



**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

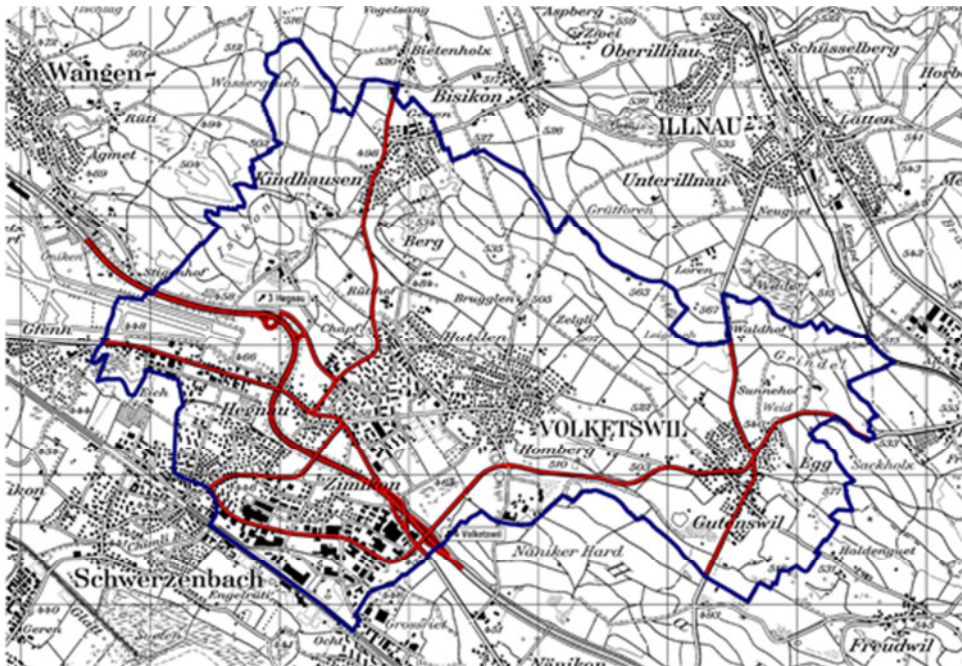
Ingenieur-Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **199 Volketswil**

Sanierungsregion : **GLM – Mittleres Glatttal, Los 3**

Strassen : **Effretikerstrasse, Hegnauerstrasse,
Industriestrasse, Kindhauserstrasse,
Landenbergstrasse, Pfäffikerstrasse,
Stationsstrasse, Winterthurerstrasse,
Usterstrasse, Zentralstrasse, Zürcherstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

 **PORTA**
INGENIEURE PLANER GEOMETER

07. Mai 2014

Inhalt

1	AUSGANGSLAGE	1
2	GRUNDLAGEN	2
2.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	2
2.2	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	2
2.3	EMPFINDLICHKEITSTUFEN UND BELASTUNGSGRENZWERTE	2
2.4	ABGRENZUNG UNTERSUCHUNGSPERIMETER	3
2.5	SANIERUNGSPFLICHT	4
2.6	RÜCKERSTATTUNG FÜR BESTEHENDE LÄRMSCHUTZWÄNDE UND -DÄMME.....	4
3	LÄRMBELASTUNG	5
3.1	LÄRMBELASTUNGSKATASTER (LBK) UND MASSGEBENDER BEURTEILUNGSZUSTAND	5
3.2	VERKEHRSDATEN UND EMISSIONEN	5
3.3	LÄRMERMITTLUNG	9
3.4	LÄRMBELASTUNG FÜR DEN ZUSTAND 2031 OHNE MASSNAHMEN	10
4	LÄRMSANIERUNGSPROJEKT	11
4.1	MASSNAHMEN AN DER QUELLE	11
4.2	MASSNAHMEN IM AUSBREITUNGSBEREICH.....	11
4.3	ERLEICHTERUNGSANTRÄGE.....	14
4.4	ANSPRUCH AUF SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	14
5	SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN BEI DEN BETROFFENEN GEBÄUDEN	16
5.1	ALLGEMEINES	16
5.2	ÜBERSICHT BETROFFENE LIEGENSCHAFTEN	17
5.3	ZEITPLAN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHMEN	17
5.4	RÜCKERSTATTUNGSKOSTEN BESTEHENDER LÄRMSCHUTZWÄNDE/-DÄMME	17
5.5	KOSTENSCHÄTZUNG SCHALLSCHUTZFENSTER	18

1 Ausgangslage

Durch die Gemeinde Volketswil führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) und bei den exponiertesten Gebäuden sogar Überschreitungen der Alarmwerte (AW) verursachen. Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutz-Verordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Für die Staatsstrassen der Gemeinde Volketswil besteht diese Sanierungspflicht, so dass der Kanton Zürich ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen hat.

Gestützt auf den Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 414/2011 des Kantons Zürich und die Ergebnisse, die aus dem Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Volketswil die Abklärung von Lärmschutzwänden (LSW) und Schallschutzfenstern (SSF) entlang den Staatsstrassen eingeleitet. Als weitere Grundlage für das vorliegende Projekt gilt die Vorstudie "Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen" vom 30. Juli 2010.

