



Kanton Zürich
Baudirektion
Fachstelle Lärmschutz

Lärminfo 9

Siedlungsverträgliche Lärmschutzwände

Arbeitshilfe zum baulichen Lärmschutz an Strassen



Auftraggeber

Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt,
Fachstelle Lärmschutz

Begleitgruppe

Fachstelle Lärmschutz:
Thomas Gastberger, Peter Graf, Walter Egli, Gian-Reto Fasciati.
Natur- und Heimatschutzkommission des Kantons Zürich:
Jürg Altherr, Thom Held, Katrin Wächter.

Bearbeitung

Suter • von Känel • Wild • AG:
Reto Wild, Simon Wegmann.

Kontakt

Tiefbauamt
Fachstelle Lärmschutz
Walcheplatz 2 / Postfach
8090 Zürich
043 259 55 11
fals@bd.zh.ch
www.laerm.zh.ch

Natur- und Heimatschutzkommission des Kantons Zürich
Doris Bircher
Walcheplatz 2 / Postfach
8090 Zürich
043 259 28 18
doris.bircher@bd.zh.ch

Amt für Raumordnung und Vermessung
Abteilung Orts- und Regionalplanung
Baubewilligungen im überkommunalen Ortsbild
Stampfenbachstrasse 14 / Postfach
8090 Zürich
043 259 30 56 / 043 259 30 37
arv@bd.zh.ch
www.arv.zh.ch

© Januar 2009

3. Auflage Juli 2010

Diese Publikation ist als Download erhältlich unter www.laerm.zh.ch/ortsbild.
Gedruckte Exemplare sind solange Vorrat ebenfalls bei der Fachstelle Lärmschutz erhältlich.

Inhalt

1	Lärmschutz an Staatsstrassen – eine anspruchsvolle Aufgabe	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Zielgruppen der Arbeitshilfe	3
1.3	Strassenraum als räumliche Einheit	4
1.4	Wahl der Strategie	6
1.5	Vorgehen	10
2	Wo können Lärmschutzwände ausgeschlossen werden?	11
2.1	Gesetzliche Grundlagen	11
2.2	Ausschlussgrund «schutzwürdige Ortsbilder»	11
2.3	Ausschlussgrund «Ortszentrum»	13
2.4	Ausschlussgrund «Liegenschaftenzufahrten»	14
3	Wo sind Lärmschutzwände machbar?	15
3.1	Vertiefte Machbarkeitsabklärung	15
3.2	Gesamteindruck Strassenraum (A)	16
3.3	Verträgliche Wandhöhe (B)	22
3.4	Wirkung der verträglichen Lärmschutzwände (C)	24
3.5	Massnahmen (D)	24
3.6	Weitergehende und alternative Massnahmen (E)	24
4	Wie sind Lärmschutzwände zu gestalten?	25
4.1	Gestaltungsprojekt	25
4.2	Kernfragen	26
4.3	Kernfragen am konkreten Beispiel	28
5	Welche Gestaltungsmittel stehen zur Verfügung?	31
5.1	Materialien und Farben	31
5.2	Begrünung	39
5.3	Gliederung	41
5.4	Abschlüsse	42
5.5	Kleinbauten	44

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Broschüre die männliche Form verwendet. Selbstverständlich ist die weibliche Form miteingeschlossen.

1 Lärmschutz an Staatsstrassen – eine anspruchsvolle Aufgabe

1.1 Ausgangslage

Die Lärmbekämpfung hat zum Ziel, mit verschiedenen Massnahmen die Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) einzuhalten.

In der LSV sind die Verpflichtungen der verschiedenen Akteure festgelegt. Bezüglich dem Lärmschutz entlang von Staatsstrassen sind dies:

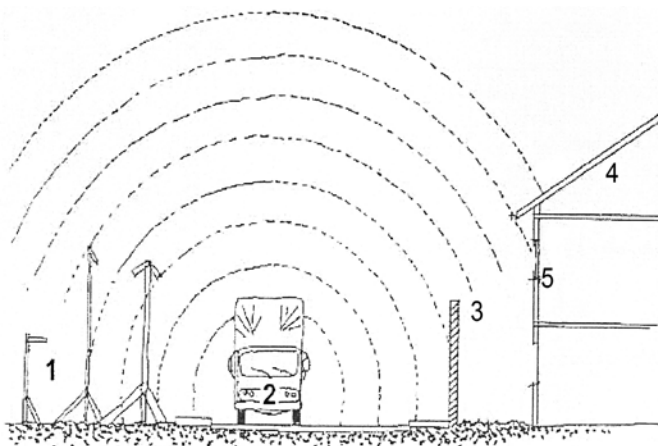
- der Anlagehalter (Kanton)
- die Bauherren von Neubauten (private Grundeigentümer)

Für die Lärmsanierung entlang der Staatsstrassen ist beim Kanton das Tiefbauamt respektive die Fachstelle Lärmschutz zuständig.

Massnahmentypen

Zur Reduktion von Lärm stehen folgende Massnahmen zur Verfügung:

- 1 Planerische Massnahmen (Richt- und Nutzungsplanung, Verkehrsplanung)
- 2 Massnahmen an der Quelle (lärmarme Fahrzeuge und Reifen, lärmabsorbierende Beläge, Geschwindigkeitsreduktion, eco-drive)
- 3 Massnahmen im Ausbreitungsbereich
 - Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle
 - Bauten und Kleinbauten als Lärmhindernisse
- 4 Massnahmen beim Empfänger
 - Veränderung des Wohnungsgrundrisses (lärmabgewandte Anordnung empfindlicher Räume)
 - gestalterische Massnahmen am Gebäude (Erker, Loggien)
 - lärmschutzgerechte Ersatzbauten
- 5 Schallschutzfenster und Balkonverglasungen



Lärmschutzmassnahmen können planerisch (1), an der Quelle (2), auf dem Ausbreitungsweg (3) oder am Gebäude (4) getroffen werden. Sind keine solchen möglich, so verbleiben nur noch Ersatzmassnahmen (5).

Handlungsfelder

Die Beteiligten haben in ihrem Handlungsfeld unterschiedliche Massnahmentypen zur Verfügung.

Massnahmentypen		Private	Gemeinden	Kanton	
1	planerisch	•▲	•x▲	•x▲	
2	an der Quelle		•x▲	•x▲	
3	im Ausbreitungsbereich	Lärmschutzwände/-wälle	•▲	x	•x▲
	Bauten/Kleinbauten		•▲	x	x
4	beim Empfänger	Ersatzbauten	•▲	x	x
	Grundrisse		•▲	x	
5	Ersatzmassnahme	Schallschutzfenster	•▲	x	•x▲

• planen und bauen x bewilligen ▲ finanzieren

Schwerpunkt der vorliegenden Arbeitshilfe

Wenn planerische Massnahmen und solche an der Quelle nicht greifen, hat der Kanton den Auftrag, die Einhaltung der Grenzwerte am Immissionsort mit Lärmschutzwänden und -wällen sicherzustellen. Erst als «Ersatzmassnahme» kommen Massnahmen beim Empfänger (wie z.B. Schallschutzfenster) in Frage. Diese Arbeitshilfe behandelt ausschliesslich Massnahmen im Ausbreitungsbereich des Lärms. Nachfolgend wird dafür der Begriff «Lärmschutzwände» respektive «Lärmschutzwände und -wälle» verwendet.

Bisherige Umsetzung

Seit der Inkraftsetzung der LSV wurden entlang der Staatsstrassen zahlreiche Lärmschutzwände in unterschiedlicher Ausgestaltung realisiert. Diese Wände wurden vorwiegend durch private Grundeigentümer im Zusammenhang mit Neubauten erstellt.

Die Lärmbelastung vieler Wohnräume konnte dadurch verringert werden. Allerdings stieg die Wohnqualität insgesamt damit nicht unbedingt an.



Lärmschutzwände können die Wohnqualität bezüglich Lärm verbessern, jedoch auch gleichzeitig die Aussicht versperren und einengend wirken.

Eine Vielzahl der realisierten Lärmschutzwände beschränkt sich auf Einzelobjekte. Wegen den Lücken zwischen den Lärmschutzwänden und einer ungenügenden seitlichen Abschirmung wird oft nur eine unbefriedigende Lärmschutzwirkung erreicht.



Mit einer kurzen Einzelmassnahme lässt sich kein befriedigender Lärmschutz erzielen.

Auch aus Sicht der Strassenraumplanung ist die Bilanz wenig positiv. Obschon viele Eingriffe für sich allein in befriedigender Weise erfolgten, entstanden vielerorts keine in sich stimmigen Strassenräume. Etliche Lärmschutzwände überzeugen gestalterisch nicht. Die Akzeptanz von Lärmschutzwänden ist bei Behörden und bei der Bevölkerung im Gegensatz zu Massnahmen an der Quelle oder beim Immissionsort eher gering. Aus Sicht der Siedlungsverträglichkeit sind Lärmschutzwände erst in letzter Priorität vorzusehen, weil sie den Raum meist nachteilig verändern.



Verschiedene Materialien passen gestalterisch zum jeweiligen Gebäude, lassen den Strassenraum aber insgesamt uneinheitlich erscheinen.

1.2 Zielgruppen der Arbeitshilfe

Diese Arbeitshilfe dient primär den kantonalen Stellen zur Beurteilung der Siedlungsverträglichkeit von Lärmschutzmassnahmen (Siedlungs- und Strassenbild, Aufenthaltsqualität Strassenraum, Wohnqualität). Sie soll dabei eine Anregung für ortsbaulich-konzeptionelles Denken sein.

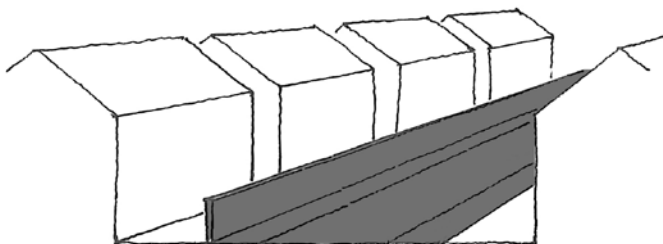
Sie kann aber auch weiteren im Planungs- und Projektierungsprozess Beteiligten helfen, zu siedlungsverträglichen Lärm- oder Sichtschutzmassnahmen zu gelangen.

Kanton

Die Lärmschutzverordnung verpflichtet die Kantone als Anlagehalter der Staatsstrassen (ortsfeste Anlagen) bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte die notwendigen Sanierungen vorzunehmen. Gemäss Artikel 17 Abs. 4 LSV läuft für die Staatsstrassen die Sanierungsfrist bis zum 31. März 2018.

Für den Kanton, welcher für die Umsetzung der Lärmschutzmassnahmen an Staatsstrassen zuständig ist, herrscht damit ein erheblicher Zeitdruck. Von den 40 000 im Kanton Zürich über dem IGW-belasteten Liegenschaften wurden bis 2008 erst rund zehn Prozent lärmsaniert.

Die Arbeitshilfe dient als Basis, um den Aspekt siedlungsverträglicher Lärmschutz kantonsweit einheitlich zu bearbeiten. Mit der Standardisierung des Prozesses soll frühzeitig die grundsätzliche Machbarkeit von Lärmschutzwänden geklärt und eine rechtskonforme sowie rechtzeitige Ausarbeitung der Lärmschutzprojekte erzielt werden.

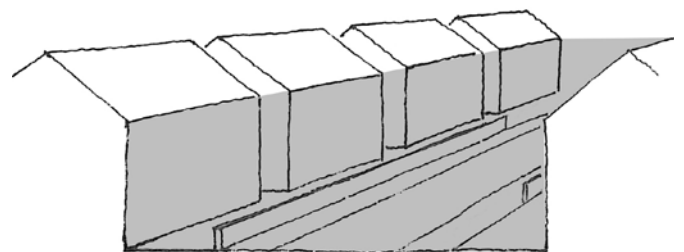


Handlungsfeld des Kantons.

Gemeinden

Die Gemeindebehörden haben im Rahmen der Baubewilligungen die geplanten Lärmschutzmassnahmen, aber auch ähnlich wirkende Eingriffe wie Sichtschutzmassnahmen, baurechtlich zu beurteilen. Insbesondere geht es um die Anwendung von § 238 PBG, der eine befriedigende Gesamtwirkung verlangt (Wortlaut siehe Kapitel 2.1). Die Arbeitshilfe kann der Baubehörde mögliche Beurteilungskriterien aufzeigen.

Zudem setzen die Gemeinden öffentliche Nutzungspläne mit Lärmschutzmassnahmen (z.B. Gestaltungspläne, Quartierpläne) fest oder stimmen privaten Nutzungsplänen zu. Weiter erarbeiten die Gemeinden fallweise Lärmschutzmassnahmen für kommunale Strassen mit hoher Lärmbelastung.

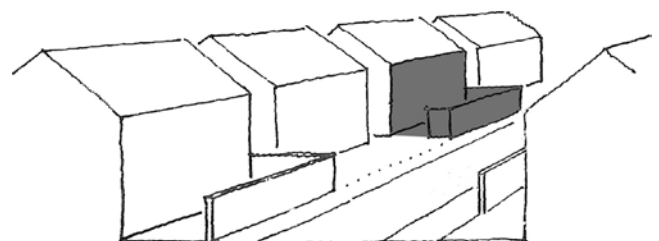


Einflussbereich der Gemeindebehörde.

Private Grundeigentümer

Die Grundeigentümer haben in der Vergangenheit den Grossteil der Lärmschutzmassnahmen innerorts – auch die Lärmschutzwände – erstellt. Sie werden weiterhin Lärm- und Sichtschutzmassnahmen erstellen, sei es bei Bauten auf unüberbauten Grundstücken oder bei Sanierungen respektive beim Ersatz von Überbauungen.

