



**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

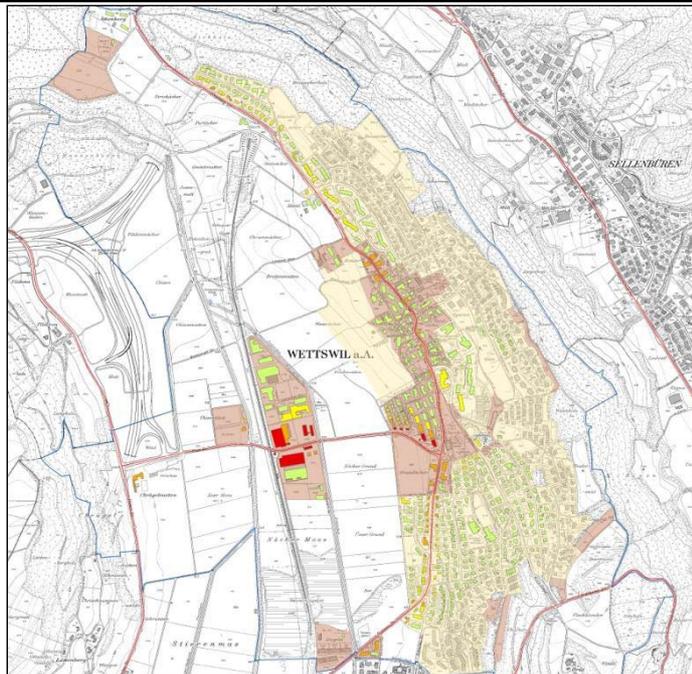
Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **14-Wetzswil am Albis**

Sanierungsregion : **Knonaueramt, Los KNO - 1**

Strassen : **Ettenbergstrasse, Fildernstrasse,
Moosstrasse, Stationsstrasse**

Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen**
Bericht Lärmschutzwände
Allgemeiner Teil alle LSW-Abschnitte



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt

Ausfertigung für:

Öffentliche Auflage



24. September 2012

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	1
2.1	Rechtliche Grundlagen	1
2.2	Fachliche Grundlagen	2
3	Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster	3
3.1	Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand	3
3.2	Untersuchungsperimeter	3
3.3	Sanierungspflicht	5
3.4	Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden und -wällen	5
3.5	Verkehrsdaten und Emissionen	5
3.6	Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)	6
3.7	Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte	8
3.8	Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen	8
4	Lärmsanierungsprojekt	9
4.1	Massnahmen an der Quelle	9
4.2	Massnahmen im Ausbreitungsbereich	9

1 Einleitung

Die Staatsstrassen auf dem Gebiet der Gemeinde Wettswil am Albis, namentlich die Ettenbergstrasse, Fildernstrasse, Moosstrasse, Stationsstrasse, weisen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf.

Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie, gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutzverordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Für die Ettenberg-, Fildernstrasse, Moosstrasse, Stationsstrasse besteht somit eine Sanierungspflicht durch den Kanton Zürich als Anlagehalter.

Gestützt auf den Regierungsratsbeschluss Nr. 280/2009 des Kantons Zürich und die Ergebnisse des Lärmbelastungskatasters wurde in der Gemeinde Wettswil am Albis die Planung für den Bau von Lärmschutzwänden (LSW) und den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF) entlang der Staatsstrassen eingeleitet.

Die Fachstelle Lärmschutz hat die Pöyry Infra AG mit der Ausarbeitung des Lärmsanierungsprojektes gemäss Art. 13 ff LSV beauftragt.

Dieser Bericht befasst sich ausschliesslich mit den möglichen Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich dem so genannten "Teilprojekt Lärmschutzwände". Basierend auf der Machbarkeitsstudie vom September 2008 werden LSW überall dort geprüft, wo der Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten wird, die räumlichen Voraussetzungen gegeben sind und LSW auch hinsichtlich des Ortsbildschutzes unbedenklich sind. Zudem werden bei verbleibenden IGW-Überschreitungen für die betroffenen Gebäude nach Art. 14 LSV Erleichterungen beantragt. Innerhalb dieses Projektes können auch bestehende LSW oder Wälle in ihrer akustischen Wirkung überprüft werden, um allfälligen Rückerstattungsansprüchen Rechnung zu tragen.

