



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Stab

Fachstelle Lärmschutz
Sanierungen

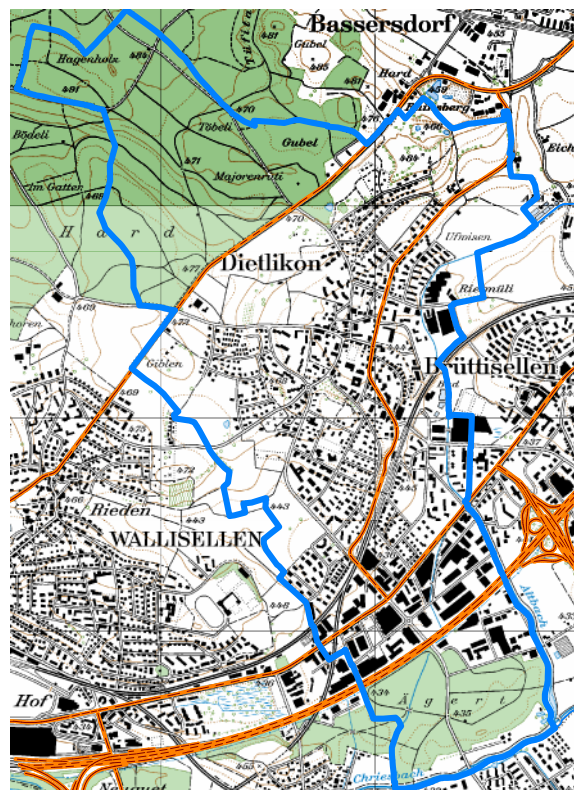
Lärmsanierung Staatsstrassen Akustisches Projekt

Gemeinde: **054 Dietlikon**

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

Strassen: **Alte Winterthurerstr.
Bahnhofstr., Bassersdorferstr.
Neue Winterthurerstr.**

Berichtteil: **Bericht Schallschutzfenster**



Bearbeitungsstufe:
Akustisches Projekt

SINUS

25. Oktober 2021



Inhalt

1. Ausgangslage	3
2. Grundlagen	6
2.1. Rechtliche Grundlagen	6
2.2. Technische Grundlagen	6
2.3. Empfindlichkeitsstufen und Belastungs-grenzwerte	7
2.4. Abgrenzung Untersuchungsperimeter	7
2.5. Sanierungspflicht	9
2.6. Rückerstattung für bestehende Lärmschutzwände und -dämme	10
3. Lärmbelastung	11
3.1. Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand	11
3.2. Verkehrsdaten und Emissionen	11
3.3. Lärmermittlung	15
3.4. Lärmbelastung für den Zustand 2036 ohne Massnahmen	16
4. Lärmsanierungsprojekt	18
4.1. Massnahmen an der Quelle	18
4.2. Massnahmen im Ausbreitungsbereich	19
4.3. Erleichterungsanträge	22
4.4. Anspruch auf Schallschutzmassnahmen	23
5. Massnahmen bei betroffenen Gebäuden	24
5.1. Allgemeines	24
5.2. Übersicht betroffene Liegenschaften	25
5.3. Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen	26
5.4. Kostenschätzung Schallschutzfenster	26



1. Ausgangslage

Durch die Gemeinde Dietlikon 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 Dietlikon ein Lärmsanierungsprojekt zu erstellen und geeignete Massnahmen anzuordnen.

Gestützt auf den Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 414/2011 des Kantons Zürich und die Ergebnisse, die aus dem Lärmbelastungskataster (GIS-LBK) resultieren, wurde in der Gemeinde Dietlikon die Abklärung von Lärmschutzwänden (LSW) und Schallschutzfenstern (SSF) entlang den Staatsstrassen durchgeführt. Eine weitere Grundlage bildete die Vorstudie "Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen" vom 30. Juli 2010 (Abb. 1).

In den Jahren 2019/20 wurde auf der Neuen Winterthurerstrasse im Perimeter von der Gemeindegrenze zu Wallisellen bis Pappel-/ Industriestrasse (Gemeindegrenze zu Wangen-Brüttisellen) ein Strassenbauprojekt realisiert. Sanierungspflichtige Anlagen dürfen nur umgebaut werden, wenn sie gleichzeitig saniert werden. Die Sanierung der betreffenden Liegenschaften entlang der neuen Winterthurerstrasse wurde im Rahmen des vorliegenden LSP Staatsstrassen durchgeführt.

Umweltrechtlich betrachtet ist die Neue Winterthurerstrasse eine bestehende ortsfeste Anlage. Wird eine ortsfeste Anlage geändert, so müssen die Lärmimmissionen der neuen oder geänderten Anlagenteile nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Wird die Anlage wesentlich geändert, und das war bei dem Vorhaben mit einer Eingriffstiefe hinab bis auf den Strassenkoffer der Fall, so müssen die Lärmimmissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die IGW nicht überschritten werden. Der Perimeter der Strassenbauprojektes bzw. der wesentlichen Änderung ist in Abb. 2 und 3 dargestellt.

Aktuell wird im Kanton Zürich ein Testprogramm zur Untersuchung für lärmarme Beläge (laB) durchgeführt. Auf der Neuen Winterthurerstrasse wurde im Perimeter des Strassenbauprojektes teilweise ein semidichter Asphaltbelag SDA 4-12 eingebaut.

