
Transparente Schallschutzwände



und Vogelschlag

*- eine aktualisierte Kurzversion des Berichtes
"Transparente Schallschutzwände an Strassen und Vogelschlag"*

Jean-Pierre Biber,
Bureau NATCONS, Basel



im Auftrag der
Schweizerischen Vogelwarte
Sempach



in Zusammenarbeit mit dem
Schweizer Vogelschutz
SVS – BirdLife Schweiz

Ausgangslage

Schon lange ist bekannt, dass Fenster Todesfallen für viele Vögel sind (z.B. Bauer 1960, Dunbar 1949, König 1963, Schifferli 1956). Es gibt einige Untersuchungen an Wohnhäusern, die zum Ziel hatten, genauere Angaben über jährliche Kollisionen und betroffene Vogelarten zu erhalten. So stellten z.B. Mörzer Bruijns & Stwerka (1961) in Holland in einem Jahr an 500 untersuchten Häusern 2000 Opfer, auf 74 Arten verteilt, fest. Dunn (1993) ermittelte in einer ähnlichen Untersuchung für Nordamerika bei 5500 untersuchten Häusern 995 verunfallte Vögel, verteilt auf 66 Arten. Klem (1990b) schätzt in einer Hochrechnung seiner Zahlen, dass in Nordamerika jährlich zwischen 97,6 und 975,6 Millionen Vögel an Fensterfronten umkommen. Todesursachen sind nicht wie generell angenommen Genickbruch, sondern Gehirnblutungen oder andere Gehirnschäden (Klem 1990a).

An transparenten Schallschutzwänden bestehen ähnliche Probleme. Obwohl nur in vereinzelt Fällen Zählungen durchgeführt worden sind, liegen aus Zufallsbeobachtungen Angaben über Vogelkollisionen für 40% der in der Schweiz bestehenden transparenten Schallschutzwände vor. An zwei Wänden bei Rancate (TI) und Zumikon (ZH) sind durch systematische Zählungen hohe Ausfälle belegt (Tab. 1). In den meis-

Tabelle 1: An der transparenten Schallschutzwand von Rancate TI vom 5.9.–10.12.1990 gefundene Scheibenopfer. Vor allem Singvögel und Spechte sind häufige Opfer. In dieser Zeit wurden ca. 260 zusätzliche tote Vögel gemeldet. Vom Zeitpunkt des Erstellens der Wand im September 1990 bis zum Abdecken im Januar 1991 kamen rund 700 Vögel um.

Sperber	3
Ringeltaube	1
Eisvogel	1
Wendehals	1
Buntspecht	1
Bergstelze	2
Bachstelze	5
Wasseramsel	1
Zaunkönig	4
Heckenbraunelle	6
Rötkehlchen	18
Amsel	9
Singdrossel	2
Mönchsgrasmücke	3
Zilpzalp	8
Schwanzmeise	1
Blaumeise	3
Kohlmeise	12
Kleiber	1
Gartenbaumläufer	1
Nebelkrähe	1
Star	2
Italiensperling	14
Feldsperling	11
Buchfink	23
Bergfink	3
Girlitz	2
Grünfink	5
Distelfink	3
Erlenzeisig	37
Zippammer	1
Total	185

ten Fällen handelt es sich aber um Zufallsbeobachtungen, die kaum Aussagen über das effektive Kollisionsgeschehen erlauben. Die Dunkelziffern sind hoch, weil viele Opfer innert sehr kurzer Zeit von Katzen, Mardern, Füchsen und anderen Tieren gefressen werden.

Vögel kennen in ihrer natürlichen Umgebung im Luftraum kaum Hindernisse. An Glasfronten werden sie doppelt getäuscht, weil sie Lebensräume hinter den Scheiben erblicken (Transparenz) und weil sich auch Lebensräume darin spiegeln (Reflexion). Kurzum: Die enormen Ausfälle an Glasfronten sind wohl eines der grössten aktuellen Vogelschutzprobleme.

Das ökologische Umfeld der transparenten Schallschutzwände und deren Lage hat einen bedeutenden Einfluss auf das



Kollisionsgeschehen: In günstigen Lebensräumen, in denen sich viele Vögel aufhalten, ist a priori das Kollisionsrisiko erhöht. Zu diesen ornithologisch reicheren Räumen zählen heute oft auch Wohngebiete, besonders wenn dort noch grosse Gärten oder Parkanlagen vorhanden sind. Genau dort, nämlich in der Regel in Wohn- oder allenfalls in Kleingewerbebezonen, befindet sich ein hoher Anteil der Schallschutzwände. Bildet eine Wand eine Barriere in einer Flugschneise, wird sie eine grössere Gefahr darstellen, als wenn sie parallel zu einer solchen Flugschneise verläuft. Das Risiko ist auch verschieden, je nachdem ob sich auf beiden Seiten der Wand oder nur auf einer ein günstiger Lebensraum befindet.