Im vorliegenden Bericht des akustischen Projektes "Schallschutzfenster" wird der Umfang von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden mit IGW-Überschreitungen – d.h. die Kosten für Sanierungen und Rück-erstattungen von Schallschutzfenstern – ermittelt und dokumentiert. Zudem werden für die Strassenabschnitte entlang dieser Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt.

Abb 1 Auszug aus Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen



2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Volketswil vom 14. November 2007
- 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 (2010): Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2031, LBK_SAN_2011B.shp, (Gemeinde Volketswil - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2031, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / ewp AG (2010): Gemeinde Volketswil - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Volketswil
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2013): "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand Juli 2013)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2011): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 28. Februar 2010)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.2.143
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 414/2011: Lärmschutz, Staatsstrassen Region mittleres Glatttal, vom 06. April 2011

2.3 Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

Die Empfindlichkeitsstufen sind im aktuellen Zonenplan bzw. der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Volketswil rechtskräftig dokumentiert.

Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Für die Beurteilung von Strassenverkehrslärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in folgender Tabelle ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte (AW).

Tab 1 Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe ES	Nutzung	Immissionsgrenzwert (IGW)		Alarmwert (AW)	
		L _r in dB(A)		L _r 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:L_r: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)

- : keine Nutzung im Zeitraum Nacht

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 Abgrenzung Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter umfasst diejenigen Staatsstrassenabschnitte und Gebäude in der Gemeinde Volketswil, bei denen die Immissionsgrenzwerte im Sanierungszustand überschritten sind:

- Effretikerstrasse
- Hegnaustrasse
- Industriestrasse
- Kindhauserstrasse
- Landenbergstrasse
- Pfäffikerstrasse
- Stationsstrasse
- Usterstrasse
- Winterthurerstrasse
- Zentralstrasse
- Zürcherstrasse

Entlang dieser Staatsstrassen sind verschiedene Gebäude zusätzlich von relevanten Lärmimmissionen infolge Verkehrs auf Gemeindestrassen betroffen. Teilweise ist der Name der Gemeindestrasse identisch mit dem Namen der Kantonsstrasse (siehe oben), es handelt sich jedoch um einen anderen Abschnitt der Strasse. Dazu gehören die folgenden Abschnitte:

- Ifangstrasse
- Büelstrasse

- In der Höh
- Dorfstrasse /Winterthurerstrasse
- Im Amt /Winterthurerstrasse
- Eichholzstrasse
- Geerenstrasse
- Zentralstrasse
- Brunnenstrasse
- Greifenseestrasse
- Pfäffikerstrasse

2.5 Sanierungspflicht

Der Kanton Zürich als Anlagehalter der Staatsstrassen ist aufgrund der festgestellten IGW-Überschreitungen sanierungspflichtig gegenüber Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen, für welche die Baubewilligung vor dem 1.1.1985 erteilt wurde.

Bei der Beurteilung der Lärmimmissionen sind gemäss LSV jeweils die gesamten Strassenlärmimmissionen, unabhängig vom Anlagehalter zu betrachten (energetische Addition).

Pro Fenster mit IGW-Überschreitungen ist derjenige Anlagehalter sanierungspflichtig, dessen Strasse den grössten Anteil der Immissionen beiträgt.

2.6 Rückerstattung für bestehende Lärmschutzwände und -dämme

Damit die Kosten für Lärmschutzbauten, die bereits vor der Lärmsanierung durch die Grundeigentümer oder durch Dritte realisiert und finanziert worden sind, zurückerstattet werden können, müssen einige Voraussetzungen gegeben sein.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden nur längere, zusammenhängende Wände oder Dämme, als bestehende LSW erfasst (keine Einzellösungen, keine Sichtschutzwände, keine Umgebungsgestaltungselemente).

Besteht eine Sanierungspflicht gelten die folgenden Bedingungen des Leitfadens Strassenlärm, Kap. 4.14.:

- Die Immissionsgrenzwerte werden ohne Lärmschutzbauten im massgebenden Beurteilungszustand überschritten;
- Die Baubewilligung für die Lärmschutzbauten erfolgte nach dem 1.1.1985;
- Die Lärmschutzbauten entsprechen den im Sanierungsprojekt vorgesehenen Massnahmen resp. Massnahmenkriterien (Machbarkeit, Verhältnismässigkeit, etc.).

Die Prüfung und Beurteilung der Rückerstattung von bestehenden Massnahmen erfolgt im Kap. 4.2.4.

3 Lärmbelastung

3.1 Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand

Rechtsgrundlagen für die Lärmsanierung bilden Art. 13 ff. LSV (Sanierung) und Art. 37 LSV (Lärmbelastungskataster). Der Lärmbelastungskataster (LBK) zeigt, wo Sanierungsbedürfnisse bei lärmemittierenden Anlagen bestehen.

