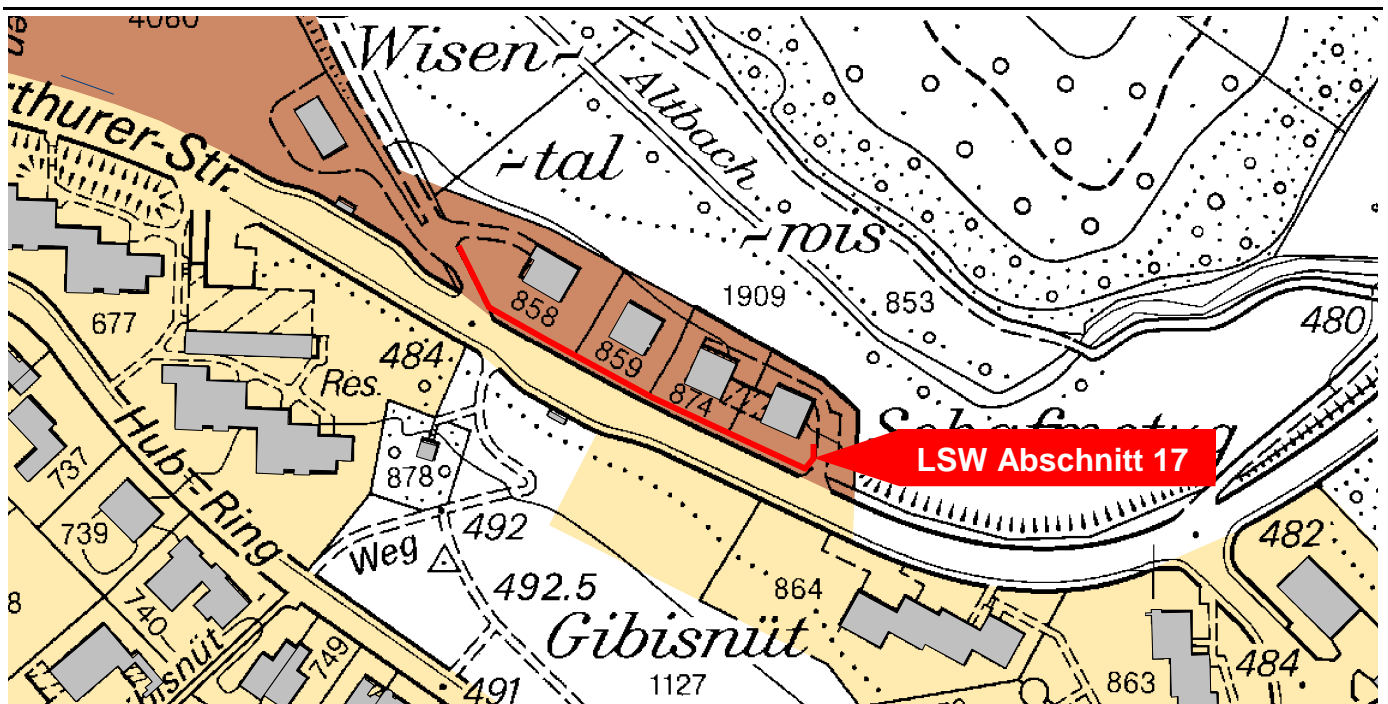




Tiefbauamt

Stab / Fachstelle Lärmschutz

Gemeinde : **52 Bassersdorf**
Sanierungsregion: **GLM 1 – Mittleres Glattal**
Strasse : **Winterthurerstrasse
Gebiet Langwisental**
Projekt : **Lärmsanierung Staatsstrassen
Bericht Lärmschutzwand Abschnitt 17
ZUR REALISIERUNG VORGESCHLAGEN**



Bearbeitungsstufe:

Akustisches Projekt



SINUS Engineering AG - Konstanzerstrasse 19 - 8274 Tägerwilen - www.sinusag.ch

31. August 2013

Inhaltsverzeichnis

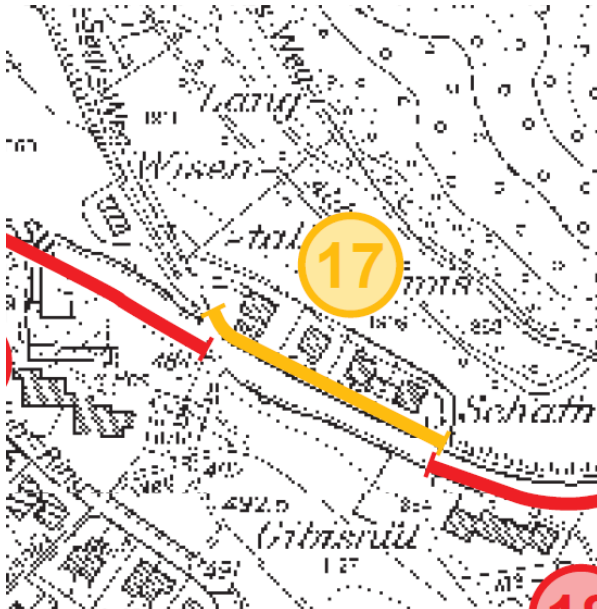
1.	Grundlagen und Einleitung	3
	1.1. Vorstudie Abschnitt 17	3
	1.2. Abschnittsbeschreibung Abschnitt 17	4
	1.3. Lärmbelastung für den Zustand 2033 ohne Massnahmen	5
2.	Projekt Lärmschutzwand	7
	2.1. Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen	7
	2.2. Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen	8
	2.3. Typischer Schnitt	9
	2.4. Kostenvoranschlag	10
	2.5. Wirtschaftlichkeitsprüfung	10
	2.6. Gesamtbeurteilung	11
3.	Ausführung	12
	3.1. Besitzverhältnisse und Unterhalt	12
	3.2. Gestaltung und Schallabsorption	12
	3.3. Information und Mitwirkung der Betroffenen	12
4.	Erleichterungsanträge und Beiträge an Schallschutzfenster	12
	4.1. Erleichterungsanträge	12
	4.2. Kostenschätzung Schallschutzmassnahmen am Gebäude	12

1. Grundlagen und Einleitung

1.1. Vorstudie Abschnitt 17

In der Voruntersuchung des Büros ewp AG, Effretikon, vom 30.07.2010, wurden Lärmschutzmassnahmen für die Wohnzone längs der Winterthurerstrasse (im Gebiet Langwisental) als "bedingt möglich" eingestuft.

Bild 1 – Auszug aus Beurteilungsplan Machbarkeit von baulichen Massnahmen, Bassersdorf, Abschnitt 17



17	
Lage	Winterthurerstrasse, Bereich Wisental
Strassenraum	2-spurig
Sign. Geschwindigkeit	50 km/h
Art der Überbauung	Einfamilienhäuser
Beurteilung	Wand bedingt möglich, Wirkung und Kosten / Nutzen prüfen
Zu beachten	Sichtweiten der Einfahrten
Weitergehende Massnahmen	-

Legende: Machbarkeit Lärmschutzwände und -wälle

- Wand / Wall nicht möglich
- Wand / Wall möglich
- Wand / Wall bedingt möglich
- Wand / Wall bestehend

1.2. Abschnittsbeschreibung Abschnitt 17

Im Projektperimeter des Abschnitts 17 befinden sich 4 Einfamilienhäuser (EFH, zweistöckig), die durch einen etwa 1.8 m hohen Sichtschutz von der Winterthurerstrasse getrennt sind. Die Gebäude befinden sich auf ungefähr gleich hohem Niveau wie die Strasse.

