



Kanton Zürich  
Baudirektion  
**Tiefbauamt**  
Ingenieur-Stab



Fachstelle Lärmschutz  
Sanierungen

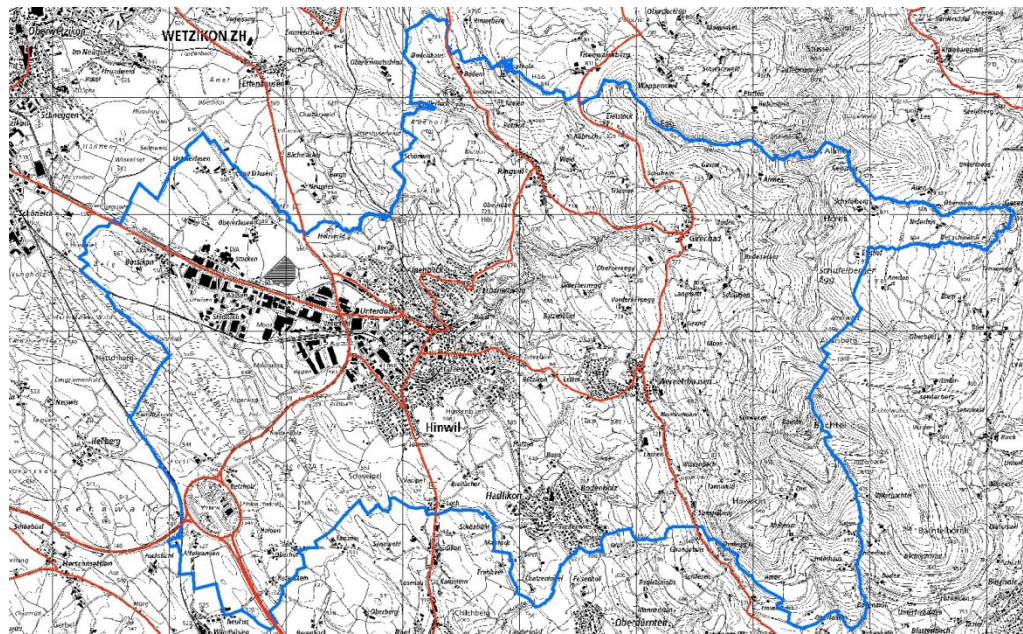
# Lärmsanierung Staatsstrassen - Bericht akustisches Projekt

Gemeinde: **117, Hinwil, Teilgebiet Dorf und Aussenwachten**

Sanierungsregion: **OLS, 2**

Strassen: **A52, A53, Bachtelstrasse, Bäretswilerstrasse, Dürntnerstrasse, Girenbadstrasse, Höhenstrasse, Kemptnerstrasse, Ringwilerstrasse, Überlandstrasse, Winterthurerstrasse, Zürichstrasse**

Berichtteil: **Bericht lärmarmen Belag und Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:  
**Akustisches Projekt**

**++ G+P**  
INGENIEURE

09. Mai 2018



# Inhalt

<b>1. Ausgangslage</b>	<b>3</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>8</b>
2.1.    Rechtliche Grundlagen	8
2.2.    Technische Grundlagen	8
2.3.    Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	10
2.4.    Abgrenzung Untersuchungsperimeter	10
2.5.    Sanierungspflicht	12
2.6.    Rückerstattung für bestehende Lärmschutzwände und -dämme	12
<b>3. Lärmbelastung</b>	<b>13</b>
3.1.    Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand	13
3.2.    Verkehrsdaten und Emissionen	13
3.3.    Lärmermittlung	20
3.4.    Lärmbelastung für den Zustand 2036 ohne Massnahmen	21
<b>4. Lärmsanierungsprojekt</b>	<b>23</b>
4.1.    Massnahmen an der Quelle	23
4.2.    Massnahmen im Ausbreitungsbereich	24
4.3.    Erleichterungsanträge	29
4.4.    Anspruch auf Schallschutzmassnahmen	29
<b>5. Massnahmen bei betroffenen Gebäuden</b>	<b>30</b>
5.1.    Allgemeines	30
5.2.    Übersicht betroffene Liegenschaften	31
5.3.    Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	32
5.4.    Kostenschätzung Schallschutzfenster	32



# 1. Ausgangslage

Durch die Gemeinde Hinwil führen Staatsstrassen, deren Verkehrsaufkommen bei diversen angrenzenden Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) und bei den exponiertesten Gebäuden sogar Überschreitungen der Alarmwerte (AW) verursachen. Verkehrsanlagen sind lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie den Anforderungen des Umweltschutzgesetzes (USG, s. Art. 16) und der eidgenössischen Lärmschutzverordnung (LSV, insbesondere Art. 13 ff) nicht genügen. Als Eigentümer der Staatsstrassen hat der Kanton Zürich deshalb für die Gemeinde Hinwil ein Lärm-sanierungsprojekt zu erstellen und geeignete Massnahmen anzuordnen.

Gestützt auf den Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 415/2011 des Kantons Zürich und die Ergebnisse, die aus dem Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurden in der Gemeinde Hinwil die Abklärung von lärmarmen Belägen (LAB), von Lärmschutzwänden (LSW) und Schallschutzfenstern (SSF) entlang den Staatsstrassen durchgeführt. Eine weitere Grundlage bildete die Vorstudie "Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen" vom 6. April 2010.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Lärmuntersuchungen im Teilgebiet Hinwil Dorf und Aussenwachen für die Strassenabschnitte mit lärmarmen Belägen und alle Strassenabschnitte mit sanierungspflichtigen Gebäuden mit Immissionsgrenzwert-überschreitungen (vgl. Kapitel 2.4). Bei Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden Sanierungserleichterungen beantragt und Ersatzmassnahmen in der Form von Schallschutzfenstern projiziert.





