



Lärmschutz an Straßen

Möglichkeiten begrünbarer Lärmschutzeinrichtungen



Manfred TEMMEL, Dipl.-Ing., WIV, Baumeister, Jahrgang 1946, Studium des Wirtschaftsingenieurwesens-Bauwesen; Universitätsassistent und Lehrbeauftragter für Baubetriebslehre an der TU Graz; Leiter eines mittelständischen Stahlbetonfertigteilternehmens, seit 1984 Betriebsleiter der Firma Weissenböck, Neunkirchen, NÖ.

Österreich hat vor mehr als 30 Jahren begonnen, sein übergeordnetes Straßennetz auszubauen, das nun in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre zum überwiegenden Teil fertig ist und das auch nach internationalen Maßstäben zu den anspruchsvollsten Technikerleistungen zählt. Doch ist wie im Ausland auf die Wechselbeziehung zwischen Straße und Umwelt bei der Planung zu wenig geachtet worden, so daß Straßen von der anwohnenden Bevölkerung zunehmend als belastend empfunden werden und Neuplanungen nahezu generell großer Widerstand entgegengesetzt wird. Neben dem ungünstigen optischen Eindruck und der Luftverschmutzung ist es vor allem der Straßenverkehrslärm, der die Ablehnung dieses Verkehrsträgers hervorruft. Zwei Drittel der Bürger der BRD fühlen sich nach Meinungsumfragen durch Straßenverkehrslärm belästigt und fordern Abhilfe. [1]

In Österreich ist vor wenigen Jahren mit der Bundesstraßengesetznovelle 1983 der Kampf gegen den Verkehrslärm durch den gezielten Einsatz von 1% der zweckgebundenen Mineralölsteuer angelaufen und hat bereits zu vielfältigen objekt- und straßenseitigen Lärmschutzmaßnahmen geführt, die im Jahr 1986 mit einem Budget von öS 400 Mio. fortgesetzt werden sollen. Die Entwicklung der vergangenen Jahre zeigt jedoch, daß dem politischen Willen nicht in jedem Fall technisch und ästhetisch befriedigende Lösungen folgen und allseits gewünschte und akzeptierte Lärmschutzeinrichtungen wenige Jahre nach ihrer Errichtung grundweg abgelehnt werden. Die Entwicklung ist im Fluß, Meinungen und Bestimmungen sind noch nicht gefestigt, so daß Investitionen geistigen und finanziellen Kapitals in einen Hoffungsmarkt für das Bauwesen sinnvoll erscheinen.

1. Störung durch Verkehrslärm

Straßenverkehrslärm wird vom Menschen individuell störend empfunden und ist keine eindeutig meßbare Größe. Befragungen haben aber Richtwerte für das Ausmaß der Störung ergeben, wonach in städtischen Siedlungsgebieten höhere Lärmpegel toleriert werden als in Vorstädten und im ländlichen Siedlungsraum. Menschen, die bisher hohen Lärmimmissionen (über 70 dB) ausgesetzt sind, fühlen sich im Verhältnis weniger gestört als Bewohner ruhiger Gebiete (bei ca. 60 dB); weiters sind Menschen in geschlossenen Wohnungen belastbarer als jene, die Freiflächen (Balkone, Terrassen) benutzen wollen. Tätigkeitsabhängig ist die Störung während des Schlafs

am größten, gefolgt von geistiger Arbeit, Lesen, Lernen; geringer ist die Störung bei Unterhaltung, Konsumation von TV und Radio, am geringsten ist sie bei manueller Tätigkeit wie Hausarbeit. [2]

Die Summe individueller Störungen führt letztlich auch zu volkswirtschaftlichen Auswirkungen, wie Leistungsabfall lärmgestörter Menschen, erhöhter Streßbelastung, geringem Erholungseffekt während der Freizeit und den damit langfristig höheren Sozialkosten. Volkswirtschaftlich nachteilig ist aber auch die Entwertung der durch Straßenverkehrslärm beeinträchtigten Bebauungsflächen und bestehenden Wohngebäude.

2. Mögliche Lärmschutzmaßnahmen

Zur Eindämmung des Verkehrslärms bieten sich einerseits Maßnahmen an der Schallquelle selbst (»Aktiver Lärmschutz«), andererseits Schallschutzmaßnahmen am Im-

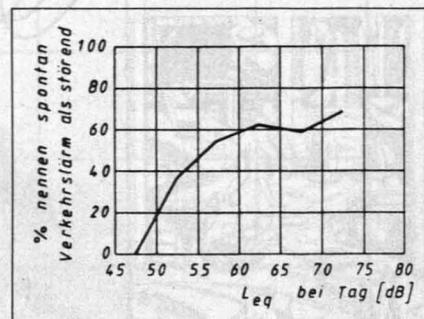


Abb. 1: Statistischer Zusammenhang zwischen dem äquivalenten Dauerschallpegel bei Tag vor dem Gebäude und der Störung in Wohngebäuden

missionsort (»Passiver Lärmschutz«) an. Unter »Aktivem Lärmschutz« sind sowohl Vorkehrungen am Fahrzeug zu verstehen — Minderung der Motor-, Roll- und Windgeräusche durch konstruktive und dirigistische Maßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkung, Lkw-Fahrverbot) —, aber auch solche in der Trassenführung (z.B. Tieflage, Untertunnelung) und Lärmschutzbauten, die für den öffentlichen Auftraggeber unabhängig und nachträglich realisierbar sind. »Passiven Lärmschutz« kann man durch Einbau von Schallschutzfenstern, Anordnen von Wohnräumen an der schallabgewandten Seite u.ä. betreiben.

