



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Ingenieur-Stab

Fachstelle Lärmschutz
Sanierungen

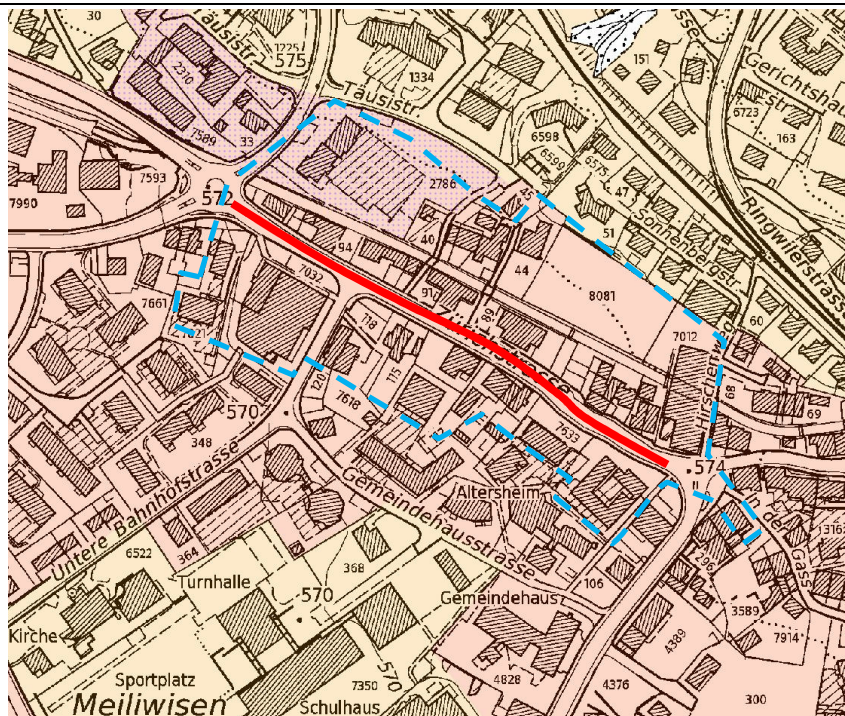
Lärmsanierung Staatsstrassen Akustisches Projekt

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

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

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

Berichtteil: **Beilage 4 – Belagssanierung
Zur Realisierung vorgeschlagen**



Bearbeitungsstufe:
Akustisches Projekt

++ G+P

INGENIEURE

10. Januar 2018



Inhalt

1. Grundlagen	3
1.1. Gesetzliche Vorgaben	3
1.2. Abwägung der Lärmschutzmassnahmen	3
1.3. Perimeter	4
2. Lärmarmem Belag	6
2.1. Angaben zur untersuchten Massnahme	6
2.2. Emissionen	6
2.3. Lärmbelastung im Zustand 2036 ohne Massnahmen	7
2.4. Lärmbelastung im Zustand 2036 mit lärmarmem Belag	13
2.5. Kostenvoranschlag	16
2.6. Wirtschaftlichkeit	17
3. Gesamtbeurteilung / Ausführung	18



1. Grundlagen

1.1. Gesetzliche Vorgaben

Gemäss Art. 13 LSV sind Massnahmen, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern den Vorzug gegenüber Massnahmen zu geben, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern oder verringern. Können die Belastungsgrenzwerte der LSV weder mit Massnahmen an der Quelle (Strasse, Fahrzeuge) noch auf dem Ausbreitungsweg eingehalten werden, so sind Sanierungserleichterungen für den Anlagehalter zu beantragen. Bleiben die Alarmwerte (AW) überschritten, so hat der Anlagehalter Ersatzmassnahmen in der Form von Schallschutzfenstern zu finanzieren. Verbleiben Belastungen zwischen AW und IGW (Immissionsgrenzwert), so werden den Eigentümerinnen und Eigentümern freiwillige Beiträge an den Einbau von Schallschutzfenstern angeboten.

1.2. Abwägung der Lärmschutzmassnahmen

Zum Zeitpunkt der Vorstudie galten Lärmschutzwände als einzige Möglichkeit, den Lärm in den offenen Fenstern von betroffenen Gebäuden zu reduzieren. Lärmschutzwände sind im Zentrumsgebiet aus verschiedenen Gründen (siehe Beilage 1) nicht möglich. In der Zwischenzeit hat sich der Stand der Technik von lärmarmen Belägen jedoch so weit verbessert, dass das Tiefbauamt ein Testprogramm eingeleitet hat. An ausgewählten Standorten werden neue Belagstypen mit Mikroporen eingebaut und mittels Monitoring in festgelegten Zeitabständen überwacht. Die Vor- und Nachteile dieses Massnahmentyps lassen sich in der folgenden Tabelle zusammenfassen.