Das Problem der Kollisionen wird sich weiter verschärfen, da im Zusammenhang mit der Lärmschutzverordnung vom 15. Dezember 1986 zahlreiche Lärmschutzwände gebaut werden müssen. Sowohl aus Gründen der Landschaftsästhetik als auch wegen Forderungen von Seiten der Anwohner zeichnet sich ein vermehrter Gebrauch von durchsichtigen Schallschutzwänden ab.

Verschiedene Fabrikanten von transparenten Schallschutzwänden bieten zwar Vogelschutzmassnahmen an (Tönung des Glases, Einätzen oder Eingravieren von undurchsichtigen Streifen, usw.). Diese finden auch in mehreren Kantonen Anwendung. Soweit bekannt, wurde jedoch die Wirksamkeit solcher Massnahmen in der Praxis nie wissenschaftlich untersucht.

Vorschriften über den Bau durchsichtiger Lärmschutzwände behandeln ingenieur- und verkehrstechnische Aspekte, erwähnen aber Vogelschutzprobleme nicht.

Im Sinne einer Vorstudie wurden in den Jahren 1992 und 1993 im Auftrag des Bundesamtes für Strassenbau die folgenden zwei Probleme bearbeitet:

- Gründe für die Wahl der Transparenz bei einer Schallschutzwand
- Beschreibung des Problems der Vogelkollisionen aufgrund bisheriger Erfahrungen und Prognose darüber, wie es sich bei projektierten Wänden äussern könnte.

Die vorliegende Publikation gibt die wichtigsten Ergebnisse dieses Berichtes (Biber 1994) wieder und formuliert Empfehlungen für wirksame Schutzmassnahmen.

Methode

89 bestehende transparente Schallschutzwände sowie die Standorte 30 projektierter Wände wurden in der Untersuchung berücksichtigt. Die Totallänge der transparenten Schallschutzwände betrug 24'400 m (bestehende und projektierte Wände, Stand 1993). In den meisten Kantonen wurden noch weitere geplant. Ein Fragebogen zu den einzelnen transparenten Schallschutzwänden wurde gemeinsam mit zuständigen Personen der kantonalen Ämter ausgefüllt. Gefragt wurde nach den

- technischen Daten
- Gründen für die Bevorzugung transparenter Wände
- Erfahrungen mit Vogelkollisionen.

Die Objekte wurden im Feld in Bezug auf ihre Umgebung und auf die Attraktivität dieser Umgebung für Vögel beschrieben. Die Wände wurden nach möglichen Zeichen von Vogelkollisionen untersucht.

Nach ihren Erfahrungen mit transparenten Wänden wurden befragt:

- kantonale und nationale Natur- und Vogelschutzorganisationen, insbes. Schweizer Tierschutz und Schweizer Vogelschutz
- Schweizerische Vogelwarte Sempach
- die nächsten Anwohner
- verschiedene Hersteller von transparenten Schallschutzwänden
- Verwalter von Gebäuden, bei denen Glas als Baumaterial eine wichtige Rolle spielt.

Ergebnisse

Technische Angaben zu transparenten Schallschutzwänden

Transparente Schallschutzwände bestehen aus Polycarbonat, Plexiglas, Acryl oder Mineralglas. Unterschiede bezüglich des Risikomomentes dieser Baustoffe auf Vogelschlag bestehen nur insofern, als ältere Typen aus Polycarbonat durch das Altern undurchsichtig werden. Neuere Wände aus Polycarbonat sowie solche aus den andern erwähnten transpa-

renten Baustoffen sind licht- und witterungsbeständig und bleiben durchsichtig.

Gründe für die Wahl transparenter Schallschutzwände

Als wichtigste Gründe, die zum Entscheid für transparente Schallschutzwände geführt haben, kristallisierten sich nach der Umfrage die Ästhetik sowie Sicht und Licht für Anwohner und Strassenbenutzer heraus (Tab. 2).

Tabelle 2: Gründe für die Bevorzugung transparenter Schallschutzwände. Pro Wand können mehrere Gründe angegeben werden. Total 119 Wände.

	Anzahl	% aller transp. Wände
Ästhetik	72	61
Sicht für die Anwohner	66	56
Sicht für Strassenbenutzer	50	42
Licht für die Anwohner	32	27
Technische Gründe	27	23
Sicht oder Licht für Fussgänger	5	4
Keine Gründe angegeben	20	17

Antragsteller

Die kantonalen Verwaltungen wurden danach befragt, von wem die Initiative zum Bau transparenter Wände ausgegangen war (Tab. 3).