Die Arbeitshilfe dient den Grundeigentümern bei der Projektierung der Massnahmen nicht nur für das jeweilige Bauvorhaben, sondern auch dafür, die für den gesamten Strassenraum verträglichste Lösung zu finden.



Handlungsfeld der privaten Grundeigentümer.

1.3 Strassenraum als räumliche Einheit

In der 2006 erschienenen Publikation «Den öffentlichen Raum von der Leere her denken» hat die Natur- und Heimatschutzkommission des Kantons Zürich ein Denk- und Handlungsmodell erarbeitet und daraus Planungsgrundsätze abgeleitet. (Die Publikation ist bei der Kantonalen Drucksachen- und Materialzentrale, 8090 Zürich, erhältlich.)

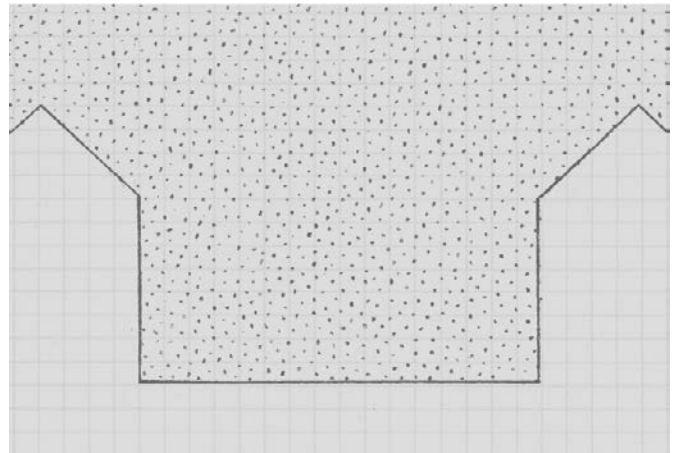
Definitionen

Strassenräume beinhalten technisch planbare Fahrbahnen, sind aber auch Lebens- und Aufenthaltsräume. Aus ihnen sprechen individuelle und gesellschaftliche Geschichten.

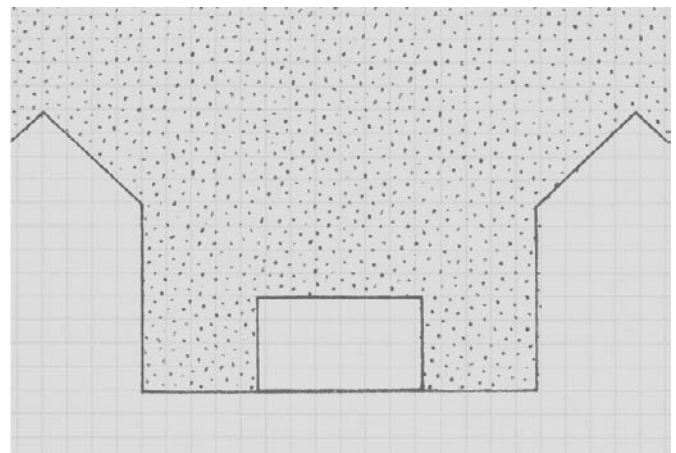
Der Strassenraum ist ein Raumvolumen, abgegrenzt durch Strassengrund, Häuserfassade und Länge der Hausreihe, mit einer Öffnung gegen oben. Der Durchfahrtsbereich (Fahrbahn) ist ein dem Strassenraum eingeschriebenes Leervolumen. Wer Hand anlegt an der Fahrbahn, denkt deshalb an den ganzen Strassenraum.

Ziel

Nicht uniforme, sondern örtlich einzigartige, identitätsstiftende Strassen- und Siedlungsräume sind das Ziel des Strassenbaus innerorts. Planung und Umbau sollen Lösungen hervorbringen, die nicht ortsfremd sind. Das geliebte Dorf, der vertraute Stadtteil sollen an ihren eigenen Qualitäten wachsen können.



Der Strassenraum ist ein Raumvolumen mit bestimmter, aber örtlich unterschiedlicher Breite, Höhe und Länge, abgegrenzt durch Strassengrund, Häuserfassade und Länge der Hausreihe, mit einer Öffnung gegen oben.



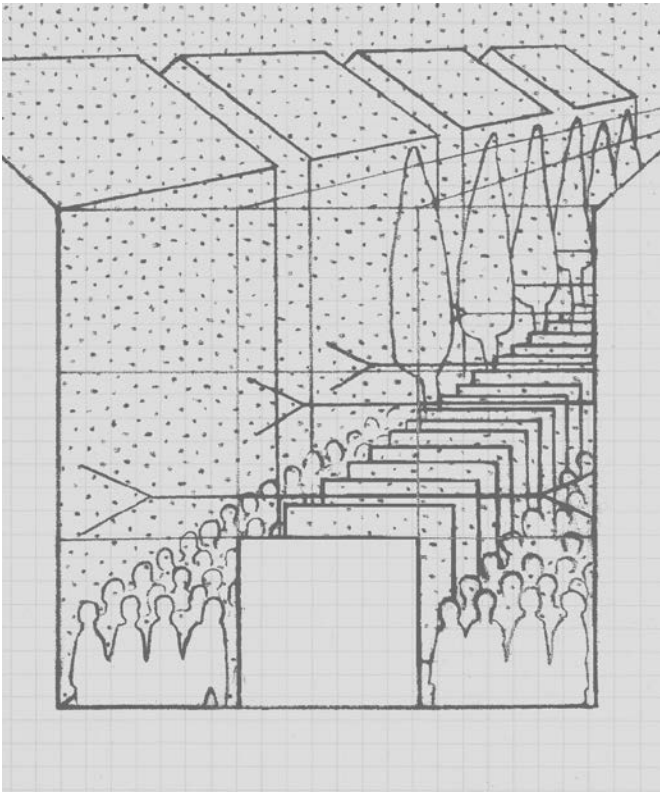
Der Durchfahrtsbereich ist ein dem Strassenraum eingeschriebenes Leervolumen, das vor allem, aber nicht ausschliesslich, dem Autoverkehr dient.

Der Weg zum Ziel, Teil 1 – Raumanalyse

Der Strassenraum ist eine räumliche Einheit mit zahlreichen Beziehungselementen und dient nicht nur der Bewältigung des Verkehrs in seinem mengenmässigen Aufkommen und mit seinen negativen Auswirkungen wie dem Verkehrslärm.

Strassenraumgestaltung innerorts bedeutet, das Thema Strassenräume mehrdimensional wahrzunehmen, bezüglich den Beziehungen:

- zwischen Strassenraum und Durchfahrtsbereich,
- zwischen den Raumbereichen entlang der Horizontalen und den Raumschichten entlang der Vertikalen,
- zwischen Leere und Fülle,
- zwischen Überlagerung und Abgrenzung von Nutzungen,
- zwischen öffentlichem und privatem Raum,
- zwischen einem einzelnen Strassenraumabschnitt und dem Strassenzug als zusammenhängende Abfolge von Raumabschnitten,
- zwischen Erhaltung und Erneuerung,
- zwischen punktuellen und raumkonzeptionellen Vorstellungen.



Strassenraumgestaltung bedeutet, Strassenraum und Durchfahrtsbereich in Beziehung zu setzen. Ausserdem definiert sie das Überlagern und Abgrenzen von Nutzungen.

Aus der Gesamtschau heraus sind dann die gewünschten beziehungsweise erforderlichen Interventionen in den Strassenraum zu entwerfen.

Der Weg zum Ziel, Teil 2 – Leitvorstellungen

Optimal ist, wenn solche Interventionen wie der Bau von Lärmschutzwänden im öffentlichen Raum und deren lokal angemessene Gestaltungssprache auf Leitvorstellungen zur Weiterentwicklung des Strassenraums insgesamt beruhen. Der Weg über die Definition von Leitvorstellungen erleichtert es auch, anderweitige Massnahmen gegen den Strassenlärm (z.B. Bauten mit integriertem Lärmschutz) zu erkennen, zu prüfen und wenn sinnvoll zu realisieren.

Erkenntnisse zum Verhältnis zwischen Mittelwahl und Bestand

- Strassenraumgestaltung innerorts erfordert Respekt vor dem Vorhandenen und beinhaltet die Vernetzung von Alt und Neu.
- Sind Eingriffe in gewachsene Strassenräume aus Gründen des Lärmschutzes nötig, erfolgt dies mit zeitgenössischen Mitteln und mit Gestaltungssprachen, die auf bestehende Raumbilder und Qualitäten Rücksicht nehmen.
- Interventionen im Strassenraum sind einfach, klar und ortsbezogen vorzunehmen und einer Vielzahl wenig zusammenhängender Eingriffe vorzuziehen. Weniger ist oft mehr.

1.4 Wahl der Strategie

Es gibt drei Strategien, um ein Gebäude vor Lärmimmissionen zu schützen: einheitlich anlageorientiert, individuell gebäudeorientiert oder raumorientiert.

Anlageorientierte Strategie?

Bei übergeordneten, unpassierbaren Verkehrsanlagen wie Bahnlinien und Autobahnen projektiert und realisiert der Anlagehalter über lange Abschnitte dieselbe Massnahme. Meist sind dies Lärmschutzwände und -wälle. Dies führt zu eigenständigen Prozessen, wobei jeweils nicht alle Massnahmentypen zur Verfügung stehen. An innerörtlichen Strassen wird diese Strategie selten angewendet.

Die anlageorientierte Strategie führt zu einer einheitlichen Erscheinung und unterstreicht die Linearität der Anlage. Sie nimmt hingegen kaum Rücksicht auf die angrenzenden Überbauungen. Nur entlang nicht zugänglicher Verkehrsanlagen wie Autobahnen und Bahnlinien ist ein anlagenorientierter Lärmschutz angemessen, wobei den Sichtbezügen zwischen den getrennten Siedlungsteilen grosse Aufmerksamkeit zu schenken ist.



Die anlagenseitige Einheitlichkeit über lange Abschnitte kann zu einer mangelnden bebauungsseitigen Einordnung führen.

Gebäudeorientierte Strategie?

Aufgrund der meist grundstücksbezogenen Problemstellung entstehen gebäudeorientierte Einzellösungen. Das Massnahmenspektrum (Wände, Wälle, Kleinbauten, Zwischenbauten) und die Vielfalt der detaillierten Lösungen wie die Materialisierung ist gross.

Jeder Grundeigentümer projektiert und realisiert den von ihm geforderten Lärmschutz zum gegebenen Zeitpunkt.

Die gebäudeorientierte Strategie führt zu einer uneinheitlichen Erscheinung. Obwohl die Einzellösungen in sich überzeugend sein können, entsteht meist kein stimmiger Gesamtraum.



Von einer Mauer aus Steinquadern mit Holzwand über eine Betonmauer mit Holzwand und Glasoberteil gefolgt von einer Elementwand - alles an derselben Strasse.

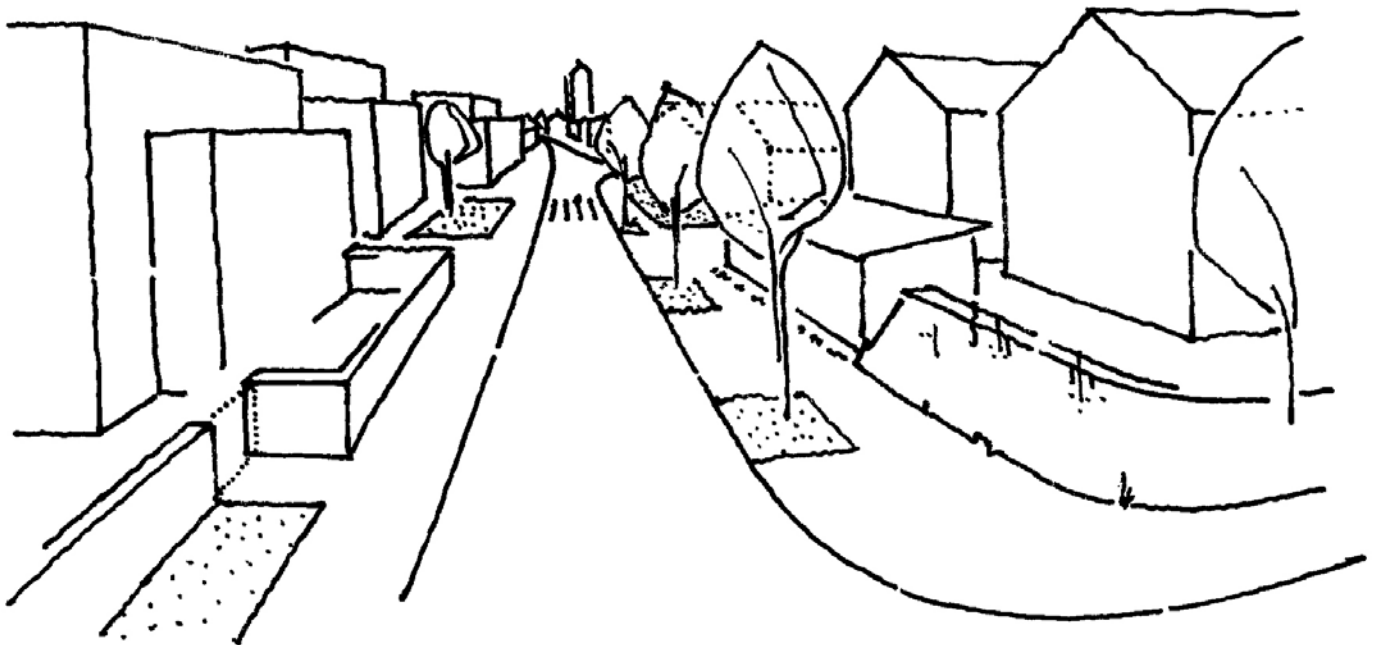
Raumorientierte Strategie!