Der vorliegende Bericht des akustischen Projektes "Schallschutzfenster" beinhaltet die Lärmuntersuchungen für die Kantonsstrassen auf dem ganzen Gemeindegebiet Dietlikon. Neben den Untersuchungen zu dem Strassenabschnitt mit dem laB wurden mögliche LSW Standorte sowie das Anrecht auf eine Kostenrückerstattung von privat erstellten LSW behandelt.

Ebenfalls wurde der Umfang von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden mit verbleibenden AW oder IGW-Überschreitungen – d.h. die Kosten für Sanierungen und Rückerstattungen von Schallschutzfenstern sowohl für die ordentliche Lärmsanierung

als auch für die wesentliche Änderung – ermittelt und dokumentiert.
Für die Strassenabschnitte entlang dieser Gebäude werden zudem Erleichterungen
nach Art. 14 LSV beantragt.

Abb 1 Auszug aus Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen

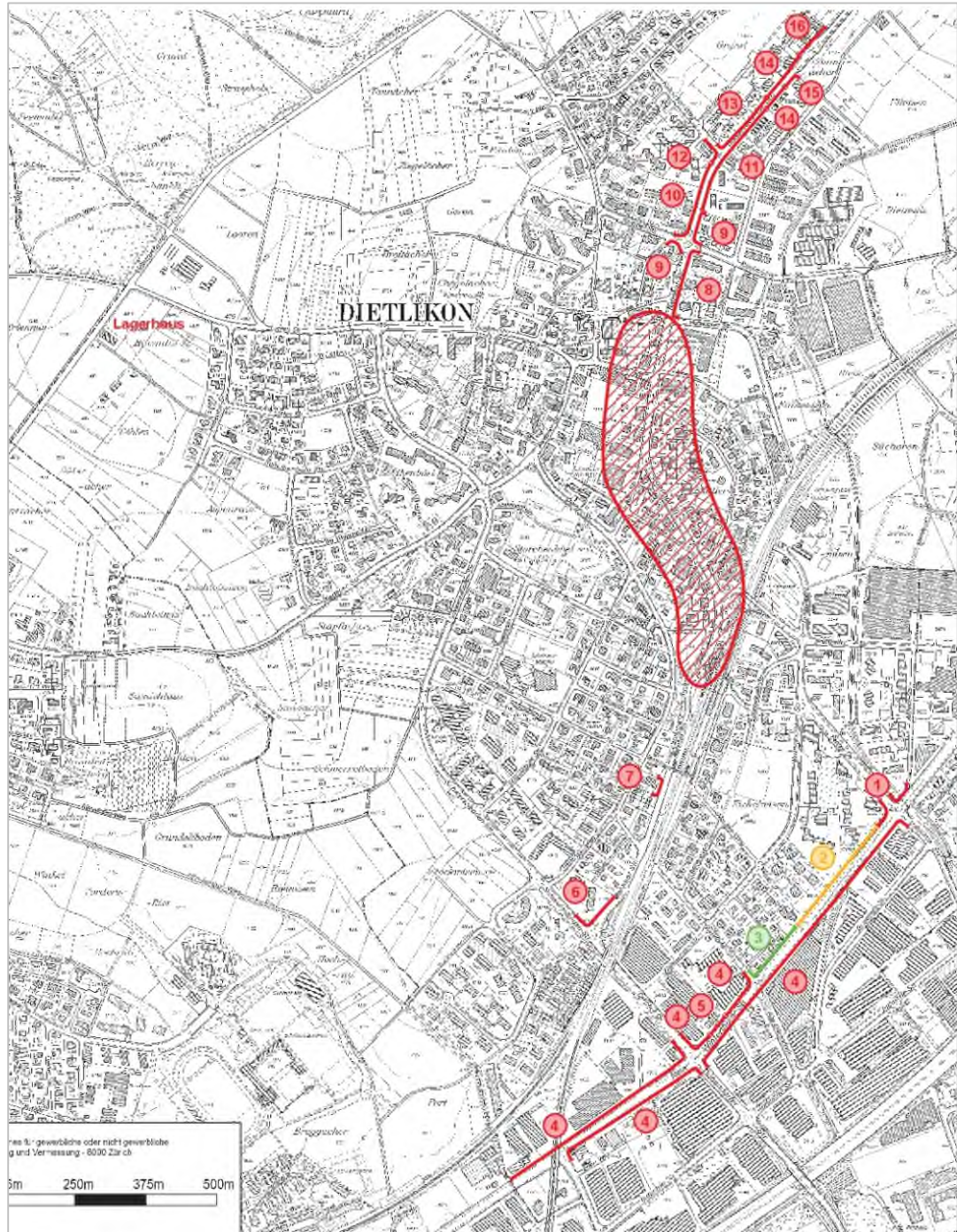


Abb 2 Strassenbauprojekt «Umsetzung RVS», Auszug aus Situation 1:500 Teil West

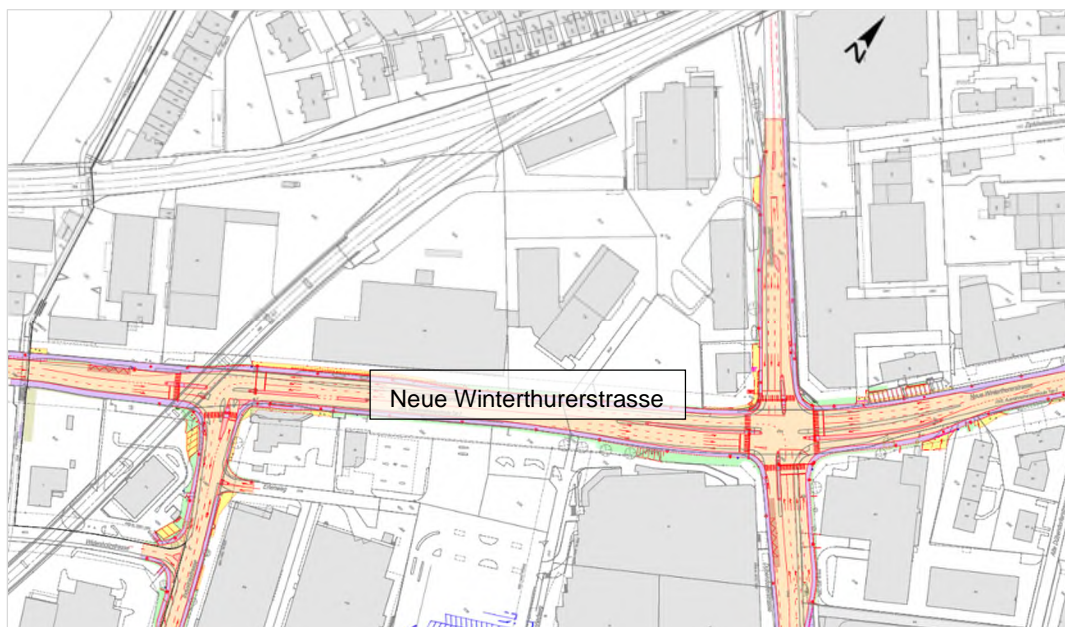
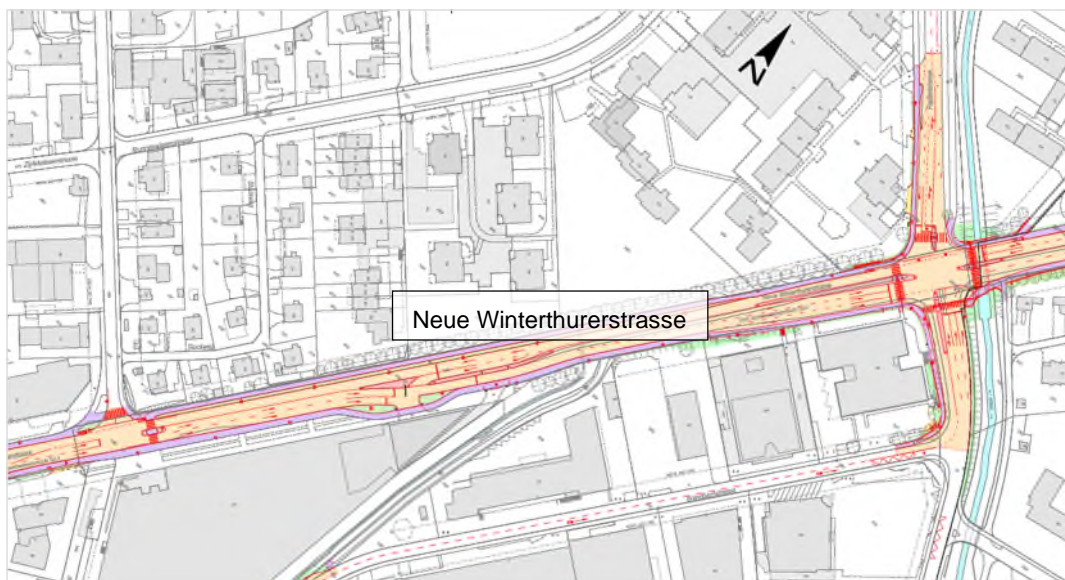


Abb 3 Strassenbauprojekt «Umsetzung RVS», Auszug aus Situation 1:500 Teil Ost





2. Grundlagen

2.1. Rechtliche Grundlagen

- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Dietlikon vom 30. Juni 2014 (Gen. Baudirektion Kanton Zürich ARE 14-1566 vom 29. April 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, LBK_SAN_2016_D.shp, (Gemeinde Dietlikon - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2036, Übersichtsplan 1:5'000)
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz / ewp AG (2010): Gemeinde Dietlikon - Vorstudie zur Machbarkeit von baulichen Massnahmen inkl. Stellungnahme Gemeinde Dietlikon
- 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 8. August 2011)
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 2018 MR 1
- 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
- Gemeinderatsbeschluss der Gemeinde Dietlikon vom 1. März 2016 betr. Finanzierungsmodell für Schallschutzfenster



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 Dietlikon 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 umfasst diejenigen Staatsstrassen-Abschnitte und Gebäude in der Gemeinde Dietlikon, bei denen die Immissionsgrenzwerte im Sanierungszustand überschritten sind.:

