



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Ingenieur-Stab

Fachstelle Lärmschutz
Sanierungen

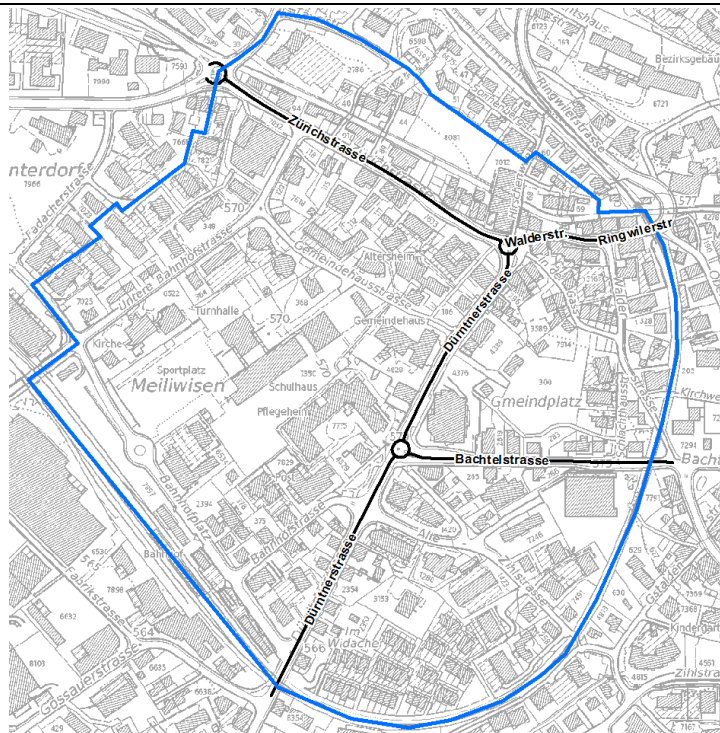
Lärmsanierung Staatsstrassen Akustisches Projekt

Gemeinde: **117 Hinwil, Teilgebiet Hinwil Zentrum**

Sanierungsregion: **Oberland Süd 2, OLS-2**

Strassen: **Bachtelstrasse, Dürntnerstrasse,
Ringwilerstrasse, Walderstrasse,
Zürichstrasse**

Berichtteil: **Bericht lärmarmen Belag und Schall-
schutzfenster**



Bearbeitungsstufe:
Akustisches Projekt

++ G+P
INGENIEURE

10. Januar 2018



Inhalt

1. Ausgangslage	3
2. Grundlagen	5
2.1. Rechtliche Grundlagen	5
2.2. Technische Grundlagen	5
2.3. Empfindlichkeitsstufen und Belastungs-grenzwerte	6
2.4. Abgrenzung Untersuchungsperimeter	6
2.5. Sanierungspflicht	8
2.6. Rückerstattung für bestehende Lärmschutzwände und -dämme	8
3. Lärmbelastung	9
3.1. Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand	9
3.2. Verkehrsdaten und Emissionen	9
3.3. Lärmermittlung	11
3.4. Lärmbelastung für den Zustand 2036 ohne Massnahmen	12
4. Lärmsanierungsprojekt	14
4.1. Massnahmen an der Quelle	14
4.2. Massnahmen im Ausbreitungsbereich	15
4.3. Erleichterungsanträge	16
4.4. Anspruch auf Schallschutzmassnahmen	16
5. Massnahmen bei betroffenen Gebäuden	17
5.1. Allgemeines	17
5.2. Übersicht betroffene Liegenschaften	18
5.3. Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	18
5.4. Kostenschätzung Schallschutzfenster	19