Der Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2010 wurde von der FALS zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des Projektes Schallschutzfenster wurden detailliertere Pegel für die einzelnen Objekte berechnet. Diese waren für die Beurteilung massgebend und wurden im Laufe der Projektbearbeitung in den LBK integriert.

Der Stand 2011 (Ist-Zustand) gilt als Referenzzustand, ist aber nicht der massgebende Beurteilungszustand. 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) und wurde entsprechend im LBK dargestellt.

Im Rahmen der akustischen Überprüfung wurden folgende Zustände untersucht:

- Beurteilungszustand 2031 ohne Massnahmen
- Beurteilungszustand 2031 mit Massnahmen.

3.2 Verkehrsdaten und Emissionen

3.2.1 Emissionswerte

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte für den Referenzzustand 2031 wurden bei den Staatsstrassen durch den Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben. Bei den Gemeindestrassen basieren die Angaben auf Verkehrserhebungen der Gemeinde, auf Hochrechnungen aus Verkehrszählungen im Rahmen früherer Emissionskatastern sowie auf typologisierten Erfahrungswerten verbunden mit aktuellen Zählungen.

Für den Sanierungshorizont 2031 (Beurteilungszustand) wurde ein Prognosezuschlag angewendet, der die zukünftig erwartete Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Bei Hauptverkehrs- und Gemeindestrassen wurden die Emissionen mit dem Emissionsmodell StL86+ berechnet. Bei Hochleistungsstrassen (Autobahn und Autostrasse) wurde das Emissionsmodell SonRoad für StL86+ angewendet.

Tab 2 Emissionen der massgebenden Staatsstrassen im Beurteilungszustand 2031

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
<i>Hegnaustrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>80</i>	<i>887</i>	<i>7.8</i>	<i>53</i>	<i>0.2</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40841</i>	<i>Nacht</i>	<i>72</i>	<i>183</i>	<i>4</i>	<i>56</i>	<i>0.2</i>	<i>1</i>
<i>Industriestrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>81</i>	<i>1508</i>	<i>4.1</i>	<i>50</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40850</i>	<i>Nacht</i>	<i>71</i>	<i>189</i>	<i>1</i>	<i>53</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
<i>Industriestrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>83</i>	<i>1508</i>	<i>4.1</i>	<i>60</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40851</i>	<i>Nacht</i>	<i>73</i>	<i>189</i>	<i>1</i>	<i>63</i>	<i>2.7</i>	<i>2</i>
<i>Industriestrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>82</i>	<i>1113</i>	<i>6.1</i>	<i>60</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40852</i>	<i>Nacht</i>	<i>72</i>	<i>141</i>	<i>2</i>	<i>63</i>	<i>0</i>	<i>2</i>

Tab 2 (Fortsetzung)

