



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Ingenieur-Stab

Fachstelle Lärmschutz
Sanierungen

Lärmsanierung Staatsstrassen akustisches Projekt

Gemeinde: **156 - Meilen**

Sanierungsregion: **Seeufer rechts Nord, SRN 2**

Strassen: **Seestrasse (Seestrasse 811 – 823)
Beugenbach- bis Seidengasse**

Berichtteil: **Beilage 1 - Lärmarmer Belag Abschnitt 33
- Zur Realisierung vorgeschlagen**



Bearbeitungsstufe:
Akustisches Projekt

CSDINGENIEURE+
VON GRUND AUF DURCHDACHT

30. September 2016



Inhalt

1. Ausgangslage	3
2. Grundlagen	4
2.1. Projekt - Perimeter	4
2.2. Lärmbelastung für den Zustand 2029 ohne Massnahmen	5
3. Projekt lärmarmen Belag	9
3.1. Angaben zur untersuchten Massnahme	9
3.2. Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen	9
3.3. Kostenvoranschlag	12
3.4. Wirtschaftlichkeitsprüfung	12
3.5. Vergleich lärmarmen Belag / Lärmschutzwand	13
4. Erleichterungsanträge	16
5. Schallschutzmassnahmen am Gebäude	18



1. Ausgangslage

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

Das akustische Lärmsanierungsprojekt für die Gemeinde Meilen wurde vom 23. März bis zum 23 April 2012 gemäss Strassengesetz öffentlich aufgelegt: die Schallschutzfenster im Einsprache-, die Lärmschutzwände im Einwendungsverfahren. Während der Projektteil "Schallschutzfenster" von der Baudirektion rechtskräftig verfügt wurde, ist für die Lärmschutzwände unter Prüfung der eingegangenen Einwendungen ein Bauprojekt zu erarbeiten und im Einspracheverfahren öffentlich aufzulegen.

In der Zwischenzeit wurde vom Tiefbauamt ein Testprogramm zum Einbau von lärmarmen Belägen auf besonders geeigneten Abschnitten gestartet. Bisher galten solche Beläge im Kanton Zürich nicht als Stand der Technik, da ihre Lebensdauer deutlich geringer ist als diejenige von Standardbelägen und die akustische Wirkung infolge Verschmutzung relativ schnell abnimmt. In den letzten Jahren wurden jedoch neue Belagstypen mit Mikroporen entwickelt, die deutlich weniger verschmutzen als die bisherigen lärmarmen Beläge. Der Kanton Zürich beabsichtigt deshalb an bestimmten Standorten, u.a. auch in der Gemeinde Meilen, den Einbau von solcher Strassenbeläge. Im vorliegenden Bericht werden die entsprechenden Auswirkungen dokumentiert und beurteilt.



2. Grundlagen

Gemäss Art. 13 LSV sind Massnahmen, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern der 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. Vgl. dazu die Bestimmungen unter 'www.laerm.zh.ch/ssf-str'.

Lärmarme Beläge als Massnahme an der Quelle sind effizient, da sie den Lärm am Ort der Entstehung reduzieren. Sie verursachen keine Beeinträchtigung des Ortsbildes. Die Wirkung ist flächendeckend in allen Geschossen und auch im Aussenraum spürbar.

Bei dem folgenden Strassenabschnitt wurde im akustischen Auflageprojekt vom 26. Januar 2012 die Realisierung einer Lärmschutzwand vorgeschlagen:

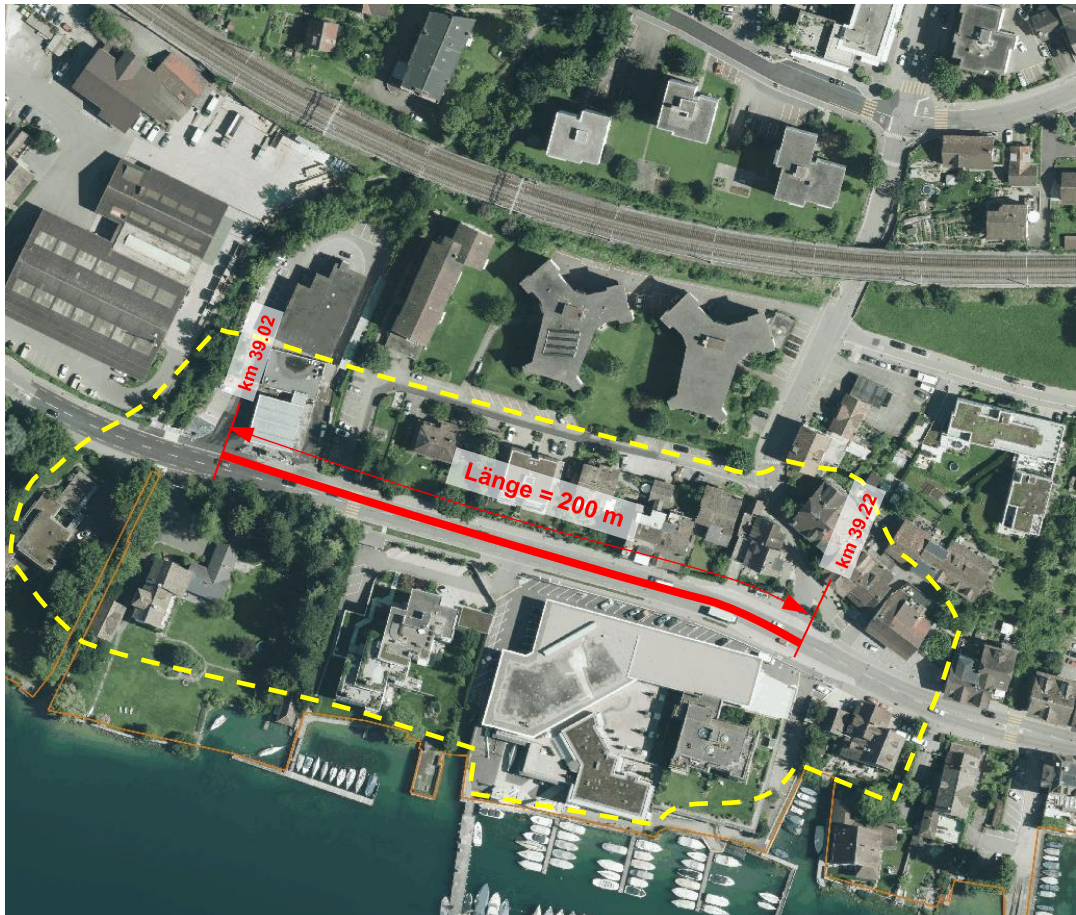
- Seestrasse Obermeilen, 39.08 km – 39.12 km

Dieser Abschnitt wird im vorliegenden Bericht hinsichtlich einer optimalen Lösung zum Lärmschutz erneut geprüft. Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass sich für die Lärmsanierung in der Regel ein lärmarmes Belag besser eignet als eine Lärmschutzwand. Es können deutlich mehr Personen vor übermässigen Lärmimmissionen geschützt werden und dies zu tieferen Kosten.

2.1. Projekt - Perimeter

Zur Untersuchung eines lärmarmen Belag wird der Projektperimeter des Abschnitts 33 (Seestrasse 811 – 823) erweitert und umfasst ein Bereich von der Seestrasse 790 bis zur Seestrasse 844. Der Abschnitt des lärmarmen Belags ist 200 m lang (km 39.02 – km 39.22). Darin befinden sich mehrere Mehrfamilien- und Einfamilienhäuser. Im untersuchten Abschnitt der Seestrasse beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Abb 1 Situation Seestrasse Meilen, Abschnitt 33
gelb gestrichelter Bereich: Perimeter "lärmarmer Belag",
rote Linie: Abschnitt "lärmarmer Belag" (km 39.02 - km 39.22)



2.2. Lärmbelastung für den Zustand 2029 ohne Massnahmen

Die Lärmbelastungen aus dem Lärmbelastungskataster (LBK) des Kantons Zürich für den Sanierungszustand 2029 ohne Massnahmen wurden überprüft und falls nötig aufgrund der örtlichen Ausbreitungssituation angepasst.

Die Verkehrs- und Emissionsdaten können dem Bericht Schallschutzfenster – Ergänzung vom 30. September 2016 entnommen werden (Kap. 3.1).