3. Anforderungen an Lärmschirme

3.1 Erträgliche Schallimmissionen

Bei der Abschätzung der zulässigen Schallimmissionen ist von den Planungsrichtwerten nach ÖNORM S 5021, Teil 1, auszugehen, die einen A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel von 45 — 65 dB am Tag und ca. 35 — 65 dB nachts zulassen. Die ÖAL-Richtlinie Nr. 23 [3] sieht daher vor, daß an der Fassade von Wohngebäuden keinesfalls der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel von 60 dB tags bzw. 50 dB nachts überschritten werden soll. Untersuchungen mit Bewohnern im Grünland zeigen jedoch, daß bereits im Bereich zwischen 50 und 60 dB eine starke Zunahme der Störung durch Verkehrslärm empfunden wird und es daher sinnvoll erscheint, die zulässigen Immissionen in Grünland um ca. 10 dB tiefer anzusetzen. (Abb. 1)

3.2 Zusammensetzung des Verkehrslärms

Die Ermittlung der maßgebenden Lärmimmissionen in der Nähe von bestehenden Straßen kann von Lärmmessungen, verbunden mit einer Erhebung der Verkehrsgrößen (z.B. Verkehrszählungen) ausgehen, während sie für geplante Straßen aufgrund der zu erwartenden Verkehrsstärken unter Berücksichtigung der Charakteristika des Verkehrs und der örtlichen Gegebenheiten zu erfolgen hat. In jedem Fall sind die Lärmimmissionen bei Tag und Nacht getrennt festzustellen. Die analytische Berechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels geht von einem Grundwert



der Schallausbreitung ohne Behinderung aus, ist je nach örtlicher Situation schwankend und wird nach ÖAL Richtlinie Nr. 23 mit 32 dB festgelegt. Dieser Grundwert wird additiv ergänzt durch den Einfluß der Verkehrsdichte und eine Reihe von Korrekturwerten, welche die örtliche Situation sowie die Verkehrs- und Straßenverhältnisse beschreiben.

$$L_{eq} = L_g + 10 \lg n + K_R + K_S + K_F + K_L + K_G + K_K - K_E - K_W - K_H$$

L_{eq} energieäquivalenter Dauerschallpegel in dB (A)

L_g Grundwert zum Dauerschallpegel ($L_g = 32$ dB)

n maßgebende stündliche Verkehrsstärke in KFZ pro Stunde

$K_{R,S,F,L,G,K}$ Korrekturwerte immissionssteigernder Einflüsse

$K_{E,W,H}$ Korrekturwerte immissionsdämpfender Einflüsse

Die positiven Korrekturwerte berücksichtigen die immissionssteigernden Einflüsse, wie Mehrfachreflexionen (K_R), den Anteil des Schwerverkehrs (K_S), die Fahrbahnrauigkeit (K_G) und den Einfluß von Kreuzungen (K_K), die negativen Korrekturwerte die immissionshemmenden Einflüsse der Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort (K_E), partielle Schallhindernisse (K_W) und Lärmschutzeinrichtungen (K_H). Der Korrekturwert, der durch Lärmschutzeinrichtungen zu erreichen ist, wird nachfolgend beschrieben und ist je nach Aufgabenstellung als Einflußgröße oder — im Projektstadium — als Anforderung zu betrachten.

3.3 Dimensionierung von Lärmschirmen

Die Schirmwirkung einer Lärmschutzwand wird bestimmt von der Höhe der Wand, welche die Bezugslinie zwischen Lärmerreger und Immissionspunkt übersteigt (als Maß dafür, wie sehr der Schall umgelenkt wird), der Länge der Lärmschutzwand, dem Schalldämmmaß der Wand selbst und der Absorptionsfähigkeit der schallzugewandten Wandoberfläche.

Die Schirmwirkung der Lärmschutzwand ist ohne Berücksichtigung ihrer Länge und Absorptionsfähigkeit über den Schirmwert z , der die Längendifferenz zwischen dem Schallumgehungsweg über die Lärmschutzwand und der direkten Verbindung zwischen Schallquelle und Immissionsort angibt, aus Diagrammen für punktförmige und linienförmige Schallquellen direkt ablesbar (Abb. 2). In der Praxis sind jedoch Lärmschutzwände von endlicher Länge. Die Nomogramme von Schreiber [3], aus denen die Schallpegelminderung unter Einfluß der Länge und Höhe direkt ablesbar ist, zeigen, daß die Länge der Lärmschutzwand neben der Höhe für die Schallpegelminderung wesentlich ist, da für die Wirkung der Lärmschutzeinrichtung nicht nur die Schallumlenkung in der Höhe, sondern auch seitlich um das Wandende maßgeblich ist. Die Kurvenschar zeigt deutlich, daß eine Lärmschutzeinrichtung nahezu unabhängig von ihrer Höhe ein bestimmtes Maß über das zu schützende Gebiet hinaus an-