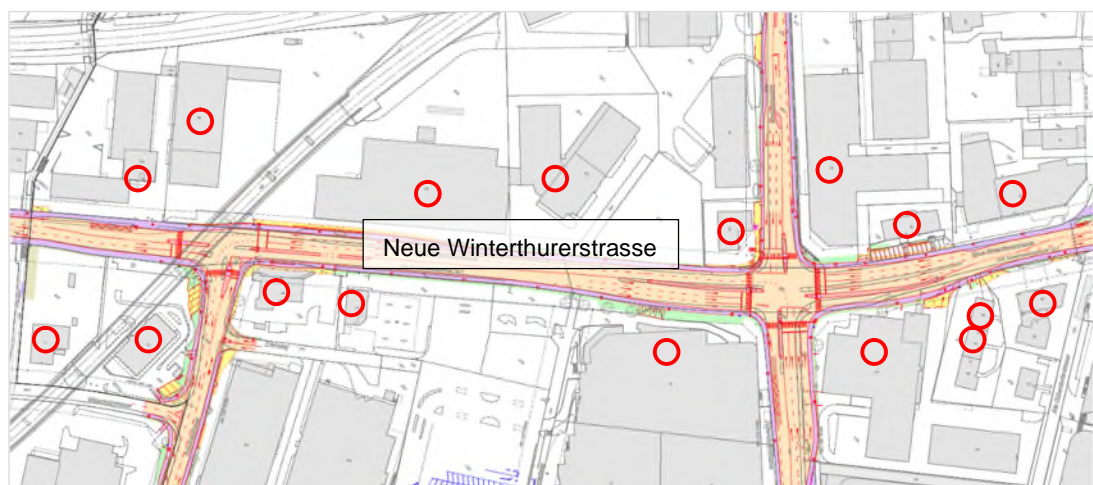
- Alte Winterthurerstrasse
- Bahnhofstrasse
- Bassersdorferstrasse
- Neue Winterthurerstrasse
- Zürichstrasse (Gemeindegebiet Wangen-Brüttsellen)

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

- Klotenerstrasse
- Riedmühlestrasse
- Dorfstrasse
- Brüttsellerstrasse
- Schwerzelbodenstrasse
- Dübendorferstrasse
- Pappelstrasse
- Industriestrasse
- Alte Dübendorferstrasse

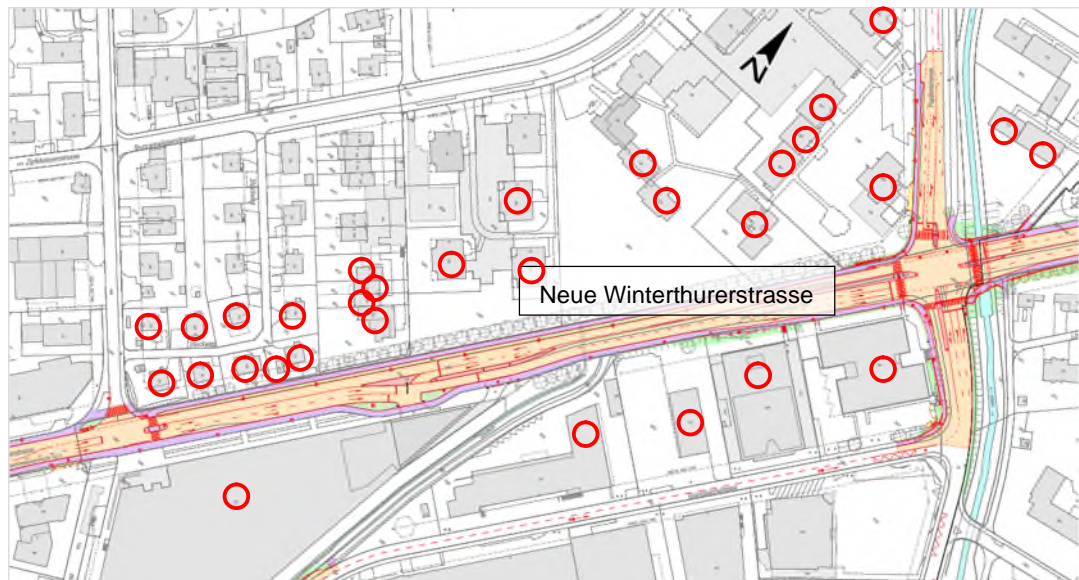
2019/20 wurde auf der Neuen Winterthurerstrasse von km 20.330 - 21.350 ein Strassenbauprojekt zur «Umsetzung RVS» realisiert. Aufgrund der Eingriffstiefe bis auf den Strassenkoffer wird die Anlage wesentlich geändert. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die Gebäude, die dem Perimeter mit der wesentlichen Änderung zugeordnet wurden.

Abb 4 Gebäudezuordnung im Perimeter mit wesentlicher Änderung, Strassenbauprojekt «Umsetzung RVS», Auszug Situation Teil West



- Gebäude im Perimeter mit wesentlicher Änderung

Abb 5 Gebäudezuordnung im Perimeter mit wesentlicher Änderung, Strassenbauprojekt «Umsetzung RVS», Auszug Situation Teil Ost



○ Gebäude im Perimeter mit wesentlicher Änderung

2.5. Sanierungspflicht

2.5.1. Ordentliche Sanierung

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.