Die verträglichen Massnahmen werden aufgrund einer Gesamtbetrachtung eines Strassenzuges festgelegt (siehe Kapitel 1.3). In einer Gesamtschau werden alle Massnahmen im Ausbreitungsbereich evaluiert, die optimalen Massnahmen festgelegt sowie die Umsetzung und Finanzierung geregelt. Die raumorientierte Strategie führt zu siedlungsverträglichen Lärmschutzlösungen.

Zur Umsetzung eines raumorientierten Lärmschutzes ist eine koordinierte Planung zwingend. Für die Projektierung und den Bau der Massnahmen sind hingegen die einzelnen Akteure zuständig. Federführend bei der Planung können der Kanton oder die Gemeinden sein.

Wichtige Inhalte sind die langfristig anzustrebende Siedlungsstruktur (wie das Erhalten bestehender oder das Schaffen neuer Strukturen), die Ordnung der Erschliessung (wie rückwärtige Erschliessung, attraktive Fusswege) sowie gestalterische Grundsätze für den Strassenraum.

Eine Mitbeteiligung des Kantons an Massnahmen ausserhalb seines Handlungsfeldes ist grundsätzlich denkbar. Dabei geht es vorab darum, anstelle von möglichen Lärmschutzwänden, Vorbauten und Nebengebäuden als Lärmhindernisse zu erstellen, wenn dadurch eine bessere Einordnung in das Siedlungsbild erreicht werden kann.



Die optimale Strategie, um siedlungsverträgliche Lärmschutzlösungen zu finden, wird bei einer gesamtheitlichen Betrachtung des Strassenraums getroffen. Mit der raumorientierten Strategie bleiben bestehende Strukturen erhalten.

Beispiel «Schweighofstrasse» in Zürich

(Tiefbauamt und Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Zürich / Arbeitsgemeinschaft Metron Verkehrsplanung / Grolimund und Partner, Zürich)

Im Zuge der Werkleitungssanierungen werden einerseits Massnahmen zu Gunsten von Fussgängern und Velofahrenden realisiert. Andererseits werden im Interesse der Bewohner Massnahmen wie Anbauten, Zwischenbauten, Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände umgesetzt. Zudem wird die Einführung von Tempo 30 geprüft.

Die projektierten Lärmschutzwände fügen sich insgesamt in die Siedlungsstruktur und den Strassenraum ein und haben teilweise einen grossen Zusatznutzen (gedeckte Gartenlauben mit Geräteräumen, Velounterstände). Damit kann die Akzeptanz von Wänden verbessert werden.



Eine rund 1,5 Meter hohe Lärmschutzwand fügt sich in die Vorgartensituation ein.



Anbauten bilden eine Abschirmung zur Strasse und schützen einen Teil des Aussenraums vor Lärm.



Durch eine Bepflanzung wird eine Lärmschutzwand weniger wahrgenommen, die Wirkung der Wand bleibt aber erhalten.



Eine Lärmschutzwand kann als Geräteschuppen oder Gartenlaube konzipiert werden und so einen Zusatznutzen aufweisen.



Ein genügend langer Velounterstand mit massiver, dichter Rückwand kann die Aufgabe einer Lärmschutzwand übernehmen.

Beispiel «Waidlistrasse und Zugerstrasse» in Horgen

(Gemeinde Horgen / Team Metron Verkehrsplanung, Zürich / Rosmarie Müller, HRS, NRS-Team, Cham / Ingenieurbüro Roland Müller, Küssnacht)

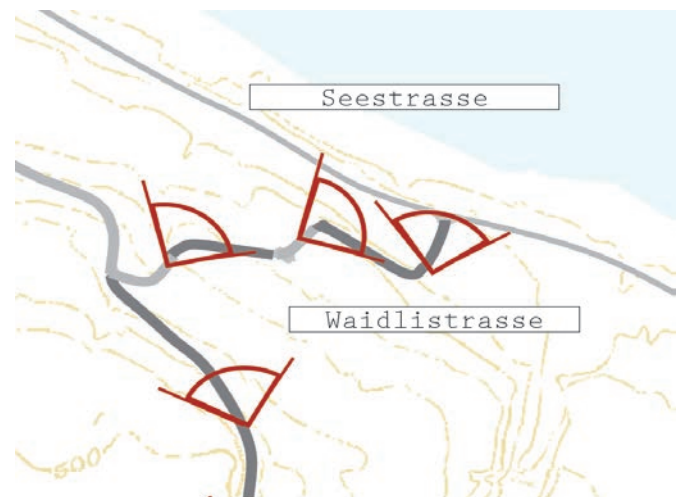
Das Beispiel zeigt eine integrierte Siedlungs-, Verkehrs- und Umweltschutzplanung. Basierend auf dem Geschwindigkeitsplan – als integraler Bestandteil des neuen Verkehrsrichtplans – werden Gesamtlösungen zur Verkehrsgestaltung und dem Lärmschutz entwickelt. Die Lärmschutzlösung kann keine monofunktionale Lärmschutzwand sein. Sie beschleunigt und kanalisiert den motorisierten Verkehr zusätzlich und schneidet wichtige Sicht- und Wegbeziehungen ab. Vielmehr sollen entlang der Strasse eine Vielzahl von sinnvoll kombinierten Einzelmassnahmen eingesetzt werden. Dadurch wird der öffentliche Raum aufgewertet und es können Kosten eingespart werden.

Aufgrund der Analyse werden für die verschiedenen Strassenzüge spezifische Leitvorstellungen formuliert.



- dichte Strassenbebauung
- Strassenbegleitende Bauten
- individuelle Einzelbauten

Eine wichtige Grundlage für die Wahl der angemessenen Lärmschutzmassnahmen ist die Analyse der Bebauung.



- sehr gute Panoramasischt
- gute Panoramasischt

Ein entscheidender Aspekt an der Hanglage am Zürichsee ist die Erhaltung der Panoramasischt.



In Prinzipschnitten werden die für den jeweiligen Strassenzug gewählten Massnahmen dargelegt.

1.5 Vorgehen

Die Fachstelle Lärmschutz strebt eine kantonsweit einheitliche Beurteilung der Siedlungsverträglichkeit von Lärmschutzwänden an. Sie will mit dieser Arbeitshilfe Kriterien für die Beurteilung der Siedlungsverträglichkeit aufzeigen, sodass sich eine systematische, nachvollziehbare und möglichst rekursresistente Praxis entwickeln kann.

Beurteilung der Siedlungsverträglichkeit

Aus gestalterischer Sicht ist folgende Frage zu beantworten:

- Welcher Massnahmentyp ist vor dem Hintergrund einer Raumanalyse und einer räumlichen Leitvorstellung am sinnvollsten?

Im Handlungsfeld des Kantons stellen sich folgende drei Fragen, wenn es darum geht Lärmschutzwände und -wälle zu erstellen:

- Wo ist der Einsatz von Lärmschutzwänden und -wällen grundsätzlich denkbar respektive auszu-schliessen?
- Wie müssen Lärmschutzwände und -wälle gestaltet sein, damit sie sich in die Siedlung einordnen?
- Welche Zusatznutzen erhöhen die Akzeptanz?

Gesamtablauf der Strassenlärm-sanierung

Der Ablauf bei kantonalen Sanierungsverfahren (Strassenprojekt gemäss Strassengesetz resp. Baubewilligung gemäss Planungs- und Baugesetz) sieht wie folgt aus:

- 1 Vorstudie mit Optionen für betriebliche und gestalterische Massnahmen
- 2 Akustisches und gestalterisches Projekt
- 3 Bauprojekt mit Festsetzung und Verfügung von Erleichterungen gestützt auf Art. 14 LSV
- 4 Ausführungsplanung und Realisierung

Das Handlungsfeld des Kantons umfasst nur die Projektierung und Realisierung von Lärmschutzwänden und -wällen zur Einhaltung der massgebenden Grenzwerte an den Empfangsorten.

Gemeindebehörden und private Eigentümer, die weitergehende Massnahmen wie z.B. Nebenbauten, betriebliche und strassenraumgestalterische Massnahmen (Achskorrekturen, Temporeduktionen usw.) wünschen, müssen im Zeitfenster der «Lärm-sanierung Staatsstrasse» ihre Massnahmen planen und realisieren.

Aus der Sicht der privaten Grundeigentümer sind oftmals Massnahmen zum Schutz des Aussenraumes oder Massnahmen bei Belastungen unter dem Immissionsgrenzwert (IGW) wünschenswert. Gemäss LSV besteht dafür allerdings kein Handlungsbedarf. Solche Massnahmen können auch zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden.

2 Wo können Lärmschutzwände ausgeschlossen werden?

2.1 Gesetzliche Grundlagen

Im Rahmen der Machbarkeitsabklärung von Lärmschutzmassnahmen an Staatsstrassen innerorts ist zuerst zu analysieren, wo Lärmschutzwände generell ausgeschlossen werden können.

Nachfolgend ist das Vorgehen des Kantons aufgezeigt, wobei auf die verbleibenden Optionen in den Handlungsfeldern der Grundeigentümer hingewiesen wird.

Die rechtlichen Grundlagen von Ausschlüssen:

Art. 14 LSV Lärmschutzverordnung

(Erleichterungen bei Sanierungen)

Abs. 1 Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit:

- die Sanierung unverhältnismässige Betriebs Einschränkungen oder Kosten verursachen würde;
- überwiegende Interessen namentlich des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes, der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Gesamtverteidigung der Sanierung entgegenstehen.

§ 238 PBG Planungs- und Baugesetz

(Allgemeine Gestaltungsanforderungen)

Abs. 1 Bauten, Anlagen und Umschwung sind für sich und in ihrem Zusammenhang mit der baulichen und landschaftlichen Umgebung im ganzen und in ihren einzelnen Teilen so zu gestalten, dass eine befriedigende Gesamtwirkung erreicht wird; diese Anforderung gilt auch für Materialien und Farben.

Abs. 2 Auf Objekte des Natur- und Heimatschutzes ist besondere Rücksicht zu nehmen; sie dürfen auch durch Nutzungsänderungen und Unterhaltsarbeiten nicht beeinträchtigt werden, für die keine baurechtliche Bewilligung nötig ist.

2.2 Ausschlussgrund «Schutzwürdiges Ortsbild»

Schutzwürdige Ortsbilder sind in den Inventaren der kantonalen und kommunalen Ortsbilder sowie in den Richtplänen festgelegt. Üblicherweise sind diese den Kernzonen der Bau- und Zonenordnungen zugeordnet. In sich geschlossene Quartiere mit hoher Siedlungsqualität sind fallweise einer Quartiererhaltungszone zugeordnet. Zudem sind auch ausserhalb der schutzwürdigen Ortsbilder einzelne Schutzobjekte vorhanden.



Dieses kleinstädtische Ortsbild mit geschlossener Überbauung stiftet Identität und gehört zum Inventar der Ortsbilder. Eine Lärmschutzwand ist hier nicht möglich.



Dieses Ortsbild in ländlicher Umgebung zeichnet sich durch eine offene Überbauung aus. Eine Lärmschutzwand entlang der Strasse zerstört das typische Ortsbild und wird daher ausgeschlossen.

Lärmschutzwände und -wälle lassen sich nicht mit den geltenden erhöhten Gestaltungsanforderungen von § 238 Abs. 2 PBG in Einklang bringen. Schutzwürdige Ortsbilder und einzelne Schutzobjekte werden in Struktur und Erscheinung durch Wände oder Wälle zu stark gestört.

Lärmschutzwände beeinträchtigen den Aussenraum sowie die Umgebungsqualität und verstärken die Gradlinigkeit der Strasse. Zudem wird meist keine Lärmschutzwirkung für alle Räume erreicht.



Mögliche Massnahmen in schutzwürdigen Ortsbildern

Art. 14 LSV bildet die Grundlage, um in Kernzonen und in Quartiererhaltungszonen Schallschutzfenster einbauen zu können.

Zudem ist nicht ausgeschlossen, dass im Einzelfall – in Zusammenarbeit mit den Zuständigen für den Ortsbildschutz – besonders gut auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmte Lösungen umsetzbar sind. Diese dürften meist nicht hoch sein und vorwiegend dem Schutz des Aussenraumes dienen. Diese Massnahmen sind durch die Grundeigentümer zu planen und zu realisieren.



Die bestehende Sockelmauer wurde mit einer Glaswand subtil erhöht und schützt insbesondere den Aussenraum vor Lärm, ohne den Blick in den Garten zu verunmöglichen.



Die Lärmschutzwand schafft einen ortsuntypischen geschlossenen Aussenraum und der Wert des Ortsbildes wird entsprechend geschmälert.



Mit einer in die Buswarte integriert Mauer wird das bestehende Ensemble ohne Beeinträchtigung der Schutzobjekte teilweise von Lärm abgeschirmt.

2.3 Ausschlussgrund «Ortszentrum»

Im Ortszentrum mit publikumsorientierten Nutzungen wie Verkaufsgeschäften, Gaststätten und Aufenthaltsorten sind Lärmschutzwände aufgrund der erforderlichen Offenheit im Erdgeschossbereich nicht verträglich. Sichtkontakte, Zugänge und Zufahrten in dichter Folge müssen erhalten werden.



Eine Lärmschutzwand ist hier unmöglich, da ein durchgehender Zugang und die Sicht auf die Läden erforderlich sind.

Mögliche Massnahmen im Ortszentrum

Neben Massnahmen an der Quelle und dem Einbau von Schallschutzfenstern ist der lokale Schutz des Aussenraumes möglich.

In Ortszentren sind ebenfalls Lösungen mit neuen oder zusätzlichen Bauten (Lärmschutzarchitektur) im Falle einer baufeldweisen Neuüberbauung umsetzbar. Diese Massnahmen sind durch die Grundeigentümer zu planen.