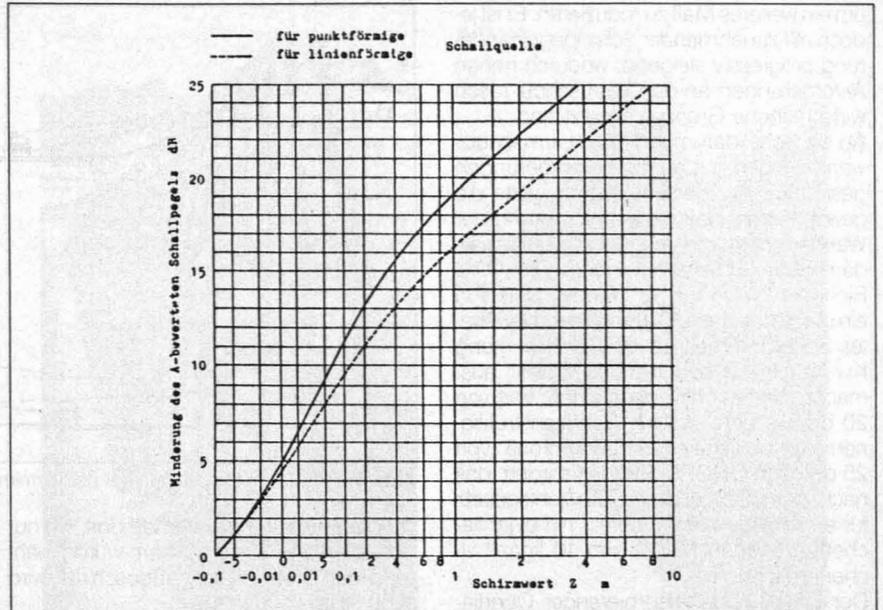
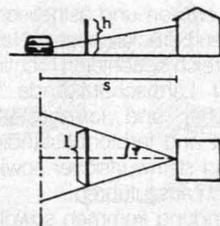


Abb. 2: Schallpegelminderung durch ein Hindernis von unendlicher Länge an einer punktförmigen Schallquelle und an einer unendlich langen linienförmigen Schallquelle



Die optimale Kombination von Länge und Höhe ist die, bei der eine bestimmte Fläche die größte Pegelminderung erbringt z.B. 400 m² mit $h=1,81$ m und $l=110$ m

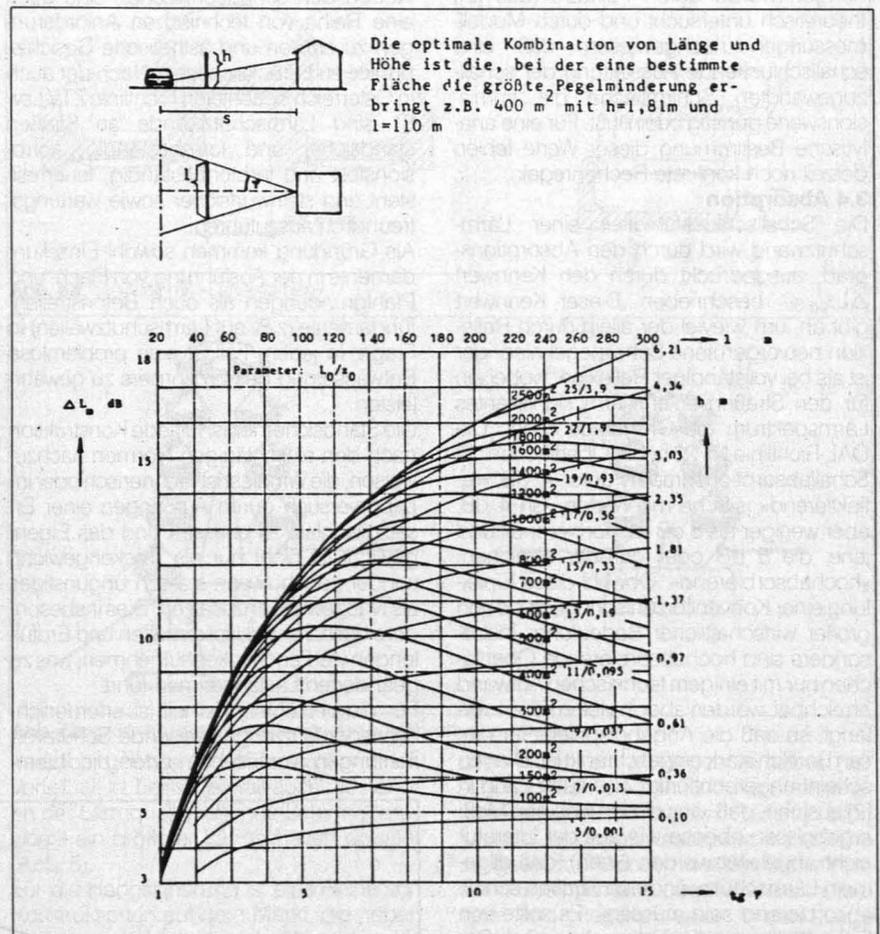


Abb. 3: Beispiel zur Ermittlung der Flächen einer Lärmschutzwand und der optimalen Länge und Höhe auf der Grundlage der Kurven von Schreiber [3]