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
<i>Industriestrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>83</i>	<i>1383</i>	<i>6.9</i>	<i>60</i>	<i>0.0</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40853</i>	<i>Nacht</i>	<i>73</i>	<i>175</i>	<i>2</i>	<i>63</i>	<i>0.0</i>	<i>2</i>
<i>Kindhauserstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>79</i>	<i>948</i>	<i>3.3</i>	<i>51</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40835</i>	<i>Nacht</i>	<i>71</i>	<i>189</i>	<i>1</i>	<i>55</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Kindhauserstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>79</i>	<i>740</i>	<i>6.7</i>	<i>51</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40836</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>121</i>	<i>4</i>	<i>55</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>Kindhauserstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>81</i>	<i>740</i>	<i>6.7</i>	<i>53</i>	<i>6.5</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40837</i>	<i>Nacht</i>	<i>72</i>	<i>121</i>	<i>4</i>	<i>57</i>	<i>6.5</i>	<i>1</i>
<i>Landenbergstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>81</i>	<i>633</i>	<i>5.1</i>	<i>72</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40838</i>	<i>Nacht</i>	<i>73</i>	<i>105</i>	<i>3</i>	<i>75</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Landenbergstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>80</i>	<i>633</i>	<i>5.1</i>	<i>67</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40839</i>	<i>Nacht</i>	<i>72</i>	<i>105</i>	<i>3</i>	<i>69</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>Landenbergstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>79</i>	<i>479</i>	<i>3.2</i>	<i>70</i>	<i>0.4</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40840</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>79</i>	<i>2</i>	<i>75</i>	<i>0.4</i>	<i>2</i>
<i>Pfäffikerstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>79</i>	<i>809</i>	<i>5.2</i>	<i>57</i>	<i>1.4</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40819</i>	<i>Nacht</i>	<i>71</i>	<i>115</i>	<i>3</i>	<i>61</i>	<i>1.4</i>	<i>2</i>
<i>Pfäffikerstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>80</i>	<i>809</i>	<i>5.2</i>	<i>52</i>	<i>4.8</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40820</i>	<i>Nacht</i>	<i>71</i>	<i>115</i>	<i>3</i>	<i>56</i>	<i>4.8</i>	<i>1</i>
<i>Pfäffikerstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>78</i>	<i>621</i>	<i>6.2</i>	<i>52</i>	<i>3.9</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40821</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>100</i>	<i>3.0</i>	<i>56</i>	<i>3.9</i>	<i>2</i>
<i>Pfäffikerstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>81</i>	<i>621</i>	<i>6.2</i>	<i>75</i>	<i>0.4</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40822</i>	<i>Nacht</i>	<i>73</i>	<i>100</i>	<i>3.0</i>	<i>78</i>	<i>0.4</i>	<i>2</i>
<i>Stationsstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>80</i>	<i>1292</i>	<i>5.6</i>	<i>49</i>	<i>1.2</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40831</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>149</i>	<i>3</i>	<i>52</i>	<i>1.2</i>	<i>1</i>
<i>Umfahrung</i>	<i>Tag</i>	<i>73</i>	<i>798</i>	<i>8.4</i>	<i>50</i>	<i>0.2</i>	<i>1</i>
<i>Abschnitt 40824</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>112</i>	<i>5.0</i>	<i>53</i>	<i>0.2</i>	<i>1</i>
<i>Umfahrung</i>	<i>Tag</i>	<i>83</i>	<i>798</i>	<i>8.4</i>	<i>75</i>	<i>0.0</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40825</i>	<i>Nacht</i>	<i>74</i>	<i>112</i>	<i>5.0</i>	<i>80</i>	<i>0.0</i>	<i>2</i>
<i>Umfahrung</i>	<i>Tag</i>	<i>80</i>	<i>510</i>	<i>5.5</i>	<i>75</i>	<i>1.8</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 40826</i>	<i>Nacht</i>	<i>70</i>	<i>72</i>	<i>3.0</i>	<i>80</i>	<i>1.8</i>	<i>2</i>
<i>Usterstrasse</i>	<i>Tag</i>	<i>79</i>	<i>466</i>	<i>2.3</i>	<i>75</i>	<i>3.6</i>	<i>2</i>
<i>Abschnitt 39262</i>	<i>Nacht</i>	<i>72</i>	<i>91</i>	<i>1</i>	<i>78</i>	<i>3.6</i>	<i>2</i>

Tab 2 (Fortsetzung)

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN
Usterstrasse Abschnitt 40811	Tag	81	1361	6	50	0.2	1
	Nacht	72	261	1	53	0.2	1
Usterstrasse Abschnitt 40812	Tag	78	510	7.3	55	0.0	1
	Nacht	69	81	2.0	60	0.0	2
Usterstrasse Abschnitt 40813	Tag	80	510	7.3	70	0	2
	Nacht	70	81	2	73	0	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 40827	Tag	80	381	5.5	76	4.1	2
	Nacht	68	54	3.0	79	4.1	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 40828	Tag	76	381	5.5	52	4.4	1
	Nacht	65	54	3.0	56	4.4	1
Winterthurerstrasse Abschnitt 40829	Tag	75	402	3.6	52	2.4	1
	Nacht	64	59	2.0	56	2.4	1
Zentralstrasse Abschnitt 40832	Tag	81	1298	3.6	58	0.8	1
	Nacht	72	149	2.0	61	0.8	1
Zentralstrasse Abschnitt 40833	Tag	83	1140	3.6	68	1.6	2
	Nacht	73	131	2.0	71	1.6	2
Zentralstrasse Abschnitt 40834	Tag	80	1298	3.6	53	0.0	1
	Nacht	70	149	2.0	55	0.0	1
Zürcherstrasse Abschnitt 40816	Tag	82	872	4.2	70	0.4	2
	Nacht	72	103	1	75	0.4	2
Zürcherstrasse Abschnitt 40817	Tag	82	948	5.5	63	1.0	2
	Nacht	72	113	2.0	65	1.0	2
Zürcherstrasse Abschnitt 40818	Tag	79	948	5.5	51	0.2	1
	Nacht	69	113	2.0	55	0.2	1

Legende:

BelT/BelN:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB
i:	Strassensteigung in Prozent
Lret/Lren:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) am Tag bzw. in der Nacht (inkl. Zuschlägen)
Nt:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
Nn:	Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
Nt2/Nn2:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
Vt/Vn:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

