



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Stab

Fachstelle Lärmschutz
Sanierungen

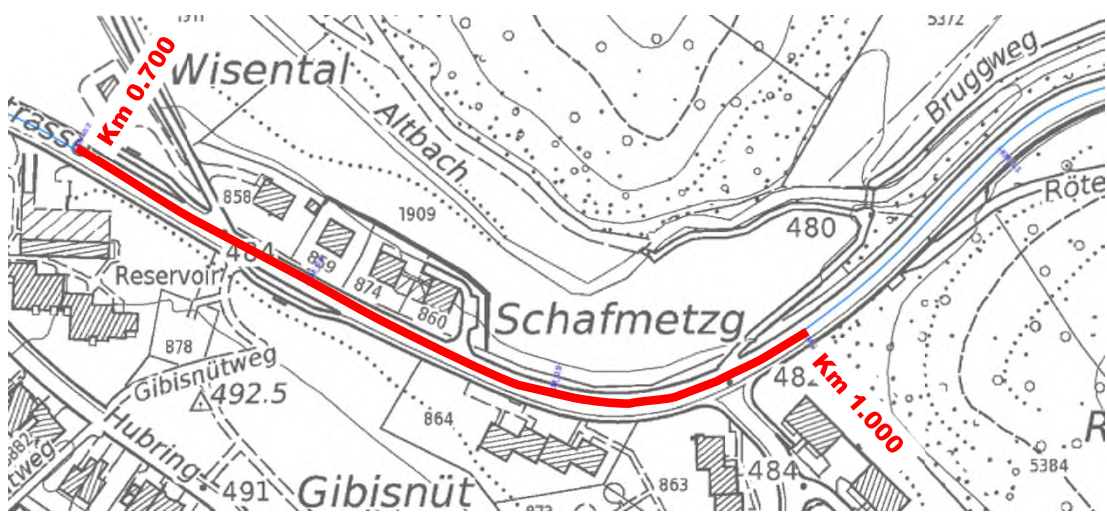
Lärmsanierung Staatsstrassen Akustisches Projekt

Gemeinde: **052 Bassersdorf**

Sanierungsregion: **Glattal Mitte, GLM**

Strasse: **Winterthurerstrasse**

Berichtteil: **Bericht lärmarter Belag
und Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:
Akustisches Projekt

SINUS

SINUS AG Kreuzlingen
Finkenstrasse 14
CH-8280 Kreuzlingen

Tel. +41 (0)71 666 49 49 / Web: www.sinusag.ch

26. Januar 2021



Inhalt

1. Ausgangslage	3
2. Grundlagen	4
2.1. Rechtliche Grundlagen	4
2.2. Technische Grundlagen	4
2.3. Empfindlichkeitsstufen und Belastungs-grenzwerte	5
2.4. Abgrenzung Untersuchungsperimeter	5
2.5. Sanierungspflicht	6
3. Lärmbelastung	7
3.1. Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand	7
3.2. Verkehrsdaten und Emissionen	7
3.3. Lärmermittlung	9
3.4. Lärmbelastung für den Zustand 2033 ohne Massnahmen	11
4. Lärmsanierungsprojekt	12
4.1. Massnahmen an der Quelle	12
4.2. Massnahmen im Ausbreitungsbereich	13
4.3. Erleichterungsanträge	13
4.4. Anspruch auf Schallschutzmassnahmen	14
5. Massnahmen bei betroffenen Gebäuden	15
5.1. Allgemeines	15
5.2. Übersicht betroffene Liegenschaften	16
5.3. Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	17
5.4. Kostenschätzung Schallschutzfenster	17



1. Ausgangslage

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

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

Das akustische Projekt für Schallschutzfenster (SINUS Engineering AG, Stand 31. August 2013) hat vom 6. Juni 2014 während 30 Tagen nach §16 StrG in der Gemeinde Bassersdorf aufgelegt. Mit der Verfügung vom 12. Januar 2015 (Nr. 0526) wurde das Projekt Schallschutzfenster rechtmässig festgesetzt sowie die nach Art. 14 LSV beantragten Erleichterungen gewährt. Die Realisierungen der Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden erfolgten bis zum 12. Januar 2016 und sind somit abgeschlossen.