Für die Beurteilung anhand der Belastungsgrenzwerte nach Lärmschutzverordnung wurden die Immissionen am lärmexponiertesten Fenster von lärmempfindlich genutzten Räumen ermittelt (Lärmberechnungsprogramm CadnaA Version 4.6.155). Somit

können bei einigen Objekten Abweichungen gegenüber dem LBK entstehen. Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionswerte.

Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGW) tritt bei fünfzehn Gebäuden auf (FALS-ID 23199, 23209, 23211, 23218, 23224, 23227, 23234, 23231, 23241, 23223, 23237, 23251, 23281, 23280, 23228), deren Hauptfassade parallel zur Seestrasse steht. Das Gebäude Seestrasse 819 und 834 (FALS-ID 23209 und 23281) wurden nach 1985 erstellt. Für diese Liegenschaften besteht somit keine Sanierungspflicht seitens Kanton Zürich.

Abb 2 Meilen, Abschnitt 33, Lärmsituation Referenzzustand
gelb und orange markierte Gebäude: IGW überschritten; rot markierte Gebäude: AW erreicht/überschritten
gelb markierte Fläche: Zone mit ES II; rot markierte Fläche: Zone mit ES III,
Abkürzung: lu – lärmunempfindliches Gebäude



Tab 1 Lärmbelastung und Überschreitung der Immissionsgrenzwerte im Sanierungshorizont 2029 ohne Lärm-
schutzmassnahmen

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel (Lr) ohne Massnahmen*		Grenzwertüberschreitung				
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
23199	Seestrasse 811	III	1	1.OG	65	55	61	53	-	-			
				EG	65	55	64	57	-	2			
			2	1.OG	65	55	64	57	-	2			
				2.OG	65	55	65	57	-	2			
			3	1.OG	65	55	64	57	-	2			
				2.OG	65	55	65	57	-	2			
			4	1.OG	65	55	64	57	-	2			
				2.OG	65	55	65	57	-	2			
			5	1.OG	65	55	62	54	-	-			
				2.OG	65	55	62	55	-	-			
			6	1.OG	65	55	60	53	-	-			
				2.OG	65	55	61	54	-	-			
			23209	Seestrasse 819	III	1	EG	65	55	61	53	-	-
							1.OG	65	55	62	54	-	-
2.OG	65	55					62	55	-	-			
3.OG	65	55					62	55	-	-			
2	EG	65				55	61	54	-	-			
	1.OG	65				55	64	56	-	1			
	2.OG	65				55	65	57	-	2			
	3.OG	65				55	64	56	-	1			
3	EG	65				55	60	53	-	-			
	1.OG	65				55	63	56	-	1			
	2.OG	65				55	65	57	-	2			
	3.OG	65				55	63	56	-	1			
4	EG	65				55	53	46	-	-			
	1.OG	65				55	60	53	-	-			
	2.OG	65	55	61	54	-	-						
	3.OG	65	55	62	54	-	-						
23211	Seestrasse 823	III	1	1.OG	65	55	57	50	-	-			
				2.OG	65	55	58	51	-	-			
			2	EG	65	55	56	49	-	-			
				1.OG	65	55	50	43	-	-			
				2.OG	65	55	58	51	-	-			
			3	EG	65	55	62	55	-	-			
				1.OG	65	55	54	46	-	-			
				2.OG	65	55	64	57	-	2			
			4	EG	65	55	62	55	-	-			
				1.OG	65	55	53	46	-	-			
				2.OG	65	55	64	57	-	2			
			5	1.OG	65	55	57	49	-	-			
				2.OG	65	55	61	54	-	-			

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel (Lr) ohne Massnahmen*		Grenzwertüberschreitung	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
			6	1.OG	65	55	56	48	-	-
				2.OG	65	55	59	52	-	-
23218	Seestrasse 825	III	1	1.OG	65	55	69	62	4	7
23224	Seestrasse 827	III	1	1.OG	65	55	69	62	4	7
23227	Seestrasse 831	III	1	1.OG	65	55	66	59	1	4
23234	Seestrasse 835	III	1	1.OG	65	55	65	58	-	3
23231	Seestrasse 837	III	1	1.OG	65	55	65	58	-	3
23241	Seestrasse 843	III	1	1.OG	65	55	67	60	2	5
23223	Seestrasse 790	II	1	1.OG	60	50	66	58	6	8
23237	Seestrasse 798	II	1	1.OG	60	50	65	58	5	8
23251	Seestrasse 808, 810	III	1	1.OG	65	55	64	57	-	2
23281	Seestrasse 834	III	1	1.OG	65	55	67	59	2	4
23280	Seestrasse 842, 844	III	1	1.OG	65	55	69	62	4	7
23228	Seidengasse 2	III	1	1.OG	65	55	65	57	-	2