Tab 3 Emissionen der massgebenden Gemeindestrassen im Beurteilungszustand 2031

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN
Ifangstrasse	Tag	72.5	238	1.3	50	0	1
	Nacht	64.8	42.5	0.95	50	0	1
Büelstrasse	Tag	69.9	114	2.75	50	0	1
	Nacht	62.1	20	2.05	50	0	1
In der Höh	Tag	65.6	55	0.4	50	1	1
	Nacht	58.2	9.5	0.3	50	1	1
Dorfstrasse /Winterthurerstrasse	Tag	67.9	67	3.45	50	0	1
	Nacht	60.1	12	2.6	50	0	1
Im Amt /Winterthurerstrasse	Tag	66	53	1.25	50	0	1
	Nacht	58.5	9.5	0.95	50	0	1
Eichholzstrasse	Tag	74.4	360	3.9	50	1.1	1
	Nacht	65.6	52	2.1	53	1.1	1
Geerenstrasse	Tag	72	237	3	48	3	1
	Nacht	63.4	35	1.7	50	3	1
Zentralstrasse	Tag	77.6	817	3.1	50	0.7	1
	Nacht	67.9	102	0.8	53	0.7	1
Brunnenstrasse	Tag	75.5	479	2.4	50	3.9	1
	Nacht	66	60	0.7	53	3.9	1
Greifenseestrasse	Tag	79.4	820	8.4	50	1.5	1
	Nacht	67.8	83	2.5	53	1.5	1
Pfäffikerstrasse	Tag	74	201	3.2	70	2.7	2
	Nacht	65.6	27	2.1	75	2.7	2

Legende:

BelT/BelN:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
i:	Strassensteigung in Prozent
Lret/Lren:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) am Tag bzw. in der Nacht (inkl. Zuschlägen)
Nt:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
Nn:	Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeugen pro Stunde
Nt2/Nn2:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
Vt/Vn:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

3.2.2 Prognose Sanierungshorizont 2031

Die Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont (Ist-Zustand + 20 Jahre) basiert auf Verkehrszählungen mit Seitenradar, Verkehrsmodellen mit projektbezogenen lokalen Beurteilungen oder Beurteilungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfungen von Strassenprojekten.

3.2.3 Belagszuschlag

Alle Emissionsstrecken wurden mit einem Belagszuschlag versehen. Dieser beträgt gemäss Merkblatt "Strassenlärm-Emissionsberechnung" der FALS vom 28.08.2007 1 dB(A) bei Abschnitten, die eine Geschwindigkeit von weniger als 60 km/h und 2 dB(A) bei Abschnitten, die eine Geschwindigkeit von 60 km/h und mehr aufweisen.

3.2.4 Geschwindigkeit

Wo Messwerte vorliegen, basiert das Berechnungsmodell auf den effektiv gefahrenen Geschwindigkeiten. Daraus wird ersichtlich, dass die signalisierten Geschwindigkeiten insbesondere nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich überschritten werden, was zu höheren Emissionen führt. Bei engen oder unübersichtlichen Abschnitten sowie bei kurzen Abständen zwischen Verkehrsknoten liegt die in der Lärmberechnung verwendete Durchschnittsgeschwindigkeit oft unterhalb der signalisierten Höchstgeschwindigkeit.

3.3 Lärmermittlung

Die Lärmimmissionen wurden als Beurteilungspegel L_r anhand von Berechnungen mit einem dreidimensionalen Geländemodell ermittelt (vgl. Art. 38 LSV).

3.3.1 Massgebende Beurteilungspunkte

Bei lärmempfindlich genutzten Gebäuden innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde grundsätzlich der lärmexponierteste Beurteilungspunkt ermittelt und ausgewiesen. Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnnutzung und lärmempfindliche Betriebsnutzung, z.B. Büros) wurden die Lärmbelastungen je Nutzung separat ausgewiesen. Bei teilweise überbauten Parzellen erfolgte die Ermittlung und Beurteilung ausschliesslich beim überbauten Teil der Parzelle.

3.3.2 Berechnungsmodell

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde basierend auf den Objektdaten der FALS ein digitales Geländemodell erstellt. In Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen wurden die im Modell enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen, Gebäude und Empfangspunkte aufgrund von Begehungen und Aufnahmen vor Ort verfeinert und angepasst. Die Lärmberechnungen wurden mit der Lärmberechnungssoftware CadnaA (Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) erstellt.

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

Alle bestehenden Lärmschutzhindernisse (Lärmschutzwände und -dämme, Mauern, Gebäude, etc.) wurden gestützt auf gültige Ausführungspläne bzw. Aufnahmen im Gelände ins Berechnungsmodell integriert und bei der Lärmermittlung berücksichtigt.

3.3.3 Meteeinflüsse

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell StL-86+ basieren auf trockenen Fahrbahnen und Situationen mit leichtem Mitwind. Nasse Fahrbahnen verändern erfahrungsgemäss das Klangbild des Strassenlärms. Die Gesamtlärmbelastung in dB(A) bleibt jedoch in der Regel unverändert. Bei Inversionswetterlagen (wenn die oberen Luftschichten wärmer als die unteren sind) sowie bei ausgeprägten Mitwindsituationen (Wind > 2 m/s in Richtung Schallausbreitung) können bei grösseren Ausbreitungsdistanzen markant höhere Lärmbelastungen auftreten.

Im Gegensatz zu Hochleistungsstrassen beschränkte sich die Lärmermittlung bei Hauptverkehrsstrassen auf einen wesentlich schmaleren Korridor entlang den Staatsstrassen. Meteeinflüsse in diesem Bereich sind von untergeordneter Bedeutung und können deshalb vernachlässigt werden.