Das akustische Projekt für Lärmschutzwände (SINUS Engineering AG, Stand 31. August 2013) hat vom 6. Juni 2014 während 30 Tagen nach §13 StrG in der Gemeinde Bassersdorf aufgelegt. Das Projekt beinhaltete die Realisierung einer Lärmschutzwand im Abschnitt 17 (Winterthurerstrasse 73, 75, 77 und 79). Einwendungen zu diesem Projekt sind keine eingegangen. Das Projekt wurde noch nicht festgesetzt.

In der Zwischenzeit wurde vom Tiefbauamt ein Testprogramm zur Untersuchung von lärmarmen Belägen gestartet. In diesem Zusammenhang soll auf den Abschnitten 17-19, ein semidichter Asphaltbelag SDA 4-12 eingebaut werden.

Der vorliegende Bericht beinhaltet ausschliesslich die Lärmuntersuchungen für die Strassenabschnitte mit lärmarmen Belag (vgl. Kapitel 2.4). Bei Gebäuden mit verbleibenden IGW-Überschreitungen werden - sofern nicht bereits erfolgt - Sanierungserleichterungen beantragt und Ersatzmassnahmen in der Form von Schallschutzfenstern projektiert.



2. Grundlagen

2.1. Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Bassersdorf
- 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 Bassersdorf - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2031, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / ewp AG (2010): Gemeinde Bassersdorf - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Bassersdorf
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz (2012): "Leitfaden: Projekt Schallschutzfenster" und Beilagen (Stand November 2012)
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt (2011): Normalie 725.00.01 für den Vollzug von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden entlang von Staatsstrassen (Stand 8. August 2011)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 2017
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 1169/2008: Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster an Staatsstrassen vom 16. Juli 2008
- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 414/2011: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Mittleres Glattal, vom 6. April 2011
- Bericht «Lärmsanierung Staatsstrassen Projekt Schallschutzfenster» Gemeinde Bassersdorf (SINUS Engineering AG vom 31.08.2013)
- Bericht «Lärmsanierung Staatsstrassen Projekt Lärmschutzwände» Gemeinde Bassersdorf (SINUS Engineering AG vom 31.08.2013)



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 Bassersdorf rechtskräftig dokumentiert.

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

Für die Beurteilung von Strassenverkehrslärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in Tabelle 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 (2033)