Der Einbau von Schallschutzfenstern wird in einem separaten Bericht Schallschutzfenster abgehandelt („Teilprojekt Schallschutzfenster“).

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz für Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit dem 1. Januar 1985, Stand am 1. August 2010
- Bundesgesetz für Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, in Kraft seit dem 1. Januar 1980, Stand am 1. August 2008
- Lärmschutzverordnung (LSV), vom 15. Dezember 1986, in Kraft seit 1. April 1987, Stand am 1. August 2010
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich (PBG), vom 7. September 1975
- Gesetz über den Bau und den Unterhalt der öffentlichen Strassen (Strassengesetz) vom 27. September 1981
- Verordnung über den Abstand von Mauern, Einfriedungen und Pflanzen von Strassen (Strassenabstandsverordnung) vom 19. April 1978
- Verordnung über die Anforderungen an die Verkehrssicherheit und die Sicherheit von Strassenkörpern (Verkehrssicherheitsverordnung) vom 15. Juni 1983
- Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Wettswil am Albis

2.2 Fachliche Grundlagen

- Regierungsratsbeschluss (RRB) Nr. 280/2009: Lärmschutz, Staatsstrassen Region Knonaue-ramt, vom 25. Februar 2009
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: "Gemeinde Wettswil am Albis - Lärmbelastung Sanierungshorizont 2025, Übersichtsplan 1:5'000" (Lärmbelastungskataster), LBK_SAN_KNO1.shp, 2008
- Lärmberechnungs-Software CadnaA, Version 4.1.137
- BUWAL, Mitteilungen zur LSV Nr. 6 (1995), Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell
- Leitfaden und Beilagen zu „Projekt Schallschutzfenster, Schallschutzmassnahmen an beste-henden Gebäuden, Bereich Schallschutzfenster“ der Baudirektion des Kantons Zürich, Tief-bauamt, Stab, Fachstelle Lärmschutz (Ausgabe April 2010)
- BAFU/ASTRA, Umwelt-Vollzug Nr. 0637 „Leitfaden Strassenlärm. Vollzugshilfe für die Sanie-rung. Stand: Dezember 2006“
- Baudirektion Kt. Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: "Gemeinde Wettswil am Albis - Machbarkeitstudie von baulichen Lärmschutzmassnahmen", 2008
- BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 301 "Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen", 1998
- BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 0609, "Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen", 2006
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz, Lärminfo 5: "Handbuch Stras-sensanierung: Massnahmenplanung innerorts", Juni 2005
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz, Lärminfo 9: "Arbeitshilfe Sied-lungsverträgliche Lärmschutzwände", Januar 2009

3 Lärmbelastung gemäss Lärmbelastungskataster

3.1 Lärmbelastungskataster (LBK) und massgebender Beurteilungszustand

Rechtsgrundlagen für die Lärmsanierung sind Art. 13 ff LSV (Sanierung) und Art. 37 LSV (Lärmbelastungskataster). Der Lärmbelastungskataster (LBK) zeigt, wo Sanierungsbedürfnisse bei lärmemittierenden Anlagen bestehen.

Der Lärmbelastungskataster Sanierungshorizont 2025 wurde von der FALS zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des "Teilprojektes Lärmschutzwände" wurden detailliertere Pegel für die einzelnen Objekte gerechnet. Diese sind für die Beurteilung massgebend und werden im Laufe der Projektbearbeitung in den LBK integriert.

Der Stand 2006 (Ist-Zustand) gilt als Referenzzustand, dessen Lärmbelastungen im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht aufgeführt werden. Den Verkehrszahlen ist gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA, Dezember 2006) ein Zeithorizont von 20 Jahren zu Grunde zu legen. Im vorliegenden Projekt ist 2025 der massgebende Beurteilungszustand (Sanierungszustand).