2.5.2. Sanierungspflicht aufgrund Strassenbauprojekt

Gemäss Art. 18 Abs. 1 Umweltschutzgesetz (USG) dürfen sanierungspflichtige Anlagen nur umgebaut werden, wenn sie gleichzeitig saniert werden.

Wird eine bereits vor dem 1. Januar 1985 bestehende Anlage geändert, muss geprüft werden, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. Als wesentliche Änderungen gelten Umbauten, Erweiterungen und Betriebsänderungen, bei denen durch die Anlage selbst oder den Mehrverkehr wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden. Dies ist dann der Fall, wenn die Lärmzunahme ≥ 1 dB(A) beträgt.



Änderungen sind aber auch unabhängig von ihrem Einfluss auf die Emissionen wesentlich, wenn sie ein erhebliches Ausmass annehmen, indem sie entweder die Baubsubstanz stark verändern oder erhebliche Kosten verursachen.

Im Strassenbauprojekt auf der Neuen Winterthurerstrasse wurde die Fahrbahn bis auf den Koffer hinab wiederaufgebaut. Aufgrund des Umfangs der baulichen Massnahmen wird das als wesentliche Änderung eingestuft.

Der Anspruch auf Schallschutzfenster (bzw. Rückerstattung von SSF-Kosten) im Rahmen von wesentlichen Änderungen bei Gebäuden mit Baubewilligung nach 1.1.1985 ergibt sich daraus, ob zum Zeitpunkt der Baubewilligung die IGW eingehalten wurden (Art. 20 Abs. 2 USG).

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 akustisches Projekt Lärmschutzwände, Kap. 3.3.2.:

- Die Baubewilligung der Gebäude hinter der LSW wurde vor dem 1.1.1985 erteilt;
- Die Baubewilligung für die Lärmschutzbauten erfolgte nach dem 1.1.1985;
- Die Wand schützt mehr als nur eine Wohneinheit.

Die Prüfung und Beurteilung der Rückerstattung von bestehenden Massnahmen erfolgten 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 der Untersuchung von Lärmschutzwänden und lärmarmen Strassenbelägen 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 der Bahnhofstrasse und der Bassersdorferstrasse wurde im November 2019 an drei Standorten eine Verkehrszählung mit akustischer Zusatzerkennung für laute Fahrzeuge durchgeführt. Neben den Verkehrszahlen sind die gefahrenen Geschwindigkeiten erfasst worden. Mit den neuen Verkehrsdaten sind die Emissionen für die folgenden Abschnitte neu bestimmt worden:

Bahnhofstrasse Abschnitte 38531, 38532, 59052 und 38529

Kreiselsegmente Abschnitte 58476, 58404 und 58306

Bassersdorferstrasse Abschnitte 38533, 38534 und 50099.

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 SH 2036

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
Alte Winterthurerstrasse Abschnitt 38528	Tag	81	645	3.2	75	1.5	2
	Nacht	70	74	2.0	75	1.5	2
Alte Winterthurerstrasse Abschnitt 38527	Tag	81	645	3.2	75	0.2	2
	Nacht	70	74	2.0	75	0.2	2
Bassersdorferstrasse Abschnitt 50099	Tag	77	226	4.1	77	0.9	2
	Nacht	63	30	4.6	77	0.9	2
Bassersdorferstrasse Abschnitt 38534	Tag	72	226	4.1	49	0.9	1
	Nacht	59	30	4.6	50	0.9	1
Bassersdorferstrasse Abschnitt 38533	Tag	72	226	4.1	49	0.0	1
	Nacht	59	30	4.6	50	0.0	1
Bahnhofstrasse Abschnitt 38529	Tag	74	296	4.1	49	0.0	1
	Nacht	61	39	4.6	50	0.0	1
Kreiselsegment Abschnitt 58306	Tag	71	296	3.9	30	0.0	0.5
	Nacht	59	41	3.6	30	0.0	0.5
Kreiselsegment Abschnitt 58404	Tag	71	296	3.9	30	0.0	0.5
	Nacht	59	41	3.6	30	0.0	0.5
Kreiselsegment Abschnitt 58476	Tag	71	296	3.9	30	0.0	0.5
	Nacht	59	41	3.6	30	0.0	0.5
Bahnhofstrasse Abschnitt 59052	Tag	75	495	4.4	40	0.0	1
	Nacht	64	62	4.6	43	0.0	1
Bahnhofstrasse Abschnitt 38532	Tag	77	706	4.6	48	1.0	1
	Nacht	67	80	5.0	48	1.0	1
Bahnhofstrasse Abschnitt 38531	Tag	75	385	4.8	49	1.0	1
	Nacht	62	44	5.5	48	1.0	1
Bahnhofstrasse Abschnitt 38530	Tag	76	603	3.2	50	1.5	1
	Nacht	62	51	2.0	50	1.5	1
Zürichstrasse Abschnitt 40980	Tag	84	1875	4.4	63	1.5	2
	Nacht	74	158	5.6	66	1.5	2
Neue Winterthurerstrasse Abschnitt 38526	Tag	84	1597	4.3	63	0.5	2
	Nacht	74	157	4.8	66	0.5	2
Neue Winterthurerstrasse Abschnitt 38526_SDA4	Tag	80	1597	4.3	63	0.5	-2
	Nacht	70	157	4.8	66	0.5	-2
Neue Winterthurerstrasse Abschnitt 38525	Tag	83	1454	4.3	63	0.5	2
	Nacht	74	143	4.8	66	0.5	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. 100-200 m vor der Einmündung (Einm.) in die Kantonsstrasse.