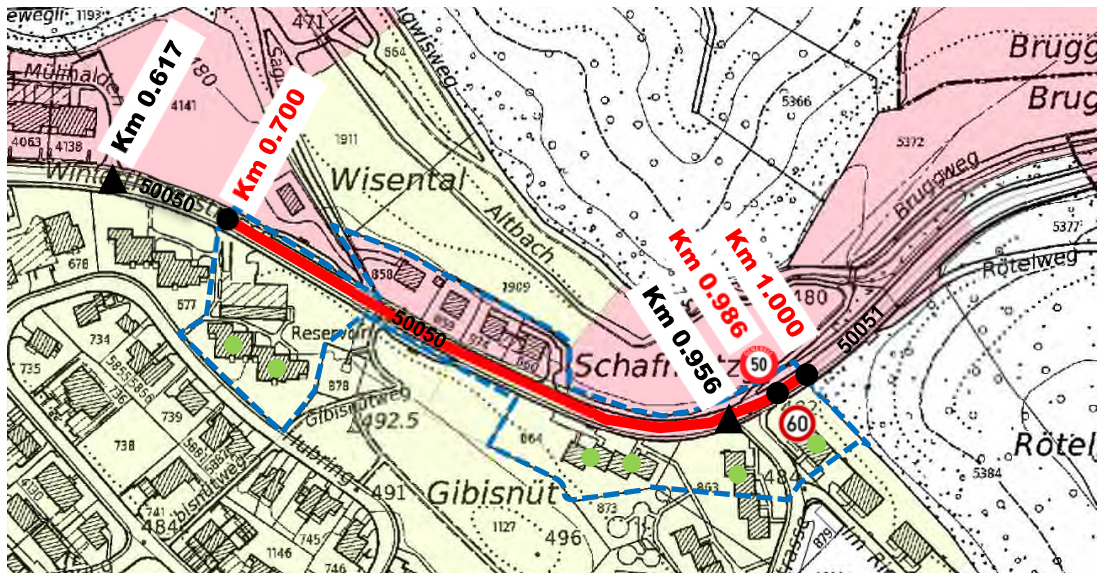
- : keine Nutzung im Zeitraum Nacht

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 (blaue Umrandung) beinhaltet alle Gebäude in der Gemeinde Bassersdorf, die vom geplanten lärmarmen Belag auf der Teststrecke in Bassersdorf profitieren und bei denen die Immissionsgrenzwerte im Sanierungszustand ohne Massnahmen überschritten sind.

Abb 1 Situation Winterthurerstrasse, Abschnitt km 0.700 – km 1.000



Legende:

- Zone mit Empfindlichkeitsstufe II (ES II)
- Zone mit Empfindlichkeitsstufe III (ES III)
- Abschnitt "lärmarmer Belag" (km 0.7000 - km 1.000)
- Perimeter "lärmarmer Belag"
- Gebäude, die im Rahmen des BDV Nr. 0526 vom 12.01.2015 bereits saniert wurden

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.



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 Lärm emittierenden Anlagen bestehen.

Der Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2033 wurde von der FALS zur Verfügung gestellt.

Der Stand 2013 (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 2033 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand) und wurde entsprechend im LBK dargestellt.

Im Rahmen der akustischen Überprüfung wurden folgende Zustände untersucht:

- Beurteilungszustand 2033 ohne Massnahmen
- Beurteilungszustand 2033 mit Massnahmen.

3.2. Verkehrsdaten und Emissionen

3.2.1. Emissionswerte

Die Verkehrszahlen und Emissionswerte für den Referenzzustand 2013 wurden bei den Staatsstrassen durch den Lärmbelastungskataster der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben.

Für den Sanierungshorizont 2033 (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, Bassersdorf, Abschnitte 50050 und 50051 (km 0.617 – 1.177)

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
Winterthurerstrasse	Tag	77.0	635	3.7	52	1.5	1.0
Abschnitt 50050 km 0.617 - km 0.700	Nacht	69.4	123	2.0	54	1.5	1.0
Winterthurerstrasse	Tag	77.0	635	3.7	52	1.5	1.0
Abschnitt 50050 km 0.700 - km 0.956	Nacht	69.4	123	2.0	54	1.5	1.0
Winterthurerstrasse (Abschnitt lärmarter Belag)	Tag	73.0	635	3.7	52	1.5	-3.0
Abschnitt 50050 km 0.700 - km 0.956	Nacht	65.4	123	2.0	54	1.5	-3.0
Winterthurerstrasse	Tag	77.0	635	3.7	52	1.5	1.0
Abschnitt 50051 km 0.956 - km 0.986	Nacht	69.4	123	2.0	54	1.5	1.0
Winterthurerstrasse (Abschnitt lärmarter Belag)	Tag	73.0	635	3.7	52	1.5	-3.0
Abschnitt 50051 km 0.956 - km 0.986	Nacht	65.4	123	2.0	54	1.5	-3.0
Winterthurerstrasse	Tag	79.2	635	3.7	62	1.5	2.0
Abschnitt 50051 Km 0.986 - Km 1.000	Nacht	71.6	123	2.0	63	1.5	2.0
Winterthurerstrasse (Abschnitt lärmarter Belag)	Tag	74.2	635	3.7	62	1.5	-3.0
Abschnitt 50051 km 0.986 - km 1.000	Nacht	66.6	123	2.0	63	1.5	-3.0
Winterthurerstrasse	Tag	79.2	635	3.7	62	1.5	2.0
Abschnitt 50051 km 1.000 - km 1.177	Nacht	71.6	123	2.0	63	1.5	2.0