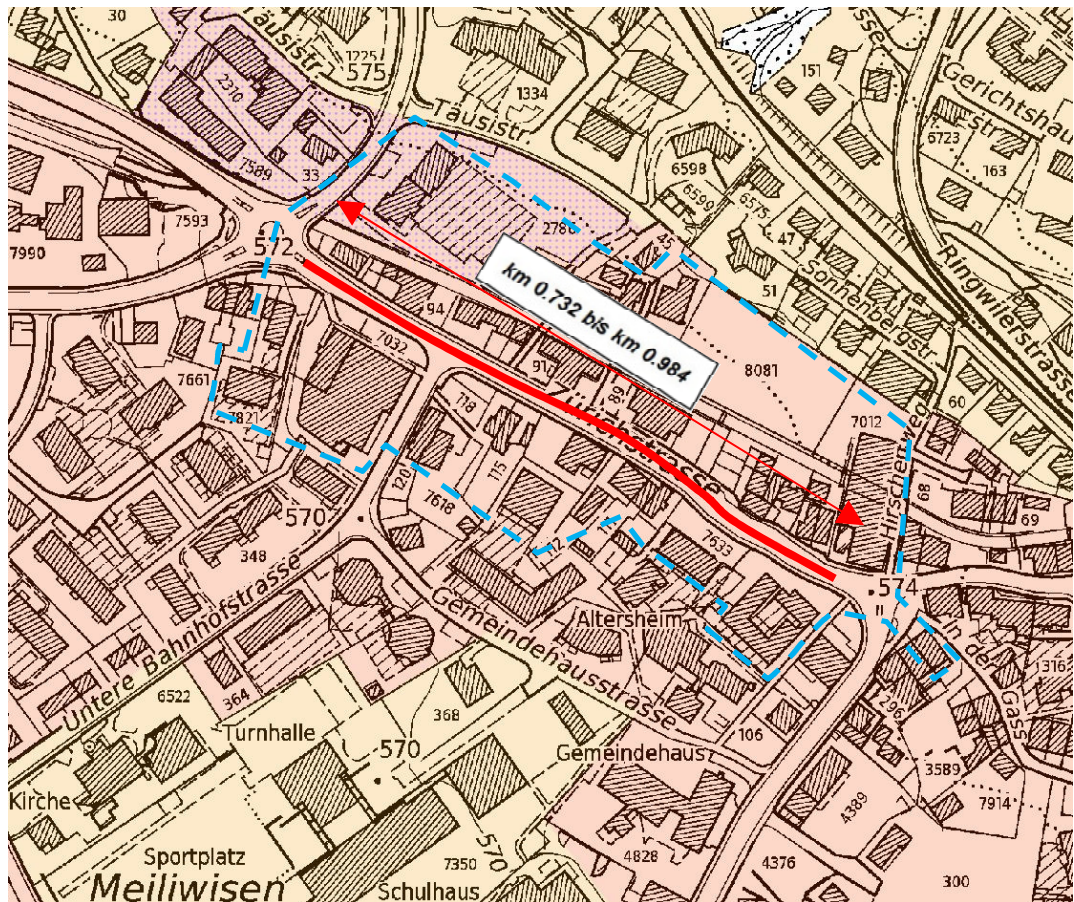
Tab 1 Vor- und Nachteile des Massnahmentyps "lärmarter Belag"

	lärmarter Belag (LAB)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">- Massnahme an der Quelle = Priorität 1 gemäss Umweltschutzgesetz- lärmreduzierende Wirkung in allen Gebäuden beidseits der Strasse und in allen Geschossen- keine Beeinträchtigung des Ortsbildes- Verbesserung Fahrkomfort- kann meistens problemlos erweitert werden
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">- geringere Lebensdauer gegenüber Standardbelag → mehr Baustellen- teilweise Abnahme der lärmreduzierenden Wirkung im Verlauf der Jahre- besser hörbare Geräuschunterschiede bei Belagswechsel, Fussgängerstreifen und Schachtdeckeln

1.3. Perimeter

Aufgrund von akustischen und strassenbaulichen Kriterien soll auf der Zürichstrasse zwischen km 0.732 - km 0.984 (Zürichstrasse 38 bis Zürichstrasse 4) ein lärmarter Belag zum Einsatz kommen. Es handelt sich dabei um einen Teil des Zentrumsgebiets aus der Vorstudie Machbarkeit baulicher Lärmschutzmassnahmen. Von dieser Massnahme sind 13 Ein- und Mehrfamilienhäuser, 1 Hotel und 10 Gewerbehäuser mit Wohneinheiten betroffen. Im untersuchten Abschnitt der Zürichstrasse beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Abb 1 Situation Zürichstrasse Hinwil, km 0.732 – 0.984
blau gestrichelte Linie: Perimeter "lärmarmer Belag",
gelb markierte Fläche: Zone mit ES II; orange markierte Fläche: Zone mit ES III
orange markierte Fläche mit Punkten: Zone mit ES III
rote Linie: Abschnitt "lärmarmer Belag"