Entlang dieser Strasse kann keine Lärmschutzwand erstellt werden, da der Zugang zu den Geschäften gewährleistet bleiben muss. Lediglich der Schutz von Aufenthaltsbereichen wie Gartenrestaurants ist möglich.

2.4 Ausschlussgrund «Liegenschaftenzufahrten»

In der Regel werden Liegenschaften entlang von Staatsstrassen gestützt auf § 240 PBG rückwärtig erschlossen. In diesen Fällen ist eine durchgehende Lärmschutzwand möglich. Zu beurteilen sind die erforderlichen Sichtbereiche und die insgesamt verbleibende mögliche Wandlänge. Bei Liegenschaften mit direkten Zufahrten auf die Staatsstrasse ist hingegen eine wirksame Lärmschutzwand kaum realisierbar.

Aus Gründen eines abschnittsweise einheitlichen Siedlungsbildes sind auch Lärmschutzwände bei einzelnen dazwischen liegenden Gebäuden und Überbauungen zu vermeiden, bei denen keine Zufahrten und Hauptzugänge vorhanden sind. Nebenzugänge können hingegen meist angepasst werden.



Die Parkplätze vor dem Gebäude verunmöglichen eine durchgehende Lärmschutzwand, da die Ein- und Ausfahrt gewährleistet werden muss.

Mögliche Massnahmen zur Erreichung einer rückwärtigen Erschliessung

Eine Aufhebung der Zufahrten und eine entsprechende Umorganisation der Erschliessungen muss geplant und umgesetzt werden. Entweder ist eine rückwärtige Erschliessung oder eine Gemeinschaftsanlage zu erstellen. Diese Massnahmen sind durch die Grundeigentümer – allenfalls unter Mithilfe der örtlichen Behörde – zu planen.

In Ausnahmefällen und bei ausreichenden Platzverhältnissen ist der Einbau eines Lärmschutz-Tores denkbar.



Wenn eine rückwärtige Erschliessung nicht möglich ist, kann durch ein integriertes Rolltor ein durchgehender Lärmschutz erzielt werden.



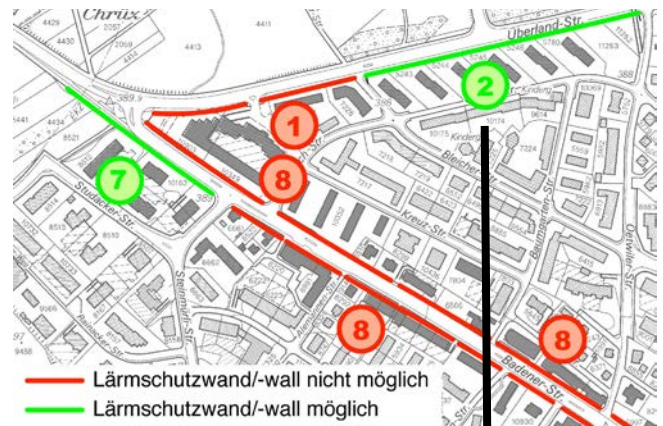
Aufgrund der Öffnungen in der Lärmschutzwand bei Zufahrten kann nur eine ungenügende Lärmschutzwirkung erreicht werden.

3 Wo sind Lärmschutzwände machbar?

3.1 Vertiefte Machbarkeitsabklärung

Bei allen aufgrund der Ausschlusskriterien noch für die Erstellung von Lärmschutzwänden und -wällen geeigneten Abschnitten ist die Machbarkeit vertiefter abzuklären.

Das Ergebnis der Machbarkeitsabklärung wird in einem Übersichtsplan und auf Datenblättern festgehalten.



A

Die Abschnitte sind bezüglich den Bewertungsmerkmalen Bebauung, Aussenraum, Strasse und Verkehrsteilnehmer zu analysieren und zu beschreiben.

Gesamteindruck Strassenraum
Bebauung und Aussenraum

Offene, weitgehend homogene Bebauung mit Zeilenbauten quer zur Strasse (50er Jahre), geschlossener Aussenraum mit einer Hecke von 1.5 Meter abgegrenzt



Strasse und Verkehrsteilnehmer

Verkehrorientierter Strassenabschnitt am Siedlungsrand (künftige Bebauung im Norden vorgesehen)
Offener, breiter Strassenraum, beidseitiger Rad-/Gehweg 3m, Fahrbahn 10m, signalisierte Geschwindigkeit 60km/h
Geringe Fussgängerdichte, alternative Parallelrouten vorhanden, geringe Aufenthaltsqualität, wenige seitliche Anbindungen

B

Basis für die Beurteilung der Lärmschutzwirkung ist die Abschätzung der verträglichen Wandhöhe.

Verträgliche Wandhöhe

< 1.0m < 1.5m < 2.0m < 3.0m
x

C

Die Wirkung einer Wand wird auf einfache Weise abgeschätzt.

Wirkung

Höchstens Reduktion von 5dB im untersten Geschoss (Hochparterre), Zusatznutzen: Lärmreduktion im Aussenraum

D

Für die Strassenraumabschnitte, an denen Lärmschutzwände möglich sind, werden spezifische Hinweise für die Massnahmen im Handlungsfeld Lärmschutzwände formuliert.

Massnahmen

Das Ortsbild mit der offenen Bebauung und den rund 1.5 Meter hohen Abgrenzungen soll erhalten bleiben. Der Wandel von durchlässigen Hecken zu hermetischen Wänden ist mit einer vorgelagerten Begrünung möglichst gering zu halten. Die (überdimensionierten) Leitplanken sollten entfernt werden. Die Wegverbindungen zum neuen Stadtraum Niderfeld und das Trasse der Limmattalbahn sind planerisch und gestalterisch/baulich mit einzubeziehen.

Aufgrund der geringen Wirkung, müsste die Wand mindestens 2 Meter hoch sein. Im Rahmen der weiteren Planung ist deshalb zu prüfen, ob sich eine Lärmschutzwand, mit der das unterste Geschoss abgedeckt werden kann, siedlungsverträglich ausgebildet werden kann.

E

Massnahmen aus den anderen Handlungsfeldern werden zur Prüfung für die jeweiligen Akteure genannt.

Weitergehende und alternative Massnahmen

- Signalisation Höchstgeschwindigkeit 50km/h

3.2 Gesamteindruck Strassenraum (A)

Auf den Strassenabschnitten, wo Lärmschutzwände grundsätzlich möglich sind, ist der Strassenraum bezüglich den nachfolgenden Merkmalen zu analysieren und hier unter «Gesamteindruck» festzuhalten.

Beurteilungsmerkmal Bebauung

Es werden geschlossene und offene Bebauungstypen unterschieden. Innerhalb dieser Bebauungstypen bestehen verschiedene Untertypen und es sind zahlreiche Mischformen anzutreffen.

Die Bebauungstypen korrespondieren meist mit einem entsprechenden Zonentyp und einer typischen Lage innerhalb der Siedlung (Zentrum oder Peripherie).

Die Orientierung der Bauten zur Strasse hin ist unterschiedlich. Zudem sind die Bauten entlang einer Strasse selten auf beiden Strassenseiten gleich (Orientierung, Architektur usw.). Asymmetrische Strassenräume und unterschiedliche Qualitäten für die Bewohner sind somit die Regel.



Die offene Bauweise mit grossen Gebäudeabständen ist typisch für Einfamilienhausquartiere.

Erkenntnisse zur Bebauung

- Dort wo offene Bebauungen offen bleiben müssen (zwingende Ein-, Aus- und Durchblicke, Erhaltung typischer Quartiercharakter, Wohnqualität) sind Lärmschutzwände grundsätzlich schwer siedlungsverträglich.
- Ob bauliche Massnahmen oder Ersatzüberbauungen siedlungsverträglich sind, ist von der Baubehörde und unter Berücksichtigung der übergeordneten städtebaulichen Ziele zu beurteilen.



Zeilenbauten längs zur Strasse werden als geschlossene Bebauung wahrgenommen.



Zeilenbauten quer zur Strasse wirken zur Strasse hin wie eine offene Bebauung.

Mit der Realisierung von Lärmschutzmassnahmen – aber auch mit den im Verdichtungsprozess entstandenen Ersatzüberbauungen – wandeln sich offene Bebauungen optisch und / oder funktional zu geschlossenen Bebauungen.



Eine ursprünglich offene Bebauung mit Punkthäusern wird durch eine Verbindungsbaute zu einer geschlossenen Bebauung.



Zwischenbauten schliessen die Lücken zur Strasse hin ab. Die ehemals offene Bebauung wird geschlossen.



Die ursprünglich offenen Zeilenbauten quer zur Strasse erscheinen durch die gebäudehohen Abschlusswände zwischen den Bauten als geschlossene Überbauung.



Ein Verbindungsbau schliesst den Gebäudeunterbruch zur Strasse ab. Es entsteht eine durchgehend geschlossene Bebauung.

Beurteilungsmerkmal Aussenraum

Die Aussenräume sind zur Strasse hin unterschiedlich geschlossen respektive offen.



Offene und geschlossene Aussenräume am gleichen Strassenzug und bei gleichartiger Bebauung.

Geschlossene Aussenräume entstehen einerseits aus einem Schutzbedürfnis der Bewohner (gegen Einblicke, Einbruch, Lärm) und andererseits aus topografischen Gründen (Stützmauern). Elemente der Abgrenzungen sind Mauern unterschiedlicher Höhe, Wälle, Zäune, Hecken, Holzbeigen und Kleinbauten. Sie schützen meist nicht gleich gut gegen den Lärm wie eine Lärmschutzwand. Im Einzelfall kann die Lärmschutzwirkung solcher Elemente mit Ergänzungen verbessert werden.

Weiter sind Lage und Qualität der Aufenthaltsbereiche für die Benützer zu beachten. Dort, wo das Ruhebedürfnis am grössten ist (eher auf der Süd- und Westseite der Gebäude) ist auch eine Beschattung durch Lärmschutzwände unerwünscht.

Offene Aussenräume sind oft bedingt durch den Überbauungstyp (z.B. «Gartenstadt»), die Zufahrten oder die Aussicht.

Erkenntnisse zum Aussenraum

- Offene Aussenräume werden durch raumwirksame Lärmschutzwände und -wälle entscheidend verändert. Deshalb sind zwingende Ein-, Aus- und Durchblicke zu bestimmen.
- Es ist zu bestimmen, welche offenen Aussenräume grundsätzlich offen bleiben müssen. Dabei sind die Vor- und Nachteile für die Benutzer des Aussenraums gegeneinander abzuwägen.
- Bei strassenraumquerenden Grünkorridoren sind die Lärmschutzwände und -wälle so zu platzieren, dass der Grünraum weiterhin auch im Strassenraum erkennbar bleibt.



Der Aussenraum bei einer offenen Bebauung erhält durch die Hecke einen geschlossenen Charakter. Diese schützt zwar vor Einblicken, nicht aber vor Lärm.

Ein Teil der öffentlichen Erholungsflächen grenzt an Staatsstrassen. Die Abgrenzung zur Strasse ergibt sich aus funktionalen und gestalterischen Überlegungen. Die Grünkorridore – meist Gewässerräume oder bewusst angelegte Grünzonen – sollten idealerweise ein durchgehendes Netz innerhalb der Siedlung bilden. Sie dienen als Aufenthaltsflächen und weisen attraktive Wege auf.



Offene Grünanlagen grenzen ohne räumlichen Abschluss direkt an die Strasse und bilden mit dieser einen Gesamt-raum.



Grünzonen queren Strassenräume oder führen entlang von Strassen. Der räumliche Bezug ist im Einzelfall zu beurteilen.



Geschlossene Grünanlagen sind mit Hecken und Mauern von der Strasse abgetrennt und bilden eine eigene räumliche Einheit.



Gewässerräume queren Strassenräume. Entlang der Gewässer führen oft attraktive Wege. Dem Bezug zwischen den beiden Strassenseiten ist grosse Beachtung zu schenken.

Beurteilungsmerkmale Strasse und Verkehrsteilnehmer

a) Strassencharakter

Es wird zwischen siedlungs- und verkehrsorientierten Strassen unterschieden:

Siedlungsorientierte Strassen sind so gestaltet, dass sie allen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung stehen, aber auch eine möglichst hohe Aufenthaltsqualität für die Fussgänger bieten.



Auf einer siedlungsorientierten Strasse haben die Bedürfnisse der Fussgänger einen hohen Stellenwert.

Verkehrsorientierte Strassen haben eine hohe Leistungsfähigkeit und sind primär auf die Anforderungen des Motorfahrzeugverkehrs ausgerichtet. Normalerweise beträgt die Höchstgeschwindigkeit innerorts 50 km/h oder gar 60 km/h.



Auf verkehrsorientierten Strassen steht die reibungslose Verkehrsabwicklung im Vordergrund.

Die Fahrbahn von Staatsstrassen ist in der Regel 6 bis 7 Meter breit und wird begleitet von ein- oder beidseitigen Gehwegen. Teilweise sind die Strassen breiter: 3- und 4-streifige Fahrbahnen, Linksabbiegespuren, Mittelinseln, Rad-/Gehwege, Grünstreifen und Bäume. Weitere wichtige Anlageteile sind Bushaltestellen und bestehende Lärmschutzwände.