Legende:

BeIT/BeIN: Belagskennwert Kb 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: gefahrene Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h



3.2.2. Prognose Sanierungshorizont 2033

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 erfolgten 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. 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 beschränkte sich die Lärmermittlung bei Hauptverkehrsstrassen auf einen wesentlich schmaleren Korridor entlang den Staatsstrassen. Meteoeflüsse 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. ± 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 2033 ohne Massnahmen

Die Ergebnisse der Lärmberechnung gehen aus der Gebäudeliste im Anhang 1 hervor. Demnach treten im Untersuchungsperimeter (siehe Kapitel 2.4) der Gemeinde Bassersdorf an 8 sanierungspflichtigen Gebäuden Überschreitungen zwischen IGW und AW auf. Für die Objekte mit vorgesehenen Ersatzmassnahmen (Schallschutzfenster) sind die Belastungen auch im Anhang „akP IGW-Gebäude“ enthalten.

Tab 3 Anzahl sanierungspflichtige Gebäude mit AW- bzw. IGW-Überschreitungen im Zustand 2033 ohne Massnahmen

Lärmsituation	Zustand 2033 ohne LSM
Anzahl sanierungspflichtige Gebäude > IGW	8*
davon \geq AW	0
Anzahl Personen > IGW	111
davon \geq AW	0

Legende:

- AW: Alarmwert
IGW Immissionsgrenzwert
Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2033)
LSM: Lärmschutzmassnahme

*Innerhalb des Untersuchungsperimeters treten bei 4 Einfamilienhäusern und bei 4 Mehrfamilienhäusern Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) auf. Bei den 4 Mehrfamilienhäusern ist das Projekt Schallschutzfenster bereits abgeschlossen und die Erleichterungen gewährt worden (Verfügung Nr. 0526 vom 12.01.2015). Es sind dies:

- Im Rietli 1 (FALS-ID 10375) → Beiträge an Sanierung entrichtet
- Schatzackerstrasse 2/4 (FALS-ID 10445) → stillschweigender Verzicht
- Winterthurerstrasse 80/82 (FALS-ID 10389) → stillschweigender Verzicht
- Hubring 42/44 (FALS-ID 10295) → ausdrücklicher Verzicht



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. 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. In der Gemeinde Bassersdorf soll auf dem folgenden Abschnitt ein lärmarmes SDA 4-12 -Belag anstelle einer Lärmschutzwand realisiert werden:

Tab 4 Abschnitte Untersuchung lärmarmes Belag als Lärmsanierungsmassnahme

Strasse	von / bis	Wirkung	Beurteilung / Vorgehen
Winterthurerstrasse	Km 0.700 bis km 1.000	4 – 5 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 Winterthurerstrasse 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 3 zu entnehmen.



4.1.2. Reduzierte Höchstgeschwindigkeit

Für die Teststrecke mit lärmarmem Belag wurde keine Untersuchung betreffend Temporeduktion durchgeführt, da nahezu auf der gesamten Strecke die signalisierte Geschwindigkeit von Generell 50 km/h gilt. Eine Reduktion der Geschwindigkeit unter 50 km/h ist auf Staatsstrassen in der Regel nicht zulässig.