2. Lärmarmen Belag

2.1. Angaben zur untersuchten Massnahme

Als lärmarmen Belag ist auf dem ausgewählten Testabschnitt von km 0.732 bis km 0.984 (siehe Situation in Abb 1) der Typ SDA 4-12 vorgesehen. Gemäss Vorgaben des Kantons gilt dafür ein Belagskennwert K_b von -3 dB im Vergleich zu einem akustisch neutralen Belag. Beim heutigen Zustand mit signalisierter Geschwindigkeit von 50 km/h wird von einem Belagszuschlag von +1 dB gegenüber dem neutralen Belag nach StL-86 ausgegangen. Für den Beurteilungshorizont mit lärmarmem Belag kann somit mit einer Pegelreduktion von 4 dB gegenüber dem heutigen Zustand gerechnet werden.

2.2. Emissionen

Für den untersuchten Abschnitt ergeben sich unter Berücksichtigung der Wirkung des lärmarmen Belages für den Sanierungshorizont 2036 die folgenden reduzierten Emissionspegel:



Tab 2 Hinwil, Abschnitt km 0.732 – 0.984, Emissionen

Strasse	Zeit- raum	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN
Zürichstrasse	Tag	79.6	1124	4.2	51	1.3	1
Abschnitt 60041 (West) Km 0.712 - Km 0.732	Nacht	72.6	199	4.0	56	1.3	1
Zürichstrasse (Abschnitt lärmarmen Belag)	Tag	75.6	1124	4.2	51	1.3	-3
Abschnitt 60041 Km 0.732 - Km 0.984	Nacht	68.6	199	4.0	56	1.3	-3
Zürichstrasse	Tag	79.6	1124	4.2	51	1.3	1
Abschnitt 60041 (Ost) Km 0.984 - Km 1.004	Nacht	72.6	199	4.0	56	1.3	1

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:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

2.3. Lärmbelastung im Zustand 2036 ohne Massnahmen

Der Lärmbelastungskataster (LBK) des Kantons Zürich für den Sanierungszustand 2036 ohne Massnahmen wurde überprüft und wo nötig aufgrund der örtlichen Ausbreitungssituation angepasst. Für die Beurteilung anhand der Belastungsgrenzwerte nach Lärmschutzverordnung wurden die Immissionspegel am lärmexponiertesten Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen ermittelt (Lärmberechnungsprogramm SLIP 16). Somit können bei einigen Objekten Abweichungen gegenüber dem LBK entstehen. Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionspegel.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) treten bei 24 sanierungspflichtigen Gebäuden auf:

- In der Gass 2 (FALS-ID 55212)
- Untere Bahnhofstrasse 1 (FALS-ID 54973)
- Untere Bahnhofstrasse 2 / Zürichstrasse 25, 27 (FALS-ID 54913)
- Untere Bahnhofstrasse 3 (FALS-ID 54994)



- Untere Bahnhofstrasse 4 / Zürichstrasse 29 (FALS-ID 55901)
- Wihaldenstrasse 2, 4 (FALS-ID 54736)
- Zürichstrasse 2 (FALS-ID 54999)
- Zürichstrasse 4 (FALS-ID 55089)
- Zürichstrasse 6 (FALS-ID 55082)
- Zürichstrasse 8 (FALS-ID 55061)
- Zürichstrasse 10 (FALS-ID 55068)
- Zürichstrasse 10a (FALS-ID 55040)
- Zürichstrasse 10b (FALS-ID 55023)
- Zürichstrasse 11 (FALS-ID 55057)
- Zürichstrasse 13 (FALS-ID 55055)
- Zürichstrasse 15 (FALS-ID 55037)
- Zürichstrasse 16 (FALS-ID 54950)
- Zürichstrasse 17 (FALS-ID 55006)
- Zürichstrasse 21 (FALS-ID 54978)
- Zürichstrasse 22 (FALS-ID 54910)
- Zürichstrasse 23 (FALS-ID 54969)
- Zürichstrasse 32 (FALS-ID 54888)
- Zürichstrasse 34a, 34b, 34c (FALS-ID 54876)
- Zürichstrasse 36 (FALS-ID 54835)
- Zürichstrasse 38 (FALS-ID 54809)

Bei einigen Liegenschaften ist der IGW bereits ohne Massnahme eingehalten. Da der Belag dennoch eine Wirkung hat, wurden diese Liegenschaften ebenfalls berücksichtigt, solange der IGW-5 an mindestens einem Empfangspunkt ohne Massnahme erreicht wird.