gelegt werden muß, um eine gewünschte Lärmpegelminderung zu erreichen. Darüber hinaus kann zwischen verschiedenen Wandhöhen und -längen variiert werden. Ein wirtschaftliches Optimum wird nach [2] gefunden, wenn die Kurven von Schneider

durch Kurven gleich großer erforderlicher Flächen ergänzt werden, die sich aus dem Produkt der jeweiligen Wandhöhe (h) und Wandlänge (l) ergeben (Abb. 3). Weiters wird daraus ablesbar, welcher Flächenzuwachs notwendig ist, um den Lärmpegel



um ein weiteres Maß zu reduzieren. Er ist jedoch mit zunehmender Schallpegelminderung progressiv steigend, wodurch hohen Anforderungen an den Lärmschutz rasch wirtschaftliche Grenzen gesetzt sind.

An die Schalldämmung einer Lärmschutzwand werden nur geringe Anforderungen gestellt. Es genügen Schalldämmwerte, die gewährleisten, daß die Schirmwirkung der Wand nicht durch mangelnde Luftschalldämmung »unterlaufen« wird. Die ÖAL-Richtlinie fordert für die Wandkonstruktion ein um mindestens 10 dB höheres bewertetes Schalldämmmaß als die Schirmwirkung K_H für ein zu schützendes Objekt ausmacht, mindestens jedoch einen Wert von 20 dB, vielfach wird für Wandkonstruktionen ein bewertetes Schalldämmmaß von 25 dB nach ÖNORM B8115 gefordert, das nach dem Berger'schen Gewichtsgesetz für einschalige Wände bereits mit einer flächenbezogenen Masse von 10 kg/m^3 sicher erreicht wird.

Der Einfluß schallabsorbierender Oberflächen auf das Ausmaß von Lärmimmissionen, unabhängig von Reflexionserscheinungen wurde durch Fujiwara (aus [2]) theoretisch untersucht und durch Modellmessungen nachgewiesen, daß eine schallschluckende Ausstattung der schallzugewandten Schirmfläche die Immissionswerte günstig beeinflusst. Für eine analytische Bestimmung dieser Werte fehlen derzeit noch konkrete Rechenregeln.

3.4 Absorption

Die Schallschluckfähigkeit einer Lärmschutzwand wird durch den Absorptionsgrad, ausgedrückt durch den Kennwert $\Delta L_{A,\alpha,Str.}$, beschrieben. Dieser Kennwert gibt an, um wieviel der allein durch Reflexion hervorgerufene Schallpegel niedriger ist als bei vollständiger Reflexion, wobei ein für den Straßenverkehrslärm signifikantes Lärmspektrum die Grundlage bildet. Die ÖAL-Richtlinie Nr. 23 nennt Oberflächen mit Schallabsorptionsgraden unter 4 dB »reflektierend«, solche mit Werten von 4 dB »reflektierend«, solche mit Werten von 4 dB »reflektierend«, solche mit Werten von 4 dB »reflektierend« und jene, die 8 dB oder darüber erreichen, »hochabsorbierend«. Obwohl diese Einteilung einer Konvention entspringt, ist sie von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Insbesondere sind hochabsorbierende Oberflächen nur mit einem technischen Aufwand erreichbar, werden aber in vielen Fällen verlangt, so daß die Angebotspalette für diesen Bereich stark eingeschränkt ist. Dies erscheint ungerechtfertigt, wie auch Lang in [2] ausführt, daß »aus diesen wenigen Meßergebnissen ebenso wie aus der Literatur nicht abgeleitet werden (kann), daß allgemein Lärmschutzwände an Straßen schallabsorbierend sein müssen«. Es sollte von Fall zu Fall geprüft werden, ob je nach Bauung, Geländeform usw. eine Schallabsorption an der straßenseitigen oder an der abgewandten Seite der Wand erforderlich ist. Die erwähnte ÖAL-Richtlinie gibt grundsätzlich vor, »absorbierende« Oberflächen dort einzusetzen, wo sich der reflektierte Schall direkt dem ungehindert einfallenden Schall überlagern würde (Abb. 4a) und