Ausserdem bestehen verschiedene Bauelemente (Hydranten, Durchgänge), welche bei der Planung einer Lärmschutzwand (LSW) berücksichtigt werden müssen. Im untersuchten Abschnitt der Winterthurerstrasse beträgt die signalisierte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Bild 2 – Situation Abschnitt 17, Winterthurerstrasse Bassersdorf



Bild 3 – Situation Abschnitt 17, Winterthurerstrasse Bassersdorf, Ansicht Südost



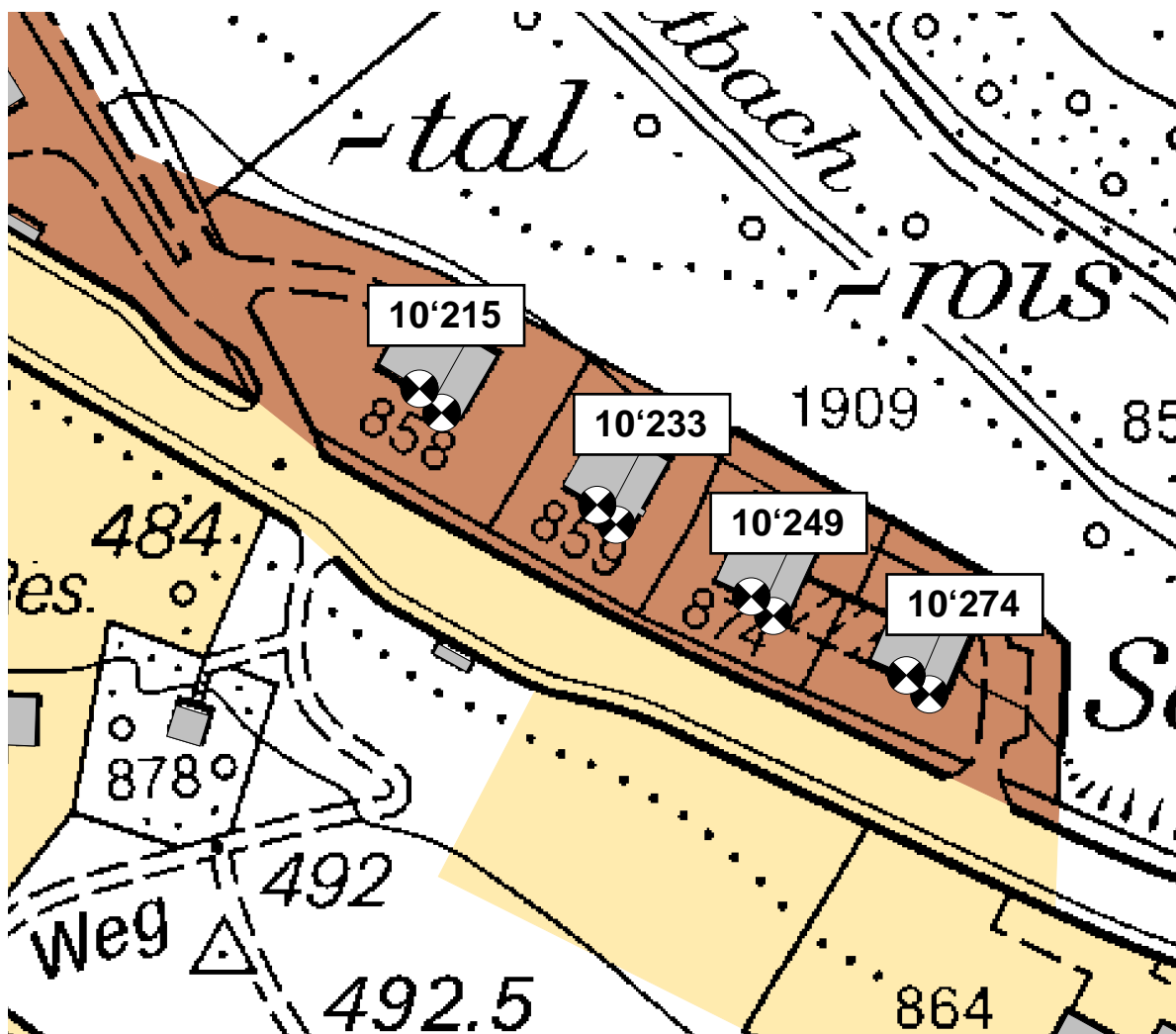
Bild 4 – Situation Abschnitt 17, Winterthurerstrasse Bassersdorf, Ansicht Nordwest