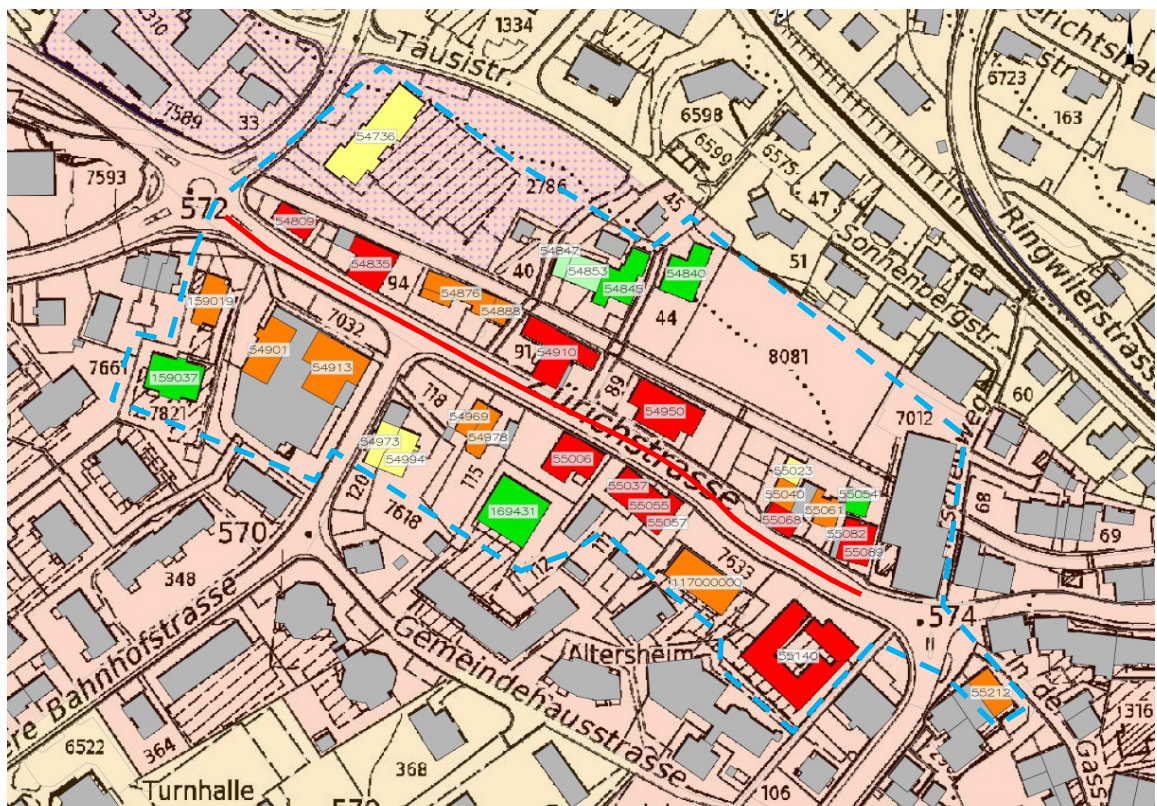
Es handelt sich dabei um die folgenden Gebäude:

- Zürichstrasse 4a (FALS-ID 55054)
- Zürichstrasse 18 (FALS-ID 54840)
- Zürichstrasse 20, 24 (FALS-ID 54845)

Bei 5 weiteren Gebäuden sind die IGW-5 ebenfalls erreicht oder überschritten. Da deren Bau- bzw. Umbaubewilligungen nach dem 1.1.1985 erteilt wurden, ist der Anlagehalter nicht sanierungspflichtig. Es handelt sich dabei um die folgenden Gebäude:

- Gemeindehausstrasse 10 (FALS-ID 169431)
- Zürichstrasse 1 (FALS-ID 55140)
- Zürichstrasse 9a (FALS-ID 117000000)
- Zürichstrasse 31a (FALS-ID 159019)
- Zürichstrasse 31b (FALS-ID 159037)

Abb 3 Zürichstrasse Hinwil, Abschnitt km 0.732 – 0.984, Lärmsituation Zustand ohne Massnahme
rot markierte Gebäude: AW erreicht oder überschritten
gelb und orange markierte Gebäude: IGW überschritten
grün markierte Gebäude: keine Überschreitung des IGW
hellgrün markierte Gebäude: IGW-5 nicht erreicht
gelb markierte Fläche: Zone mit ES II; orange markierte Fläche: Zone mit ES III
orange markierte Fläche mit Punkten: Zone mit ES III
blau gestrichelte Linie: Perimeter „lärmbarer Belag“



Tab 3 Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte bei sanierungspflichtigen Liegenschaften im Sanierungshorizont 2036 ohne Lärmschutzmassnahmen