Tab 3 Emissionen der massgebenden Gemeindestrassen im SH 2036

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN
Klotenerstrasse	Tag	70	143	2.8	50	<3.0	1
Einm. in Bahnhofstrasse	Nacht	56	22	1.8	50	<3.0	1
Riedmühlestrasse	Tag	73	249	3.3	50	<3.0	1
Einm. in Bahnhofstrasse.	Nacht	60	39	2.1	50	<3.0	1
Dorfstrasse	Tag	70	113	4.5	50	<3.0	1
Einm. in Bahnhofstrasse.	Nacht	56	18	2.9	50	<3.0	1
Brüttsellerstrasse	Tag	73	249	3.7	50	<3.0	1
Einm. in Bahnhofstrasse.	Nacht	60	39	2.4	50	<3.0	1
Schwerzelbodenstrasse	Tag	74	294	3.5	50	<3.0	1
Einm. in Bahnhofstrasse.	Nacht	62	46	2.3	50	<3.0	1
Pappelstrasse	Tag	70	151	2.9	50	<3.0	1
Einm. in Neue Winterthurerstr.	Nacht	57	23	1.9	50	<3.0	1
Industriestrasse	Tag	74	358	2.2	50	<3.0	1
Einm. in Neue Winterthurerstr.	Nacht	63	56	1.4	50	<3.0	1
Alte Dübendorferstrasse	Tag	70	151	2.9	50	<3.0	1
Einm. in Neue Winterthurerstr.	Nacht	57	23	1.9	50	<3.0	1
Dübendorferstrasse	Tag	79	958	3.5	50	<3.0	1
Einm. in Neue Winterthurerstr.	Nacht	70	149	2.3	50	<3.0	1

Die Verkehrszahlen wurden dem technischen Bericht „Lärmsanierung Gemeindestrassen“ der Gemeinde Dietlikon vom 18.11.2016 (Version 3.0; Ingenieurbüro Andreas Suter) entnommen.



Demnach basieren die Verkehrsdaten der Gemeindestrassen Dietlikon auf Messungen der Gemeindepolizei (2009 – 2011), Verkehrszählungen durch das Ingenieurbüro Andreas Suter (Juni/ Juli 2014) und der Verkehrsstudie Dietlikon: „Auswirkungen der Sperrung des à-niveau Bahnübergangs“ (BlueScan-Erhebung Mai – Juni 2014; SwissTraffic).

Der später erstellte «Lärmbelastungskataster Kommunalstrassen 2020» (Version 1.1 vom 1.5.2021; Festsetzung durch die Gemeinde Dietlikon am 1.6.2021) weist teilweise tiefere Emissionen auf als bei der Lärmsanierung der Gemeindestrassen 2016 angenommen wurden. Das vorliegende LSP der Kantonsstrassen stützt sich jedoch auf die höheren Emissionsdaten des LSP von 2016. Die berechnete Lärmbelastung liegt damit eher über der tatsächlichen Lärmbelastung.

Die Genauigkeit der genannten Methoden 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 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. Für Kreiselaabschnitte mit Betonbelägen wird ein Belagszuschlag von 0.5 dB(A) berücksichtigt.

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 Lärmerechnungssoftware CadnaA (Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) erstellt.

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

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

3.3.3. Meteeinflüsse

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell StL-86+ basieren auf trockenen Fahrbahnen und Situationen mit leichtem Mitwind. Nasse Fahrbahnen verändern erfahrungsgemäss das Klangbild des Strassenlärms. Die Gesamtlärmbelastung in dB(A) bleibt jedoch in der Regel unverändert. Bei Inversionswetterlagen (wenn die oberen Luftschichten wärmer als die unteren sind) sowie bei ausgeprägten Mitwindsituationen (Wind > 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. 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 Lärmmittlungen wird deshalb eine emissionsseitige Belagskorrektur sowie ein immissionsseitiger Störwirkungszuschlag auf der Basis der Vollzugshilfe 3.21 des cercle bruit vom 25.09.2020 (Version 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) der Gemeinde Dietlikon an 67 sanierungspflichtigen Gebäuden, Überschreitungen zwischen IGW und AW und davon an 14 sanierungspflichtigen Gebäuden erreichte oder überschrittene AW 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 Gemeindestrassen verursacht wird, werden im vorliegenden Sanierungsprojekt nicht behandelt. Ihre Sanierung gehört in den Zuständigkeitsbereich der Gemeinde.



Tab 4 Anzahl sanierungspflichtige Gebäude mit AW- bzw. IGW-Überschreitungen im Zustand 2036 ohne Massnahmen

Lärmsituation	Zustand 2036 ohne LSM
Anzahl sanierungspflichtige Gebäude > IGW	67
davon \geq AW	14
Anzahl Personen > IGW	562
davon \geq AW	62

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 (vgl. Abschnitt 4.1.2). Andere verkehrsbeschränkende Massnahmen sind im Untersuchungsperimeter nicht möglich und finden dementsprechend auch keine Berücksichtigung im Lärmsanierungsprojekt.