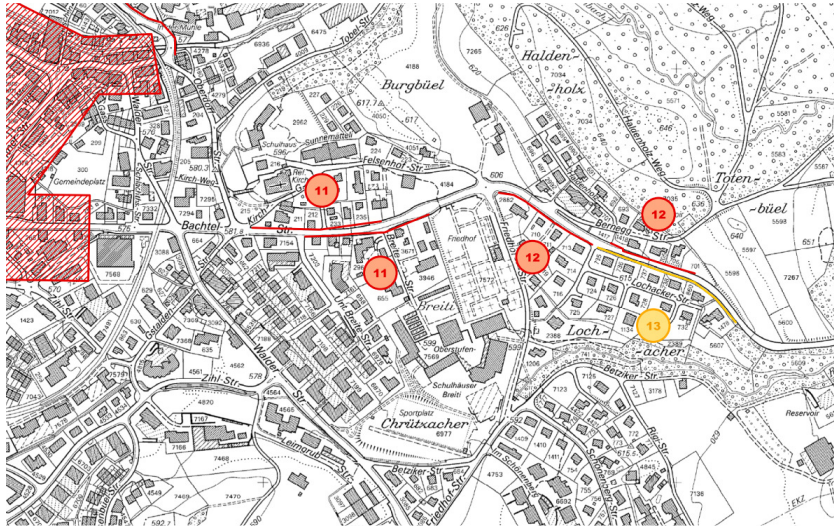


Abb 3 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010

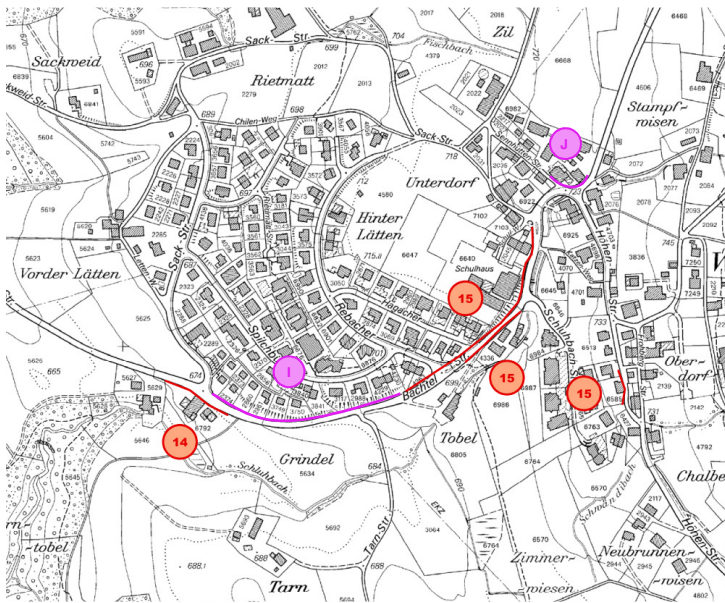


Abb 4 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010





Abb 5 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010



Abb 6 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010

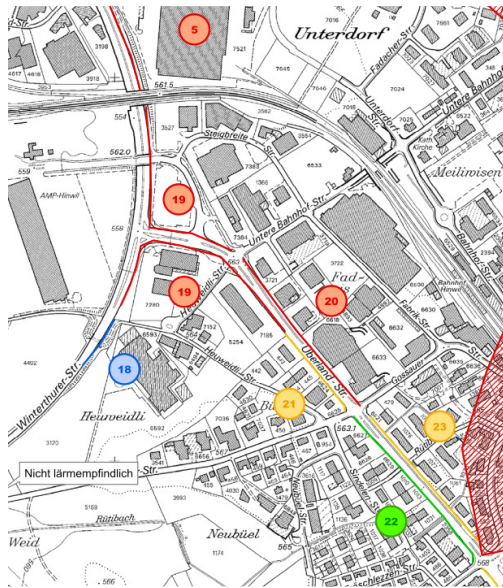


Abb 7 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010

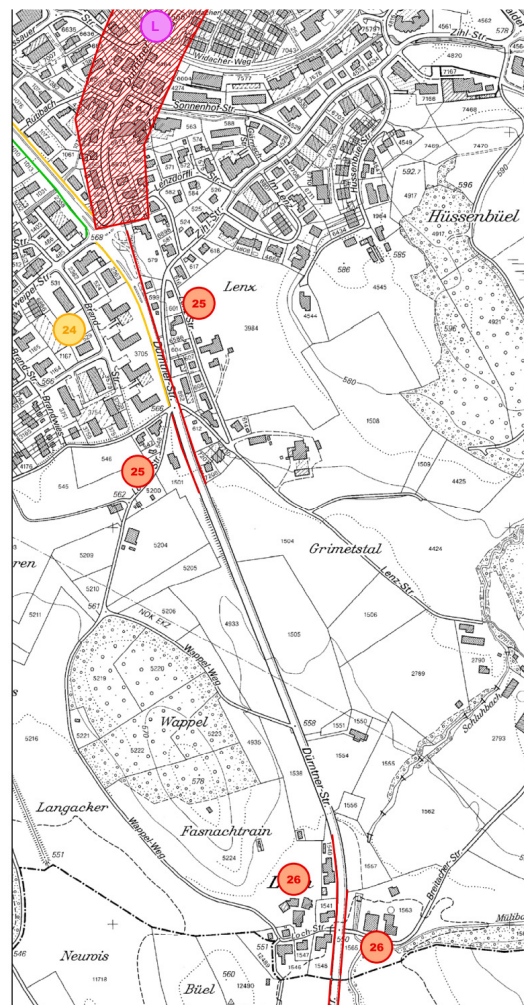


Abb 8 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010

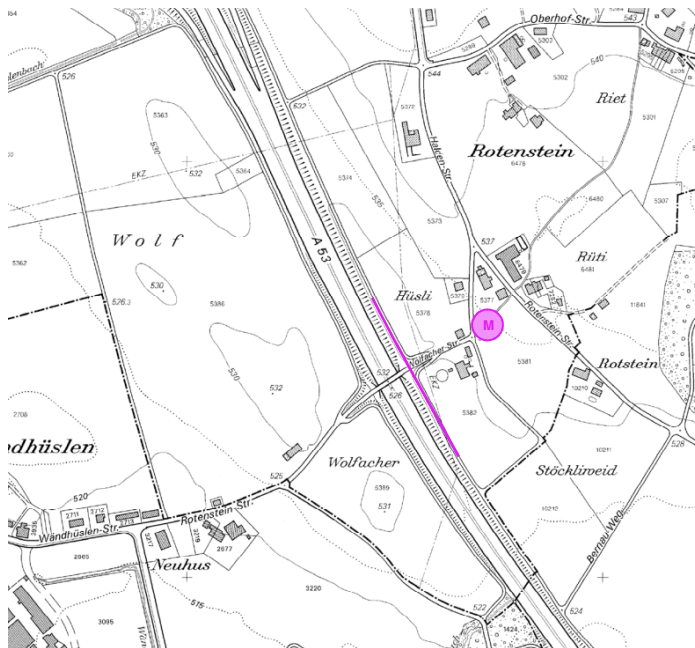


Abb 9 Planausschnitt Hinwil aus der Vorstudie vom 6. April 2010

## 2. Grundlagen

### 2.1. Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Hinwil vom 15. August 2015
- 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 (2016): Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2036, STRL\_IMMI\_SAN\_LBK\_F.shp, (Gemeinde Hinwil - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2036, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / G+P AG (2010): Gemeinde Hinwil - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Hinwil
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2016): "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand 24.12.2016)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2011): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 18. August 2011)
- Lärmberechnungs-Software SLIP 16, Version 7.0b
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 415/2011: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Oberland Süd, vom 06. April 2011



## 2.3. Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

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

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

### 2.3.2. Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Für die Beurteilung von Strassenverkehrslärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in Tab 1 ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte.

Tab 1 Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe ES	Nutzung	Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
		Lr in dB(A)		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:

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2036)