1.3. Lärmbelastung für den Zustand 2033 ohne Massnahmen

Die Lärmbelastungen aus dem Lärmbelastungskataster (LBK) des Kantons Zürich für den Zustand 2033 ohne Massnahmen wurden überprüft. Da diese auf Gebäudebeurteilungen basieren (Maximalpegel für einzelne Fassadenabschnitte), wurde für die nachfolgende Berechnung das Berechnungsmodell wo notwendig verfeinert und die Immissionen am lärmexponiertesten Fenster eines lärmempfindlich genutzten Raumes ermittelt (Lärmberechnungsprogramm CadnaA Version 4.2.139). Massgebend sind die nachfolgend ausgewiesenen Immissionswerte.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) treten bei allen vier Gebäuden an der Strassenfassade sowohl in den Erd- und Obergeschossen auf.

Bild 5 - Bassersdorf, Abschnitt 17, untersuchte Wohnzone mit Immissionspunkten (braun: ES III)



Legende:

- 12345 FALS-ID (Identifikationsschlüssel der Fachstelle Lärmschutz)
- Empfindlichkeitsstufe ES III
- Empfindlichkeitsstufe ES II

Tabelle 1: Lärmbelastung und Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte ohne Lärmschutzmassnahmen für den Sanierungshorizont 2033.

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)
10'215	Winterthurerstr. 73	III	1	EG	65	55	64	56	-	1
			2	1.OG	65	55	64	56	-	1
10'233	Winterthurerstr. 75	III	1	EG	65	55	64	57	-	2
			2	1.OG	65	55	64	57	-	2
10'249	Winterthurerstr. 77	III	1	EG	65	55	65	57	-	2
			2	1.OG	65	55	65	57	-	2
10'274	Winterthurerstr. 79	III	1	EG	65	55	65	57	-	2
			2	1.OG	65	55	65	57	-	2

Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz

Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2033)