Tabelle 3: Antragsteller für die Wahl transparenter Schallschutzwände. Mehrere Antragsteller pro Wand möglich. Total 119 Wände.

	Anzahl	% aller transp. Wände
Für Strassenbau zuständige Verwaltungsstelle	20	17
Andere Verwaltungsstelle	11	9
Anwohner	29	25
Ingenieure oder Landschaftsarchitekten	18	15
Gemeinde	10	8
Antragsteller unbekannt	42	35

Häufig haben Anwohner transparente Wände verlangt. Ihre Hauptgründe waren die Erhaltung ihrer Sicht (90% der Fälle, 26 Fälle) sowie des Lichtes (45% der Fälle, 13 Fälle) und auch ästhetische Aspekte (55% der Fälle, 16 Fälle).

Verzicht auf Transparenz

Die Frage, ob auf Transparenz hätte verzichtet werden können, wurde in 38 (32%) Fällen bejaht. Dieses Resultat muss aber differenziert beurteilt werden: Es war stark von der persönlichen Beurteilung der Befragten geprägt, die je nachdem der Ästhetik, der Wohnqualität oder der Vermeidung von Kollisionen sehr unterschiedliches Gewicht beimassen.

Berücksichtigung des Kollisionsproblems

In 73 Fällen (61%) war man sich bei der Projektierung einer Schallschutzwand des Problems der Vogelkollisionen bewusst.

Massnahmen gegen Vogelkollisionen

In Tabelle 4 sind die Massnahmen gegen Vogelkollisionen, die auf transparenten Schallschutzwänden in der Schweiz vorgefunden wurden, und die Häufigkeit ihrer Anwendung aufgeführt.

Tabelle 4: Schutzmassnahmen gegen Vogelkollisionen an Schallschutzwänden in der Schweiz. Mehrere Massnahmen an einer Wand möglich. Total 119 Wände. An 34 Wänden waren keine Massnahmen getroffen worden, in 16 Fällen war der Entscheid noch hängig.

	Anzahl
Streifen senkr., 20 mm breit, Abstand 120 mm, auf 2/3 der Höhe	14
Streifen senkrecht, 5 mm breit, Abstand 50 mm	5
Streifen diagonal, 200 mm breit, Abstand 120 mm	1
Streifen diagonal, 5 mm breit, Abstand 50 mm	1
Streifen horizontal, 25 mm breit, Abstand 65 mm	1
Polyamidfäden, eingegossen, 2 mm breit, Abstand 38 mm	20
Greifvogelsilhouetten, 1–30 Stück/20 m ²	14
Andere Muster (z.B. rote Punkte, grüne Linien)	3
Wand umbra oder blau getönt	3
Maschendraht 20 x 20 mm oder 50 x 50 mm	3
Lebhag beidseitig der Wand	4
Leitplanke, die Wand um 30% zudeckend	7
Wird transluzid	1
Grüne Plastikfolie	2

Unterschiedliche Massnahmen – unterschiedliche Resultate

Aufgrund der vorliegenden Daten können folgende Aussagen gemacht werden:

- Die **Greifvogelsilhouetten** wirken, wie schon seit langem bekannt ist, nicht durch eine Abschreckung kleiner Singvögel durch das Bild, sondern lediglich dadurch, dass sie, in genügender Dichte aufgebracht, eine transparente Scheibe sichtbar machen. Bei der grössten vorgefundenen Dichte (30 Silhouetten auf 20 m²) sind immer noch regelmässige Kollisionen festgestellt worden. Seit längerem wer-

den auf dem Markt auch gelbe Silhouetten angeboten, die von ihrer Farbe her zumindest in der Dämmerung wirkungsvoller sein sollen.

- Das **Überdecken der Wände** mit einer grünen Plastikfolie (totaler Verlust der Transparenz) ist garantiert erfolgreich.
- Das **Vorspannen eines Maschendrahts** (Maschenweite 20 x 20 mm) scheint sich in den zwei Fällen, wo diese Methode getestet wurde, bewährt zu haben.
- 7 Wände, deren Höhe zwischen 1,2 m und 1,8 m schwankt, werden zu einem guten Teil von der Leitplanke der Autobahn verdeckt; bei diesen Wänden wurde diese Tatsache z.T. als Schutzmassnahme gegen Vogelkollisionen genannt.
- Die Auswirkung einer **beidseitigen Bepflanzung** der Wand durch eine Hecke als Kollisionsschutz



Beispiele von Abwehrmassnahmen, welche allerdings nicht den hier gemachten Empfehlungen entsprechen.

wird sich erst in den kommenden Jahren zeigen, da die Hecken zur Zeit noch niedrig sind und die transparente Wand nur teilweise verdecken. Da gewisse Arten wie z.B. der Sperber mit grosser Geschwindigkeit in Hecken hineinfliegen, dürften dieser Massnahme nur Teilerfolge beschieden sein.