- : 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.

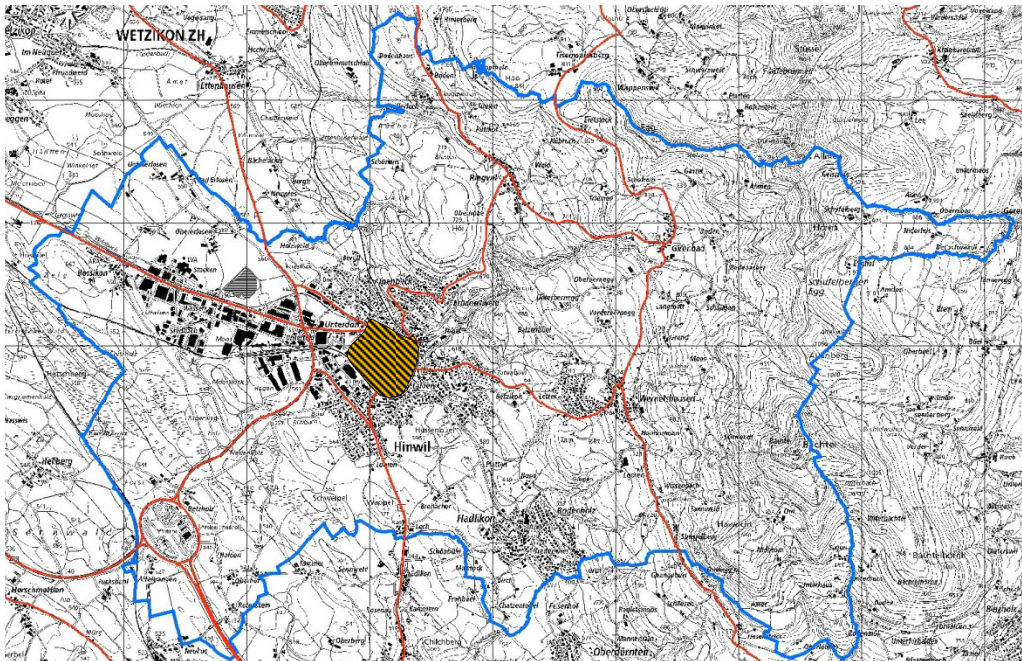
## 2.4. Abgrenzung Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter beinhaltet alle Gebäude im Teilgebiet Hinwil Dorf und Aussenwachten, die vom geplanten lärmarmen Belag auf der Teststrecke Überlandstrasse profitieren und alle Gebäude, bei denen die Immissionsgrenzwerte im Sanierungszustand ohne Massnahmen überschritten sind.

Das Teilgebiet Hinwil Dorf und Aussenwachten umfasst das gesamte Gebiet der Gemeinde Hinwil (blaue Umrandung), ohne das Teilgebiet Hinwil Zentrum

(schwarz / orange schraffiert), welches bereits in einem früheren Projekt behandelt wurde.

- A52
- A53
- Bachtelstrasse
- Bäretswilerstrasse
- Dürntnerstrasse
- Girenbadstrasse
- Höhenstrasse,
- Kemptnerstrasse
- Ringwilerstrasse
- Überlandstrasse
- Winterthurerstrasse
- Zürichstrasse



Entlang dieser Staatsstrassen sind verschiedene Gebäude zusätzlich von relevanten Lärmimmissionen infolge Verkehrs auf Gemeindestrassen betroffen (→ Doppelbelastungen). Dazu gehören die folgenden Abschnitte:

- Gossauerstrasse
- Untere Bahnhofstrasse
- Walderstrasse
- Zihlstrasse





## **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. Massnahmekriterien (Machbarkeit, Verhältnismässigkeit, etc.).

Die Prüfung und Beurteilung der Rückerstattung von bestehenden Massnahmen erfolgt im Kapitel 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 2036 wurde von der FALS zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des Teilprojektes „lärmarmes Belag“ und im Teilprojekt „Lärmschutzwände“ 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 2016 (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 2036 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand) und wurde entsprechend im LBK dargestellt.

Im Rahmen der akustischen Überprüfung wurden folgende Zustände untersucht:

- Beurteilungszustand 2036 ohne Massnahmen
- Beurteilungszustand 2036 mit Massnahmen

### **3.2. Verkehrsdaten und Emissionen**

#### **3.2.1. Emissionswerte**

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte für den Referenzzustand 2016 wurden bei den Staatsstrassen durch den Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben.

