmen**

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

Bei Räumen mit einer Lärmbelastung  $>IGW$  bis  $<AW$  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  $2.5\text{ m}^2$  wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als  $0.5\text{ m}^2$  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 „Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden“).

#### **Erhebung für AW-Gebäude**

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

#### **Erhebung IGW-Gebäude**

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

#### **Kostenrückerstattung**

Wurden bei bestehenden, anspruchsberechtigten Gebäuden auf freiwilliger Basis bereits schalltechnisch genügende Fensterkonstruktionen ( $R'w \geq 35\text{dB}$  und  $R'w+Ctr \geq 32\text{ dB}$ , ev. inkl.- 3 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden „Schallschutzfenster“ unter bestimmten Voraussetzungen ein Anspruch auf eine volle oder anteilmässige Rückerstattung.

## Alternativmassnahmen

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

## Ausnahmen

Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

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

## 5.2 Gebäude mit erreichtem bzw. überschrittenem AW

Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei keinem Gebäude der massgebende Alarmwert erreicht oder überschritten wird. In der Gemeinde Brütten existiert somit kein Gebäude mit Anspruchsberechtigung auf Pflichtbeiträge.

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

Bei 5 Gebäuden ist der massgebende Immissionsgrenzwert überschritten. Davon ist 1 Gebäude anspruchsberechtigt.

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

FALS-ID	Adresse	ES	LrSH	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
213,30058	Steigacher 3	III	66	57

#### Legende:

ES: Empfindlichkeitsstufe

LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)

Detaillierte Angaben können dem Objektblatt in der Beilage 2 (AKP IGW-Gebäude) entnommen werden.

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

Im vorliegenden Projekt handelt es sich dabei um Liegenschaften, bei denen keine Unterlagen der Eigentümer eingegangen sind, wodurch die Anspruchsberechtigung entfällt.

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

FALS-ID	Liegenschaft	ES	LrSH		Begründung
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
213,30183	Buechmes 2, 4	III	66	57	Keine Unterlagen eingegangen
213,30190	Buechmes 6	III	66	57	Keine Unterlagen eingegangen
213,30176	Ilfang 2	III	66	57	Keine Unterlagen eingegangen
213,30055	Steighof 2	III	67	58	Keine Unterlagen eingegangen

#### Legende:

ES: Empfindlichkeitsstufe

LrSH: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)

## 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. Im vorliegenden Projekt gibt es jedoch keine Objekte auf welche dieser Umstand zutreffen würde.

## 5.6 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Es ist vorgesehen, den Bericht Schallschutzfenster im Jahr 2012 öffentlich aufzulegen. Nach der anschließenden Projektfestsetzung (ebenfalls für das Jahr 2012 geplant), hat die Eigentümerschaft ab Datum Projektfestsetzung ein Jahr Zeit, Schallschutzfenster einzubauen und die Belege dafür dem zuständigen Projektierungsbüro einzureichen.

## 5.7 Kostenschätzung

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen AKP-Formularen in Beilage 2 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

#### Kosten für Schallschutzfenster bei Alarmwertgebäuden (Pflicht):

FALS-ID	Liegenschaft	Kosten Pflichtanteil [Fr.]	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
Keine AW-Gebäude im Perimeter enthalten			
<b>Kosten Schallschutzfenster Total AW-Gebäude:</b>		<b>0.-</b>	<b>0.-</b>

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

FALS-ID	Liegenschaft	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
213,30058	Steigacher 3	5'500.-
<b>Kosten Schallschutzfenster Total IGW-Gebäude:</b>		<b>5'500.-</b>

**Gesamtkosten Schallschutzfenster:**

	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflichtanteil [Fr.]	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]
AW-Gebäude	0	0.-	0.-
IGW-Gebäude	1	0.-	5'500.-
Gesamtkosten Pflicht- und Beitragsteil		0.-	5'500.-
<b>Gesamtkosten Schallschutzfenster</b>		<b>5'500.-</b>	

Tägerwilen, 31. Juli 2012



Dominik Müller, dipl. Ing. FH

**Anhänge**

Anhang 1: Gebäudeliste

Anhang 2: Projektdatenblatt BAFU