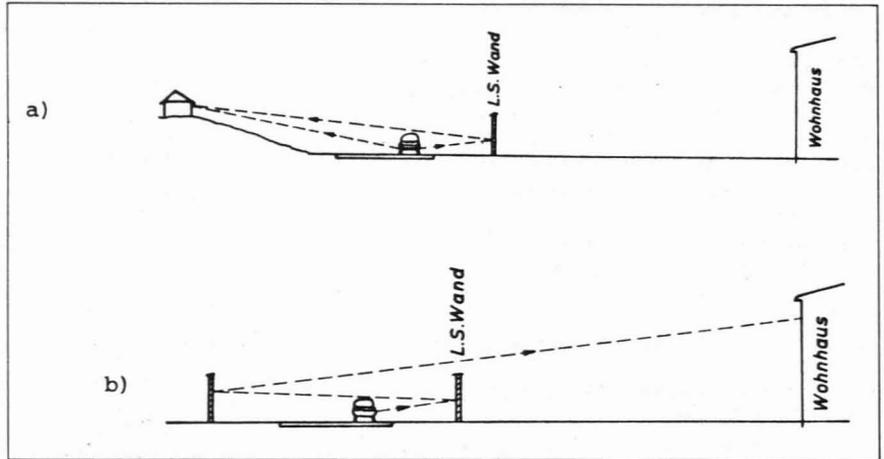


Abb. 4: Einfluß von Reflexionen auf der Lärmimmission

»hochabsorbierende« Wände dort, wo nur der reflektierte Schall wirksam würde, während der direkte Schall abgeschirmt wird (Abb. 4b).

3.5 Technische und ästhetische Anforderungen

Neben den schalltechnischen sind auch eine Reihe von technischen Anforderungen zu erfüllen und ästhetische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Nach der auch in Österreich beachteten Richtlinie ZTV-Lsw 81 sind Lärmschutzwände an Straßen standsicher und formbeständig, korrosionsfest und farntonbeständig, feuerresistent und steinwurfsicher sowie wartungsfreundlich auszuführen.

Als Gründung kommen sowohl Einzelfundamente in der Ausführung von Flach- und Pfahlgründungen als auch Betonstreifenfundamente (z.B. auf Lärmschutzwällen) in Frage. In jedem Fall ist eine problemlose Entwässerung des Erdkörpers zu gewährleisten.

Die Standsicherheit ist für jede Konstruktion nach den einschlägigen Normen nachzuweisen, die Windlast ist rechnerisch oder im Laborversuch durch Aufbringen einer Ersatzgleichlast zu erfassen und das Eigengewicht ist nicht nur als Trockengewicht, sondern auch, wenn statisch ungünstiger, als Naßgewicht anzusetzen. Dies insbesondere deshalb, weil Isoliermatten und Erdfüllungen viel Feuchtigkeit aufnehmen, was zu geänderten Lastannahmen führt.

Für die Verkehrssicherheit ist erforderlich, entweder fahrzeugabweisende Schutzvorrichtungen vorzusehen oder die Lärm-

schutzwand auf einen mindestens 2 m hohen Wall zu setzen, wenn die passive Sicherheit durch die Konstruktion allein nicht von vornherein gegeben ist.

An die Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit von Lärmschutzeinrichtungen sind hohe Maßstäbe zu legen, sollen doch diese Bauwerke eine ähnlich lange Nutzungsdauer besitzen, wie Straßen und Brückenbauwerke; dies auch deshalb, weil sie einer Reihe von stark korrosionsfördernden Einflüssen, wie Feuchtigkeit (Niederschläge, Spritzwasser, Sprühregen) oft in Verbindung mit Straßenschmutz, aber auch Frost, Tausalzen und starker Besonnung ausgesetzt sind. Die ZTV-Lsw 81 schreibt eine Fülle von detaillierten Korrosionsschutzmaßnahmen für Stahl und NE-Metallteile sowie baustoffabhängige Nachweise über die Beständigkeit vor, welche die Notwendigkeit des Korrosionsschutzes verdeutlichen. Bei Verwendung von Beton sind vergleichbare Qualitäten zur Festigkeitsklasse B 35 bzw. LB 35 nach DIN 1045 zu verwenden, die frost- und tausalzbeständig auszustatten sind. Die Betondeckung der Stahleinlagen muß 3,5 cm bei Ortbeton bzw. 3,0 cm bei Fertigteilen betragen.

Die ästhetischen Anforderungen an Lärmschutzeinrichtungen sind immer in Verbindung mit dem jeweiligen Landschaftsbild, in dem sie errichtet werden, zu sehen, was zur Forderung der ZTV-Lsw 81 führte, daß »Lärmschutzwände sich gut in ihre Umgebung einfügen sollen«. Im offenen Gelände sind daher begrünte Systeme oder Systeme mit Vorpflanzungen zu bevorzugen. Mit