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel (Lr) ohne Massnahmen		Grenzwertüberschreitung	
					Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
55212	In der Gass 2	III	10	2.0G	65	55	58	49	-	-
			17	1.0G	65	55	66	58	1	3
54973	Untere Bahnhofstrasse 1	III	2	1.0G	65	55	63	56	-	1
			11	1.0G	65	55	59	52	-	-
54913	Untere Bahnhofstrasse 2 / Zürichstrasse 25, 27	III	1	1.0G	65	55	65	58	-	3
			26	1.0G	65	55	68	61	3	6
				2.0G	65	55	68	61	3	6
				3.0G	65	55	68	61	3	6
				4.0G	65	55	68	61	3	6
			54	1.0G	65	55	67	60	2	5
54994	Untere Bahnhofstrasse 3	III	1	1.0G	65	55	61	54	-	-
			12	1.0G	65	55	63	56	-	1
54901	Untere Bahnhofstrasse 4 / Zürichstrasse 29	III	1	1.0G	65	55	64	57	-	2
			2	1.0G	65	55	68	61	3	6
				2.0G	65	55	68	61	3	6
13	1.0G	65	55	65	58	0	3			
55068	Zürichstrasse 10	III	5	1.0G	65	55	68	61	3	6
			IIIB	14	EG	70	100	74	67	4
		III	1.0G	65	55	74	67	9	12	
			2.0G	65	55	71	64	6	9	
15	1.0G	65	55	70	63	5	8			
55040	Zürichstrasse 10a	III	14	EG	65	55	67	60	2	5
55023	Zürichstrasse 10b	III	12	1.0G	65	55	64	57	-	2
55057	Zürichstrasse 11	III	1	EG	65	55	68	61	3	6
			5	EG	65	55	72	65	7	10
				1.0G	65	55	71	64	6	9
8	EG	65	55	70	63	5	8			
55055	Zürichstrasse 13	III	4	EG	65	55	70	63	5	8
			1.0G	65	55	70	63	5	8	
55037	Zürichstrasse 15	IIIB	8	EG	70	100	71	64	1	-
		III	1.0G	65	55	71	64	6	9	
			11	1.0G	65	55	68	61	3	6
54950	Zürichstrasse 16	III	14	1.0G	65	55	67	60	2	5
			27	EG	65	55	70	63	5	8
				1.0G	65	55	70	63	5	8
				2.0G	65	55	69	62	4	7
			30	EG	65	55	68	61	3	6

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stock-werk	Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel (Lr) ohne Massnahmen		Grenzwertüber-schreitung	
					Tag	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
55006	Zürichstrasse 17	III	1	EG	65	55	67	60	2	5
			10	EG	65	55	71	64	6	9
				1.0G	65	55	70	63	5	8
54840	Zürichstrasse 18	III	10	1.0G	65	55	53	45	-	-
			16	1.0G	65	55	57	50	-	-
			25	1.0G	65	55	55	48	-	-
54999	Zürichstrasse 2	III	26	1.0G	65	55	65	56	0	1
			III B	48	EG	70	100	71	64	1
		III		1.0G	65	55	71	64	6	9
				2.0G	65	55	70	63	5	8
	52	1.0G	65	55	69	62	4	7		
54845	Zürichstrasse 20, 24	III	18	2.0G	65	55	58	51	-	-
			26	2.0G	65	55	58	51	-	-
			32	2.0G	65	55	50	42	-	-
54978	Zürichstrasse 21	III	1	1.0G	65	55	66	59	1	4
			2	EG	65	55	69	62	4	7
				1.0G	65	55	69	62	4	7
54910	Zürichstrasse 22	III	1	1.0G	65	55	66	59	1	4
				2.0G	65	55	66	59	1	4
				3.0G	65	55	66	59	1	4
		2	2.0G	65	55	67	60	2	5	
			3	1.0G	65	55	66	59	1	4
		19	1.0G	65	55	67	60	2	5	
			III B	23	EG	70	100	72	65	2
		III		1.0G	65	55	71	64	6	9
35	1.0G		65	55	69	62	4	7		
54969	Zürichstrasse 23	III	2	EG	65	55	69	62	4	7
				1.0G	65	55	69	62	4	7
			6	1.0G	65	55	66	59	1	4
54853	Zürichstrasse 26	III	11	2.0G	65	55	56	49	-	-
54847	Zürichstrasse 28	III	7	1.0G	65	55	56	48	-	-
			12	1.0G	65	55	55	48	-	-
54888	Zürichstrasse 32	III	6	1.0G	65	55	64	57	-	2
				12	EG	65	55	67	60	2
			12	1.0G	65	55	67	60	2	5
				2.0G	65	55	67	60	2	5