3.2 Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter umfasst alle betroffenen Gebäude sowie alle vor dem 1.1.1985 erschlossenen und zurzeit noch unüberbauten Bauparzellen entlang der nachfolgend aufgeführten Staatsstrassen-Abschnitte, die im Sanierungszustand 2025 eine Überschreitung des IGW aufweisen. Es handelt sich um Strassenabschnitte bei denen Lärmschutzwände gemäss Vorstudie (Beurteilungsplan Machbarkeit vom 30. September 2008) "möglich" oder "bedingt möglich" sind bzw. bei denen gemäss Vorstudie bereits LSW oder Wälle bestehen, die ggf. Anspruch auf Rückerstattung haben.

Für die gültige Berechnung der wirtschaftlichen Tragbarkeit (WTI) von Lärmschutzmassnahmen nach UV-0637 umfasst der Untersuchungsperimeter alle Gebäude und unüberbauten Parzellen mit Lärmbelastungen über der Grenze IGW-5. Bei kleineren Projekten (Kosten < Fr. 500'000.-) genügt der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) als Beurteilungsgrundlage.

Es wurden folgende Strassenabschnitte als Untersuchungsperimeter festgelegt:

- Abschnitt 1: Stationsstrasse 56-68
(LSW möglich, Erschliessung teilweise von vorne)
- Abschnitt 2: Stationsstrasse 54
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 3: Stationsstrasse 48-52
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich, Nutzen zu gering, Verkehrssicherheit)
- Abschnitt 4: Stationsstrasse 42-46
(keine LSW möglich, Erschliessung von vorne, Nutzen fraglich, Hecke mit Eingangsbogen)
- Abschnitt 5: Stationsstrasse 38
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 6: Stationsstrasse 34
(keine LSW möglich, zu wenig Platz)
- Abschnitt 7: Moostrasse 31
(keine LSW möglich, Platzverhältnisse)
- Abschnitt 8: Moostrasse 30
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 9: Stationsstrasse 26
(LSW bedingt möglich, Erschliessung teilweise von vorne)
- Abschnitt 10: Stationsstrasse 10a
(keine LSW möglich, zu wenig Platz)

- Abschnitt 11: Stationsstrasse 4
(keine LSW möglich, zu wenig Platz, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 12: Eggstrasse 2
(keine LSW möglich, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 13: Kirchgasse 2
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 14: Stationsstrasse (Niederweg 2, 2a, 4, 4a)
(LSW bedingt möglich, Nutzen fraglich, ev. Erddamm)
- Abschnitt 15: Niederweg 6
(keine LSW möglich, Erschliessung)
- Abschnitt 16: Stationsstrasse 39-47
(LSW bedingt möglich, Erschliessung teilweise ok, Wirkung fraglich, Wandhöhen 2.5-3.0m erforderlich)
- Abschnitt 17: Stationsstrasse 49, 51
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 18: Hirsächerstrasse 1, 2
(keine LSW möglich, Erschliessung teilweise ok, Wirkung fraglich, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 19: Stationsstrasse 55a + 61, Bruggensteig 3
(keine LSW möglich, Erschliessung von vorne, Wirkung fraglich, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 20: Schachenstrasse 1-4
(keine LSW möglich, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 21: Stationsstrasse 61
(keine LSW möglich, Erschliessung von vorne, Wirkung zu gering, Einzelobjekt)
- Abschnitt 22: Stationsstrasse (Schachenweg 2-12)
(LSW möglich)
- Abschnitt 23: Poststrasse 17
(keine LSW möglich, zu wenig Platz, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 24: Ettenbergstrasse 15, 22, 24
(keine LSW möglich, Ortsbild nicht ok, Erschliessung nicht möglich)
- Abschnitt 25: Ettenbergstrasse 37
(keine LSW möglich, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 26: Heidenweg 2 und 4, Ettenbergstrasse 68-86, Heidenchilenstrasse 19-25
(keine LSW möglich, Wand baulich nicht möglich, Einzelobjekte, Topographie)
- Abschnitt 27: Ettenbergstrasse 58
(LSW bedingt möglich)
- Abschnitt 28: Ettenbergstrasse 48-54
(LSW bedingt möglich)
- Abschnitt 29: Ettenbergstrasse 36, 38, 44
(LSW bedingt möglich, Erschliessung teilweise ok, Garagezufahrten, Wirkung fraglich, örtliche Bäume, Wandhöhen 2.5-3.0m erforderlich)
- Abschnitt 30: Ettenbergstrasse 20
(keine LSW möglich, Ortsbild nicht ok)
- Abschnitt 31: Ettenbergstrasse 18
(keine LSW möglich, Ortsbild nicht ok, Wirkung nicht wahrnehmbar)
- Abschnitt 32: Ettenbergstrasse 10a, 14
(keine LSW möglich, zu wenig Platz, Ortsbild nicht ok)