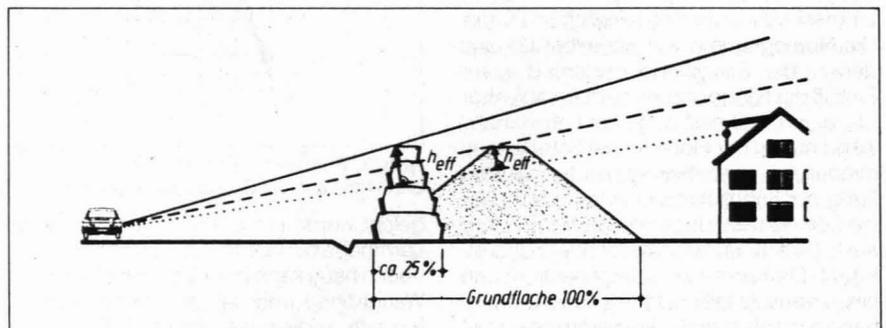


Abb. 5: Steilwall im Vergleich zum herkömmlichen Erdwall

Rücksicht auf die Anlieger sollen »soweit wie möglich LS-Wände auf der Anliegerseite durch Vorpflanzungen verdeckt werden. Auch straßenseitig ist nach Möglichkeit eine Begrünung, die die Funktion der Wand nicht beeinträchtigt, vorzusehen« [4]. Insbesondere der Eindruck, während der Fahrt in einem gleichförmigen Kanal eingeschlossen zu sein, sollte vermieden werden. Neben Vorpflanzungen und begrünten Wänden mit schwingender Oberlinie können Lärmschutzeinrichtungen auf Wälle variabler Höhe und überhaupt etwas abgerückt in das kupperte Gelände gesetzt werden, was bei voller Funktionsfähigkeit ein abwechselndes Bild ergibt. Den Nachteil, daß eine Lärmschutzwand einen besonders schönen Ausblick in die Landschaft verwehrt, kann man einerseits durch Verwendung transparenter Systeme begegnen, andererseits durch Auflösung einer durchgehenden Wand in einzelne Teilstücke, die lamellenartig in Blickrichtung der Fahrzeuginsassen aufgestellt und mit Glas ausgefacht werden und so einen fast uneingeschränkten Panoramablick zulassen.

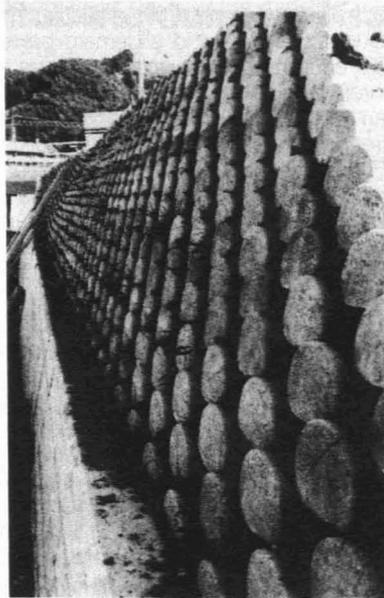
4. Konstruktion von Lärmschutzbauten

4.1 Natürliche und künstliche Lärmschirme

Schon bisher war es üblich, an übergeordneten Straßen und Autobahnen durch Anpflanzungen gleichsam natürlich Lärmschirme zu errichten und damit den Verkehrsbauten den Eindruck des »Künstlichen« zu nehmen bzw. Lärmimmissionen auf das umliegende Gebiet zu dämpfen. Für eine wirksame Schalldämmung sind jedoch sehr breite Grüngürtel erforderlich, da erst Bewuchsbreiten von ca. 50 m (dichte Waldbepflanzung mit Unterholzausbildung) eine spürbare Geräuschkürzung bringen [1]. Eine wirksame Abschirmung bringen auch Gebäude mit geräuschempfindlicher Nutzung, die zwischen Wohnbebauung und Straße errichtet werden und durch entsprechende Widmungsvorschriften zu erreichen sind. Diese »Schutzbauten« müssen in geschlossener Bauweise und ausreichend lang über das zu schützende Gebiet hinaus ausgeführt werden.

4.2 Erdwälle, Steilwälle

Erdwälle sind dort, wo dafür Platz vorhanden ist, problemlose und umweltfreundliche Lärmschutzbauten, die sich nach Bewuchs in die Landschaft einfügen und kaum Erhaltungsarbeit verursachen. Für die Bewässerung reicht Niederschlagswasser aus, und es gedeihen auch hochwachsende Pflanzen, wie Bäume und Sträucher. Leicht unterschätzt werden die Herstellkosten für Erdwälle. Der Flächen- und Materialbedarf nimmt mit der Höhe progressiv zu, so daß hohe Wälle sehr teuer kommen. Diesem Nachteil wirken Steilwälle entgegen, deren Böschungen durch Hangsicherungsmaßnahmen gestützt sind und daher mit etwa einem Viertel der Aufstandsfläche



Vor der Bepflanzung ...



... und drei Jahre später

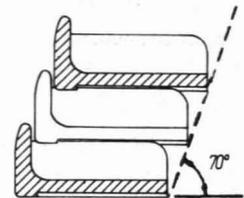
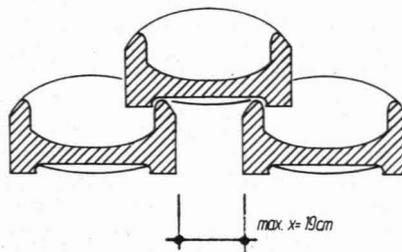