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

 Immissionsgrenzwert überschritten

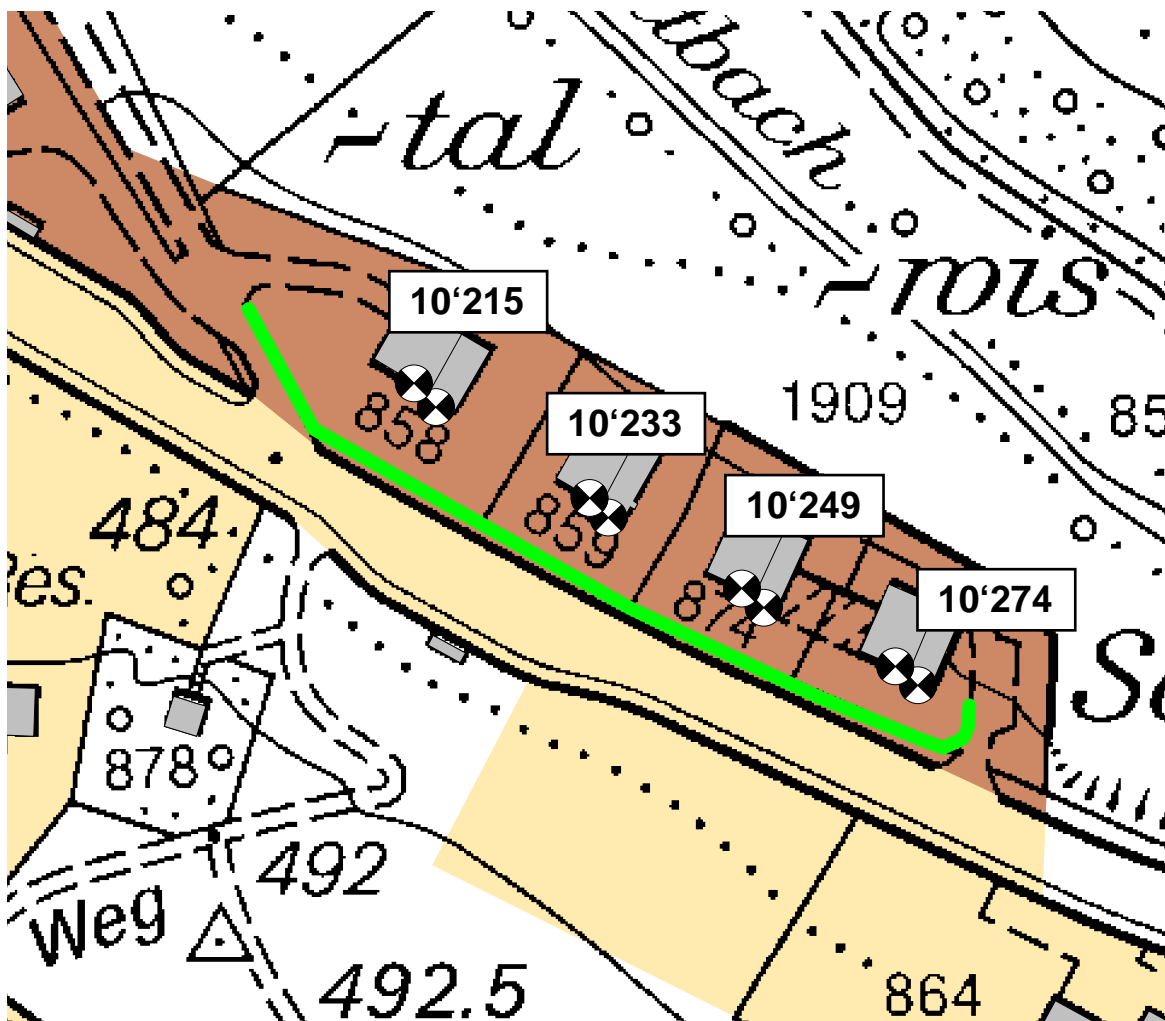
EP: Empfangspunkt

2. Projekt Lärmschutzwand

2.1. Situation und Angaben zu den untersuchten Massnahmen

Aufgrund der Prüfung mehrerer Varianten wird eine LSW mit einer Höhe von 2.5 m vorgeschlagen. Das Gelände fällt an beiden Enden der vorgeschlagenen Massnahme ab. Aus diesem Grund muss die LSW entsprechend relativ erhöht werden. Dies wird mit einer entsprechenden Erhöhung der benötigten Quadratmeter Lärmschutzwand berücksichtigt.

Bild 6 - Bassersdorf, Abschnitt 17, vorgeschlagene LSW (Höhe = 2,5 m, Länge = 116.5 m, Total ca. 304 m²)



Legende:

12345	FALS-ID (Identifikationsschlüssel der Fachstelle Lärmschutz)
	Empfindlichkeitsstufe ES III
	Empfindlichkeitsstufe ES II

2.2. Lärmberechnungen und Wirkung der Massnahmen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel L_r ohne und mit der projektierten LSW gegenüber gestellt sowie die Schutzwirkung der Wand aufgezeigt:


Tabelle 2: Beurteilungspegel bei ausgewählten Empfangspunkten ohne und mit projektiertes LSW, sowie Schutzwirkung der LSW.

FALS-ID	Objektadresse	ES	EP	Stockwerk	Lr ohne Massnahme		Lr mit Massnahme		Schutzwirkung gerundet dB(A)
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
10'215	Winterthurerstr. 73	III	1	EG	64	56	52	44	12
			2	1.OG	64	56	58	51	6
10'233	Winterthurerstr. 75	III	1	EG	64	57	52	45	12
			2	1.OG	64	57	57	50	7
10'249	Winterthurerstr. 77	III	1	EG	65	57	53	45	12
			2	1.OG	65	57	58	51	7
10'274	Winterthurerstr. 79	III	1	EG	65	57	53	45	12
			2	1.OG	65	57	60	53	5


Legende:

FALS-ID: Identifikationsschlüssel Fachstelle Lärmschutz Lr: Beurteilungspegel Sanierungshorizont (2033)

ES: Empfindlichkeitsstufe nach Art. 43 LSV

: Alarmwert-5 dB(A) überschritten

EP: Empfangspunkt

: Immissionsgrenzwert überschritten

Schutzwirkung: gerundete Durchschnittswerte von Tag und Nacht

Die Lärmschutzwand weist eine genügende akustische Wirkung auf, indem die Pegelreduktion im EG, und teilweise auch im 1. OG, die als Minimum geforderte Wirkung von 5 dB übersteigt.