Für den Sanierungshorizont 2036 (Beurteilungszustand) wurde ein Prognosezuschlag angewendet, der die zukünftig erwartete Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Bei den Hauptverkehrsstrassen 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 2036

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
A52- Abschnitt 59323	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	75	125	3.8	66	0.0	2
A52 Ra ZH-RE / PO 09.1 Abschnitt 1599	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	73	125	3.8	66	0.0	2
A52 Ra ZH-RE / PO 09.1 Abschnitt 59339	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	73	125	3.8	66	0.0	2
A52 Ra ZH-RE / PO 09.1 Abschnitt 59340	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	73	125	3.8	66	0.0	2
A52+ Abschnitt 2250	Tag	85	888	3.5	98	0.0	2
	Nacht	80	159	2.0	99	0.0	2
A52+ Abschnitt 1598	Tag	85	888	3.5	98	0.0	2
	Nacht	80	159	2.0	99	0.0	2
A52+ Abschnitt 59284	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	75	125	3.8	66	0.0	2
A53 Ra HI/PO-ZH 09.B Abschnitt 59343	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	73	125	3.8	66	0.0	2
A53 Ra HI/PO-ZH 09.B Abschnitt 1601	Tag	80	698	4.0	63	0.0	2
	Nacht	73	125	3.8	66	0.0	2
A53 Ra HI/PO-ZH/RE 09.8 Abschnitt 1620	Tag	85	1113	6.0	80	0.0	2
	Nacht	78	228	4.0	80	0.0	2
A53 Ra HI/PO-ZH/RE 09.8 Abschnitt 1604	Tag	85	1113	6.0	80	0.0	2
	Nacht	78	228	4.0	80	0.0	2
A53 Ra HI/PO-ZH/RE 09.8 Abschnitt 1605	Tag	85	1113	6.0	80	0.0	2
	Nacht	78	228	4.0	80	0.0	2
A53 Ra HI/ZH-RE 09.C Abschnitt 1628	Tag	86	1251	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	247	4.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi/ZH-RE/PO 09.2 Abschnitt 2203	Tag	85	1125	5.4	80	0.0	2
	Nacht	78	246	4.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi/ZH-RE/PO 09.2 Abschnitt 2205	Tag	85	1125	5.4	80	0.0	2
	Nacht	78	246	4.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi/ZH-RE/PO 09.2 Abschnitt 59344	Tag	85	1125	5.4	80	0.0	2
	Nacht	78	246	4.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi/ZH-RE/PO 09.2 Abschnitt 1606	Tag	85	1125	5.4	80	0.0	2
	Nacht	78	246	4.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi-RE/PO 09.1 Abschnitt 59328	Tag	83	647	7.3	80	0.0	2
	Nacht	76	155	5.0	80	0.0	2
A53 Ra Hi-RE/PO 09.1 Abschnitt 1603	Tag	83	647	7.3	80	0.0	2
	Nacht	76	155	5.0	80	0.0	2





Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
A53 Ra HI-ZH/RE 09.I Abschnitt 1621	Tag	84	1444	7.1	66	0.0	2
	Nacht	78	307	5.0	63	0.0	2
A53 Ra HI-ZH/RE 09.I Abschnitt 2148	Tag	84	738	7.7	66	0.0	2
	Nacht	76	156	5.0	63	0.0	2
A53 Ra PO-ZH/RE 09.7 Abschnitt 1619	Tag	80	376	2.7	80	0.0	2
	Nacht	71	70	2.0	80	0.0	2
A53 Ra RE/PO-HI 09.G Abschnitt 2185	Tag	83	707	7.6	80	0.0	2
	Nacht	76	148	5.0	80	0.0	2
A53 Ra RE/PO-HI/ZH 09.6 Abschnitt 1615	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra RE/PO-HI/ZH 09.6 Abschnitt 1614	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra RE/PO-HI/ZH 09.6 Abschnitt 1616	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra RE-HI/ZH 09.5 Abschnitt 1612	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra RE-PO/HI 09.D Abschnitt 1629	Tag	83	1211	5.9	60	0.0	2
	Nacht	76	245	4.0	62	0.0	2
A53 Ra ZH/RE-PO7HI 09.4 Abschnitt 1608	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra ZH/RE-PO7HI 09.4 Abschnitt 1609	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra ZH/RE-PO/HI 09.4 Abschnitt 1610	Tag	85	1082	5.9	80	0.0	2
	Nacht	78	219	4.0	80	0.0	2
A53 Ra ZH-PO/HI 09.3 Abschnitt 1607	Tag	79	274	6.5	80	0.0	2
	Nacht	69	54	5.0	80	0.0	2
A53 Ra ZH-PO/HI 09.3 Abschnitt 75503	Tag	79	274	6.5	80	0.0	2
	Nacht	69	54	5.0	80	0.0	2
A53 Ra ZH-PO/HI 09.3 Abschnitt 59345	Tag	79	274	6.5	80	0.0	2
	Nacht	69	54	5.0	80	0.0	2
A53H+ 09.H Abschnitt 59141	Tag	86	1444	7.1	80	0.0	2
	Nacht	81	307	5.0	80	0.0	2
A53H+ 09.H Abschnitt 59335	Tag	86	1444	7.1	80	0.0	2
	Nacht	81	307	5.0	80	0.0	2
A53H+ 09.H Abschnitt 59333	Tag	86	1444	7.1	80	0.0	2
	Nacht	81	307	5.0	80	0.0	2
A53H+ 09.H Abschnitt 2183	Tag	86	1444	7.1	80	0.0	2
	Nacht	81	307	5.0	80	0.0	2