Abb. 6a: Steilwall mit »Löffelsteinen«

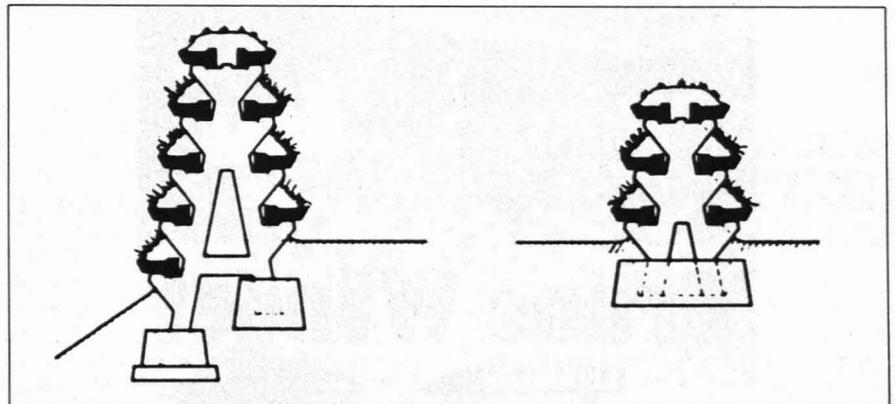


Abb. 6b: Steilwall System »Multimauer« (Ausführungsbeispiele)

natürlich geböschter Wälle auskommen. Vorteilhaft ist beim Steilwall auch die näher an der Lärmquelle liegende Schirmebene, womit ein größerer Lärmschatten entsteht (Abb. 5).

Für die Hangsicherung ist eine Reihe von Konstruktionen auf dem Markt, die neben statischen und ästhetischen Gesichtspunkten, vor allem danach zu beurteilen sind, ob die Bewässerung der Begrünung mit Oberflächen- und Hangwasser gesichert ist und Ausschwemmungen verhindert werden, da gerade die gut angewachsene Bepflanzung das Aussehen dieser Systeme positiv beeinflusst. Es sind daher Systeme vorteilhaft, die waagrechte Beregnungsflä-

chen bieten, ein günstiges Verhältnis zwischen Bodenvolumen und Konstruktionsmaterial aufweisen und zum Hang hin offen für den Feuchtigkeitsaustausch sind. Die ausgesetzten Pflanzen müssen trockenresistent, unempfindlich gegen Frost und Tausalze und pflegearm sein. Je nach Lage sind sonn- oder schattenliebende Pflanzen zu verwenden. Bei der Auswahl stehen ausreichend Pflanzen zur Verfügung, die sich für diesen Einsatzzweck seit Jahren bewährt haben.

Die Stützkonstruktion besteht bei den meisten angebotenen Systemen aus Beton oder Stahlbeton (Abb. 6), bekannt ist aber auch die Verwendung von Holz in Form von



Palisadenwänden, mehrreihig und in der Tiefe versetzt. Neuere Entwicklungen sind Drahtgitterkörbe, die mit Kompost gefüllt und übereinander gestapelt Steilwalle nahezu ohne sichtbare Stützkonstruktion ergeben oder Wälle aus übereinander geschichteten und mit Humus gefüllten gelochten Alautoreifen, die zwar erst nach dichtem Bewuchs ein naturnahes Aussehen erhalten, aber auf dem Wege des Recyclings kostengünstig herzustellen sind (Abb. 7).

Schalltechnisch erreichen Steilwände ein vielfach ausreichendes Schalldämmmaß, sind mit Erde verfüllt meist als »absorbierend« und mit dichtem Bewuchs oft sogar als »hochabsorbierend« einzustufen.

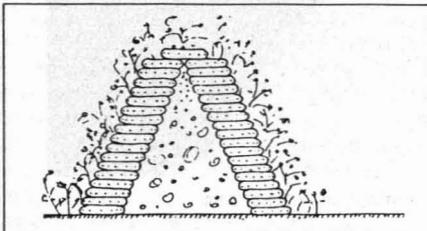


Abb. 7: Lärmschutzwand aus gelochten Alautoreifen mit Kompost hinterfüllt

4.3 Lärmschutzwände

In städtischen Siedlungsgebieten, auf Kunstbauten, generell bei Platzmangel und dort, wo aufgrund des hohen Gewichts die Anlage von Wällen oder Steilwällen nicht möglich ist, sind wandartige Lärmschirme erforderlich. Leichtwände, meist Metallständerwände mit Ausfachungen aus gelochtem Blech (Alu, Stahl), Holzlamellen oder

geschlitztem Kunststoff mit inliegendem Schallschluckmaterial (Mineralfaserplatten, Gummigranulat) sind allgemein bekannt. Sie erfüllen bei lückenloser Montage trotz ihrer geringen Masse die Anforderungen an die Schalldämmung, sind wartungsfreundlich und mit Ausnahme des obligaten Fundamentriegels vielfach »hochabsorbierend«. Sie wirken aber in der Landschaft wie ein Fremdkörper und sollten daher unbedingt Vorpflanzungen erhalten. Ihre Nutzungsdauer und damit die Wirtschaftlichkeit ist sehr vom Korrosionsschutz der Stahlteile, aber auch aller übrigen, nicht von vornherein korrosionsbeständigen Teile abhängig, so daß eine endgültige Beurteilung noch aussteht. Zu den Leichtwänden sind auch Lärmschutzwände aus Einschichtsicherheitsglas zu zählen, die zwar als »reflektierend« einzustufen sind, aber einen nahezu ungehinderten Blick in die Landschaft zulassen. Bei der Errichtung ist jedoch darauf zu achten, daß es zu keinen unangenehmen Spiegelungen für die Fahrzeuginsassen kommt und sie für Vögel als Hindernis erkennbar gemacht werden.