Gemeinde- und Nationalstrassen wurden nicht in die Berechnungen miteinbezogen. Gemeindestrassen, die ihrerseits zu Überschreitungen der massgebenden Grenzwerte und damit zu einer Sanierungspflicht führen, sind in einem separaten LSP durch die Gemeinde Wettswil am Albis zu sanieren. Nationalstrassen werden vom ASTRA bearbeitet.

3.3 Sanierungspflicht

Der Kanton Zürich als Anlagehalter ist aufgrund der festgestellten IGW - Überschreitungen sanierungspflichtig gegenüber Gebäuden, für welche die Baubewilligung vor dem 1.1.1985 erteilt wurde bzw. gegenüber Bauparzellen, die vor dem 1.1.1985 erschlossen wurden (Kriterien für die Beurteilung der Sanierungspflicht, Leitfaden Strassenlärm, Kap. 3.4, Tab. 2). Angaben zur Ermittlung der Sanierungspflicht wurden von den Gemeinden und/oder vom Tiefbauamt des Kantons Zürich zur Verfügung gestellt.

3.4 Rückerstattung von bestehenden Lärmschutzwänden und -wällen

Damit Lärmschutzbauten zurückerstattet werden können, die bereits vor der Lärmsanierung durch die Grundeigentümer oder durch Dritte finanziert und realisiert worden sind, müssen einige Voraussetzungen gegeben sein.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden nur längere, zusammenhängende Wände oder Wälle, welche als Lärmschutz erstellt worden sind, als bestehende LSW erfasst (keine Einzellösungen, keine Sichtschutzwände, keine Umgebungsgestaltungselemente).

Zur Bestimmung der Sanierungs- bzw. Rückerstattungspflicht wird bei bestehenden LSW im Kanton Zürich nur das Baujahr der Gebäude (Angaben der GVZ vorhanden), nicht aber der Erschliessungszeitpunkt berücksichtigt (schwierig zu ermitteln). Nebst der Erfüllung der Sanierungspflicht gelten die folgenden Bedingungen des Leitfadens Strassenlärm, Kap. 4.14.:

- Die Immissionsgrenzwerte werden ohne Lärmschutzbauten im massgebenden Beurteilungszustand überschritten;
- Die Baubewilligung für die Lärmschutzbauten erfolgte nach dem 1.1.1985;
- Die Lärmschutzbauten entsprechen den im Sanierungsprojekt vorgesehenen Massnahmen resp. Massnahmenkriterien (Machbarkeit, Verhältnismässigkeit, etc.).

3.5 Verkehrsdaten und Emissionen

Die Verkehrszahlen und die Emissionswerte wurden durch den LBK der Fachstelle Lärmschutz vorgegeben. Basierend auf den Verkehrszahlen aus dem Jahr 2006 wurden die Lärmemissionen auf Grund der Verkehrs- bzw. Anlageparameter (Verkehrsmenge, Geschwindigkeiten, Anteil an lärmigen Fahrzeugen, Fahrbahnbeläge, Strassenneigung), jeweils separat für die Tag- und Nachtperiode mit dem Modell STL 86+ ermittelt. Die Emissionsdaten für die wichtigsten Strecken können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Strasse	Tagesperiode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BeIT / BeIN	Verk-Zu
Moosstrasse Abschnitt 3645	Tag	78.5	493	6.1	58	5	1	1
	Nacht	69.6	74	4.0	60	5	2	1
Moosstrasse Abschnitt 3646	Tag	79.7	493	6.1	60	0	2	1
	Nacht	69.7	74	4.0	62	0	2	1
Moosstrasse Abschnitt 3647	Tag	80.0	498	6.1	50	8	1	1
	Nacht	70.0	75	4.0	52	8	1	1
Fildernstrasse Abschnitt 41058	Tag	84.7	783	9.0	80	4.0	2	1
	Nacht	76.5	162	4.0	80	0.0	2	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41060	Tag	75.3	401	4.0	45	3.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	3.0	1	1
Ettenbergstrasse Abschnitt 41061	Tag	75.3	401	4.0	45	1.0	1	1
	Nacht	61.9	47	2.0	45	1.0	1	1
Ettenbergstrasse	Tag	75.3	401	4.0	45	3.0	1	1