4.2. Massnahmen im Ausbreitungsbereich

Massnahmen im Ausbreitungsbereich wurden bereits im akustischen Projekt für Lärmschutzwände (SINUS Engineering AG, Stand 31. August 2013) abgehandelt. Das Projekt hat vom 6. Juni 2014 während 30 Tagen nach §13 StrG in der Gemeinde Bassersdorf aufgelegt und beinhaltete die Realisierung einer Lärmschutzwand im Abschnitt 17 (Winterthurerstrasse 73, 75, 77 und 79). Einwendungen zu diesem Projekt sind keine eingegangen. Das Projekt wurde nicht festgesetzt. Auf die Realisierung der Lärmschutzwand wird zugunsten des Einbaus eines lärmarmen Belages verzichtet.

4.3. Erleichterungsanträge

Mit der Verfügung vom 12. Januar 2015 (Nr. 0526) wurden für die Liegenschaften innerhalb des akustischen Projektes Schallschutzfenster Erleichterungen gewährt. Der Abschnitt 17 wird im akustischen Projekt Lärmschutzwände abgehandelt. Für diesen Abschnitt wurden somit keine Erleichterungen gewährt. Davon betroffen sind folgende Liegenschaften:

- Winterthurerstrasse 73 (FALS-ID 10215)
- Winterthurerstrasse 75 (FALS-ID 10233)
- Winterthurerstrasse 77 (FALS-ID 10249)
- Winterthurerstrasse 79 (FALS-ID 10274)

Für diese Liegenschaften können die Lärmbelastungen mit dem lärmarmen Belag unter den Immissionsgrenzwert reduziert werden. Aufgrund der Instandsetzungsplanung der Staatsstrassen in der Gemeinde Bassersdorf, ist der Einbau des lärmarmen Belags auf der Winterthurerstrasse erst nach 2022 vorgesehen. Deshalb wird die Wirkung des lärmarmen Belages im vorliegenden akustischen Projekt nicht berücksichtigt. Für den Anlagehalter werden gemäss Art. 14 LSV befristete Erleichterungen bis zum Zeitpunkt des Belagseinbaus beantragt.

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.

Da der Einbau des lärmarmen Belags erst nach 2022 vorgesehen ist, werden bis dahin befristete Erleichterungen für den Anlagehalter gemäss Art. 14 LSV beantragt. Bei Fenstern mit Belastungen über dem IGW werden Ersatzmassnahmen in der Form von Beiträgen an den freiwilligen Einbau von Schallschutzfenstern vorgesehen (s. oben).

In der Gemeinde Bassersdorf 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 ($R'w+C_{tr} \geq 32$ 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	0
Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF-Beiträge	8*
Gebäude mit AW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	0
Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF-Beiträge	0
Gebäude, die Erleichterungen bedingen	8*
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	

Legende:

AW: Alarmwert
IGW: Immissionsgrenzwert
SSF: Schallschutzfenster

* Bei 4 von 8 Liegenschaften ist das Projekt Schallschutzfenster bereits abgeschlossen und die Erleichterungen gewährt worden (Verfügung Nr. 0526 vom 12.01.2015). Es sind dies:

- Im Rietli 1 (FALS-ID 10375) → Beiträge an Sanierung entrichtet
- Schatzackerstrasse 2/4 (FALS-ID 10445) → stillschweigender Verzicht
- Winterthurerstrasse 80/82 (FALS-ID 10389) → stillschweigender Verzicht
- Hubring 42/44 (FALS-ID 10295) → ausdrücklicher Verzicht

Detaillierte Angaben zu den 4 verbleibenden Liegenschaften 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 hat - bei Gebäuden mit Belastungen zwischen Immissionsgrenzwert und Alarmwert - 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 der Beilage 2 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	0	0.-	0.-	0.-
IGW Gebäude	3	0.-	3'600.-	3'600.-
Gesamtkosten Schallschutzfenster				3'600.-

Legende:

AW-Gebäude: Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte

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

Kreuzlingen, 26. Januar 2021

Diana Wendt, Dipl. Ing. TU/ FH
 Verfasserin

Martin Weigele, Dipl. Ing. FH
 Controlling, Freigabe erteilt

Anhang 1: Gebäudeliste