Die Liegenschaft Winterthurerstrasse 73 wird im Zusammenhang mit einem Umbau im Sinne der Lärmvorsorge wesentlich geändert. Das bedeutet, dass der Anlagehalter der Kantonsstrasse im entsprechenden Gebäudeteil nicht sanierungspflichtig ist. Aus diesem Grund wurde für die Lärmuntersuchung bei diesem Gebäude nicht von einer ganzen sondern nur von 0.75 sanierungspflichtigen Wohneinheiten ausgegangen.

Tabelle 3: Schutzziel-Erreichung, Abschnitt 17, Winterthurerstrasse Bassersdorf

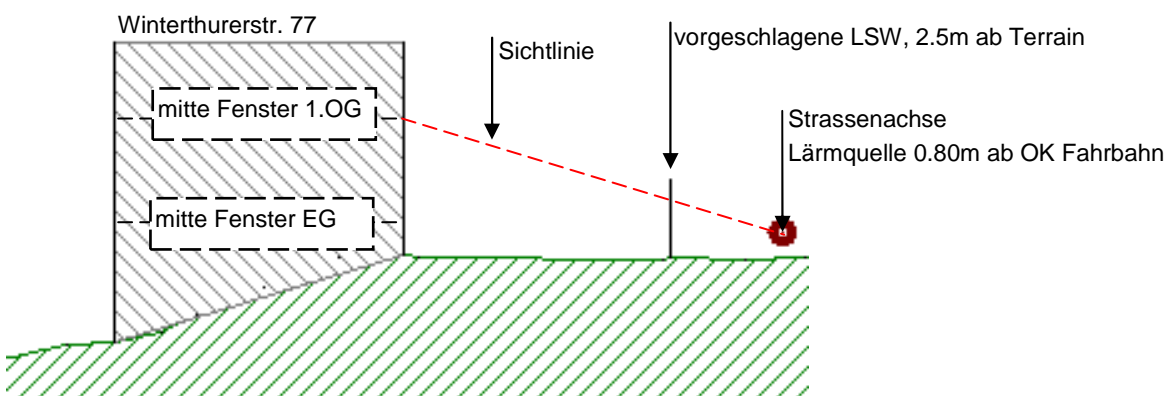
Lärmsituation	Zustand 2033	
	ohne LSM	mit LSM
Anzahl Gebäude > IGW (Immissionsgrenzwert)	4	0
davon \geq AW (Alarmwert)	0	0
Anzahl Personen > IGW (Immissionsgrenzwert)	11	0
davon \geq AW (Alarmwert)	0	0

Legende:

IGW Immissionsgrenzwert
 AW: Alarmwert
 LSM: Lärmschutzmassnahme

Das Schutzziel wird zu 100% erreicht, da sämtliche Bewohner der Liegenschaften Winterthurerstrasse 73, 75, 77 und 79 mit der vorgeschlagenen Lärmschutzmassnahme vor IGW-Überschreitungen geschützt werden.

2.3. Typischer Schnitt

Bild 7 – Querschnitt Lärmschutzwand Abschnitt 17, Winterthurerstrasse 77

Die Sichtlinie zwischen Lärmquelle und 1. OG wird durch die Wand unterbrochen. Es werden zwei Geschosse durch die Wand geschützt.

2.4. Kostenvoranschlag

Gemäss Vorgaben der Fachstelle Lärmschutz (Tiefbauamt des Kantons Zürich) wird ein Standardpreis von 1'500.- Fr./m² Lärmschutzwand eingesetzt:

▪ Lärmschutzwand (Länge: 116.5 m, Höhe: 2.5 m inkl. Erhöhung an den LSW Enden, Total ca. 304 m ²) Investition für Lärmschutzwand:	Fr. 456'000.-
▪ Mehrkosten für Zusatzleistungen (Türen 3 Stk. à 8'000.-)	Fr. 24'000.-
<hr/>	
Total Investition	Fr. 480'000.-

Anmerkung: Aufgrund dessen, dass bei der LSW 3 Türen eingebaut werden erfolgt bei den Grundstücken ein direkter Zugang zur Staatsstrasse, was wiederum einen Gehweg (Trottoir) bedingt. Der Staat ist gemäss § 7 Strassengesetz verpflichtet, diesen Gehweg zu erstellen. Die Kostentragungspflicht zwischen Staat und Grundeigentümern für den Gehweg wird gemäss §§62 ff. geregelt. Die Kosten fliessen nicht in die vorliegende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung mit ein. Das Trottoir hat eine Breite von 1.5m plus 0.5m Bankett.