<b>Strasse</b>	<b>Zeit- raum</b>	<b>Lret / Lren</b>	<b>Nt / Nn</b>	<b>Nt2 / Nn2</b>	<b>Vt / Vn</b>	<b>i</b>	<b>BeIT / BeIN</b>
A53R- F HI Abschnitt 1716	Tag	87	985	6.1	100	0.0	2
	Nacht	82	199	4.0	105	0.0	2
A53R- F HI Abschnitt 60131	Tag	88	1211	5.9	100	0.0	2
	Nacht	83	245	4.0	100	0.0	2
A53R- F HI Abschnitt 1623	Tag	86	1211	5.9	80	0.0	2
	Nacht	81	245	4.0	80	0.0	2
A53R- F HI Abschnitt 1716	Tag	89	1211	6.1	120	0.0	2
	Nacht	84	244	4.0	120	0.0	2
A53R+ F RE Abschnitt 1622	Tag	90	1251	6.0	120	0.0	2
	Nacht	85	247	4.0	120	0.0	2
Bäretswilerstrasse Abschnitt 39083	Tag	62	51	1.9	48	3.5	1
	Nacht	52	8	2.0	50	3.5	1
Bärnetswilstrasse Abschnitt 39084	Tag	66	51	1.9	63	5.1	2
	Nacht	56	8	2.0	66	5.1	2
Bäretswilerstrasse Abschnitt 39085	Tag	65	51	1.9	67	1.7	2
	Nacht	56	8	2	70	1.7	2
Bachtelstrasse Abschnitt 39073	Tag	74	296	4.0	50	4.7	1
	Nacht	63	44	3.0	53	4.7	1
Bachtelstrasse Abschnitt 39074	Tag	75	296	4.0	50	5.9	1
	Nacht	63	44	3.0	53	5.9	1
Bachtelstrasse Abschnitt 39075	Tag	76	296	4.0	58	5.9	1
	Nacht	64	44	3.0	58	5.9	1
Bachtelstrasse Abschnitt 39076	Tag	75	230	5.0	48	8.5	1
	Nacht	62	44	3.0	50	8.5	1
Dürnterstrasse Abschnitt 39066	Tag	76	510	5.1	43	1.0	1
	Nacht	66	75	4.0	43	1.0	1
Dürtnerstrasse Abschnitt 39053	Tag	79	753	6.6	50	1.0	1
	Nacht	71	142	6.0	52	1.0	1
Dürnterstrasse Abschnitt 39054	Tag	69	69	1.9	75	2.1	2
	Nacht	83	753	2.0	75	2.1	2
Edikerstrasse Abschnitt 38587	Tag	82	753	5.5	67	4.0	2
	Nacht	74	142	4.0	70	4.0	2
Girenbadstrasse Abschnitt 39087	Tag	63	46	6.1	48	0.0	1
	Nacht	54	8	5.0	52	0.0	1
Girenbadstrasse Abschnitt 39088	Tag	67	46	6.1	57	9.7	1
	Nacht	57	8	5.9	57	9.7	1
Girenbadstrasse Abschnitt 39089	Tag	63	46	6.1	45	4.1	1
	Nacht	54	8	5.0	49	4.1	1



<b>Strasse</b>	<b>Zeit- raum</b>	<b>Lret / Lren</b>	<b>Nt / Nn</b>	<b>Nt2 / Nn2</b>	<b>Vt / Vn</b>	<b>i</b>	<b>BeIT / BeIN</b>
Höhenstrasse Abschnitt 39093	Tag	70	81	5.5	60	4.4	2
	Nacht	58	13	4.0	60	4.4	2
Höhenstrasse Abschnitt 39094	Tag	70	81	5.5	60	0.9	2
	Nacht	57	13	4.0	60	0.9	2
Höhenstrasse Abschnitt 39095	Tag	68	90	5.5	44	2.1	1
	Nacht	55	14	4.0	48	2.1	1
Höhenstrasse Abschnitt 39096	Tag	68	57	5.5	60	5.2	2
	Nacht	58	10	4.0	63	5.2	2
Höhenstrasse Abschnitt 39097	Tag	67	57	5.5	50	7.1	1
	Nacht	56	10	4.0	53	7.1	1
Höhenstrasse Abschnitt 39098	Tag	67	57	5.5	60	1.8	2
	Nacht	56	10	4.0	63	1.8	2
Höhenstrasse Abschnitt 39099	Tag	64	57	5.5	48	1.8	1
	Nacht	54	10	4.0	52	1.8	1
Höhenstrasse Abschnitt 39090	Tag	67	63	5.5	45	7.1	1
	Nacht	73	10	4.0	49	7.1	1
Höhenstrasse Abschnitt 39091	Tag	67	63	5.5	48	6.4	1
	Nacht	56	10	4.0	52	6.4	1
Höhenstrasse Abschnitt 39092	Tag	68	63	10	65	0.5	2
	Nacht	57	10	5.5	67	0.5	2
Kemptnerstrasse Abschnitt 39067	Tag	76	469	3.7	53	1.3	1
	Nacht	66	73	3.0	53	1.3	1
Pilgerstrasse Abschnitt 38603	Tag	81	577	3.9	77	0.6	2
	Nacht	72	90	2.0	77	0.6	2
Rapperswilerstrasse Abschnitt 60007	Tag	85	1548	7.3	68	0.7	2
	Nacht	78	362	4.0	74	0.7	2
Ringwilerstrasse Abschnitt 39077	Tag	75	303	1.8	49	6.8	1
	Nacht	63	43	2.0	50	6.8	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 39078	Tag	74	303	1.8	35	9.5	1
	Nacht	63	43	2.0	39	9.5	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 39079	Tag	72	190	1.9	49	6.0	1
	Nacht	59	28	2.9	50	6.0	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 60100	Tag	71	190	1.9	39	6.0	1
	Nacht	58	28	2.0	42	6.0	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 39080	Tag	66	69	1.9	49	6.1	1
	Nacht	56	13	2.0	49	6.1	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 39081	Tag	69	69	1.9	75	2.1	2
	Nacht	58	13	2.0	75	2.1	2





Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
Ringwilerstrasse Abschnitt 39082	Tag	66	69	1.9	48	5.0	1
	Nacht	55	13	2.0	50	5.0	1
Ringwilerstrasse Abschnitt 38121	Tag	65	50	2.3	63	4.1	2
	Nacht	54	6	2.0	65	4.1	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 39058	Tag	84	1040	7.8	75	0.4	2
	Nacht	75	164	5.0	75	0.4	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 39059	Tag	85	1440	4.0	75	0.5	2
	Nacht	76	223	3.0	75	0.4	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 39060	Tag	84	1083	6.4	75	0.4	2
	Nacht	75	169	4.0	75	0.4	2
Winterthurerstrasse Abschnitt 39061	Tag	80	1083	6.4	49	0.4	1
	Nacht	72	169	4.0	58	0.4	1
Überlandstrasse Abschnitt 39062	Tag	85	2194	6.2	60	0.5	2
	Nacht	78	448	4.0	60	0.5	2
Überlandstrasse Abschnitt 60041 (ab km 20.464)	Tag	79	830	6.2	50	0.5	1
	Nacht	71	170	4.0	51	0.5	1
Überlandstrasse Abschnitt 60041 (ab km 20.745)	Tag	75	830	6.2	50	0.5	-3
	Nacht	67	170	4.0	51	0.5	-3
Überlandstrasse Abschnitt 60041 (ab km 21.080)	Tag	79	830	6.2	50	0.5	1
	Nacht	71	170	4.0	51	0.5	1
Zürichstrasse Abschnitt 39070	Tag	78	404	6.7	60	2.2	2
	Nacht	69	71	5.0	64	2.2	2
Zürichstrasse Abschnitt 39071	Tag	76	404	6.7	52	2.2	1
	Nacht	67	71	5.0	55	2.2	1
Zürichstrasse Abschnitt 39056	Tag	85	1548	7.3	68	1.1	2
	Nacht	78	362	4.0	74	1.1	2
Zürichstrasse Abschnitt 60074	Tag	84	362	7.3	60	1.0	2
	Nacht	73	125	4.0	62	1.0	2
Zürichstrasse Abschnitt 60075	Tag	86	1548	7.3	75	1.0	2
	Nacht	79	362	4.0	75	1.0	2
Zürichstrasse Abschnitt 39057	Tag	84	1548	7.3	60	1.1	2
	Nacht	77	362	4.0	62	1.1	2