4.1.1. Lärmarmer Belag

Lärmarmer Belag werden im Kanton Zürich bis auf weiteres nicht als reguläre Lärmsanierungsmassnahme eingesetzt. Die Gründe dafür sind die geringere Stabilität, die verkürzte Lebensdauer und die abnehmende lärmreduzierende Wirkung im Verlauf der Zeit. Bei den hohen Verkehrsbelastungen auf den Staatsstrassen im Kanton Zürich führt dies zu mehr 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 Untersuchungsperimeter wurde bereits 2019/20 im Rahmen des Projektes „Umsetzung RVS“ auf dem folgenden Abschnitt ein lärmarmes SDA 4-12 -Belag realisiert:

Tab 5 Abschnitte Untersuchung lärmarmen Belag als Lärmsanierungsmassnahme

Strasse	von / bis	Wirkung	Beurteilung / Vorgehen
Neue Winterthurerstr.	km 20.76 – km 21.22	-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 Neuen Winterthurerstrasse ein lärmarmes Belag besser eignet als eine Lärmschutzwand. Im Vergleich zu einer Lärmschutzwand profitieren mit einem lärmarmen Belag deutlich mehr Personen von einer Lärmreduktion beidseits der Strasse und in allen Geschossen, was zu einer besseren Wirtschaftlichkeit führt.

Detaillierte Angaben sind der Beilage 5 zu entnehmen.



4.1.2. Reduzierte Höchstgeschwindigkeit

In der Gemeinde Dietlikon ist für die im vorliegenden Projekt keine Untersuchung betreffend Temporeduktion durchgeführt worden. Die Staatsstrassen sollen den Verkehr aus den Ortszentren und Quartieren möglichst ungehindert aufnehmen und weiterleiten. Eine Reduktion der signalisierten Geschwindigkeit unter 50 km/h ist auf Staatsstrassen daher in der Regel auch nicht verhältnismässig.

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 aufgrund folgender Kriterien ausgeschlossen:

- 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.

Dem akustischen Projekt liegt der Lärmbelastungskataster mit dem Sanierungshorizont 2036 zugrunde, der mit aktualisierten Emissionen erstellt wurde. Zudem wurden die Verkehrszahlen auf der Bahnhofstrasse und der Bassersdorferstrasse im Jahr 2019 neu erhoben und auf den Sanierungshorizont hochgerechnet (vgl. Kapitel 3.2.1). Mit den daraus berechneten Emissionen ist der Lärmbelastungskataster ebenfalls aktualisiert worden.

Im aktualisierten Lärmbelastungskataster mit dem Sanierungshorizont 2036 gibt es keine zusätzlichen Gebäude, die über dem IGW belastet sind. Somit waren keine weiteren Massnahmen zu untersuchen.



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 2: Neue Winterthurerstr. Bereich Eichelwiesen (bestehender Wall)

Im Abschnitt 2 wurde die Erhöhung des bestehenden Erdwalls zum Schutz der dahinterliegenden längeren, mehrteiligen Mehrfamilienhäuser untersucht. Eine Erhöhung mit einer LSW kommt jedoch nicht in Frage. Für eine sichere Foundation müsste der bestehende Wall abgetragen werden. Die Wirkung unter Berücksichtigung der dazugewonnenen Höhe von ca. 1 m, rechtfertigt nicht den Aufwand und den Eingriff in das Ortsbild.

Detaillierte Angaben dazu sind der Beilage 6 zu entnehmen.

Abschnitt 3: Neue Winterthurerstr. Bereich Stuckweg (neue LSW)

Im Abschnitt 3 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz von 7 Einfamilienhäusern untersucht. Diese ist direkt an eine bestehende Betonwand (vor der Liegenschaft Brunnenwiesenstrasse 47) angeschlossen worden. Die Basis der Untersuchungen bildet die Lärmbelastung mit der Massnahme des lärmarmen Belages.

Auf Grund der schlechten wirtschaftlichen Tragbarkeit wird die LSW nicht zur Ausführung empfohlen (siehe Beilage 6).

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 6 Prüfung der Rückerstattungspflicht von bestehenden Lärmschutzmassnahmen

Abschnitt (gemäss Vorstudie)	2/3	3	3
Bezeichnung Standort	Neue Winterthurerstr. Brunnenwiesenstr. 47	Neue Winterthurerstr Stuckweg 13	Neue Winterthurerstr Stuckweg 9
Kriterien			
Baubewilligung Gebäude	Vor 1985	Umbau 2016	Vor 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2036	Ja	Ja	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Ja (13.01.2010)	Ja	Ja (10.02.2010)
Akustische Wirkung	-	-	-
Wirtschaftlichkeit	Schutz von nur einer Wohneinheit	-	Schutz von nur einer Wohneinheit
Bemerkungen		Lärmschutz- massnahmen im Rah- men des BBV 2016 erfolgt (Art. 31 LSV)	
Rückerstattungspflicht	Nein	Nein	Nein

Legende:

BBV: Baubewilligungsverfahren



LSV: Lärmschutzverordnung
LSW: Lärmschutzwand/ Lärmschutzwall
: Ausschlussgrund für Rückerstattungspflicht

Abschnitt (gemäss Vorstudie)	2/3
Bezeichnung Standort	Neue Winterthurerstr. Erdwall Eichelwisen
Kriterien	
Baubewilligung Gebäude	Vor 1985
IGW-Überschreitung im Jahr 2036	Ja
Baubewilligung LSW nach 1.1.1985	Nein
Akustische Wirkung	-
Wirtschaftlichkeit	-
Bemerkungen	-
Rückerstattungspflicht	Nein

Legende:

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

Keine der untersuchten bestehenden Lärmschutzmassnahmen ist somit rückerstattungspflichtig.