3.3.4 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 zum Direktschall addiert. In der Regel wurden LSW mit schallabsorbierender Oberfläche vorgeschlagen, so dass Reflexionen auf lärmempfindliche Punkte minimiert vernachlässigt werden können.

3.3.5 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.

3.3.6 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. Die Lärmimmissionspegel sind jedoch wenig sensitiv bezüglich Veränderung der Verkehrsbelastung (eine Zunahme der Anzahl Fahrzeuge um 30% entspricht etwa einer Zunahme der Immissionen um 1 dB).

3.4 Lärmbelastung für den Zustand 2031 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Übersichtstabelle im Anhang 1 hervor. Demnach treten im Untersuchungssperimeter der Gemeinde Volketswil an 254 Gebäuden IGW-Überschreitungen und an 44 Gebäuden AW-Überschreitungen auf. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen (Schallschutzfenster) sind die Belastungen auch in den Anhängen "akP AW-Gebäude" bzw. "akP IGW-Gebäude" enthalten.

Tab 4 Anzahl Gebäude mit AW- bzw. IGW-Überschreitungen im Zustand 2031 ohne Massnahmen

Lärmsituation	Zustand 2031 ohne LSM
Anzahl Gebäude \geq AW	44
Anzahl Gebäude mit überschrittenem IGW ($IGW < L_r < AW$)	254

Legende:

AW:	Alarmwert
IGW	Immissionsgrenzwert
L_r :	Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2031)
LSM:	Lärmschutzmassnahme

4 Lärmsanierungsprojekt

4.1 Massnahmen an der Quelle

In diese Kategorie von Massnahmen gehören verkehrslenkende und/oder -beruhigende Massnahmen, sowie der Einbau von lärmtechnisch vorteilhaften Strassenbelägen.

Wo möglich, wird eine Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten in Betracht gezogen. Andere verkehrsbeschränkende Massnahmen sind im Untersuchungsperimeter nicht möglich und finden dementsprechend auch keine Berücksichtigung im Lärmsanierungsprojekt.

Ein Ersatz der heutigen Fahrbahnbeläge ist im Rahmen der Lärmsanierung nicht vorgesehen. Die von ASTRA/BAFU eingesetzte Forschungsgruppe empfiehlt innerorts den Einbau von feinkörnigen Dünnschichtbelägen auf einer stabilen Binderschicht. Diese Beläge bewirken in den ersten Jahren eine deutliche Lärm-minderung, das akustische Langzeitverhalten (über 10 Jahre) ist aber noch zu wenig bekannt. Die oberste Belagsschicht muss häufiger als bei üblichen Belägen ersetzt werden. Da in der Agglomeration Zürich generell höhere Verkehrsfrequenzen vorherrschen als in anderen Kantonen, wird die Anwendung dieser lärmarmen Beläge zurzeit nicht empfohlen. Bei Belagserneuerungen von Staatsstrassen im Kanton Zürich wird in der Regel aufgrund des heutigen Erkenntnisstandes (Ausbaustandard Staatsstrassen) der Belagstyp AC8 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 2010 wurden alle Strassenzüge auf die Möglichkeit von solchen Lärmschutzmassnahmen (LSM) auf dem Ausbreitungsweg untersucht. Unter Miteinbezug 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 Landschaftsschutzgründen nicht in Frage.

4.2.2 Beurteilung im akustischen Projekt

Für diejenigen Strassenabschnitte, bei denen gemäss Machbarkeitsstudie 2010 Lärmschutzmassnahmen als "möglich" oder "bedingt möglich" eingestuft worden sind, wurde eine vertiefte Beurteilung der in Frage kommenden Massnahmen durchgeführt.

Nebst der Wirksamkeit der Massnahmen in Dezibel ist insbesondere die wirtschaftliche Tragbarkeit wesentlich. Bei Massnahmen mit Gesamtkosten unterhalb von CHF 500'000.- wird der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) bestimmt, welcher die Investitionskosten einer Massnahme in Relation zur erzielten Wirkung bei den lärmbe-

troffenen Anwohnern wiedergibt. Der KNF einer Massnahme darf nicht mehr als CHF 5'000 pro dB(A) und geschützte Person mit Belastungen über dem IGW betragen.

Falls die Projektkosten den Schwellenwert von CHF 500'000.- überschreiten, wird der Index der Wirtschaftlichen Tragbarkeit, der so genannte WTI bestimmt (vgl. 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 die folgenden Kriterien relevant:

- minimale akustische Wirkung von 5 dB(A)
- Schutzziel-Erreichung (100% = Senkung der Lärmimmissionen unter den IGW für alle Betroffenen)
- Akzeptanz
- Kostenwirksamkeit: Kosten-Nutzen-Faktor (CHF/dB(A)*Pers.) oder WTI (SRU-301/UV-0609)
- Vermeidung von Konflikten mit der Verkehrssicherheit (Sichtzonen)
- technische Machbarkeit
- Vermeidung von Konflikten mit der Erschliessung
- Beurteilung der Auswirkungen auf 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 zum Teil schon im Rahmen der Machbarkeitsstudie 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 wurde unter Berücksichtigung der massgebenden Kriterien sowie unter Einbezug der beteiligten Instanzen (Eigentümer, Gemeinde- und Kantonsbehörden) vorgenommen.