**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. Zuschläge)
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

Bei einzelnen Gebäuden entlang den Kantonsstrassen ist zusätzlich der Verkehr auf den in der folgenden Tabelle aufgeführten Gemeindestrassen lärmrelevant. Die Werte gelten für den Sanierungshorizont 2036 und beziehen sich jeweils auf einen Abschnitt von ca. 100 m vor der Einmündung (Einm.) in die Kantonsstrasse.

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN
Gossauerstrasse Einm. in Überlandstrasse	Tag	74	363	2.9	50	0	k. A
	Nacht	63	56	2.9	50	0	k. A
Gossauerstrasse Brücke über A52	Tag	65	47	1.3	80	4.0	k. A
	Nacht	55	7	1.3	80	4.0	k. A
Untere Bahnhofstrasse Einm. in Überlandstrasse	Tag	60	42	2.8	50	0	k. A
	Nacht	51	7	2.8	50	0	k. A
Walderstrasse Einm. in Bachtelstrasse	Tag	72	332	1.5	50	0	k. A
	Nacht	61	52	1.5	50	0	k. A
Zihlstrasse Einm. in Dürntnerstrasse	Tag	71	134	2.3	50	8.0	k. A
	Nacht	58	21	2.3	50	8.0	k. A

Die Verkehrszahlen auf den Gemeindestrassen wurden mit den folgenden Methoden ermittelt:

Strasse	Ermittlungsmethode
Gossauerstrasse, Untere Bahnhofsstrasse, Waldnerstrasse und Zihlstrasse	überschlägige Hochrechnung von Verkehrszahlen aus dem Gesamtverkehrsmodell des Kanton Zürichs (2011)

Die Genauigkeit der genannten Methode zur Bestimmung des Verkehrs auf Gemeindestrassen genügt in der Regel für die Lärmbeurteilung bei Fenstern, die zur Hauptsache von dem Verkehrslärm auf den Kantonsstrassen belastet sind. Für Aussagen zu Fenstern, bei denen die Emissionen von Gemeindestrassen massgebend sind, ist jedoch die Gemeinde zuständig.

**3.2.2. Prognose Sanierungshorizont 2036**

Die Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis zum Sanierungshorizont (Ist-Zustand + 20 Jahre) basiert auf Verkehrszählungen mit Seitenradar, Verkehrsmodellen mit pro-



jektbezogenen 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. Die Gemeindestrassen wurden nicht mit einem Belagszuschlag versehen.

### **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 Lärmrechnungssoftware SLIP'16 (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 > 2m/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. Mit dem Modell StL-86+ wurden Reflexionen erster Ordnung anhand der Spiegelquellentheorie berücksichtigt. In der Regel wurden LSW mit schallabsorbierender Oberfläche vorgeschlagen, so dass Reflexionen an diesen Flächen 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.  $\pm 1.5$  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. 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 2036 ohne Massnahmen**

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Gebäudeliste im Anhang 1 hervor. Demnach treten im Untersuchungsperimeter (siehe Kapitel 2.4) der Gemeinde Hinwil im Teilprojekt Dorf und Aussenwachen an 142 sanierungspflichtigen Gebäuden, Überschreitungen zwischen IGW und AW und an 4 sanierungspflichtigen 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.





Fenster, bei denen die Lärmbelastung zur Hauptsache vom Verkehr auf Gemein-  
destrassen verursacht wird, werden im vorliegenden Sanierungsprojekt nicht behan-  
delt. Ihre Sanierung gehört in den Zuständigkeitsbereich der Gemeinde.

Tab 3 Anzahl sanierungspflichtige Gebäude mit AW- bzw. IGW-Überschreitungen im Zustand 2036 ohne  
Massnahmen

Lärmsituation	Zustand 2036 ohne LSM
Anzahl sanierungspflichtige Gebäude > IGW	142
davon $\geq$ AW	4
Anzahl Personen > IGW	612
davon $\geq$ AW	8

**Legende:**

AW:	Alarmwert
IGW	Immissionsgrenzwert
Lr:	Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2036)
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 Reduktion der heute signalisierten Geschwindigkeiten in Betracht gezogen. Andere verkehrsbeschränkende Massnahmen sind im Untersuchungsperimeter nicht möglich und finden dementsprechend auch keine Berücksichtigung im Lärmsanierungsprojekt.

#### 4.1.1. Lärmarme Belag

Lärmarme Beläge werden im Kanton Zürich bis auf weiteres nicht als reguläre Lärmsanierungsmassnahme eingesetzt. Der Grund dafür ist die geringere Stabilität, die verkürzte Lebensdauer und die abnehmende lärmreduzierende Wirkung im Verlauf der Zeit. Bei den hohen Verkehrsbelastungen im Kanton Zürich führt dies zu erhöhten Beeinträchtigungen des Verkehrs (Anzahl Baustellen) und höheren Unterhaltskosten.