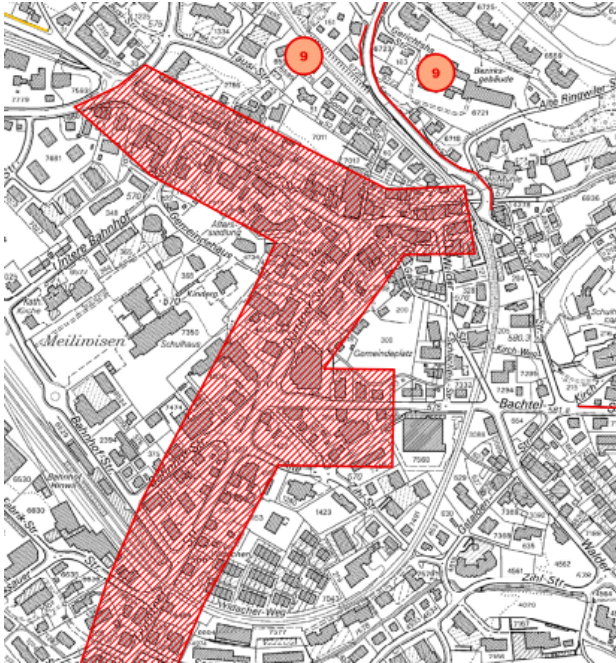
1. Ausgangslage

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, wurde in der Gemeinde Hinwil die Abklärung von lärmarmen Belägen (LAB) und Schallschutzfenstern (SSF) entlang den Staatsstrassen durchgeführt. Eine weitere Grundlage bildete die Vorstudie "Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen" vom 7. April 2010.

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

Abb 1 Auszug aus Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen



Die rot schraffierte Fläche ist ein Ausschlussgebiet.
Der Zentrumsbereich wurde in der Machbarkeitsstudie 2010 als Ausschlussgebiet definiert, siehe Kap. 4.2.1.
Bauliche Lärmschutzmassnahmen sind hier nicht geplant.



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	-

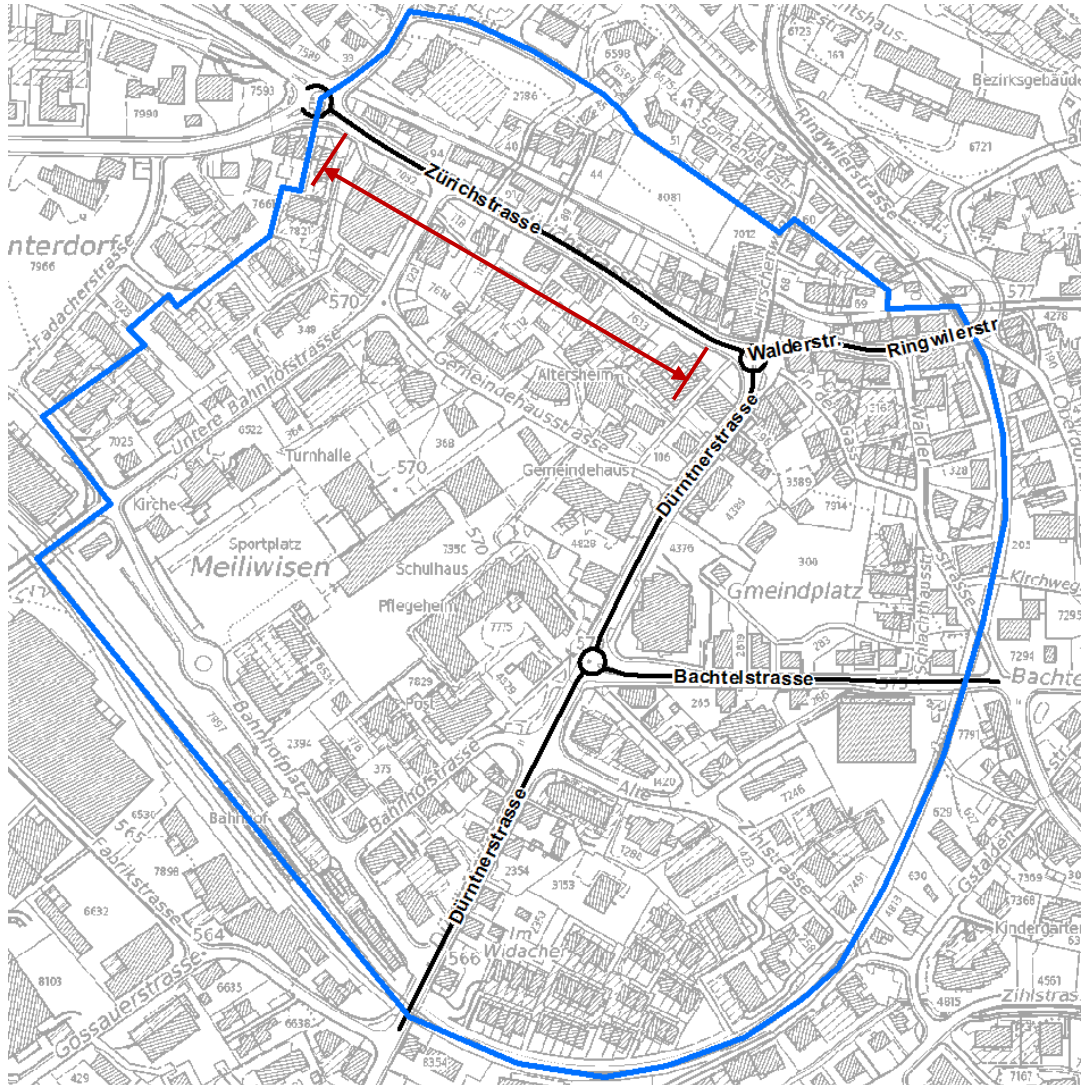
Legende:

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 Staatsstrassen-Abschnitte und Gebäude im Teilgebiet Hinwil Zentrum (blaue Umrandung), die vom geplanten lärmarmen Belag auf der Teststrecke Zürichstrasse profitieren und alle Gebäude bei denen die Immissionsgrenzwerte im Sanierungszustand ohne Massnahmen überschritten sind.



← Teststrecke lärmarmen Belag SDA 4-12 →

— : Betrachtete Staatsstrassen-Abschnitte

Entlang dieser Staatsstrassen sind keine sanierungsberechtigten Gebäude zusätzlich von relevanten Lärmimmissionen infolge Verkehrs auf Gemeindestrassen betroffen.



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 lärmarrer Belag" 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. Auf einzelnen Strassenabschnitten wurden die Verkehrszahlen aufgrund von aktuelleren Verkehrszählungen angepasst.

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.

Im Untersuchungsperimeter sind zwei neue Kreisel geplant, welche im Sanierungshorizont 2036 berücksichtigt wurden. Der eine Kreisel wird an der Kreuzung Dürntner-Walder- und Zürichstrasse entstehen, der zweite Kreisel an der Kreuzung Bachtel- und Dürntnerstrasse.

Tab 2 Emissionen der massgebenden Staatsstrassen im Beurteilungszustand 2036

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
Bachtelstrasse Abschnitt 39072	Tag	75	449	3.3	50	3.4	1
	Nacht	65	66	2.0	53	3.4	1
Dürntnerstrasse Abschnitt 39064	Tag	75	545	3.7	38	0.5	1
	Nacht	66	81	3.0	41	0.5	1
Dürnterstrasse Abschnitt 39065	Tag	74	509	1.9	43	1.3	1
	Nacht	64	76	1.0	43	1.3	1
Rinwilerstrasse Abschnitt 39086	Tag	73	460	1.8	31	3.2	1
	Nacht	61	56	2.0	33	3.2	1
Walderstrasse Abschnitt 39086	Tag	74	563	1.8	35	2.3	1
	Nacht	64	75	2.0	37	2.3	1
Zürichstrasse Abschnitt 39069 (ab km 0.712)	Tag	80	1124	4.2	51	1.3	1
	Nacht	73	199	4.0	56	1.3	1
Zürichstrasse Abschnitt 39069 (ab km 0.732)	Tag	76	1124	4.2	51	1.3	-3
	Nacht	69	199	4.0	56	1.3	-3
Zürichstrasse Abschnitt 39069 (ab km 0.984)	Tag	80	1124	4.2	51	1.3	1
	Nacht	73	199	4.0	56	1.3	1

Legende:

BeIT/BeIN:	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

Der Verkehr der Gemeindestrassen ist bei keinem sanierungspflichtigen Gebäude entlang der Kantonsstrassen lärmrelevant.

3.2.2. Prognose Sanierungshorizont 2036

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. Die Belagskorrektur des lärmarmen Belags beträgt -3 dB(A).