Strasse	Tages- periode	Lret / Lren	Nt / Nn	Nt2 / Nn2	Vt / Vn	i	BelT / BelN	Verk- Zu
Abschnitt 41062	Nacht	61.9	47	2.0	45	3.0	1	1
Ettenbergstrasse	Tag	75.9	401	4.0	50	1.0	1	1
Abschnitt 41063	Nacht	62.5	47	2.0	50	1.0	1	1
Ettenbergstrasse	Tag	76.0	407	4.0	50	2.0	1	1
Abschnitt 41064	Nacht	62.7	48	2.0	50	2.0	1	1
Ettenbergstrasse	Tag	78.2	407	4.0	60	1.0	2	1
Abschnitt 41065	Nacht	64.9	48	2.0	60	1.0	2	1
Ettenbergstrasse	Tag	78.2	407	4.0	60	1.0	2	1
Abschnitt 41066	Nacht	64.9	48	2.0	60	1.0	2	1
Stationsstrasse	Tag	77.1	459	4.0	55	2.0	1	1
Abschnitt 41067	Nacht	64.3	54	2.0	55	2.0	1	1
Stationsstrasse	Tag	78.0	511	4.0	55	4.0	1	1
Abschnitt 41068	Nacht	65.7	60	2.0	55	4.0	1	1
Stationsstrasse	Tag	77.5	511	4.0	55	2.0	1	1
Abschnitt 41069	Nacht	65.2	60	2.0	55	2.0	1	1
Stationsstrasse	Tag	76.9	391	4.0	55	4.0	1	1
Abschnitt 41070	Nacht	65.1	56	2.0	55	4.0	1	1
Stationsstrasse	Tag	75.3	401	4.0	45	1.0	1	1
Abschnitt 41071	Nacht	61.9	47	2.0	45	1.0	1	1
Stallikonerstrasse	Tag	73.7	94	3.0	60	8.0	2	1
Abschnitt 41072	Nacht	58.8	11	1.0	60	8.0	2	1
Stallikonerstrasse	Tag	74.5	136	3.0	60	6.0	2	1
Abschnitt 41073	Nacht	59.4	16	1.0	60	6.0	2	1

Legende

Strasse:	Strassenname
Lret/Lren [dB(A)]:	Emissionspegel auf der Strassenachse in 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
Vt/Vn [km/h]:	Geschwindigkeit am Tag bzw. in der Nacht in km/h
i [%]:	Strassensteigung in Prozent
BelT/BelN [dB]:	Belagszuschlag für Geschwindigkeit Tag bzw. Nacht in dB(A)
VerkZu [dB]:	Zuschlag für die Verkehrszunahme bis zum Sanierungshorizont in dB(A)

3.6 Lärmermittlung (Art. 38 Abs. 1 LSV)

Vorbemerkungen:

Gestützt auf Art. 38 Abs. 1 LSV werden die Lärmimmissionen als Beurteilungspegel Lr' anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt.

Im Rahmen der akustischen Überprüfung wurden folgende Zustände untersucht:

- Beurteilungszustand 2025 ohne Massnahmen
- Beurteilungszustand 2025 mit Massnahmen.