* mit bestehender LSW bei Seestrasse 819


Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)

EP: Empfangspunkt

 : Immissionsgrenzwert überschritten

 : Alarmwert-5 dB(A) überschritten



3. Projekt lärmarmen Belag

3.1. Angaben zur untersuchten Massnahme

Auf der Seestrasse (siehe Situation in Abb. 1) ist der Einbau eines lärmarmen Belags SDA 4-B vorgesehen. Der Belagskennwert K_b beträgt -3 dB im Vergleich zu einem akustisch neutralen Belag. Beim heutigen Zustand mit einer gefahrenen Geschwindigkeit von 50 km/h wird von einem Belagszuschlag von $+1$ dB(A) gegenüber dem neutralen Modellbelag nach StL-86 ausgegangen. Somit kann für den Beurteilungshorizont mit einer Pegelreduktion von -4 dB(A) gegenüber dem bestehenden Belag gerechnet werden.

Die Emissionsdaten für die Strecke im Abschnitt 33 mit Berücksichtigung der Lärmschutzmassnahme können der folgende Tabelle entnommen werden.

Tab 2 Emissionen im Sanierungshorizont 2029 mit Lärmschutzmassnahmen

Strasse	Tagesperiode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	Verk-Zu
Seestrasse	Tag	75.0	983	3.9	52	0	1
50043	Nacht	67.7	179	3	56	0	1

Legende:

i [%]:	Strassensteigung in Prozent
Lret/Lren [dB(A)]:	Emissionspegel auf der Strassenachse in dB(A) (mit Berücksichtigung der Pegelreduktion von -4 dB(A))
Nt [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nn [Fzg/h]:	Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (22 bis 6 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde
Nt2/Nn2 [%]:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent des Nt bzw. Nn
VerkZu [dB]:	Zuschlag für die Verkehrszunahme bis zum Sanierungshorizont in dB(A)
Vt/Vn [km/h]:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h

3.2. Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen

In der folgenden Tabelle werden die Lärmbelastungspegel L_r ohne und mit der vorgeschlagenen Massnahme "lärmarmen Belag" sowie die Schutzwirkung aufgezeigt.





Tab 3 Beurteilungspegel und Schutzwirkung ohne und mit lärmarmem Belag

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Lr ohne Massnahme*		Lr mit Massnahmen		Schutzwirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
23199	Seestrasse 811	III	1	1.OG	61	53	57	50	4
				2	EG	64	57	60	53
			2	1.OG	64	57	61	54	3
				2.OG	65	57	61	54	4
				3	1.OG	64	57	61	53
			3	2.OG	65	57	61	54	4
				4	1.OG	64	57	61	53
			4	2.OG	65	57	61	54	4
				5	1.OG	62	54	58	51
			5	2.OG	62	55	58	51	4
				6	1.OG	60	53	57	49
			6	1.OG	61	53	57	50	4
				2.OG	61	54	57	50	4
			23209	Seestrasse 819	III	1	EG	61	53
1.OG	62	54					58	51	4
2.OG	62	55					58	51	4
3.OG	62	55					59	51	4
2	EG	61				54	58	50	4
	1.OG	64				56	60	53	4
	2.OG	65				57	61	54	4
	3.OG	64				56	60	53	4
3	EG	60				53	56	49	4
	1.OG	63				56	60	52	4
	2.OG	65				57	61	54	4
	3.OG	63				56	60	52	4
4	EG	53				46	49	42	4
	1.OG	60				53	56	49	4
	2.OG	61	54	57	50	4			
	3.OG	62	54	58	51	4			
23211	Seestrasse 823	III	1	1.OG	57	50	53	46	4
				2.OG	58	51	54	47	4
			2	EG	56	49	53	45	4
				1.OG	50	43	46	39	4
				2.OG	58	51	54	47	4
			3	EG	62	55	58	51	4
				1.OG	54	46	50	43	4
				2.OG	64	57	60	53	4
			4	EG	62	55	58	51	4
				1.OG	53	46	49	42	4
				2.OG	64	57	60	53	4
			5	1.OG	57	49	53	46	4
2.OG	61	54		57	50	4			
6	1.OG	56	48	52	44	4			
	2.OG	59	52	56	48	4			