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 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. Meteoeflüsse

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 beschränkt 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 werden 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 K_1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt $K_1 = 0$ dB(A). Im Lärmbelastungsbereich mehrerer relevanter Emissionsstrecken wird die Pegelkorrektur nicht aufgrund der emissionsseitigen, sondern der immissionsseitigen Geräuschcharakteristik festgelegt.

3.3.6. Knotenkorrekturen

Im Nahbereich von Kreuzungen, Einmündungen und Kreiseln wirken sich Effekte wie Bremsen, Anfahren, Motorstarts, etc. negativ auf die empfundene Lästigkeit aus. In den vorliegenden Lärmermittlungen wird deshalb eine emissionsseitige Belagskorrektur sowie ein immissionsseitiger Störwirkungszuschlag auf der Basis der Vollzugshilfe 3.21 des cercle bruit vom 15.02.2016, Kap. 5.3 berücksichtigt.

3.3.7. 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 2036 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Gebäudeliste im Anhang 1 hervor. Demnach treten im Untersuchungsperimeter (siehe Kapitel 2.4) des Teilgebiets Hinwil Zentrum an 44 sanierungspflichtigen Gebäuden, Überschreitungen zwischen IGW und AW und an 12 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.



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

Lärmsituation	Zustand 2036 ohne LSM
Anzahl sanierungspflichtige Gebäude > IGW	56
davon \geq AW	12
Anzahl Personen > IGW	283
davon \geq AW	54

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 Untersuchungssperimeter nicht möglich und finden dementsprechend auch keine Berücksichtigung im Lärmsanierungsprojekt.

4.1.1. Lärmarmes 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. Im Teilgebiet Hinwil Zentrum soll auf dem folgenden Abschnitt ein lärmarmes SDA 4-12 -Belag realisiert werden:

Tab 4 Abschnitte Untersuchung lärmarmes Belag als Lärmsanierungsmassnahme

Strasse	von / bis	Wirkung	Beurteilung / Vorgehen
Zürichstrasse	Abschnitt 788 (km 0.732 bis 0.984)	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 Zürichstrasse ein lärmarmes Belag eignet.

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 von Generell 50 km/h. Anstelle einer Temporeduktion ist auf der Zürichstrasse 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

Im Teilgebiet Hinwil Zentrum wurde aufgrund der Platzverhältnisse gemäss Machbarkeitsstudie 2010 keine Lärmschutzmassnahmen als "möglich" oder "bedingt möglich" eingestuft, da der Projektperimeter im Zentrumsbereich liegt und dieser als Ausschlussgebiet definiert wurde.

4.2.3. Untersuchte und geplante Lärmschutzmassnahmen (Wände und Dämme)

Es wurden keine Lärmschutzwände oder dämme untersucht.



4.2.4. Prüfung der Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden

Im Teilgebiet Hinwil Zentrum gibt es keine bestehende Lärmschutzwände oder –dämme.

4.3. Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Hinwil im Teilgebiet Hinwil Zentrum die sanierungspflichtigen Gebäude nicht oder nur teilweise mit Massnahmen an der Quelle geschützt 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 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 m² wird der Beitrag verdoppelt; für Fensterflächen kleiner als 0.5 m² halbiert.

Im Teilgebiet Hinwil Zentrum wurde der Einfluss der Gemeindestrassen auf Gebäude 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 ≤ 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 5 Betroffene Liegenschaften im Untersuchungsperimeter

Kategorie	Anzahl
Gebäude mit AW-Überschreitung und Anspruch auf SSF	2
Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF-Beiträge	27
Gebäude mit AW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	0
Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF-Beiträge	28
Gebäude, die Erleichterungen bedingen	52
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	66

Legende:

AW:	Alarmwert
IGW:	Immissionsgrenzwert
SSF:	Schallschutzfenster

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.

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 6 Kostenschätzung Schallschutzfenster

SSF Bericht	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflicht- Anteil [Fr.]	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]	Kosten Total [Fr.]
AW Gebäude	2	100'935	5'500	106'435
IGW Gebäude	27	-	128'500	128'500
Gesamtkosten Schallschutzfenster				234'935

Legende:

AW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte

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

Zürich, 10. Januar 2018

André Köpfler

Janine Bosshard

Anhang 1:

Gebäudeliste