Erkenntnisse zur Strasse und zu den Verkehrsteilnehmern

- Der Strassenraum ist als Ort der Begegnung vielerorts wegen der hohen Belastung unattraktiv und der private Aussenraum wird oft abgeschirmt. Trotzdem ist eine Abschottung der Strasse zu vermeiden. Der Lärmschutz sollte deshalb entlang der Strasse nur einseitig geführt werden.
- Massgebend ist die Wirkung von Lärmschutzwänden auf die Fussgänger.
- Grundsätzlich gilt: Je breiter die Strasse, insbesondere der für die Fussgänger wahrnehmbare Raum, desto höher darf die Lärmschutzwand sein, ohne dass diese den Strassenraum zu stark beeinträchtigt.
- Je grösser der Abstand der Lärmschutzwand zum Gehweg ist, desto höher darf die Wand sein.
- Je verkehrsorientierter eine Strasse ist und je weniger der Strassenraum begangen wird (Siedlungsperipherie), desto eher sind Lärmschutzwände vertretbar.
- Den Fussgängern sollten rückwärtige Routen angeboten werden.
- Den Aspekten der Sicherheit im öffentlichen Raum ist Rechnung zu tragen.

b) Topografie

Die Beurteilung der Einordnung und der akustischen Wirkung von Lärmschutzwänden hängt auch von der topografischen Lage der Strasse ab:

- Hanglage: Bergseitig hohe Mauern, talseitig Ausblick.
- Einschnitt: Bestehende Kanalwirkung, Gebäude liegen höher als die Strasse.
- Damm: Gute bebauungseitige Einsehbarkeit, Gebäude liegen tiefer als die Strasse.



An Hanglagen wirkt bei Gebäuden oberhalb der Strasse die Geländekante bereits als natürliches Hindernis.



Die Aufenthaltsqualität für Fussgänger entlang einer hohen Wand ist oft gering und der Einblick in den dahinter liegenden Raum bleibt versperrt. Trotz Öffnung ist der «Fluchtweg» zu eng.

c) Verkehrsteilnehmer

Massgebend für die Beurteilung von Lärmschutzwänden sind Fussgänger, Velofahrer und Anwohner. Je nach Bebauungsdichte und Lage innerhalb des Siedlungsgebietes ist die Fussgängerdichte unterschiedlich hoch.

Qualitätsmerkmale des Strassenraums für Fussgänger sind:

- Offenheit und Einsichtigkeit
- Durchgängigkeit / Fluchtwege
- Angenehme Beleuchtung
- Breite Gehbereiche

Neben den Ausblicken von der Strasse auf die Umgebung, insbesondere an Hanglagen, sollen von der Strasse aus Merkpunkte wie Kirchen sichtbar sein.

Weiter soll der Strassenraum auch in den querenden oder einmündenden Räumen (z.B. Wegverbindungen, Grünkorridore) wahrnehmbar sein. Zudem sind die verkehrstechnisch erforderlichen Sichtweiten einzuhalten.



Kirchen sind lokale Merkpunkte und sollen nicht durch Lärmschutzwände verdeckt werden.

3.3 Verträgliche Wandhöhe (B)

Aus der Analyse des Strassenraumes ergeben sich die unterschiedlich zu behandelnden Abschnitte. Auf Strassenabschnitten, an denen eine Lärmschutzwand möglich ist, wird bestimmt, welche Wandhöhe grundsätzlich verträglich ist. Die Beurteilung der verträglichen Höhe erfolgt einerseits aus Sicht der Bebauung einschliesslich des Aussenraumes und andererseits aus Sicht der Strasse und der Verkehrsteilnehmer.

Bei der Bestimmung der verträglichen Wandhöhe spielt die Lage der Lärmschutzwand im Strassenraum (Lage zur Strasse und insbesondere zum Trottoir) eine wichtige Rolle.

Erkenntnisse zur siedlungsverträglichen Wandhöhe

- Lärmschutzwände wirken weniger selbstverständlich als Stützmauern oder Wälle, d.h. bei Stützmauern ist in vergleichbaren Situationen eine grössere Höhe vertretbar.
- Hecken und Zäune wirken weniger hermetisch als Lärmschutzwände.
- Lärmschutzwände sind in der Regel in einem Strassenraum nur auf einer Strassen- seite vertretbar.

Anschauungsbeispiele von Lärmschutzwänden mit bis zu 1 Meter Höhe



Eine ein Meter hohe Wand wirkt noch nicht raumtrennend und aussichtsverhindernd, entfaltet aber selten eine genügende Wirkung.



Bei einer offenen Bebauung mit offenem Aussenraum ist in der Regel nur ein Lärmschutz von geringer Höhe verträglich.

Anschauungsbeispiele von Lärmschutzwänden mit bis zu 1.5 Meter Höhe



Bei einer Wand mit einer Höhe bis 1.5 Meter ist der dahinter liegende Raum noch einsehbar.



Bei einer offenen Überbauung mit einem weitgehend offenen Aussenraum sind in der Regel nur Lärmschutzwände in der Höhe bestehender Einfriedungen verträglich.

Anschauungsbeispiele von Lärmschutzwänden mit bis zu 2 Metern Höhe



Bei einer Wand mit einer Höhe von 2 Metern ist der dahinter liegende Raum nur noch schwach erkennbar.



Entlang von Strassen ohne Gehbereiche sind 2 Meter hohe Wände tolerierbar.

Anschauungsbeispiele von Lärmschutzwänden mit bis zu 3 Metern Höhe



Eine Wand mit einer Höhe von 3 Metern wirkt bedrohlich und ist in den meisten Fällen nicht siedlungsverträglich.



Auch mit einem breiten Rad-Gehbereich und einem Grünstreifen sowie einer Höhengliederung der Wand lässt sich die Siedlungsverträglichkeit nur selten verbessern.

Lage im Strassenraum

- Je näher die Lärmschutzwände und -wälle bei der Quelle liegen, desto höher ist die Lärmschutzwirkung. Mit zunehmender Höhe nimmt jedoch auch die Reflexionswirkung auf der gegenüberliegenden Strassenseite zu. Zu beachten sind auch die erforderlichen Sichtverhältnisse (Strassenabstands- und Verkehrssicherheitsverordnung).
- Eine Lärmschutzwand an der Trottoirgrenze wirkt namentlich bei schmalen Trottoirs für die Fussgänger unangenehm.

Erkenntnisse zur Lage der Wand im Strassenraum

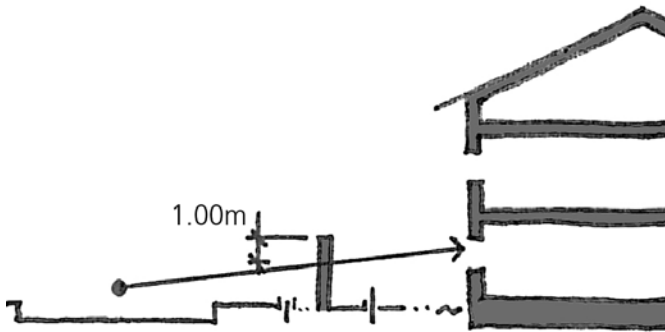
Für die Beurteilung eines vertretbaren Abstandes von Lärmschutzwänden zur Strasse gilt folgende Faustregel:

- 1.5 Meter hohe Wände: kein Abstand zum Trottoir
- 1.5 bis 2 Meter hohe Wände: mindestens 0.5 Meter Abstand zum Trottoir
- 2 bis 3 Meter hohe Wände: mindestens 1 bis 2 Meter Abstand zum Trottoir
- Wände über 2 Meter ohne Neigung müssen entsprechend mehr abgerückt werden.

3.4 Wirkung der verträglichen Lärmschutzwände (C)

Lärmreduktion

An den für Lärmschutzwände geeigneten Abschnitten ist zu überprüfen, ob eine Massnahme mit der verträglichen Höhe überhaupt eine genügende Lärm-schutzwirkung bei den lärmempfindlichen Räumen erreicht. Dazu muss im Erdgeschoss der Lärm um 5 bis 10 dB reduziert werden können. In der Regel werden 5 dB erreicht, wenn die Sichtlinie zwischen Quelle und Empfänger unterbrochen ist. Übertagt das Hindernis die Sichtlinie um einen Meter, beträgt die Reduktion rund 10 dB.



Die Lärmschutzwand unterbricht die Sichtlinie um einen Meter. Im Erdgeschoss kann mit einer Reduktion von 10 dB gerechnet werden. Im Obergeschoss erzielt die Wand bereits keine Pegelreduktion mehr.

Zusatznutzen und Wohnhygiene

Schützt eine Lärmschutzwand neben dem Gebäude auch Aussenräume wie Aufenthaltsflächen und Spielplätze, so wird dieser Zusatznutzen als positive Wirkung gewertet.

Negativ ins Gewicht fällt hingegen eine Wand, welche die wohnhygienischen Verhältnisse beeinträchtigt (geringere Besonnung, höhere Feuchtigkeit, Grabenwirkung).



Durch die Mauern entsteht ein wertvoller lärmgeschützter Aufenthaltsbereich, obwohl dieser gemäss LSV nicht geschützt werden muss.

Erkenntnisse zur Wirkung von Lärmschutzwänden

- Um einen genügenden Nutzen zu erreichen, muss die Lärmschutzwand in der Regel die Sichtverbindung zwischen Quelle und Empfänger um 1 Meter überragen.
- Es ist ein durchgehender Lärmschutz ohne Unterbrechungen notwendig.
- Die Abschlüsse müssen lärmtechnisch lösbar sein (seitliche Abschirmung).
- Der Schutz des Aussenraumes ist, obwohl gemäss LSV nicht relevant, ein Kriterium für die Machbarkeit.
- Eine Wand mit Zusatznutzen wird vom Betrachter besser akzeptiert.

3.5 Massnahmen (D)

Die sich aufgrund der Machbarkeitsabklärung ergebenden Randbedingungen für die als verträglich beurteilte Wand sind im Sinne von Leitvorstellungen (vgl. Kapitel 1.3) festzuhalten. Diese Hinweise dienen dem weiterarbeitenden Planer als Richtlinie.

3.6 Weitergehende und alternative Massnahmen (E)

Anstelle von Lärmschutzwänden und -wällen sind fallweise Massnahmen aus den Handlungsfeldern der Gemeinden und der privaten Grundeigentümer zweckmässiger. Die erkannten Ansätze sind zu Handen der Behörde der Standortgemeinde und der Grundeigentümer weiterzugeben.

4. Wie sind Lärmschutzwände zu gestalten?

4.1 Gestaltungsprojekt

Aufgrund der Machbarkeitsbeurteilung werden die Lärmschutzwände sowie fallweise die anderen Massnahmentypen projektiert.

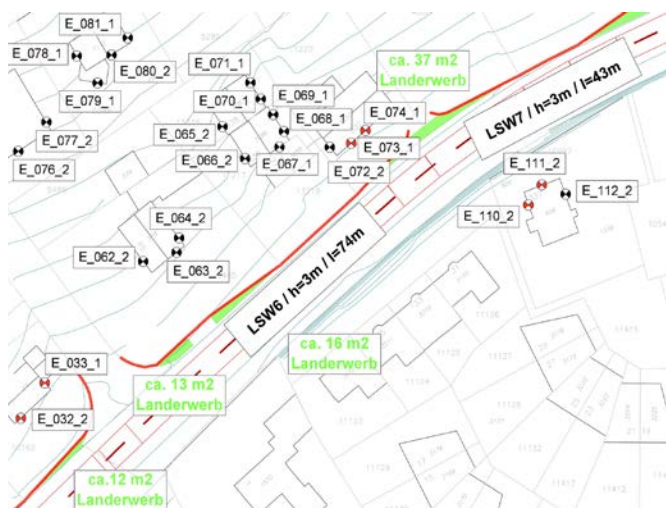
Bei den Lärmsanierungen geht es in einer ersten Projektierungsphase um die Gestaltung der Massnahmen sowie deren akustische Wirkung. Ziel ist, dass die Lärmschutzwände so gestaltet sind, dass sie den Anforderungen von § 238 PBG genügen. Basis des Gestaltungsprojektes ist eine vertiefte Analyse, welche Anhaltspunkte für die Wahl der gestalterisch überzeugendsten Lösung liefert:

- vorhandenes Raumbild und charakteristische, bestehende Elemente im Strassenraum,
- Gestaltung und Materialisierung der angrenzenden Gebäude,
- bestehende Qualitäten für Bewohner und Fussgänger,
- Zugänge zur Strasse und deren Bedeutung sowie allfällige Alternativlösungen,
- Sichtbeziehungen im Strassenraum,
- Stimmung des Strassenraumes.

Beispiel Bernstrasse Dietikon

(Fachstelle Lärmschutz / SWR AG, Urdorf)

Das Gestaltungsprojekt besteht in der Regel aus einem technischen Bericht mit Berechnungen, einem Situationsplan, aus Querprofilen und Ansichten sowie Visualisierungen.



Auszug Situationsplan mit Landerwerb und Berechnung der Empfangspunkte

Interdisziplinäres Team

- Das Gestaltungsprojekt ist unter Beizug einer in der Gestaltung von Strassenräumen erfahrenen Fachperson zu entwickeln.
- Das interdisziplinäre Team muss eng zusammenarbeiten, damit eine gestalterisch und lärmässig überzeugende Lösung resultiert.



Heutige Situation.



Visualisierung einer Lärmschutzwand aus Holz.



Visualisierung einer Lärmschutzwand aus Beton.

4.2 Kernfragen

Wir stehen am Strassenrand. Die Grobanalyse des Strassenraums ist gemacht. Eine Lärmschutzwand hat sich an diesem Ort als machbar erwiesen.

Die verschiedenen Gestaltungsmittel, die in Kapitel 5 vorgestellt werden, reizen zum konkreten Planen. Nehmen wir nun Beton, Stein, Metall, Holz oder eine Kombination davon?

Halten wir zuerst inne. Analysieren und Machbarkeit prüfen ist eine Sache. Gestalt im Strassenraum zu hinterlassen, ist eine ganz andere Geschichte.

Gestalten heisst ja Gestalt schaffen für viele Jahre. Und eine Lärmschutzwand verändert den Strassenraum enorm.

Der Strassenraum soll eine räumliche Einheit darstellen. Und nun sind wir daran, diese Einheit durch die Lärmschutzmassnahme umzugestalten.