4.3. Erleichterungsanträge

Da in der Gemeinde Dietlikon nicht alle sanierungspflichtigen Gebäude mit Massnahmen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg 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 selbst 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.

Können bei wesentlich geänderten öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, gewährt die Vollzugsbehörde gestützt auf Art. 25 USG Erleichterungen für die betroffenen Liegenschaften, sofern ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Anlage besteht. Für Liegenschaften, welche nach dem 1.1.1985 eine Bau- bzw. Umbaubewilligung erhalten haben, werden keine Erleichterungsanträge gestellt, wenn bereits zum Zeitpunkt der Bau- / Umbaubewilligung eine Grenzwert-Überschreitung vorlag.

4.4. Anspruch auf Schallschutzmassnahmen

4.4.1. Ordentliche Sanierung

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 - Pflichteinbau). Bei lärmempfindlichen Räumen mit erreichtem AW ist also der Strasseneigentümer verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen vollständig zu übernehmen (Art. 16 LSV - Pflichtteil).

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.

4.4.2. Wesentliche Änderung

Wenn eine wesentliche Änderung der Anlage vorliegt, haben lärmempfindlich genutzte Gebäude mit einer IGW-Überschreitung Anspruch auf die Finanzierung des Einbaus von Schallschutzfenstern. Für Liegenschaften, welche nach dem 1.1.85 baubewilligt wurden, trifft dieser Sachverhalt nur dann zu, wenn zum Zeitpunkt der Bewilligung nachweislich die Immissionsgrenzwerte eingehalten wurden. Wenn zum Zeitpunkt der Baubewilligung bereits Grenzwertüberschreitungen vorlagen, waren die Eigentümer dieser Liegenschaften damals verpflichtet - in Anlehnung an Art. 31 und 32 LSV - dafür zu sorgen, dass die verschärften Anforderungen an den Schallschutz erfüllt werden. Dann besteht kein Anspruch auf eine Finanzierung des Einbaus von Schallschutzfenstern.



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 im Rahmen der ordentlichen Sanierung

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

5.1.5. Erhebung IGW-Gebäude im Rahmen der Wesentlichen Änderung

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

5.1.6. 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.

5.1.7. 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.

5.1.8. 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 7 Betroffene Liegenschaften im Untersuchungsperimeter (ordentliche Lärmsanierung / wesentliche Änderung)

Kategorie	Ordentliche Lärmsanierung	Wesentliche Änderung
	Anzahl	Anzahl
Gebäude mit AW-Überschreitung und Anspruch auf SSF	4	3
Gebäude mit IGW-Überschreitung und Anspruch auf SSF	30	19
Gebäude mit AW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	4	5
Gebäude mit IGW-Überschreitung ohne Anspruch auf SSF	56	1
Gebäude, die Erleichterungen bedingen	57	24
Gebäude ohne IGW-Überschreitung	123	24
Total untersuchte Gebäude	195	48

Legende:

AW:	Alarmwert
IGW:	Immissionsgrenzwert
SSF:	Schallschutzfenster

Die Aussagen in Tab 7 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 sowie bei Gebäuden mit Vorliegen einer wesentlichen Änderung und überschrittenem IGW 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, 3 und 4 entnommen werden. Gemäss Kostenschätzung ist für das vorliegende Schallschutzfensterprojekt mit folgenden Aufwendungen zu rechnen:

Tab 8 Kostenschätzung Schallschutzfenster

SSF Bericht	Anzahl Gebäude [Stk.]	Kosten Pflicht-Anteil [Fr.]	Kosten freiwilliger Anteil [Fr.]	Kosten Total [Fr.]
AW Gebäude wesentliche Änderung	3	275'046.-	0.-	275'046.-
IGW Gebäude wesentliche Änderung	19	533'675.-	0.-	533'675.-
Total wesentliche Änderung				808'721.-
AW Gebäude LSP	4	427'008.-	3'850.-	430'858.-
IGW Gebäude LSP	30	0.-	215'300.-	215'300.-
Total ordentliche Sanierung LSP				646'158.-
Gesamtkosten Schallschutzfenster				1'454'879.-



Legende:

AW-Gebäude Wesentliche Änderung:	Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte und Anspruch auf SSF aufgrund der wesentlichen Änderung
IGW-Gebäude Wesentliche Änderung:	Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte und Anspruch auf SSF aufgrund der wesentlichen Änderung
AW-Gebäude:	Gebäude mit Überschreitungen der Alarmwerte im Rahmen der ordentlichen Sanierung
IGW-Gebäude:	Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, nicht aber der Alarmwerte im Rahmen der ordentlichen Sanierung

SINUS AG Kreuzlingen, 25. Oktober 2021

Diana Wendt

Martin Weigele

Anhang 1:

Gebäudeliste