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel (Lr) ohne Massnahmen		Grenzwertüberschreitung	
					Tag	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
54876	Zürichstrasse 34a, 34b, 34c	III	1	1.0G	65	55	65	58	0	3
				21	1.0G	65	55	64	57	-
			26	EG	65	55	67	60	2	5
				1.0G	65	55	68	61	3	6
				2.0G	65	55	68	61	3	6
			31	EG	65	55	69	62	4	7
				1.0G	65	55	69	62	4	7
33	EG	65	55	66	59	1	4			
54835	Zürichstrasse 36	IIIB	9	EG	70	100	69	62	-	-
			11	EG	70	100	73	66	3	-
		III	1.0G	65	55	72	65	7	10	
			2.0G	65	55	71	64	6	9	
			3.0G	65	55	70	63	5	8	
24	1.0G	65	55	69	62	4	7			
54809	Zürichstrasse 38	III	5	EG	65	55	68	61	3	6
			12	EG	65	55	71	64	6	9
				1.0G	65	55	71	64	6	9
			18	EG	65	55	68	61	3	6
55089	Zürichstrasse 4	III	8	1.0G	65	55	67	59	2	4
		IIIB	16	EG	70	100	71	64	1	-
		III	1.0G	65	55	71	64	6	9	
55054	Zürichstrasse 4a	III	10	1.0G	65	55	57	50	-	-
			12	1.0G	65	55	56	49	-	-
55082	Zürichstrasse 6	IIIB	16	EG	70	100	72	65	2	-
			1.0G	65	55	71	64	6	9	
		18	1.0G	65	55	69	62	4	7	
55061	Zürichstrasse 8	III	8	2.0G	65	55	62	55	-	0
			10	1.0G	65	55	66	59	1	4
			18	EG	65	55	68	61	3	6


Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz


ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2036)

EP: Empfangspunkt

 : Immissionsgrenzwert überschritten

 : Alarmwert-5 dB(A) überschritten

 : Alarmwert dB(A) erreicht bzw. überschritten

2.4. Lärmbelastung im Zustand 2036 mit lärmarmem Belag

In der folgenden Tabelle werden die Lärmbelastungspegel Lr ohne und mit der vorgeschlagenen Massnahme "lärmarmem Belag" sowie die Mindestwirkung aufgezeigt. In die Tabelle einbezogen wurden jeweils die Liegenschaften mit Sanierungspflicht für den Anlagehalter.

Tab 4 Beurteilungspegel und Mindest-Schutzwirkung ohne und mit lärmarmem Belag

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Lr ohne Massnahme		Lr mit Massnahme		Schutzwirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
55212	In der Gass 2	III	10	2.0G	58	49	58	49	0
			17	1.0G	66	58	65	57	1
54973	Untere Bahnhofstrasse 1	III	2	1.0G	63	56	60	52	4
			11	1.0G	59	52	55	48	4
54913	Untere Bahnhofstrasse 2 / Zürichstrasse 25, 27	III	1	1.0G	65	58	61	54	4
			26	1.0G	68	61	65	58	3
				2.0G	68	61	65	58	3
				3.0G	68	61	65	58	3
				4.0G	68	61	65	57	4
				5.0G	67	60	64	57	3
54	1.0G	65	58	62	55	3			
54994	Untere Bahnhofstrasse 3	III	1	1.0G	61	54	57	50	4
			12	1.0G	63	56	59	52	4
54901	Untere Bahnhofstrasse 4 / Zürichstrasse 29	III	1	1.0G	64	57	61	53	4
			2	1.0G	68	61	65	58	3
				2.0G	68	61	65	58	3
13	1.0G	65	58	63	56	2			
55068	Zürichstrasse 10	III	5	1.0G	68	61	64	57	4
			III B	14	EG	74	67	70	63
		III	14	1.0G	74	67	70	63	4
				2.0G	71	64	67	60	4
			15	1.0G	70	63	66	59	4
55040	Zürichstrasse 10a	III	14	EG	67	60	63	56	4
55023	Zürichstrasse 10b	III	12	1.0G	64	57	60	53	4
55057	Zürichstrasse 11	III	1	EG	68	61	64	57	4
			5	EG	72	65	68	61	4
				1.0G	71	64	67	60	4
8	EG	70	63	66	59	4			
55055	Zürichstrasse 13	III	4	EG	70	63	66	59	4
				1.0G	70	63	66	59	4
55037	Zürichstrasse 15	III B	8	EG	71	64	67	60	4
				1.0G	71	64	67	60	4
		11	1.0G	68	61	64	57	4	



FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stock-werk	Lr ohne Massnahme		Lr mit Massnahme		Schutz-wirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
54950	Zürichstrasse 16	III	14	1.0G	67	60	63	56	4
				27	EG	70	63	66	59
			27	1.0G	70	63	66	59	4
				2.0G	69	62	65	58	4
				3.0G	69	62	65	58	4
				30	EG	68	61	64	57
55006	Zürichstrasse 17	III	1	EG	67	60	63	56	4
			10	EG	71	64	67	60	4
				1.0G	70	63	66	59	4
54840	Zürichstrasse 18	III	10	1.0G	53	45	49	42	4
			16	1.0G	57	50	53	46	4
			25	1.0G	55	48	51	44	4
54999	Zürichstrasse 2	III	26	1.0G	65	56	64	55	1
			III B	48	EG	71	64	71	64
		III		1.0G	71	64	70	63	1
				2.0G	70	63	69	62	1
		52	1.0G	69	62	68	61	1	
54845	Zürichstrasse 20, 24	III	18	2.0G	58	51	54	47	4
			26	2.0G	58	51	54	47	4
			32	2.0G	50	42	48	40	2
54978	Zürichstrasse 21	III	1	1.0G	66	59	62	55	4
			2	EG	69	62	65	58	4
				1.0G	69	62	65	58	4
54910	Zürichstrasse 22	III	1	1.0G	66	59	63	56	3
				2.0G	66	59	63	55	4
				3.0G	66	59	63	55	4
		2	2.0G	67	60	63	56	4	
			3	1.0G	66	59	62	55	4
		19	1.0G	67	60	64	57	3	
			III B	23	EG	72	65	68	61
		III		1.0G	71	64	68	61	3
			35	1.0G	69	62	65	58	4
54969	Zürichstrasse 23	III	2	EG	69	62	65	58	4
				1.0G	69	62	65	58	4
			6	1.0G	66	59	63	55	4
54853	Zürichstrasse 26	III	11	2.0G	56	49	53	46	3
54847	Zürichstrasse 28	III	7	1.0G	56	48	53	45	3
			12	1.0G	55	48	52	44	4
54888	Zürichstrasse 32	III	6	1.0G	64	57	60	53	4
				12	EG	67	60	63	56
			12	1.0G	67	60	63	56	4
				2.0G	67	60	63	56	4



FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Lr ohne Massnahme		Lr mit Massnahme		Schutzwirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
54876	Zürichstrasse 34a, 34b, 34c	III	1	1.0G	65	58	61	54	4
			21	1.0G	64	57	61	53	4
			26	EG	67	60	64	57	3
				1.0G	68	61	64	57	4
				2.0G	68	61	64	57	4
			31	EG	69	62	65	58	4
				1.0G	69	62	65	58	4
33	EG	66	59	63	56	3			
54835	Zürichstrasse 36	IIIB	9	EG	69	62	65	58	4
			11	EG	73	66	69	62	4
		III	1.0G	72	65	69	62	3	
			2.0G	71	64	67	60	4	
			3.0G	70	63	67	60	3	
		24	1.0G	69	62	65	58	4	
54809	Zürichstrasse 38	III	5	EG	68	61	64	57	4
			12	EG	71	64	69	62	2
				1.0G	71	64	69	62	2
			18	EG	68	61	68	61	0
55089	Zürichstrasse 4	III	8	1.0G	67	59	66	59	1
		IIIB	16	EG	71	64	68	61	3
		III		1.0G	71	64	68	61	3
55054	Zürichstrasse 4a	III	10	1.0G	57	50	54	46	4
			12	1.0G	56	49	53	46	3
55082	Zürichstrasse 6	IIIB	16	EG	72	65	69	62	3
		III		1.0G	71	64	68	61	3
		18	1.0G	69	62	66	59	3	
55061	Zürichstrasse 8	III	8	2.0G	62	55	59	52	3
			10	1.0G	66	59	63	56	3
			18	EG	68	61	64	57	4

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV


Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2036)

EP: Empfangspunkt

Schutzwirkung gerundete Durchschnittswerte Tag/Nacht

 : Immissionsgrenzwert überschritten

 : Alarmwert-5 dB(A) überschritten

 : Alarmwert dB(A) erreicht bzw. überschritten

Tab 5 fasst die Anzahl der Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen für den Zustand mit einem Standardbelag und den Zustand mit dem vorgeschlagenen lärmarmen SDA 4-12 -Belag zusammen. Die ausgewiesenen Schutzwirkungen variieren aufgrund der Lage der Liegenschaften zwischen 0 bis 4 dB, wobei die Wirkung erwartungsgemäss an den Rändern des Belags tiefer ist.

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Gebäude und Personen im Sanierungshorizont ohne und mit dem vorgeschlagenen lärmarmen Belag.

Tab 5 Hinwil, Abschnitt km 0.732 – 0.984, Schutzziel-Erreichung lärmarmen Belag

Lärmsituation	Zustand 2036	
	ohne LAB	mit LAB
Anzahl Gebäude > IGW (Immissionsgrenzwert)	24	21
davon \geq AW (Alarmwert)	12	2
Anzahl Personen > IGW	187	139
davon \geq AW	47	7

Legende:

LAB: Lärmarmen Belag

Das Schutzziel wird nur teilweise erreicht, da noch etwa 75% der Bewohnerinnen und Bewohner von einer IGW-Überschreitung betroffen bleiben. Hinsichtlich dieser Gebäude werden vom Anlagehalter Sanierungs erleichterungen beantragt (vgl. Hauptbericht "lärmarmen Belag und Schallschutzfenster").