Aus lärmtechnischer Sicht stellen lärmarme Beläge als Massnahme an der Quelle jedoch eine effiziente Lösung dar. Sie reduzieren den Lärm am Ort der Entstehung und führen im Gegensatz zu Lärmschutzwänden nicht zu einer Beeinträchtigung des Ortsbildes. Ihre Wirkung ist flächendeckend in allen Geschossen sowie im Aussenraum spürbar. Angesichts von verbesserten Belagstypen hat sich das Tiefbauamt deshalb für ein Testprogramm an ausgewählten Standorten entschieden. In der Gemeinde Hinwil soll auf dem folgenden Abschnitt ein lärmarmes SDA 4-12 -Belag anstelle von drei Lärmschutzwänden realisiert werden:

Tab 4    Abschnitte Untersuchung lärmarmen Belag als Lärmsanierungsmassnahme

Strasse	von / bis	Wirkung	Beurteilung / Vorgehen
Überlandstrasse	20.650 / 21.060	4 dB	geeignet / Integration in akustisches Projekt

Eine eingehende Prüfung anhand von technischen, akustischen, gestalterischen und wirtschaftlichen Kriterien hat ergeben, dass sich für den bezeichneten Abschnitt der Überlandstrasse ein lärmarmes Belag besser eignet als eine Lärmschutzwand. Im Vergleich zu einer Lärmschutzwand profitieren deutlich mehr Personen von einer Lärmreduktion: Beidseits der Strasse und in allen Geschossen.

Detaillierte Angaben sind der Beilage 4 zu entnehmen.



#### **4.1.2. Reduzierte Höchstgeschwindigkeit**

In diesem Projekt wurde die Temporeduktion auf allen Staatsstrassen im Projektperimeter untersucht. Temporeduktionen auf 30 km/h widersprechen dem Zweck und der Funktion der Staatsstrassen als verkehrsorientierte Hauptachsen und können zu unerwünschten Verkehrsverlagerungen auf das untergeordnete Strassennetz führen. Deshalb ist keine Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten geplant. Es gilt im ganzen Projektperimeter die signalisierte Geschwindigkeit zwischen 50 km/h und 120 km/h. Anstelle einer Temporeduktion ist auf der Überlandstrasse der Einbau eines lärmarmen Belages vorgesehen.

## **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 lärmbeeinträchtigten 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.

Verschiedene Kriterien wurden zum Teil schon im Rahmen der Machbarkeitsstudie geprüft (Verkehrssicherheit, technische Machbarkeit, Erschliessung, Ortsbild, Wohnqualität). Die akustische Wirkung, die Schutzziel-Erreichung sowie die Kostenwirksamkeit wurden auf der Basis der akustischen Erhebungen und Berechnungen im Rahmen des vorliegenden Projekts bewertet. Die abschliessende Gesamtbeurteilung wurde situationsbezogen anhand 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 in der Machbarkeitsstudie bezeichneten Abschnitte die folgenden Resultate:

##### **Abschnitt 8: Kemptnerstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 8 besteht für den Kanton nur gegenüber der Holzweidweg 1 eine Sanierungspflicht. Für einzelne Liegenschaften untersucht und erstellt der Kanton keine Lärmschutzwände.





### **Abschnitt 10: Ringwilerstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 10 besteht für den Kanton nur gegenüber der Schopfaldenstrasse 2 eine Sanierungspflicht. Für einzelne Liegenschaften untersucht und erstellt der Kanton keine Lärmschutzwände.

### **Abschnitt 13: Bachtelstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 13 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von sechs Einfamilienhäusern untersucht, von welchen an vier Liegenschaften der IGW eingehalten ist. Die Belastungen können durch die Wirkung der Wand an allen Liegenschaften unter den IGW gesenkt werden.

Auf Grund der schlechten wirtschaftlichen Tragbarkeit wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 5).

### **Abschnitt 21: Überlandstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 21 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von vier Mehrfamilienhäusern untersucht. Die Belastungen im Erd- und im 1. Obergeschoss können an drei von vier Liegenschaften durch die Wirkung der Wand unter den IGW gesenkt werden. An der vierten Liegenschaft ist nur das Erdgeschoss geschützt.

Da auf dem gleichen Abschnitt ein lärmarmes Belag eingebaut werden soll, welcher einen besseren wirtschaftlichen Tragbarkeits-Index hat, wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 4).

Trotz des lärmarmen Belages verbleiben an 3 Gebäuden IGW-Überschreitungen. Wird die untersuchte Lärmschutzwand zusätzlich zum lärmarmen Belag realisiert, können an einer weiteren Liegenschaft die Belastungen unter IGW gesenkt werden. Die wirtschaftliche Tragbarkeit ist jedoch nicht mehr gegeben. Daher wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 6).

### **Abschnitt 22: Überlandstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 22 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von acht Mehrfamilienhäusern und zwei Einfamilienhäusern untersucht. Die Belastungen im Erd- und im 1. Obergeschoss können an allen Liegenschaften durch die Wirkung der Wand unter den IGW gesenkt werden. An vier Liegenschaften können die Belastungen im 2. Obergeschoss unter den IGW gesenkt werden.

Da auf dem gleichen Abschnitt ein lärmarmes Belag eingebaut werden soll, welcher einen besseren wirtschaftlichen Tragbarkeits-Index hat, wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 4).

Trotz des lärmarmen Belages verbleiben an 3 Gebäuden IGW-Überschreitungen. Wird eine verkürzte Lärmschutzwand zusätzlich zum lärmarmen Belag realisiert, kann nur an einer Wohneinheit eine genügend grosse Wirkung erreicht werden. Daher wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 7).



### **Abschnitt 23: Überlandstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 23 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von zwei längeren, mehrteiligen Mehrfamilienhäusern untersucht. Die Belastungen im Erdgeschoss können durch die Wirkung der Wand unter den IGW gesenkt werden. Die Belastungen im 1. Obergeschoss können an der Liegenschaft Gossauerstrasse 23 durch die Wirkung der Wand unter den IGW gesenkt werden.

Da auf dem gleichen Abschnitt ein lärmarmes Belag eingebaut werden soll, welcher einen besseren wirtschaftlichen Tragbarkeit-Index hat, wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 4).

Trotz des lärmarmen Belages verbleibt an einem Gebäude IGW-Überschreitungen. Wird die untersuchte Lärmschutzwand zusätzlich zum lärmarmen Belag realisiert, kann an keiner Wohneinheit, welche Überschreitungen hat, eine genügend grosse Wirkung erzielt werden. Die wirtschaftliche Tragbarkeit ist nicht mehr gegeben. Daher wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 8).