2.5. Wirtschaftlichkeitsprüfung

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der projektierten LSW erfolgt mittels des Kosten-Nutzen-Faktors (KNF) gemäss Leitfadens Strassenlärm (BAFU / ASTRA 2006).

Pro Wohneinheit (Wohnung bzw. Einfamilienhaus) wurden 3 Personen zugeteilt (mit Ausnahme der Winterthurerstrasse 73 weisen alle Liegenschaften eine Wohneinheit auf, siehe Erläuterung Kapitel 2.2). Für die Ermittlung des KNF wurden nur die Beurteilungspunkte aufgeführt bzw. gerechnet, die im Zustand ohne Massnahmen IGW-Überschreitungen aufweisen, denen Personen bzw. Wohneinheiten zugewiesen sind und bei denen die Massnahme eine Wirkung ≥ 1 dB zeigt.

In der folgenden Tabelle 4 ist die Berechnung des KN-Faktors zusammengestellt.

Tabelle 4: Berechnung KNF für unterschiedliche Empfangspunkte, Abschnitt 17, Winterthurerstrasse, Bassersdorf

FALS-ID	Objektadresse	EP	Stockwerk	Wirkung LSW in dB(A)	Anzahl Personen über IGW	Dezibel * geschützte Personen
10'215	Winterthurerstr. 73	1	EG	12	0.75	9
		2	1.OG	6	1.5	9
10'233	Winterthurerstr. 75	1	EG	12	1.5	18
		2	1.OG	6	1.5	9
10'249	Winterthurerstr. 77	1	EG	12	1.5	18
		2	1.OG	6	1.5	9
10'274	Winterthurerstr. 79	1	EG	12	1.5	18
		2	1.OG	5	1.5	7.5

Legende:

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

Mit einem Wert von 4'923 Fr./dB(A)*Person liegt der Kosten-Nutzen-Faktor (KNF) unter dem Maximalwert von 5'000 Fr./dB(A)*Person. Die LSW ist somit wirtschaftlich tragbar.

2.6. Gesamtbeurteilung

In der Gesamtbeurteilung werden neben den akustischen und wirtschaftlichen Kriterien weitere technische und qualitative Kriterien mit einbezogen. Das Vorgehen bei der Beurteilung in Anlehnung an den Leitfaden Strassenlärm ist im Bericht Lärmschutzwände, allgemeiner Teil detailliert beschrieben:

Kriterium	Beurteilung
Akustische Wirkung	Die untersuchten Massnahmen erreichen eine gute Wirkung (> 5 dB(A) im Erdgeschoss und teilweise in den Obergeschossen).
Schutzziel-Erreichung	Das Schutzziel wird zu 100% erreicht.
Akzeptanz	<i>Gemäss Rückmeldungen der Eigentümerschaft und der Gemeinde</i>
Wirtschaftlichkeit, Kostenwirksamkeit	Die Kosten-Nutzen-Betrachtung fällt günstig aus (KNF=4'923 Fr. / dB(A)*Pers.)
Verkehrssicherheit	Die Anforderungen an die Verkehrssicherheit werden eingehalten. Es werden keine Einmündungen von Erschliessungsstrassen behindert.
Technische Machbarkeit	Die LSW ist technisch gut realisierbar.
Erschliessung, Platzverhältnisse	Es ist genügend Platz vorhanden. Geplant wird je eine Türe zur Erschliessung pro Liegenschaft (in Kosten-Nutzen-Betrachtung bereits berücksichtigt).
Ortsbild, Heimat- und Denkmalschutz	<i>Gemäss Untersuchungen des Landschaftsarchitekten</i>
Landschaftseingriff	<i>Gemäss Untersuchungen des Landschaftsarchitekten</i>
Ökologie, Natur	<i>Gemäss Untersuchungen des Landschaftsarchitekten</i>
Wohnqualität, Wohnhygiene	Wandhöhe ähnlich wie bestehender Sichtschutz, damit ändert sich die Wohnqualität resp. die Aussicht der Bewohner nur unwesentlich.
Zusatznutzen	Schutz des Aussenraumes