Weiterhin werden an zwei Liegenschaften (Zürichstrasse 2 und 10) Alarmwerte erreicht oder überschritten.

2.5. Kostenvoranschlag

Die Kostenschätzung für den lärmarmen Belag basiert auf Erfahrungswerten, die abhängig sind vom Massnahmentyp und der Einbaufläche. In der folgenden Tabelle werden die Mehrkosten im Vergleich zu einem Standardbelag (Typ AC 8) angegeben.

Tab 6 Hinwil, Abschnitt km 0.732 – 0.984, Kostenschätzung "lärmarmen Belag" (Mehrkosten gegenüber Standardbelag, Kostenstand 2016)

Position	Mehrkosten	lärmschutzbedingte Kosten
lärmarmen Belag SDA 4-12 Abschnitt Km 0.732 – 0.984 (Länge: 252 m)	Fr. 77'963.-/10 Jahre Fr. 311'850.-/40 Jahre	50% von Fr. 292'950.- (Ersteinbau Binder- und Deckschicht + erster Ersatz Deckschicht)

2.6. Wirtschaftlichkeit

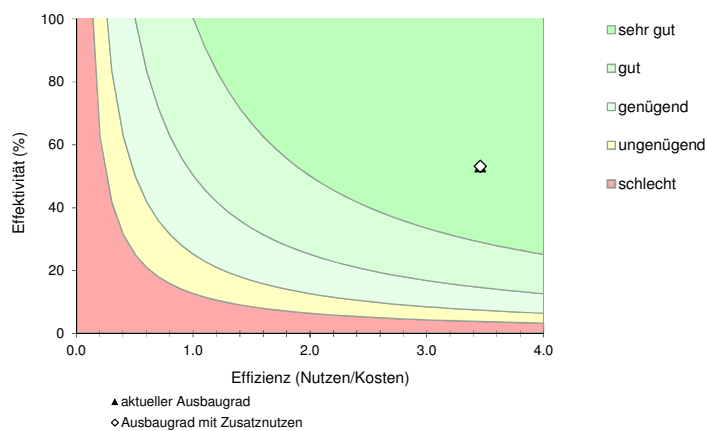
In Abhängigkeit der geschätzten Realisierungskosten erfolgt die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit mittels WT-Index (WTI) gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU / ASTRA 2006).

Für die Ermittlung des WTI wurden nur diejenigen Immissionspunkte bei Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung untersucht, die im Zustand ohne Massnahmen den IGW-5 dB(A) überschreiten. Berücksichtigt wurden nur Gebäude, bei denen die Massnahme an mindestens einem Immissionspunkt eine Wirkung von 1 dB(A) oder mehr aufweist.

Tab 7 Wirtschaftlicher Tragbarkeits-Index (WTI) LAB Zürichstrasse, Hinwil

Wirtschaftliche Tragbarkeit	
Effektivität [%]	53
Effizienz	3.46
WTI	7.4

Abb 4 Grafische Darstellung des WTI des LAB Zürichstrasse



Mit einem Wert von 7.4 liegt der WT-Index (WTI) im Bereich "sehr gut". Die Massnahme "lärmarmer Belag" ist somit wirtschaftlich tragbar.



3. Gesamtbeurteilung / Ausführung

Der Einsatz eines lärmarmen Belages auf dem Abschnitt Km 0.732 – 0.984 der Zürichstrasse bewirkt für die betroffenen Liegenschaften eine Entlastung um bis zu 4 dB. Bei drei der sanierungsberechtigten Liegenschaften können die Belastungen vollständig unter den IGW gesenkt werden. Es verbleiben insgesamt 21 sanierungsberechtigte Liegenschaften mit Grenzwertüberschreitungen davon 2 sanierungsberechtigte Liegenschaften an welchen der Alarmwerterreicht oder überschritten ist.

Zu Lärmsanierung wird deshalb der Einbau eines lärmarmen Belags empfohlen. Bei sanierungsberechtigten Fenstern mit verbleibenden Grenzwertüberschreitungen werden Beiträge zum Einbau von Schallschutzfenstern angeboten (vgl. Hauptbericht "lärmarmer Belag und Schallschutzfenster").

Der Belageinbau und die Entwicklung seiner Eigenschaften werden anhand von akustischen und materialspezifischen Messungen in festgesetzten Abständen überwacht (Monitoring). Fällt die Wirkung unter die vom Bund geforderten Werte, so ist ein Ersatz oder eine alternative Massnahme zu prüfen.

Der vorgeschlagene Belag SDA 4-12 wird im Rahmen der nächsten Strasseninstandsetzung eingebaut. Diese ist für 2019/2020 geplant.

Zürich, 10. Januar 2018

André Köppli

Janine Bosshard