Gestalten bedeutet nicht Abgucken, sondern selbst Verantwortung zu übernehmen in einem Wechselspiel zwischen Bestand und Phantasie.

Das Vorgehen bei der Gestaltung von Lärmschutzwänden soll anhand von vier Kernfragen entwickelt werden.

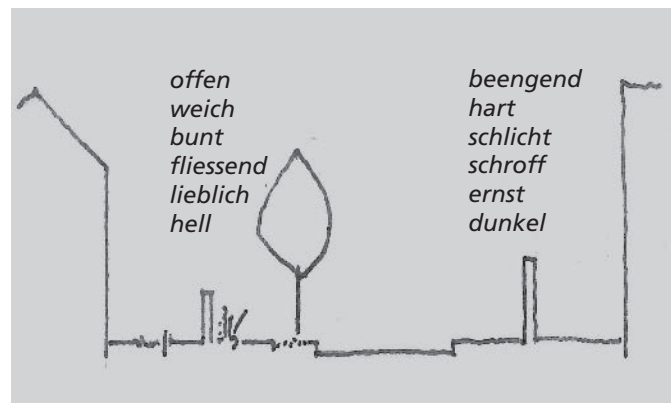
1) Wie sieht die gegenüber liegende Strassenseite aus?

Ist das gegenüberliegende Gelände offen? Wenn nicht: Wie ist der Durchfahrtsbereich vom Trottoir, von den Vorgärten, Vorplätzen, Einfahrten usw. abgegrenzt? Ist der Übergang nahtlos, gebüschartig, gemauert, abgeäunt? Welche Materialien sind vorhanden? Wie sind die Fussgängerbeziehungen? Und wie die Sichtbeziehungen?

Welche Unterschiede zwischen den beiden Strassen-seiten bestehen und wie beeinflusst dies den Strassenraum als Ganzes?

2) Was schliesst links und rechts an diesen Strassenabschnitt an?

Geht es im gleichen Charakter und Massstab weiter? Wird der Strassenraum, der ja das ganze Volumen des Raums zwischen den Häusern umfasst, breiter, schmaler, höher? Gibt es Unterbrechungen, Sprünge? Ist ein Rhythmus von aneinander gehängten Strassenabschnitten erkennbar? Was sind die Längen der Abschnitte? Gibt es einen Anfang und ein Ende?



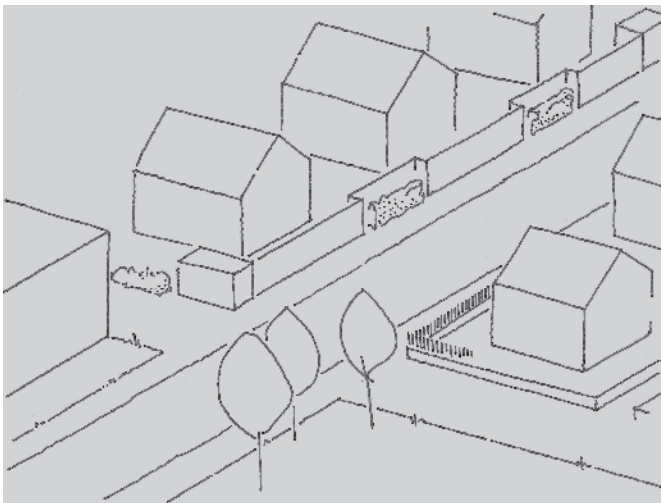
Bei den ersten beiden Kernfragen stellt sich die Frage, ob eine Einheitlichkeit anzustreben ist oder ob bewusst Gegensätze geschaffen werden sollen.

3) Welche Mittel zur Gestaltung sind zu verwenden, um einen gesamthaft überzeugenden Strassenraum zu erreichen?

Es ist ein angemessener Strassenraumquerschnitt zu wählen und stimmungsvolle Raumabfolgen des Strassenraumes zu schaffen.

Den gesamten Strassenraum vor Augen stellt sich die Frage: Welches Mittel passt hierhin und wie sind die Übergänge und Öffnungen zu gestalten? Das Wechselspiel zwischen dem Blick auf den Bestand und den Möglichkeiten für das Neue beginnt. Die Idee für die angemessene Lösung ist mit Blick auf das Gesamte zu suchen und darf nicht auf Einzelmassnahmen fokussiert werden.

Wenn unterschiedliche Strassenraumabschnitte vorhanden sind, stellt sich die Frage nach einer räumlichen Abfolge der Massnahmen. Die wichtigsten zur Verfügung stehenden Gestaltungsmittel sind im Kapitel 5 dargelegt.



4) Stimmt die Qualität?

Die entworfene Lösung ist zu überprüfen: Werden die dem Siedlungsteil eigenen Qualitäten angemessen berücksichtigt? Ist § 238 PBG erfüllt? Wird richtig «Mass genommen» am Bestand? Wird das Vorhandene ausreichend respektiert? Überzeugt die Vernetzung von Alt und Neu? Sind die zur Anwendung kommenden Mittel und die Gestaltungssprache zeitgemäss und nicht etwa an den Bestand anbiedernd? Sind die Interventionen einfach, klar und ortsbezogen? Ist der Grundsatz «weniger ist oft mehr» beachtet oder ganz bewusst gebrochen, weil es an diesem Ort etwas mehr braucht? Spielen die Einzelmassnahmen in ihrer Summe gut zusammen? Bei Zweifeln ist die Lösung zu verbessern und erneut zu überprüfen.

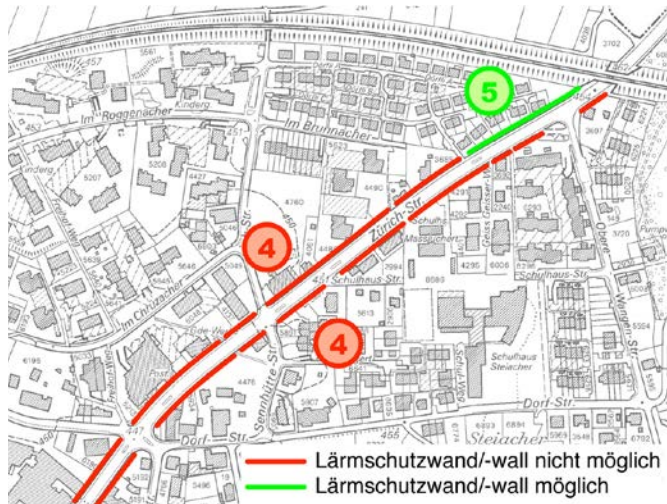
Erkenntnisse zu den Kernfragen

- Strassenraumgestaltung innerorts erfordert Respekt vor dem Vorhandenen und beinhaltet die Vernetzung von Alt und Neu.
- Weniger ist oft mehr. Interventionen im Strassenraum sind einfach, klar, ortsbezogen und mit Rücksicht auf das Gegenüber vorzunehmen und einer Vielzahl wenig zusammenhängender Eingriffe vorzuziehen.
- Eingriffe in gewachsene Strassenräume müssen mit heutigen Mitteln und Gestaltungssprachen erfolgen, die auf bestehende Raumbilder und Qualitäten Rücksicht nehmen.
- Entsprechend dem Stellenwert sollten sich die Lärmschutzwände gestalterisch unterordnen. Wände stellen keine identitätsstiftenden Elemente dar. In der Regel sind Inszenierungen und Kunst am Bau fehl am Platz.
- Bei heterogenen Strassenräumen kann mit einer vereinheitlichenden Material- und Oberflächenwahl sowie einer ruhigen Gliederung eine gestalterische Klärung erzielt werden.

4.3 Kernfragen am konkreten Beispiel

Anhand der bereits erstellten Lärmschutzwände an der Zürichstrasse in Brüttsellen wird das Vorgehen modellhaft nachvollzogen.

a) Machbarkeitsabklärung



Aufgrund der Machbarkeitsabklärung wird eine 2 Meter hohe Lärmschutzwand als verträglich eingestuft.

b) Gesamteindruck Strassenraum



Bebauung: Das so genannte Walderdörfli ist eine offene Bebauung mit Doppelfamilienhäusern. Die den ehemaligen Arbeiterhäusern nachempfundenen Gebäude weisen eine mit gelben Backsteinen ausgestaltete Holzkonstruktion auf und haben einen lieblichen Charakter. Die Bebauung bildet eine klar erkennbare Einheit. Einzelne Gebäude stehen sehr strassennah. Insgesamt ist die Bebauung entlang der Zürichstrasse sehr heterogen.



Aussenraum: Die Aussenräume haben einen für eine Einfamilienhausbebauung typischen Charakter. Elemente des Aussenraumes sind Holzlattenzäune und Hecken sowie einzelne Bäume. Die Gärten sind individuell gestaltet. Freistehende Kleinbauten sind keine vorhanden. Die Aussenräume der anderen Bebauungen an der Zürichstrasse sind teils ebenfalls geschlossen, teils offen.



Strasse: Die Zürichstrasse ist in diesem Abschnitt eine verkehrsorientierte Strasse. Sie weist eine Fahrbahnbreite von rund 9 Metern und beidseits Trottoirs von 2.5 Metern Breite auf. Mit Mittelinseln und Bäumen wurde der verkehrsorientierte Charakter der Strasse verringert. Aufgrund der Lage in der Siedlungsperipherie ist der Fussverkehr gering. Die Aufenthaltsqualität auf den 2.5 Meter breiten Trottoirs ist gut.

c) Gestaltungskonzept



Strassenraumquerschnitt: Das Walderdörfli erhält mit der Lärmschutzwand einen für diese Siedlungsperipherie von Brüttsellen ursprünglich typischen, geschlossenen Aussenraum. Auf der gegenüberliegenden Strassenseite bildet der offene Aussenraum einen Gegensatz und der neue Abschluss führt zu einer Fassung des Strassenraums. Stimmungsmässig wird mit dem Abschluss des Aussenraumes ein weicher Charakter angestrebt.



Materialisierung und Farbgebung: Als Material für die Lärmschutzwände bietet sich aufgrund der Materialisierung der Bauten und der typischen Aussenraumelemente Holz an. Mit den Wandelementen mit vertikaler Lattung und dem Sockel entsteht eine ähnliche Stimmung wie bei einem traditionellen Lattenzaun. Die Höhe wird so gewählt, dass trotz der hermetischen Wirkung des Lärmschutzes der dahinterliegende Raum für die Fussgänger noch wahrnehmbar bleibt. Für die aus der Sicht der Wohnqualität erwünschten Sichtöffnungen wird Glas eingesetzt. Damit muss ein Gegensatz zu den traditionellen Elementen geschaffen werden. Der Eingriff führt zu einer konzeptionellen Verankerung.



Raumabfolge: Die Bahnbrücke bildet einen auffälligen und klaren Ortseingang. Anschliessend folgt auf der Seite des Walderdörfli der geschlossene und auf der anderen Seite ein offener Strassenraum. Beim dorfseitigen Abschluss des Lärmschutzes des Walderdörfli folgt ein offener Aussenraum. Insgesamt entsteht ein Wechselspiel von offenen und geschlossenen Räumen.



Gliederung und Abschlüsse: Die meisten Aussenräume entlang der Zürichstrasse sind kleinteilig. Diese Gliederung soll weitergeführt werden. Deshalb werden die Holzwände teils am Trottoirrand, teils leicht zurückversetzt geführt. Bei den strassennahen Gebäuden wird eine transparente Wand – ebenfalls auf einem charakteristischen Sockel – erstellt.



Begrünung: Die Holzwand soll auf einem Teilabschnitt sichtbar bleiben und auf einem anderen Teilabschnitt einwachsen. Die Begrünung erfolgt mit Kletterrosen und Hibiskus als gärtnerisches Element der Einfamilienhäuser und mit heckenartigen Pflanzen. Das Zulassen der Individualität führt zur Verwendung von nicht ortstypischen Pflanzen. Bedingt durch das Ziel der Gliederung ist die Pflanzung vor der Wand, was für diesen Aussenraumtyp atypisch ist.



Aneignung durch Bewohner: Am strassennahen Doppelfamilienhaus wird von einer Partie die Glaswand offen gehalten. Die Anwohner der anderen Partie hingegen haben entlang der Glaswand eine dichte Thujahecke gepflanzt. Die Glaswand macht in diesem Fall keinen Sinn mehr. Auf das spezifische Verhalten der Nutzer kann in den meisten Fällen kein Einfluss genommen werden.

5. Welche Gestaltungsmittel stehen zur Verfügung?

5.1 Materialien und Farben

Die Fülle an möglichen Materialien ist gross. Umso wichtiger ist die bewusste Wahl (Charakteristik des Siedlungsteils und Strassenraumes, Stimmung des Materials, Nachhaltigkeit, Absorption, Unterhalt) und der materialengerechte Einsatz der einzelnen Baustoffe.

Hinweis zu den Illustrationen

Die folgenden Beispiele beziehen sich lediglich auf das jeweilige Thema, ohne dass eine Gesamtwertung der Situation vorgenommen wird. Es ist davon auszugehen, dass sie sich in das Gesamtbild des Strassenraumes einfügen und eine verträgliche Höhe aufweisen. Einerseits werden vertretbare Lösungen abgebildet. Diese müssen jedoch nicht an jedem Ort passend sein. Andererseits werden für jeden Ort ungeeignete Lösungen durchgestrichen abgebildet.