4.2.3 Untersuchte und geplante Lärmschutzmassnahmen (Wände und Dämme)

Unter Berücksichtigung der oben erläuterten Vorgehensweise ergibt die Überprüfung der gewählten Abschnitte, dass keine neuen LSW realisiert werden.

4.2.4 Prüfung der Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden

Die Resultate der Überprüfung der Rückerstattungspflicht von bestehenden LSW sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab 5 Prüfung der Rückerstattungspflicht von bestehenden Lärmschutzmassnahmen

Abschnitt (gemäss Vorstudie)	11	14	26
Bezeichnung Standort	Kindhauserstrasse, Höhe Pilatusweg	Kindhauserstrasse, Höhe Ifangstrasse	Stationsstrasse, gegen- über Familiengärten.
Kriterien			
Baubewilligung Gebäude	Vor 1985	1969	Nach 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2031	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Nein	Nein	Ja
Akustische Wirkung	-	-	-
Wirtschaftlichkeit	-	-	-
Bemerkungen	-	-	-
Rückerstattungspflicht	Nein	Nein	Nein


Abschnitt (gemäss Vorstudie)	27	28	28a
Bezeichnung Standort	Stationsstrasse, Höhe Pappelweg	Zentralstrasse, Höhe Stationsstrasse	Zentralstrasse, Höhe Stationsstrasse
Kriterien			
Baubewilligung Gebäude	Nach 1985	Nach 1985	Vor 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2031	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
Akustische Wirkung	-	-	Genügend (>5 dB(A))
Wirtschaftlichkeit	-	-	Ja, ist gegeben.
Bemerkungen	-	-	-
Rückerstattungspflicht	Nein	Nein	Ja

Abschnitt (gemäss Vorstudie)	39	41	43
Bezeichnung Standort	Pfäffikerstrasse, Bereich Breiti	Pfäffikerstrasse, Höhe Chrattengass	Winterthurerstrasse, Höhe Nübruchweg
Kriterien			
Baubewilligung Gebäude	Nach 1985	Nach 1985	Nach 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2031	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
Akustische Wirkung	-	-	-
Wirtschaftlichkeit	-	-	-
Bemerkungen	-	-	-
Rückerstattungspflicht	Nein	Nein	Nein

Tab 5 (Fortsetzung)

Abschnitt (gemäss Vorstudie)	44
Bezeichnung Standort	Pfäffikerstrasse, Höhe Luegislandstrasse
Kriterien	
Baubewilligung Gebäude	Nach 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2031	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja
Akustische Wirkung	-
Wirtschaftlichkeit	-
Bemerkungen	-
Rückerstattungspflicht	Nein

Legende:

BBV:	Baubewilligungsverfahren
LSV:	Lärmschutzverordnung
LSW:	Lärmschutzwand
	Ausschlussgrund für Rückerstattungspflicht

Die Lärmschutzwand 28a war nicht Bestandteil des Vorprojektes. Sie wurde im Rahmen der Begehung erhoben und dem Projekt hinzugefügt. Sie erfüllt alle Bedingungen für eine Rückerstattung (siehe Beilage 4). Alle anderen untersuchten bestehenden Lärmschutzmassnahmen sind nicht rückerstattungspflichtig.

4.3 Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Volketswil keine Lärmschutzwände realisiert werden können, müssen für die Strassenabschnitte entlang der sanierungspflichtigen Gebäude mit vorliegendem Bericht Sanierungserleichterungen im Sinne von Art. 14 LSV für den Anlagehalter beantragt werden (siehe Beilage 1: Erleichterungsanträge).

Wenn ein Gebäude IGW-Überschreitungen aufweist, welche durch Strassen von unterschiedlichen Anlagehaltern verursacht wird, so hat jeder Halter selber für Erleichterungen von seiner Sanierungspflicht zu sorgen. Ein Anlagehalter hat Erleichterungen zu beantragen, sobald seine Strasse bei mindestens einem lärmempfindlichen Fenster mit IGW-Überschreitungen der Hauptlärmverursacher ist.

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.

4.4 Anspruch auf Schallschutzmassnahmen

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die Alarmwerte (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 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 (Beitragsteil). Danach wird für Schall-

schutzfenster bei Gebäuden mit Belastungen grösser IGW und kleiner gleich AW-5 ein Beitrag von Fr. 300.- gewährt. Bei einer Belastung grösser AW-5 und kleiner AW wird ein Beitrag von Fr. 550.- ausgerichtet. Für Fenster mit einer Fläche über 2.5 m² wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m² halbiert.