Massgebende Beurteilungspunkte:

Bei lärmempfindlich genutzten Gebäuden innerhalb des Untersuchungsgebietes wird grundsätzlich der lärmexponierteste Beurteilungspunkt ermittelt und ausgewiesen. Bei gemischt genutzten Gebäuden (Wohnnutzung und lärmempfindliche Betriebsnutzung, z.B. Büros) sind die Lärmbelastungen je Nutzung separat ausgewiesen. Bei unüberbauten Grundstücken wird die Lärmbelastung dort ermittelt, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen. Bei teilüberbauten Bauparzellen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung unter Be-

rücksichtigung der Bundesgerichtspraxis im Regelfall im exponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raums. Allfällig vorhandene Überbauungsreserven bleiben daher in solchen Gebieten unberücksichtigt.

Massgebende Beurteilungszeiträume:

Gemäss Anhang 3 LSV wird ein Beurteilungspegel L_r' für den Zeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Zeitraum nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) ermittelt und dem Belastungsgrenzwert gegenübergestellt. Bei lärmempfindlichen Betriebsnutzungen wird davon ausgegangen, dass sich in der Regel im Zeitraum nachts keine Personen in den Betrieben aufhalten und somit gemäss Art. 41 Abs. 3 LSV für diesen Zeitraum auch keine Belastungsgrenzwerte gelten. Wird auch in der Nacht gearbeitet, so gelten die Tages-Grenzwerte.

Berechnungsmodell:

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde basierend auf den Objektdaten der FALS ein digitales Geländemodell erstellt. Die dort enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen, Gebäude und Empfangspunkte wurden aufgrund von Begehungen und Aufnahmen vor Ort in den Bereichen, in denen LSW möglich sind, verfeinert und angepasst. Die Lärmberechnungen wurden mit der Lärmberechnungssoftware CadnaA (Ausbreitungsdämpfung nach StL-86+) erstellt, welches alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Witterung, Bodeneffekte, Reflexionen usw.) berücksichtigt.

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 -wälle) wurden gestützt auf gültige Ausführungspläne bzw. Aufnahmen im Gelände ins Berechnungsmodell integriert und bei der Lärmermittlung berücksichtigt.

Reflexionen:

Reflexionen können zu bedeutenden Erhöhungen der Lärmpegel führen und werden somit wo nötig, bei der Berechnung der Immissionen berücksichtigt. LSW werden so ausgestaltet, dass Reflexionen auf lärmempfindliche Punkte vermieden werden („schallabsorbierende Oberfläche“).

Meteoeinflüsse:

Meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung sind nur bei grossen Abständen von der Lärmquelle relevant (Inversionslagen, Mitwindsituationen). Im vorliegenden Fall sind sie in Anbetracht des begrenzten Untersuchungsperimeters (und den sich daraus ergebenden kurzen Abständen zwischen Strassen und Empfangspunkten) vernachlässigbar.

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.

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.

3.7 Geltende Empfindlichkeitsstufen und Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufen (Art. 37 Abs. 2, lit. e LSV)

Die Empfindlichkeitsstufen in der Gemeinde Wettswil am Albis wurden im Rahmen der Nutzungsplanung rechtskräftig ausgeschieden. Die vorliegende Sanierungsplanung basiert deshalb auf diesen Grundlagen.

Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bzw. Anhang 3 LSV)

Gemäss Anhang 3 LSV gelten folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte für Wohnräume:

	Zeitraum tags (06 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Wohnnutzung)	60 dB(A)	50 dB(A)
IGW ES III (Wohnnutzung)	65 dB(A)	55 dB(A)
AW ES II / III (Wohnnutzung)	70 dB(A)	65 dB(A)

Im Gegensatz dazu sind für Betriebsräume nur die Tagwerte massgebend, da sich nachts in Betriebsräumen in der Regel keine Personen aufhalten. Zudem gelten in den ES II und III gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte. Somit ergeben sich für Betriebsräume:

	Zeitraum tags (06 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Zeitraum nachts (22 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰ Uhr)
IGW ES II (Betriebsnutz.)	65 dB(A)	-
IGW ES III (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-
AW ES II / III (Betriebsnutz.)	70 dB(A)	-

Legende

IGW: Immissionsgrenzwert

AW: Alarmwert

ES: Empfindlichkeitsstufe

3.8 Lärmbelastung für den Zustand 2025 ohne Massnahmen

Gemäss den vorliegenden Lärmberechnungen treten im Untersuchungsperimeter (Kap. 3.2) in der Gemeinde Wettswil am Albis an 68 noch nicht sanierten Gebäuden IGW-Überschreitungen und an keinem nicht sanierten Gebäude zusätzlich AW-Überschreitungen auf.