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Lr ohne Massnahme*		Lr mit Massnahmen		Schutzwirkung dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
23218	Seestrasse 825	III	1	1.OG	69	62	65	58	4
23224	Seestrasse 827	III	1	1.OG	69	62	66	58	4
23227	Seestrasse 831	III	1	1.OG	66	59	63	56	3
23234	Seestrasse 835	III	1	1.OG	65	58	64	57	1
23231	Seestrasse 837	III	1	1.OG	65	58	64	56	2
23241	Seestrasse 843	III	1	1.OG	67	60	67	59	1
23223	Seestrasse 790	II	1	1.OG	66	58	65	58	1
23237	Seestrasse 798	II	1	1.OG	65	58	62	55	3
23251	Seestrasse 808, 810	III	1	1.OG	64	57	60	53	4
23281	Seestrasse 834	III	1	1.OG	67	59	65	57	2
23280	Seestrasse 842, 844	III	1	1.OG	69	62	69	61	1
23228	Seidengasse 2	III	1	1.OG	65	57	63	56	2

* mit bestehender LSW bei Seestrasse 819

Legende:

FALS-ID:	Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz		: Immissionsgrenzwert überschritten
ES:	Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV		: Alarmwert-5 dB(A) überschritten
EP:	Empfangspunkt	Schutz-	gerundete Durchschnittswerte
Lr:	Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)	wirkung:	Tag/Nacht

Die folgende Tabelle fasst die Anzahl der Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen für den Zustand mit einem Standardbelag und für den sanierten Zustand mit dem vorgeschlagenen lärmarmen SDA 4 B -Belag zusammen.

Tab 4 Meilen, Abschnitt 33, Schutzziel-Erreichung lärmarmen Belag

Lärmsituation	Zustand 2029	
	ohne LSM	mit LSM
Anzahl Gebäude > IGW (Immissionsgrenzwert)	15	11
davon ≥ AW (Alarmwert)	0	0
Anzahl Personen > IGW	67	38
davon ≥ AW	0	0

Legende:

LSM: Lärmschutzmassnahme

Das Schutzziel wird nur teilweise erreicht, da noch etwa 67% der Bewohnerinnen und Bewohner bei den Gebäuden Seestrasse 825-843 bzw. 790-844 und Seidengasse 2 von einer IGW-Überschreitung betroffen bleiben. Hinsichtlich dieser Gebäude werden vom Anlagehalter Sanierungserleichterungen beantragt (siehe Kapitel 4).

3.3. Kostenvoranschlag

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

Tab 5 Meilen, Abschnitt 33, Kostenschätzung "lärmarmen Belag" (Mehrkosten, Kostenstand 2016)

Position	Kosten
lärmarmen Belag SDA 4-B Abschnitt Km 39.02 – 39.22 (Länge: 200 m)	Fr. 85'500.-
Total	Fr. 85'500.-

3.4. Wirtschaftlichkeitsprüfung

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des vorgeschlagenen SDA 4-B Belags erfolgt anhand des Kosten-Nutzen-Faktors (KNF) gemäss Strassenlärm Leitfaden (BAFU / ASTRA 2006).

Pro Wohneinheit (Wohnung bzw. Einfamilienhaus) wurde mit einer dem Durchschnitt entsprechenden Belegung von 3 Personen gerechnet. Für die Ermittlung des KNF werden diejenigen Immissionspunkte bei Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung berücksichtigt, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen und bei denen die Massnahme eine Wirkung ≥ 1 dB zeigt.