Vielfältig sind die Ausbildungen von Betonwänden. Sie können wie Leichtwände mit großflächigen Betonplattenelementen zwischen Metall- oder Betonstehern ausgeführt sein und sind trotz monolithischer Bauweise durch Auflage einer Leichtbetonschicht zusammen mit einer Profilierung schallabsorbierend. Die Schallabsorption wird aber auch durch Lochblech- oder keramische Absorptionseinsätze mit einer Hinterfüllung aus Mineralwolle oder Gummigranulat erreicht. Schallschluckend sind

weitere Betonwände aus Holzwolleschalsteinen mit offenporiger Oberfläche, die durch unterschiedliche Wanddicken etwas strukturiert und oft mehrfarbig aufgebaut werden, jedoch ohne Vorpflanzung optisch wenig ansprechend sind. Als »reflektierend« einzustufen sind großflächige selbstaussteifende Stahlbetonfertigteilelemente zum Beispiel in Z-Form, deren Oberfläche eine Matrizenstruktur erhalten und bis zu Wandhöhen von 6 m errichtet werden können.

Wandartige Lärmschutzeinrichtungen begrünbar auszustatten, stellt an die Konstruktion einige Anforderungen in pflanztechnischer Hinsicht, die zusammen mit den statischen Erfordernissen nicht leicht zu erfüllen sind. Bei einer noch so guten Pflanzenauswahl ist bei möglichst geringer Wanddicke ein ausreichendes Erdvolumen, das Feuchtigkeit speichert und die Pflanzen vor dem Vertrocknen schützt und eine im Verhältnis zum Konstruktionsbeton möglichst große, durch Niederschlagswasser erreichbare Pflanzfläche erforderlich (Abb. 8).

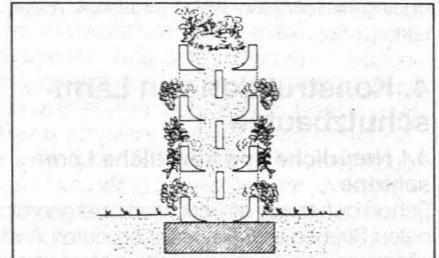


Abb. 8: Freistehende begrünbare Lärmschutzwand-System »Botanico«

Bei schmalen Wänden (unter $0,7 \text{ m}^3$ Erdkörper je m^2 Wandfläche) ist eine mehrlagige Tröpfchenbewässerung unerlässlich, will man ausgetrocknete, lediglich von Unkraut bewachsene Lärmschutzwände vermeiden. Die geringen Mehrkosten für die Bewässerung, die allein durch eine längere Wasserzuleitung spürbar werden können, und ein höherer Pflegeaufwand sind zu rechtfertigen mit dem Wunsch nach »grünen« Lärmschutzwänden, die sich durch den natürlichen Bewuchs bestens in die Landschaft einfügen und allen schalltechnischen Anforderungen entsprechen.

Literatur:

- [1] RAUSCH, Dieter; DIETSCH, Wolfgang: Lärmschutz an Straßen, Planungsgrundlagen, Systeme aus Beton, Beton-Verlag, Düsseldorf 1983.
- [2] LANG, Judith: Lärmbelastung an Straßen, Wirksamkeit und Kosten von Lärmschutzmaßnahmen, Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Bauten und Technik, Wien 1980.
- [3] ÖSTERREICHISCHER ARBEITSRING FÜR LÄRMBEKÄMPFUNG: ÖAL-Richtlinie Nr. 23, Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm, Planungsgrundlagen, 2. Ausgabe/1982.
- [4] BUND/LÄNDER — ARBEITSKREIS »RICHTZEICHNUNG UND ZTV FÜR LÄRMSCHIRME«: Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 81) Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund 1982.



Grüne Wände!

Löffelstein

Botanico

Löffelwände

stützen Hänge und Böschungen. Schaffen Terrassen. Bringen Nutzfläche.

Botanico-Wände

trennen Grundstücke. Schützen vor Straßenlärm, Wind und Einsicht. Nützen allen, die mehr Ruhe wollen. Mach es selbst – ohne Baukenntnisse. Händisch, ohne Mörtel. Mit Erde verfüllen und bepflanzen. Und es grünt und blüht.

Weissenböck

Betonwerk, 2620 Neunkirchen, am Beginn der Neunkirchner Allee, Tel. (0 26 35) 21 21.



Informationskupon

Senden Sie mir den Weissenböck-Farbkatlog „Grüne Wände“

Name: _____

PLZ (____) Wohnort: _____

Straße: _____

Tel. privat _____ Tel. Geschäft _____

PLZ (____) Baustelle: _____

Wir liefern auch alles für Ihren Hausbau.