Lärsituation	Zustand 2025 ohne LSM
Anzahl Gebäude mit erreichtem AW ($L_r' \geq AW$)	0
Anzahl Gebäude mit überschrittenem IGW ($IGW < L_r' < AW$)	68

4 Lärmsanierungsprojekt

4.1 Massnahmen an der Quelle

In diese Kategorie von Massnahmen gehören verkehrlenkende und/oder -beschränkende Massnahmen, sowie der Einbau von lärmtechnisch vorteilhaften Strassenbelägen.

Wo möglich wird eine Veränderung der heute signalisierten Geschwindigkeiten in Betracht gezogen. Die Zuständigkeit für die Umsetzung solcher Massnahmen liegt bei der Kantonspolizei. Andere verkehrsbeschränkende Massnahmen sind im Untersuchungsperimeter nicht möglich und finden dementsprechend auch keine Berücksichtigung im Lärmsanierungsprojekt.

Ein Ersatz der heutigen Fahrbahnbeläge ist im Rahmen der Lärmsanierung nicht vorgesehen. Das Lärminderungspotenzial bei den dichten Belägen ist insgesamt relativ klein. Aufgrund der besonderen Verhältnisse kommen auch keine offenporigen Beläge in Frage (kürzere Lebensdauer, Innerortsstrecken mit Geschwindigkeiten unter 80 km/h, unzureichende Selbstreinigung der Poren, nicht planbare Grabarbeiten für den Unterhalt und die Erneuerung von Werkleitungen, Zusatzaufwendungen für die Sekundärentwässerung, erhöhter Aufwand für den Winterdienst, etc.).

4.2 Massnahmen im Ausbreitungsbereich

4.2.1 Machbarkeitsbeurteilung während der Vorstudie

Als Massnahmen im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle in Frage. Im Rahmen der Machbarkeitstudie 2008, wurden alle Strassenzüge auf die Möglichkeit von Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg untersucht. In der Machbarkeitsstudie wurden aufgrund der folgenden Kriterien und unter Miteinbezug der zuständigen Gemeindebehörden viele Abschnitte entlang der Staatsstrassen ausgeschlossen:

- Schutzwürdige Ortsbilder / Heimat- bzw. Denkmalschutzobjekte
- Ortszentren mit publikumorientierter 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 aus Landschaftsschutzgründen nicht in Frage.

4.2.2 Vorgehen bei der vorliegenden Beurteilung

Für diejenigen Strassenabschnitte, bei denen gemäss Machbarkeitsstudie 2008 Lärmschutzmassnahmen als "möglich" oder "bedingt möglich" eingestuft worden sind (Kap. 3.2 Untersuchungsperimeter), wurde eine vertiefte Beurteilung der in Frage kommenden Massnahmen durchgeführt.

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) pro 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 (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 folgenden Kriterien relevant:

- minimale akustische Wirkung von 5 dB(A)
- Schutzziel-Erreichung
- Akzeptanz
- Kostenwirksamkeit: Kosten-Nutzen-Faktor (CHF/dB(A)*Pers.) oder WTI (SRU-301/UV-0609)
- Konflikte mit der Verkehrssicherheit (Sichtzonen)
- technische Machbarkeit
- Konflikte mit der Erschliessung
- Beurteilung der Auswirkungen auf das Ortsbild, Heimat- und Denkmalschutz
- Beurteilung des Landschaftseingriffes
- Auswirkungen auf die Ökologie, Natur
- Auswirkungen auf die Wohnqualität der Anwohner, Wohnhygiene.