Tab 6 Meilen, Abschnitt 33, lärmarmen Belag, Beurteilung der Wirtschaftlichkeit (KNF-Berechnung)

FALS-ID	Adresse	EP	Stockwerk	Wirkung Belag dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Persnen
23199	Seestrasse 811	2	EG	4	1	4
		3	1.OG	4	1	4
			2.OG	3	1	3
23209	Seestrasse 819	2	1.OG	3	3	9
			2.OG	3	3	9
			3.OG	3	3	9
		3	1.OG	4	3	12
			2.OG	3	3	9
			3.OG	4	3	12
23211	Seestrasse 823	3	2.OG	4	1.5	6
23218	Seestrasse 825	1	1.OG	4	3	12
23224	Seestrasse 827	1	1.OG	4	3	12

FALS-ID	Adresse	EP	Stockwerk	Wirkung Belag dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * Persnen
23227	Seestrasse 831	1	1.OG	3	3	9
23234	Seestrasse 835	1	1.OG	1	1	1
23231	Seestrasse 837	1	1.OG	2	1	2
23241	Seestrasse 843	1	1.OG	1	6	6
23223	Seestrasse 790	1	1.OG	0	3	0
23237	Seestrasse 798	1	1.OG	3	3	9
23251	Seestrasse 808, 810	1	1.OG	4	6	24
23281	Seestrasse 834	1	1.OG	2	6	12
23280	Seestrasse 842, 844	1	1.OG	1	6	6
23228	Seidengasse 2	1	1.OG	1	3	3
Total Dezibel * Personen						173
Investitionskosten Belagssanierung (Fr.)						85'500
KNF (CHF/dB*Pers)						494
Maximaler KNF (CHF/dB*Pers)						5'000
Wirtschaftlich tragbar						Ja

Legende

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz KNF: Kosten-Nutzen-Faktor
 EP: Empfangspunkt
 IGW Immissionsgrenzwert

Mit einem Wert von 847 Fr./dB*Person liegt der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) weit unter dem Maximalwert von 5'000 Fr./dB*Person. Die Massnahme "lärmarmer Belag" ist somit wirtschaftlich tragbar und wird zur Realisierung vorgeschlagen.

3.5. Vergleich lärmarmen Belag / Lärmschutzwand

In der folgenden Tabelle werden die Wirkung und die Wirtschaftlichkeit des lärmarmen Belags derjenigen der ursprünglich im Auflageprojekt vom 26. Januar 2012 vorgeschlagenen Lärmschutzwand (Gegenstand der öffentlichen Auflage vom 23. März bis 23. April 2012) gegenübergestellt. Dabei werden nur diejenigen Gebäude berücksichtigt, die im Einflussbereich einer Strecke liegen, die im Minimum mit einem lärmarmen Belag ausgestattet werden muss (Mindestlänge: 200 Meter), um die Gebäude hinter der ursprünglich geplanten Lärmschutzwand zu schützen.



Tab 7 Meilen, Abschnitt 33, Vergleich der Wirkung "lärmarmer Belag"/"Lärmschutzwand"

FALS-ID	Objektadresse	EP	Stockwerk	Wirkung	Wirkung
				lärmarmer Belag	lärmschutzwand
				dB(A)	dB(A)
23199	Seestrasse 811	1	1.OG	4	3
			2	4	9
		2	EG	4	9
			1.OG	3	4
			2.OG	4	1
		3	1.OG	4	5
			2.OG	4	2
		4	1.OG	4	5
			2.OG	4	1
		5	1.OG	4	6
			2.OG	4	2
		6	1.OG	4	7
			7	1.OG	4
			2.OG	4	3
23209	Seestrasse 819	1	EG	4	12
			1.OG	4	7
			2.OG	4	4
			3.OG	4	1
		2	EG	4	11
			1.OG	4	5
			2.OG	4	2
			3.OG	4	-
		3	EG	4	11
			1.OG	4	5
			2.OG	4	2
			3.OG	4	-
		4	EG	4	8
			1.OG	4	6
			2.OG	4	2
			3.OG	4	1
23211	Seestrasse 823	1	1.OG	4	7
			2.OG	4	4
		2	EG	4	5
			1.OG	4	6
			2.OG	4	4
		3	EG	4	4
			1.OG	4	5
			2.OG	4	2
		4	EG	4	2
			1.OG	4	4
			2.OG	4	2
		5	1.OG	4	1