Die Gesamtbeurteilung aller Kriterien fällt positiv aus. Die Massnahme wird zur Realisierung vorgeschlagen.

Anmerkung: Aufgrund dessen, dass bei der LSW 3 Türen eingebaut werden erfolgt bei den Grundstücken ein direkter Zugang zur Staatsstrasse, was wiederum einen Gehweg (Trottoir) bedingt. Der Staat ist gemäss § 7 Strassengesetz verpflichtet, diesen Gehweg zu erstellen. Die Kostentragungspflicht zwischen Staat und Grundeigentümern für den Gehweg wird gemäss §§62 ff. geregelt. Die Kosten fliessen nicht in die vorliegende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung mit ein. Das Trottoir hat eine Breite von 1.5m plus 0.5m Bankett.

3. Ausführung

3.1. Besitzverhältnisse und Unterhalt

Die Lärmschutzwand wird in der Regel auf Privatgrund (mind. 0.5 m ab Strassenrand bzw. Trottoir) errichtet, bleibt aber im Eigentum des Kantons (Duldungs-Dienstbarkeit). Das Tiefbauamt finanziert den Bau, den baulichen Unterhalt und den Bestand der Lärmschutzmassnahme.

Der Gartenunterhalt anwohnerseitig wird wie bis anhin durch den Anwohner oder Grundstückseigentümer bestritten. Bezüglich strassenseitiger Unterhalt (v.a. Grünpflege) ist im Rahmen des Bauprojekts eine Vereinbarung zwischen den Beteiligten zu treffen.

3.2. Gestaltung und Schallabsorption

Die LSW wird an der Stelle des bestehenden Sichtschutzes gebaut. Aufgrund der bestehenden Gehölze (Bäume, hölzerner Sichtschutz) ist eine Holzwand denkbar.

Die Oberfläche der LSW gegen die Winterthurerstrasse hin muss nicht zwingend lärmabsorbierend sein, da sich auf der gegenüberliegenden Strassenseite momentan keine Gebäude befinden. Da sich gegenüber der vorgeschlagenen LSW jedoch eine Bauzone befindet welche ev. in Zukunft überbaut werden könnte, wird im Sinne der Vorsorge vorgeschlagen, die LSW absorbierend auszuführen.

Anschliessend an das vorliegende akustische Projekt wurde in Zusammenarbeit mit einem Landschaftsarchitekten und der Abteilung Projektieren und Realisieren (P+R) ein Gestaltungsvorschlag mit Skizzen und Plänen erarbeitet. Die Vorschläge des Landschaftsarchitekten sind in einer separaten Beilage zum akustischen Projekt enthalten.

3.3. Information und Mitwirkung der Betroffenen

Im Rahmen der Begehrensäusserung (§12 Strassengesetz) wurde der Gemeinde und den betroffenen Fachstellen des Kantons das akustische Projekt und der Gestaltungsvorschlag zur Stellungnahme unterbreitet. Die betroffene Hauseigentümerschaft wurde ebenfalls bereits über das Projekt informiert.

4. Erleichterungsanträge und Beiträge an Schallschutzfenster

4.1. Erleichterungsanträge

Da mit der geplanten LSW an allen vier Liegenschaften im Abschnitt 17 der Immissionsgrenzwert eingehalten werden kann, sind keine Erleichterungen notwendig.

4.2. Kostenschätzung Schallschutzmassnahmen am Gebäude

Aufgrund der Tatsache, dass mit der vorgeschlagenen Lärmschutzmassnahme keine IGW-Überschreitungen verbleiben, sind keine Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden im Abschnitt 17 nötig.