Die vorliegende Beurteilung soll die genannten Kriterien berücksichtigen, wobei bei den einen schon im Rahmen der Machbarkeitsstudien eine Art Vorprüfung stattgefunden hat (Verkehrssicherheit, technische Machbarkeit, Erschliessung, Ortsbild, Wohnqualität), während andere noch gar nicht geprüft wurden (Akustische Wirkung, Schutzziel-Erreichung, Kostenwirksamkeit). Die abschliessende Gesamtbeurteilung der Resultate der folgenden Berechnungen wurde unter Einbezug aller Kriterien durchgeführt.

4.2.3 Resultate Überprüfung Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich

Unter Berücksichtigung der oben erläuterten Vorgehensweise ergibt die Überprüfung der aus der Machbarkeitsstudie hervorgehenden Abschnitte die folgenden Resultate.

Die Gemeinde Wettswil am Albis hat bereits früher zu möglichen Standorten von Lärmschutzwänden Stellung genommen wie sie im Rahmen einer ersten Machbarkeitsbeurteilung von Suter • von Känel • Wild AG vorgeschlagen wurden (Schreiben vom 10.02.2004). Sie schloss Lärmschutzwände aus Gründen des Ortsbildes in der Kernzone aus (Ausschlussgebiet). Auf dem übrigen Gemeindegebiet erachtete sie gut gestaltete Lärmschutzwände generell als prüfenswert.

Gemäss dem „Kurzbericht zum Beurteilungsplan Machbarkeit Wettswil am Albis“ von 30.09.2008 werden in der Gemeinde Wettswil am Albis insgesamt 8 Abschnitte entlang den Staatsstrassen für eine weitere Bearbeitung von Lärmschutzmassnahmen auf dem Ausbreitungsweg empfohlen (siehe Kap. 3.2). Bei allen anderen Abschnitten oder einzelnen Gebäuden verhindern eines oder mehrere der oben aufgeführten Argumente die Realisierung einer baulichen Lärmschutzmassnahme.

Die Gemeinde Wettswil am Albis hat zu diesem Bericht wie folgt Stellung genommen (Schreiben vom 21.10.2008):

Nach gemeinderätlicher Auffassung sind die im Plan als "bedingt möglich" bezeichneten

Lärmschutzwände oder -wälle aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kaum realistisch und auch aus Gründen des Ortsbildschutzes nicht unbedingt wünschenswert. Sie sollen deshalb im Plan ebenfalls als "nicht möglich" deklariert werden. Als "Wand/Wall möglich" verbleibt somit im Plan einzig der talseitige Abschnitt der Stationsstrasse zwischen Grundächerstrasse und Im Wiesengrund.

Ausgehend von der Vorstudie und den örtlichen Bedingungen wurden die bedingt möglichen Abschnitte einer weiteren Prüfung unterzogen, dabei hat sich gezeigt dass in diesen Abschnitten keine Lärmschutzwände möglich sind.

Abschnitt 1: Stationsstrasse 56-68 (neue, zur Realisierung vorgeschlagene LSW):

Im Abschnitt 1 wurde eine Lärmschutzwand zum Schutz dreier dreistöckigen Mehrfamilienhäuser (Liegenschaften Stationsstr. 58a-d, 64a-d und 66a-d), zweier dreistöckigen Einfamilienhäuser (Liegenschaften Stationsstr. 56 und 56a) und zum Teil eines zweistöckigen Einfamilienhaus (Liegenschaft Stationsstr. 68) direkt an der Strasse untersucht.

Es wird folgende Massnahme zur Realisierung vorgeschlagen.

- Lärmschutzwand Stationsstrasse 56-68 (L: 202 m, H: 2.5 m)

Mit der vorgeschlagenen Massnahme können bei acht der fünfzehn Liegenschaften die Belastungen unter den IGW gesenkt werden. Bei den anderen Liegenschaften kann die Lärmbelastung zwar stark reduziert werden, die Lärmpegel bleiben aber vor allem in den oberen Geschossen über dem IGW. Die Gesamtbeurteilung nach obgenannten Kriterien fällt positiv aus.

Detailliertere Angaben zu diesem Abschnitt können dem Anhang 2 entnommen werden.

24. September 2012

Peter Angst
Projektleiter
FALS Kt. Zürich

Olof Kühnholz
Projektverfasser
Pöyry Infra AG