FALS-ID	Objektadresse	EP	Stockwerk	Wirkung lärmarme Belag	Wirkung lärmschutzwand
				dB(A)	dB(A)
			2.OG	4	2
		6	1.OG	4	1
			2.OG	4	2
durchschnittliche Wirkung				4.0	4.3
Wirtschaftlichkeit KNF				1'110	2'379

Die Untersuchungen der geeigneten Lärmschutzmassnahme zur Sanierung des vorliegenden Strassenabschnitts Nr. 33 hat – unter Berücksichtigung der erzielbaren akustischen Wirkung, des aktuellen Belagszustandes sowie des Kosten-Nutzen-Verhältnisses – ergeben, dass der Einbau eines lärmarmen Belags auf dem Abschnitt Km 39.02 - 39.22 der Seestrasse vorteilhafter ist als eine Lärmschutzwand.

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

Gemäss Grobprogramm des Tiefbauamtes könnte die Belagssanierung voraussichtlich in ca. 3 Jahren stattfinden.

4. Erleichterungsanträge

Trotz des vorgeschlagenen lärmarmen Belags verbleiben innerhalb des Untersuchungsperimeters bei elf Objekten IGW-Überschreitungen. Davon besteht für zehn Gebäude eine Anspruchsberechtigung auf Pflichtbeiträge. Bei dem Gebäude Seestrasse 834 ist dieser Anspruch nicht gegeben. Der Strassenhalter beantragt gestützt auf Art. 14 LSV bezüglich diesen zehn Liegenschaften Sanierungserleichterungen (die Objekte sind aus der Situation in Abb 3 ersichtlich). In diesem Perimeter bereits verfügte Erleichterungen gemäss Auflage vom 23. März bis 23. April 2012 bzw. gemäss Verfügung Nr.879 vom 29. August 2012 sind aufzuheben.

Tab 8 Meilen, Abschnitt 33, Antrag um Erleichterungen für Gebäude im Perimeter "lärmarmen Belag" mit verbleibenden IGW-Überschreitungen

FALS-ID	Objektadresse	Nutzung	ES	Beurteilungspegel Lr mit lärmarmem Belag	
				Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
23218	Seestrasse 825	W	III	65	58
23224	Seestrasse 827	W	III	66	58
23227	Seestrasse 831	W	III	63	56
23234	Seestrasse 835	W	III	64	57
23231	Seestrasse 837	W	III	64	56
23241	Seestrasse 843	W	III	67	59
23223	Seestrasse 790	W	II	65	58
23237	Seestrasse 798	W	II	62	55
23280	Seestrasse 842, 844	W	III	69	61
23228	Seidengasse 2	W	III	63	56


Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

W: Wohnnutzung

ES: Empfindlichkeitsstufe

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2029)

 : Immissionsgrenzwert überschritten

 : Alarmwert-5 dB(A) überschritten

Abb 3 Meilen, Abschnitt 33, Gebäude mit Erleichterungsantrag



Begründung der beantragten Erleichterungen

- Seestrasse 825-843 bzw. 790-844 und Seidengasse 2 (FALS-ID 23218, 23224, 23227, 23234, 23231, 23241, 23280, 23223, 23237, 23228):
Mit dem vorgeschlagenen lärmarmen Belag (Länge = 200 m) kann das Gebäude nicht vollständig geschützt werden. Zusätzliche Massnahmen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg wurden geprüft und können nicht zur Realisierung vorgeschlagen werden.



5. Schallschutzmassnahmen am Gebäude

Bei den Gebäuden mit verbleibende IGW-Überschreitungen werden keine Schallschutzmassnahmen am Gebäude vorgesehen, da die Eigentümerschaften im Rahmen des bereits aufgelegenen Projekts auf Beiträge an Schallschutzfenster verzichtet haben oder Beiträge an Schallschutzfenster bereits ausgerichtet wurden.

Für das vorliegende Projekt "Lärmarmer Belag" ist mit keine Aufwendungen des Kantons für Schallschutzmassnahmen am Gebäude zu rechnen.

CSD INGENIEURE AG

Zürich, 30. September 2016

Michael Zanetti

Tetiana Gagarina

BETEILIGTE MITARBEITENDE

Alexander Pirochta, MSc Umwelting. ETH

Tetiana Gagarina, BSc Umwelting. ETH

Michael Zanetti, dipl. Umwelting. ETH SIA VSS