Naturstein

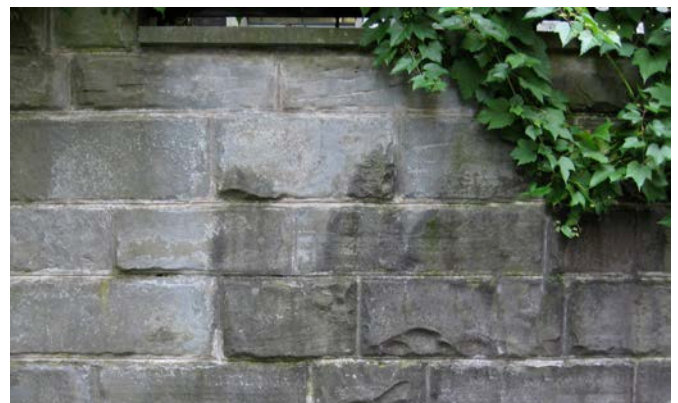
- Natursteine werden in unterschiedlichen Steinarten, Grössen und Bearbeitungen (von groben Verbauungssteinen aus Granit bis zu behauenen Mauern aus Sandstein) und Verlegearten (von einer Schichtung bis zu einer ungerichteten Füllung bei Drahtschotterkörben) verwendet.
- Natursteine sind charakteristisch für ältere Siedlungsstrukturen wie Dorfkerne und Altstädte. Sie sind aber auch in neueren Bebauungen (Natursteine in Drahtkörben) anzutreffen.
- Nach Möglichkeit sind gebiets- oder bebauungstypische Steinarten zu verwenden.
- Es sind dem Einsatzort gerechte Steingrössen (z.B. keine unbehauenen Steine) und Bearbeitungsarten (z.B. keine polierten Oberflächen) einzusetzen.
- Drahtschotterkörbe sind schallabsorbierend.



Drahtschotterkörbe.

Erkenntnisse zu den Materialien und Farben

- Traditionelle und / oder der Zeitepoche der angrenzenden Bauten entsprechende Materialien und Farben wie Mauerwerk, Holz, Verputz und Sichtbeton wirken im Ortsbild selbstverständlicher als strassenraumfremde Materialien wie absorbierende Betonstrukturen und Stahlpanels.
- Die Anzahl der Materialien und Farben soll gering gehalten werden.
- Lärmschutzwände mit homogener Oberfläche ordnen sich selbstverständlicher ins Ortsbild ein, als solche mit additiven Elementen sowie auffälligen und strassenfremden Strukturen.
- Es sind unterhaltsarme, langlebige und nachhaltige Materialien einzusetzen.



Mauer mit behauenen Natursteinen.



Unbefriedigende Einordnung:
Grobe Verbauungssteine aus hellem Kalkstein.

Holz

- Holz wird in verschiedenen Bearbeitungsarten (von rohen Brettern bis zu gestrichenen Holzlatten) und Verarbeitungsweisen (von grossformatigen Holzelementen bis zu filigranen Lattenwänden) verwendet. Holz wird oft im Verbund mit anderen Baustoffen eingesetzt.
- Holz ist charakteristisch in älteren Siedlungsstrukturen wie Dorfkernen und älteren Ein- und Reiheneinfamilienhausquartieren.
- Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und hat eine Nutzungsdauer von rund 30 Jahren.
- Holz fügt sich besser als andere Materialien in ein Raumbild mit bestehenden Bäumen und Büschen ein.
- Holz (Latten, Bretter) soll horizontal oder vertikal verlegt werden. Ornamentale Einlagen sind zu vermeiden.



Holzwall mit horizontaler Lattung.



Holzwall mit vertikaler Lattung und unsichtbaren vertikalen Trägern.



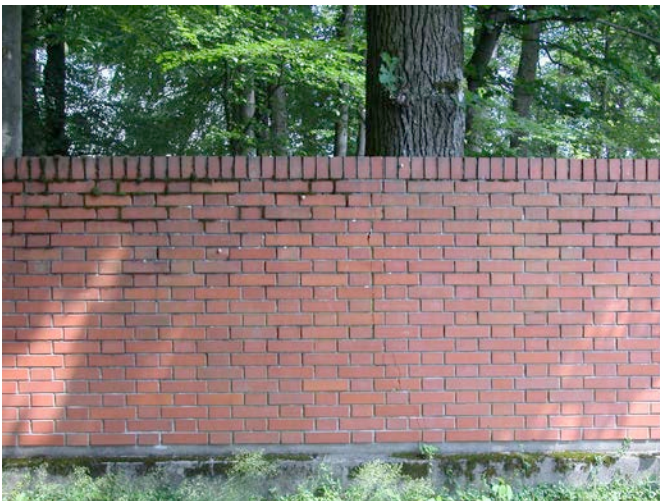
*Unbefriedigende Einordnung:
Klobige Holzkonstruktion in unterschiedlichen Verlegerichtungen.*

Backstein / Lehm / Keramik

- Backsteine oder Klinker werden als Mauersteine oder in Form von Fertigelementen (Preton-Sichtbauteile) verwendet. Backsteine sind charakteristisch in Siedlungen aus der Gründerzeit.
- Lehm wird im Raum Zürich seit Jahrhunderten beim Hausbau verwendet. Im Aussenraum wird Lehm seit einigen Jahren als Mauermaterial (Stampflehm) eingesetzt. Lehm ist charakteristisch in Dorfkernen sowie in neueren Bebauungen.
- Keramik ist kein überzeugendes Material zur Aussenraumgestaltung und nur in Ausnahmefällen zu verwenden.



Mauer aus Stampflehm.



Mauer aus liegenden Backsteinen mit Krone aus hochgestellten Backsteinen.



*Unbefriedigende Einordnung:
Einsatz von verschiedenfarbigen Backsteinen und
markanter Tragkonstruktion.*

Beton

- Beton (Mischung aus Kies und Bindemittel) wird in Form von Ortsbeton oder vorgefertigten Betonelementen und Mauersteinen (auch Faserzement) verwendet. Mörtel (Mischung aus Sand und Bindemittel) wird zum Verputzen von Mauerwerk eingesetzt. Die Oberfläche kann sehr unterschiedlich ausgebildet werden: Von schalungsglattem Beton bis zu rauem Verputz.
- Mauern mit Kalkverputz werden seit jeher eingesetzt und sind charakteristisch in Siedlungsteilen, die vor Mitte des letzten Jahrhunderts entstanden. Betonmauern und Mauern mit Zementverputz kommen seit Mitte des letzten Jahrhunderts in grossem Umfang zum Einsatz.
- Glatte Betonoberflächen reflektieren den Schall und können auf der Gegenseite zu wahrnehmbaren Veränderungen der Lärmsituation führen. Absorbierende Betonelemente wie Rippenstrukturen oder absorbierende Mauersteine ordnen sich oftmals nicht in die Siedlung ein und sind deshalb nur zu verwenden, wenn dies aus akustischen Gründen unumgänglich ist.
- Es sind schlichte und einfache Oberflächen zu verwenden. Dem Fugen- und Schalungsbild ist hohe Aufmerksamkeit zu schenken.
- Wände ohne schallabsorbierende Verkleidung sollten nur dann geplant werden, wenn gegenüber keine lärmempfindlichen Gebäude vorhanden sind bzw. gebaut werden können.



Verputzte Mauer mit Abdeckplatte.



Betonelemente mit absorbierender Wirkung und horizontalen Rippen.



Schalungsglatte, auf die Überbauung abgestimmte Betonmauer.



*Unbefriedigende Einordnung:
Grün eingefärbte Betonelemente mit Rippenstruktur.*

Glas

- Im Aussenraum – meist angelehnt an ein Gebäude – wird Glas als ursprünglich hochwertiger Baustoff erst seit rund 100 Jahren eingesetzt. Hauptverwendungszweck ist der Wind- und Witterschutz sowie in jüngerer Zeit der Schallschutz an Aussichtslagen und Orten, wo der Raum weiterhin durchfliessen muss.
- Glas ist kein charakteristisches Element des Strassenraumes und sollte deshalb nur dort eingesetzt werden, wo dies unumgänglich ist, d.h. dort wo eine Transparenz oder Belichtung zwingend erforderlich ist.
- Glas wird in Form von Scheiben oder als Füllstoff (z.B. in Drahtkörben) verwendet.
- Glaswände sind eine grosse Gefahr für Vögel. Sie müssen deshalb so ausgestaltet werden, dass sie für Vögel gut erkennbar sind. Als Schutzmassnahme eignet sich geripptes, mattiertes, sandgestrahltes, geätztes, eingefärbtes, bedrucktes, möglichst reflexionsarmes Glas oder Milchglas. Einen wirkungsvollen Schutz bieten auch senkrechte Klebestreifen (Breite 1-2cm in max. 5-10 cm Abstand), flächige Markierungen oder geneigte Glasflächen.
- Glas reflektiert sowohl Schall als auch Licht (Spiegelung von Strassenbeleuchtung und Scheinwerferlicht von Fahrzeugen).



Beschriftetes Glas bei einem bedeutenden Gebäude.



Glaswand auf Betonmauer mit dahinterliegender Hecke.



*Unbefriedigende Einordnung:
Milchglas bei Denkmalschutzobjekt.*

Metall / Kunststoff

- Metall (überwiegend Stahl) wird für Tragkonstruktionen und für Lärmschutzelemente (z.B. Lochbleche) verwendet.
- Metall ist charakteristisch in Industriegebieten (Bebauung) und in allen Siedlungsteilen im Aussen- und Strassenraum (Zäune, Signaltafeln, Kandelaber usw.).
- Metall als Trägerkonstruktion soll nicht dominant sichtbar sein.
- Metall sollte – ausser in ehemaligen Industriegebieten und bei offensichtlichen Bezügen – nicht vollflächig (Elemente) eingesetzt werden.

- Kunststoffe werden als Scheiben (vgl. Glas), Elemente oder als Schutzfolie bei Elementen mit Dämmstoffen resp. als Dämmstoff (auch Steinwolle usw.) verwendet.
- Kunststoff ist kein charakteristisches Material im Aussenraum und sollte zumindest nicht sichtbar sein.
- Fotovoltaik Elemente sind ein Spezialelement, und die Verträglichkeit ist einzelfallweise zu beurteilen.



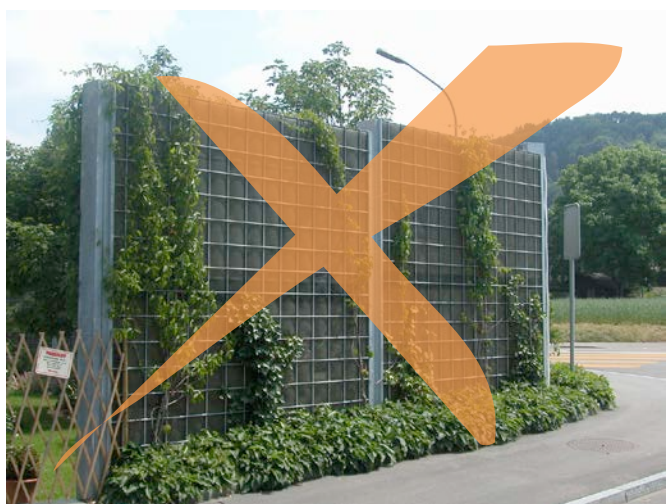
Sichtbare Tragkonstruktion bei einer Holzwand.



*Unbefriedigende Einordnung:
Sichtbare Tragkonstruktion mit Stahlpanels.*



In Lärmschutzwände integrierte Fotovoltaik Elemente.



*Unbefriedigende Einordnung:
Wand mit Elementen aus Stahlgitter.*

Wall

- Wälle können in unterschiedlichen Formen ausgebildet werden: Von unbefestigten Erdwällen bis zu Elementwällen.
- Wälle sind ein landschaftliches Element und charakteristisch in peripheren Lagen im Siedlungsgebiet.
- Zu bevorzugen sind Erdwälle mit normalen (materialgerechten) Böschungsneigungen.
- Wälle sind – dort wo genügend Platz vorhanden ist – als begrünte landschaftsarchitektonische Elemente auszubilden. Sie können ökologische Funktionen (Förderung der Artenvielfalt, Vernetzung) übernehmen.
- Begrünte Flächen mit einer Neigung von mehr als 2:3 wirken unnatürlich und die Begrünung entwickelt sich meist nicht zufriedenstellend.



Erdwall mit landschaftlicher Bepflanzung.



Erdwall mit Magerwiese.



*Unbefriedigende Einordnung:
Übersteiler, unnatürlicher Erdwall mit Befestigung und wiesenartiger Begrünung.*



*Unbefriedigende Einordnung:
Kleinteilige Betonformsteine (Löffelsteine) mit inhomogenem Ausdruck (Beton, Erde, Bepflanzung).*

Farben / Oberflächenbehandlung

- Jedes Material besitzt eine Eigenfarbe. Grundsätzlich kann in natürliche Farbtöne (Erdfarben, z.B. Steine oder Holz) oder Kunstfarben (z.B. eingefärbte Kunststoffe, Farbanstriche) unterschieden werden.
- Farbe kann in allen Siedlungsgebieten charakteristisch sein (z.B. rote und graue Farben bei Riegelhäusern).
- Anstriche und Schutzschichten dienen dem Schutz des Trägermaterials (z.B. Holz, Stahl) und können mit Farben versetzt sein oder glänzende Eigenschaften aufweisen.
- Glänzende Oberflächen sind im Aussenraum jedoch atypisch und zu vermeiden.
- Eine natürliche Patina ist gegenüber Schutzanstrichen, welche meist unschön altern, zu bevorzugen.
- Auf den Einsatz von Farbe ist möglichst zu verzichten resp. ist Farbe nur gezielt einzusetzen. Es sind Farben zu verwenden, die zum Strassenraum passen.



Gezielt eingesetzte Farbe an einer Betonwand.