Da die Gemeinde Volketswil keine Beiträge an Fenster mit Belastungen zwischen dem IGW und dem AW ausgerichtet, erhält die Eigentümerschaft von Gebäuden mit Doppelbelastungen nur Beiträge an Fenster zugesprochen, bei denen die Staatsstrassen Hauptlärmverursacher sind. Sind jedoch die AW überschritten, so werden die Sanierungsarbeiten in der Regel vom Kanton ausgeführt und nach Fertigstellung mit der Gemeinde abgerechnet.

Existieren bei Gebäuden mit Doppelbelastungen Fassaden, die nur vom Verkehr auf Gemeindestrassen betroffen sind, so ist die Gemeinde für die Untersuchung und Sanierung der entsprechenden Fenster zuständig.

Im Rahmen des Lärm - Sanierungsprojektes Militärflugplatz Dübendorf (ZH) wurden einige Gebäude bereits durch den Einbau bzw. die Rückerstattung der Kosten von Schallschutzfenstern saniert. Das betrifft Gebäude entlang der Zürcherstrasse in den Abschnitten der Vorstudie 32, 33, 34, 35, 36 und 37. Die Fenster der sanierten Gebäude entsprechen den Anforderungen an die Schalldämmung von Fenstern gemäss LSV (Anhang 1). Die Eigentümer der betreffenden Gebäude haben keinen weiteren Anspruch auf Sanierung oder Rückerstattung von Schallschutzfenstern.

5 Schallschutzmassnahmen bei den betroffenen Gebäuden

5.1 Allgemeines

5.1.1 Anspruchsberechtigte Räume

Die Ermittlung anspruchsberechtigter Räume / Fenster richtet sich nach dem Leitfaden "Projekt Schallschutzfenster".

5.1.2 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.

5.1.3 Erhebung für AW-Gebäude

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

5.1.4 Erhebung IGW-Gebäude

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

5.1.5 Kostenrückerstattung

Wurden bei bestehenden, anspruchsberechtigten Gebäuden auf freiwilliger Basis bereits schalltechnisch genügende Fensterkonstruktionen ($R'_{w} + C_{tr} \geq 32$ dB, inkl. - 2 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden "Schallschutzfenster" unter bestimmten Voraussetzungen ein Anspruch auf eine volle oder anteilmässige Rückerstattung.

5.1.6 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.

5.1.7 Ausnahmen

Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- keine Sanierungspflicht für den Anlagenbetreiber besteht,
- keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwartet werden kann (Wirkung ≤ 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 betroffene Liegenschaften

Die Erhebungen im Rahmen des akustischen Projektes haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Tab 6 Betroffene Liegenschaften im Untersuchungsperimeter

Kategorie	Anzahl
Gebäude mit AW-Überschreitung und Anspruch auf SSF	20
Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF-Beiträge	65
Gebäude mit AW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	24
Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF-Beiträge	187
Gebäude, die Erleichterungen bedingen	151
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	77
Total untersuchte Gebäude	373

Legende:

AW:	Alarmwert
IGW:	Immissionsgrenzwert
SSF:	Schallschutzfenster

Adressen, Beurteilungspegel und Begründungen zu obiger Einteilung sind der Gebäudeliste (Anhang 1) zu entnehmen.

5.3 Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen

Nach der öffentlichen Auflage, der Einsprachenbehandlung und der anschliessenden Projektfestsetzung durch die Baudirektion wird bei Gebäuden mit erreichtem oder überschrittenem AW mit der Realisierung der Schallschutzmassnahmen begonnen. Zudem wird die Auszahlung der Rückerstattungsbeiträge in die Wege geleitet.

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

5.4 Rückerstattungskosten bestehender Lärmschutzwände/-dämme

Die Kostenermittlung für die bestehende Lärmschutzwand können Beilage 4 entnommen werden.

Tab 7 Rückerstattungskosten der bestehenden Massnahme

Abschnitts-Nr.	Strasse	Massnahmen-Typ	Kosten [Fr.]
40832	Zentralstrasse	Lärmschutzwand	
Kosten Rückerstattung Lärmschutzwände/dämme			81'307.75

5.5 Kostenschätzung Schallschutzfenster

Die objektspezifischen Kostenermittlungen können den jeweiligen akP-Formularen in den Beilagen 2 und 3 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

Tab 8 Kostenschätzung Schallschutzfenster, Anteil Staatsstrassen

SSF Bericht	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflicht Anteil [Fr.]	Kosten Freiwilliger Anteil [Fr.]	Kosten Total [Fr.]
AW Gebäude	20	1'866'518	13'600	1'880'118
IGW Gebäude	65	0	528'850	528'850
Gesamtkosten Schallschutzfenster				2'408'968

Legende:

AW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte

IGW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, nicht aber der Alarmwerte

Zürich, 07. Mai 2014

Diana Wendt
(Projektverantwortliche)

Alexander Müller
(Teamleiter Akustik)

Anhang 1: Gebäudeliste

Anhang 2: Projektdatenblatt BAFU