### **Abschnitt 24: Dürntnerstrasse (neue LSW)**

Im Abschnitt 24 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von sechs Mehrfamilienhäusern untersucht. Die Belastungen im Erd- und im 1. Obergeschoss können durch die Wirkung der Wand unter den IGW gesenkt werden.

Da der Eigentümer kein Interesse an einer Lärmschutzwand vor seinen Liegenschaften hat, wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 9).

#### **4.2.4. Prüfung der Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden**

Die Beurteilung der Rückerstattungspflicht erfolgt nach den in Kapitel 2.6 definierten Kriterien. In der folgenden Tabelle sind die Resultate zusammengefasst.



Tab 5 Prüfung der Rückerstattungspflicht von bestehenden Lärmschutzmassnahmen

<b>Abschnitt (gemäss Vorstudie)</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>18</b>
Bezeichnung Standort	Zürichstrasse, Pilgerweg 1	Kemptnerstrasse km 0.230 - 0.435	Winterthurerstrasse Heuweidistr. 15
<b>Kriterien</b>			
Baubewilligung Gebäude	Vor 01.01.1985	Vor 01.01.1985	Vor 01.01.1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2036	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
Mehrere Wohneinheiten geschützt (>5dB Wirkung)	Nein	Nein	Nein
Wirtschaftlichkeit	-	-	-
Bemerkungen	LSW durch Kanton erstellt und gezahlt	3 Liegenschaften erhalten Fensterbeiträge	LSW durch Kanton erstellt und gezahlt
<b>Rückerstattungspflicht</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>
<b>Abschnitt (gemäss Vorstudie)</b>			
Bezeichnung Standort	Dürntnerstrasse, Lenzstrasse 21	Kemptnerstrasse, Täusistrasse 5	
<b>Kriterien</b>			
Baubewilligung Gebäude	Vor 01.01.1985	Vor 01.01.1985	
IGW-Überschreitung im Jahr 2036	Ja	Ja	
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja	Ja	
Mehrere Wohneinheiten geschützt (>5dB Wirkung)	Nein	Ja	
Wirtschaftlichkeit	-		
Bemerkungen		Durch Eigentümer erstellt und gezahlt	
<b>Rückerstattungspflicht</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	

**Legende:**

BBV: Baubewilligungsverfahren

LSV: Lärmschutzverordnung

LSW: Lärmschutzwand

: Ausschlussgrund für Rückerstattungspflicht

Eine der untersuchten bestehenden Lärmschutzmassnahmen ist somit rückerstattungspflichtig (Siehe Beilage 11).



## 4.3. Erleichterungsanträge

Da viele sanierungspflichtige Gebäude nicht oder nur teilweise mit Lärmschutzwänden geschützt werden können, müssen für die entsprechenden Strassenabschnitte Sanierungserleichterungen im Sinne von Art. 14 LSV für den Anlagehalter beantragt werden (siehe Beilage 1).

Wenn ein Gebäude IGW-Überschreitungen aufweist, welche durch Strassen von unterschiedlichen Anlagehaltern verursacht werden, 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 Schallschutzfenster 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 m<sup>2</sup> wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m<sup>2</sup> halbiert.

In der Gemeinde Hinwil wurde der Einfluss der Gemeindestrassen auf Gebäude mit IGW-Überschreitungen entlang der Staatsstrassen als vernachlässigbar eingestuft. Es resultiert deshalb keine Kostenbeteiligung der Gemeinde im Rahmen des vorliegenden Sanierungsprojekts.





# 5. Massnahmen bei betroffenen Gebäuden

## 5.1. Allgemeines

### 5.1.1. Anspruchsberechtigte Räume

Die Ermittlung anspruchsberechtigter Räume bzw. 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 ( $R'_{w+Ctr} \geq 32$  dB, inkl. – 2 dB Toleranz) eingebaut, so besteht gemäss Leitfaden „Projekt 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  $\leq 1$  dB(A)),
- überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen,



- das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Zustellung der Verfügung über die zu treffenden Schallschutzmassnahmen abgebrochen wird,
- die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden.

## 5.2. Übersicht betroffene Liegenschaften

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

Tab 6 Betroffene Liegenschaften im Untersuchungsperimeter

Kategorie	Anzahl
Gebäude mit AW-Überschreitung und Anspruch auf SSF	3
Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF-Beiträge	42
Gebäude mit AW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	3
Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF-Beiträge	109
Gebäude, die Erleichterungen bedingen	133
Gebäude ohne IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF-Beiträge*	3
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	507

### Legende:

AW: Alarmwert

IGW: Immissionsgrenzwert

SSF: Schallschutzfenster

\* Die Gebäude werden durch eine bestehende, nicht rückerstattungsrechtliche Wand geschützt.

Die Aussagen in Tab 6 beziehen sich nur auf Fenster, bei denen die Staatsstrassen Hauptverursacher für die Grenzwertüberschreitungen sind. Für Aussagen über Fenster, bei denen der Verkehr auf Gemeindestrassen ausschlaggebend ist, ist die Gemeinde zuständig.

Adressen, Beurteilungspegel und Begründungen zur Aufteilung auf die einzelnen Kategorien sind der Gebäudeliste im 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 für bestehende Lärmschutzwände eingeleitet.

Bei Gebäuden mit Belastungen 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. Kostenschätzung Schallschutzfenster

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

Tab 7 Kostenschätzung Schallschutzfenster

SSF Bericht	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflicht-Anteil [Fr.]	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]	Kosten Total [Fr.]
AW Gebäude	3	63'929	12'250	76'179
IGW Gebäude	42	0	173'850	173'850
LSW Gebäude	3	0	3'600	3'600
<b>Gesamtkosten Schallschutzfenster</b>				<b>253'629</b>

### Legende:

- AW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte  
IGW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, nicht aber der Alarmwerte  
LSW Gebäude: Gebäude ohne IGW- Überschreitung durch nicht rückerstattungsberechtigte Wand



Zürich, 09. Mai 2018

André Köppli

Janine Bosshard

**Anhang 1:**

**Gebäudeliste**