Unterhalt und Erneuerung

- Für Lärmschutzwände sind unterhaltsarme beziehungsweise unterhaltsfreundliche Materialien zu verwenden.
- Zur Verhinderung von Vandalismus, insbesondere Sprayereien, ist fallweise ein Sprayschutz anzubringen.
- Lärmschutzwände müssen langfristig funktionsfähig sein.
- Es sind Materialien zu verwenden, die eine ansprechende Patina ansetzen.
- Bei Wänden mit unterschiedlich langlebigen Bauteilen ist darauf zu achten, dass die Bauteile einzeln ersetzt werden können (z.B. Holz in einer Stahltragkonstruktion).



Sprayschutz bei glatten und einfarbigen Oberflächen ermöglicht eine einfache Entfernung.

5.2 Begrünung

Die Begrünung ist als konzeptionelles Element einzusetzen und nicht als Hilfsmittel um die störende Wirkung von Lärmschutzwänden zu kaschieren. Die Bepflanzung kann strassen- und bebauungsseitig unterschiedlich konzipiert sein. Pflanzen haben nur eine geringe physikalische, jedoch eine hohe psychologische Lärmschutzwirkung. Da nur ein Teil der Pflanzen immergrün ist, ist dem laublosen Zustand der Lärmschutzwand Beachtung zu schenken. Auffällige Wuchsformen und Blattfarben sollten nicht verwendet werden.

Bäume

- Bäume werden als Einzelbäume (z.B. Dorfkerne) oder in Baumreihen entlang Strassen oder Überbauungen gepflanzt. Bäume sind raumwirksam, haben aber im unteren Stammbereich mit Ausnahme von Spalieren keine abdeckende Wirkung.
- In den verschiedenen Siedlungsteilen sind jeweils andere Baumarten und -formen typisch.
- Baumpflanzungen entlang Lärmschutzwänden müssen sich ins jeweilige Baumkonzept des Siedlungsteiles und des Ortes (z.B. «Alleenkonzept» bei Städten) einfügen, welches in den wenigsten Fällen ausformuliert ist.
- Baumreihen entlang Strassen sind über längere Strassenabschnitte zu führen, d.h. überbauungsbezogene Baumreihen sind tendenziell zu vermeiden.
- Es sind ein genügend grosser Wurzelraum und eine grosszügige offene Baumscheibe auszubilden.
- Bäume (Äste und Laub) reflektieren und streuen den Lärm.



Strassenbegleitende Baumreihe entlang Erdwall.

Erkenntnisse zur Begrünung

- Die Begrünung ist ein konzeptionelles Element und unterstützt primär die Integration in die Umgebung.
- Die physikalische Wirkung ist gegenüber der psychologischen gering. Die Akzeptanz einer Lärmschutzwand kann mit dem Einsatz von Bäumen, Sträuchern, Hecken und Pflanzen jedoch erheblich erhöht werden.
- Es ist eine möglichst unaufgeregte Bepflanzung zu wählen.



Überbauungsbezogene Baumreihe entlang einer Wand.



Unbefriedigende Einordnung:
Bäume in zu engen Nischen kommen nicht zur Geltung.

Sträucher / Hecken / Kletterpflanzen

- Sträucher werden einzeln, in Gruppen oder in Reihen (Hecken) meist als Abschluss von Aussenräumen gepflanzt. Sie haben eine abdeckende Wirkung bis zum Boden.
- Die Verwendungsart von Sträuchern und Hecken sollte über längere Strassenabschnitte resp. innerhalb eines Siedlungsteiles einheitlich sein.
- Die erforderliche Breite für ein gutes Gedeihen von Hecken beträgt mindestens einen Meter. Bei Hecken sind pro Jahr zwei Rückschnitte erforderlich (Freihaltung des Lichtraumprofils).
- Kletterpflanzen werden einzeln oder in Reihen entlang dem zu berankenden Element gepflanzt. Neben Kletterpflanzen werden auch Pflanzen, die von oben über die Mauer wachsen eingesetzt.
- Der Platzbedarf für Kletterpflanzen kann gering sein. Trotzdem muss ein genügender Wurzelraum vorhanden sein.
- Kletterpflanzen mit Haftwurzeln können direkt an die Wand gepflanzt werden. Kletter- und Schlingpflanzen ohne solche Haftwurzeln benötigen Kletterhilfen. Diese können als strukturierende Elemente eingesetzt werden.



Kletterpflanzen über einer Lärmschutzwand bei genügend grossem Vorbereich.



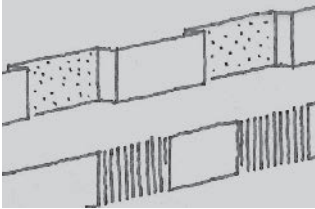
Geschnittene Heckenkörper vor Lärmschutzwand als konzeptionelles Element.



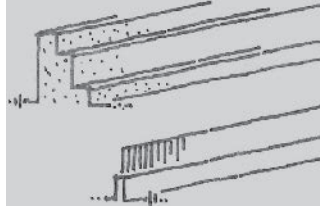
Unbefriedigende Einordnung: Strassenseitige Kletterpflanzen mit bebauungseitiger Pergola bei Denkmalschutzobjekt.

5.3 Gliederung

Mit der Gliederung soll eine unerwünschte Einförmigkeit vermieden und eine ortstypische Körnigkeit erzielt werden. Die Gliederung erfolgt oft auch aus bautechnischen und wirtschaftlichen Gründen. Zudem sind Ausfachungen, z.B. mit absorbierenden Materialien, möglich.



Längengliederung.



Höhengliederung.

Erkenntnisse zur Gliederung

- Die Gliederung vorhandener Elemente und Gebäude im Strassenraum soll nach Möglichkeit aufgenommen werden.
- Die verschiedenen Formen, Materialien und Farben müssen harmonisieren.
- Die Abschnitte bei einer Längengliederung sollten nicht zu kurz gewählt werden. Eine Abstimmung auf die Gebäude kann zweckmässig sein, ist aber nicht zwingend.
- Bei einer Gliederung sollten höchstens zwei unterschiedliche Materialien verwendet werden.



Längengliederung: Steinkorbwand mit Vor- und Rücksprünge.



Höhengliederung: Sockel aus Betonelementen und Holzwand.



Unbefriedigende Einordnung:
Kombination einer Längen- und Höhengliederung
(gestaffelte Steinkörbe).



Unbefriedigende Einordnung:
Kombination von Betonelementen und groben
Verbauungssteinen.

5.4 Abschlüsse

Lärmschutzwände- und wälle haben einen horizontalen (Anfang resp. Ende) und einen vertikalen Abschluss (Oberkante), welcher gezielt zu setzen und in die Umgebung einzubinden ist. Dabei ist ein konzeptionell klarer Übergang zu schaffen. Öffnungen schmälern den Wirkungsgrad einer Lärmschutzwand.

Anfang und Ende

- Der Übergang zwischen Lärmschutzwand und Bauten resp. Anlagen ist bewusst zu gestalten.
- Gleiche Materialien können nahtlos aneinander gefügt werden.
- Bei unterschiedlichen Materialien ist eine klar erkennbare Nahtstelle oder -zone auszubilden.
- Die Lärmschutzwände sind auf einem möglichst langen Abschnitt gleichartig zu erstellen, womit die Anzahl Anfänge und Enden reduziert werden kann.
- Materialwechsel sollten nachvollziehbar sein.



Direkter Anschluss der Wand an die verputzte Fassade.

Erkenntnisse zu den Abschlüssen

- Abschlüsse sind unter Miteinbezug der Umgebung bewusst zu setzen und sorgfältig zu gestalten.
- Nicht abschliessbare Öffnungen sind zu vermeiden.

Öffnungen

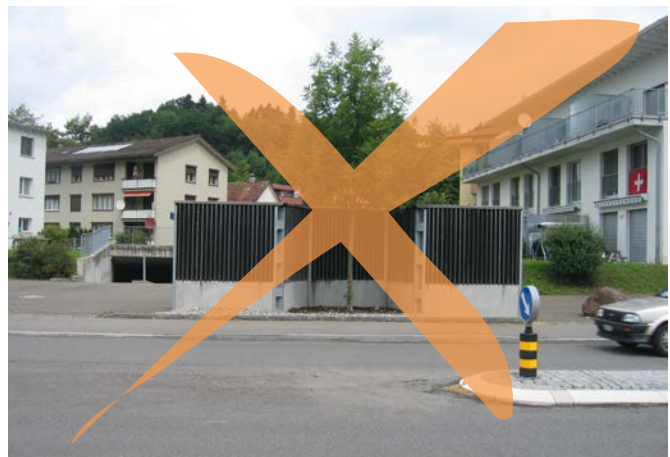
- Aus lärmtechnischen Gründen sind Öffnungen entweder zu vermeiden oder möglichst klein zu halten.
- Öffnungen sollen sich logisch in die Struktur der Lärmschutzwand einfügen.
- Der Zugang muss gut auffindbar bleiben und stimmungs- und sichtsutzmässig befriedigen.



Holztor in Steinmauer zu Einfamilienhaus.



*Unbefriedigende Einordnung:
Übergangsloser Abschluss einer Stahlwand.*



*Unbefriedigende Einordnung:
Öffnungen bei Zufahrten.*

Verlauf Oberkante

- Die Oberkante der Wand (Krone) ist horizontal oder dem Gefälle folgend auszugestalten.
- Die Versätze sind zu minimieren. Sie sind an nachvollziehbaren Stellen vorzunehmen.
- Auf eine Ausbildung der Oberkante als «Gestaltungselement» (Verlauf, Materialwahl, Farbe) ist zu verzichten.



Mauerkrone horizontal.



Mauerkrone im Gefälle parallel zum Strassenverlauf.

Wölbungen

- Lärmschutzwände mit starken Wölbungen und Abkröpfungen sind im Innerortsbereich nicht einzusetzen.
- Mauern mit Anzug (leicht nach hinten geneigt) verringern die einengende Wirkung auf die Fussgänger und reduzieren die Reflexion auf die gegenüberliegende Strassenseite.



Geringfügig gewölbte Glaswand.

5.5 Kleinbauten

Handlungsfeld Grundeigentümer

Anderweitige Lärmschutzmassnahmen im Handlungsfeld der Grundeigentümer sind durch diese zu projektieren. Die Beurteilung der Einordnung erfolgt im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens:

- Kleinbauten wie Veloständer und gedeckte Autoabstellplätze (Bedürfnisabklärung, Stellung und Zugang von der Strasse, Nebenerschliessung usw.)
- An- und Zwischenbauten
- Ersatzbauten

Schallabschirmung mit Kleinbauten

Kleinbauten («Besondere Gebäude» gemäss PBG), die anstelle von Lärmschutzwänden an die Strasse gestellt werden, sind aus der Sicht des Ortsbildes oft vorteilhafter als reine Lärmschutzwände. Sie stellen nicht nur den Lärmschutz sicher, sondern erfüllen auch einen Zusatznutzen.

Kleinbauten sind in der Regel als Teil der Bebauung zu lesen, und die Gestaltung hat sich an den «zugehörigen» Hauptgebäuden zu orientieren. Ausnahme bilden Kleinbauten wie Buswarteunterstände und dergleichen, die als Element der Strassenausstattung zu interpretieren sind.

Erkenntnisse zu den Kleinbauten

- Bauten können trotz Höhen von 2.5 bis 3.5 Meter strassennah stehen, ohne dass eine negative Wirkung entsteht. Im Gegenteil werden solche strassenständige Bauten oft sogar als besondere Qualität empfunden.
- Kleinbauten haben aber meist nur eine kurze Anstosslänge. Eine Kombination mit Wänden ist erforderlich. Es sollte jedoch keine losgelöste Anordnung von Mauern und Kleinbauten erfolgen.

Private Grundeigentümer sollten die Möglichkeit solcher Kleinbauten nutzen. Beim Vorliegen einer Sanierungspflicht können private Grundeigentümer mit einem Kostenbeitrag des Kantons rechnen. Dessen Höhe ist von den Kosten abhängig, die eine Lärmschutzwand verursachen würde.

Baulinien dienen gemäss § 96 PBG der Sicherung bestehender und geplanter Anlagen und Flächen. Lärmschutzmassnahmen entsprechen dem Zweck von Verkehrsbaulinien und dürfen diese daher überstellen. Dasselbe sollte auch für «Besondere Gebäude» gemäss PBG mit lärmabschirmender Wirkung gelten (d.h. Baubewilligung ohne Beseitigungsrevers).

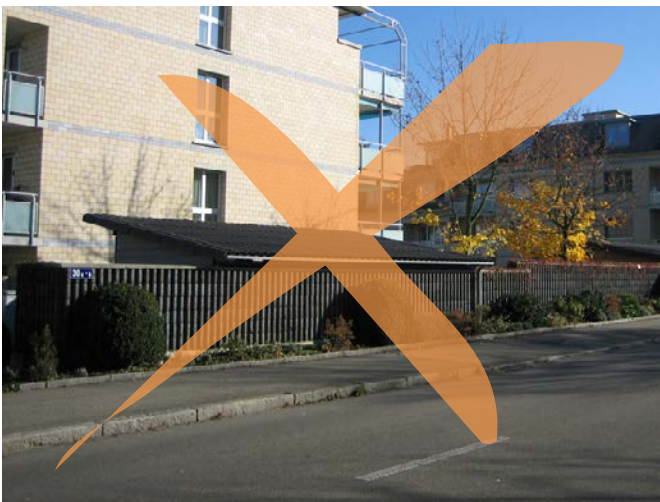
Strassenseite



Gedeckte Aufenthaltshalle strassenseitig.



Atelier und Unterstand strassenseitig.



*Unbefriedigende Einordnung:
Schopf ist strassenseitig nicht in die Lärmschutzwand integriert*

Bebauungsseite



Gedeckte Aufenthaltshalle bebauungsseitig.



Atelier und Unterstand bebauungsseitig.



**Baudirektion
Kanton Zürich**

Tiefbauamt

Fachstelle Lärmschutz
www.laerm.zh.ch