- **Diagonale Streifen** von einer Breite von 20 cm resp. 5 mm, sowie horizontale Streifen von einer Breite von 25 mm bestehen je in einer Ausführung. Bei diesen – nur drei – Wänden sind keine Kollisionen bekannt geworden.
- Bei folgenden in der Schweiz bis jetzt am häufigsten eingesetzten, von Herstellern von transparenten Schallschutzwänden angepriesenen Schutzmassnahmen sind relativ wenige Kollisionen vorgekommen:
 - **Streifen senkrecht**, 20 mm breit, Abstand 120 mm, auf 2/3 der Höhe
 - **Streifen senkrecht**, 5 mm breit, Abstand 50 mm, auf der ganzen Höhe
 - **Polyamidfäden, horizontal**, eingegossen, 2 mm breit, Abstand 38 mm

Bei der ersten dieser Schutzmassnahmen ist hinsichtlich der Einschränkung auf 2/3 der Höhe ein Vorbehalt angebracht. Bei der dritten bleibt zumindest das Problem der Reflexionen bestehen.

Fazit: Viele Schallschutzwände verfügen über keine oder über nur ungenügende Abwehrmassnahmen. Wir schlagen aufgrund obiger Erkenntnisse, weiterer Er-

fahrungen und den Untersuchungen von Klem (1990b) und Kolmer (1998) vor, künftig nur vertikale, 20 mm breite, sich farblich möglichst von der Umgebung abhebende Streifen als Abwehrmassnahme einzusetzen. Der maximale Abstand von Streifen zu Streifen darf dabei 100 mm nicht übersteigen.

Beurteilung

Dass transparente Wände ohne jegliche Schutzmassnahmen gegen Vogelkollisionen gefährliche Todesfallen sein können, wurde an Beispielen deutlich demonstriert.

Die Politik hinsichtlich des Einsatzes von Glas bei Schallschutzwänden – wie übrigens im Bauwesen generell – müsste sich angesichts dieser Tatsache grundsätzlich ändern. Der Vogelschutzaspekt verdient bei der Beurteilung eines Projektes den gleichen Stellenwert wie die Ästhetik. Auf Transparenz ist bei Schallschutzwänden möglichst zu verzichten.

Transparenz ist sicher angebracht, wenn eine Wand knapp vor Wohnhäusern erstellt wird. Ist Transparenz jedoch noch gerechtfertigt, wenn die Wand in 50 m Entfernung zu einem Haus steht, den Bewohnern dieses Hauses aber die vorher gewährte Aussicht auf das Alpenpanorama oder auf einen See nimmt?

Ein heikles Problem ist auch dasjenige der Ästhetik.



Links: Überdeckte Wand bei Rancate, vertikale Streifen (5 mm breit, 5 cm Abstand) auf Viadukt bei Bern.
Rechts: Ideen gibt es viele, doch die Wirksamkeit solcher Massnahmen wurde nirgends geprüft.



Rechtfertigt sich Transparenz, wenn eine 500 m lange Autobahnbrücke ein Tal in zwei Teile schneidet, damit der Barriereneffekt etwas geringer wird? Rechtfertigt sie sich, wenn sie den architektonischen Wert der Brücke erhalten soll? Rechtfertigt sie sich, wenn sie nur den Strassenbenützern die Aussicht auf die Landschaft gewähren soll?

Solange nicht mehr oder weniger generell gültige Angaben zur Effizienz von Massnahmen gegen Kollisionen an transparenten Schallschutzwänden gemacht werden können, hat dem Entscheid über Transparenz immer eine Abwägung zwischen biologischen oder naturschützerischen und ästhetischen Aspekten – d.h. in vielen Fällen eine Umweltverträglichkeitsprüfung – zu Grunde zu liegen. Diese erlaubt es dann, das Vogelschutzproblem bei der Planung mitzubersichtigen.

Transparente Schallschutzwände dürfen auf jeden Fall nur dann aufgestellt werden, wenn sie mit sicheren Antikollisionsmassnahmen versehen sind. Vorerst soll man sich an das weiter oben erwähnte System halten. Diese sind aber unbedingt im Sinne einer Erfolgskontrolle auf ihre Effizienz hin zu untersuchen. Falls sich der gewährte Schutzfaktor als ungenügend erweist, ist nach anderen Systemen Ausschau zu halten.

Massnahmen zur Vermeidung von Kollisionen von Vögeln an Schallschutzwänden sind dringend im Rahmen von Normempfehlungen festzuhalten.

Keine transparenten Wände ohne Vogelschutzmassnahme!

- Bei Schallschutzwänden wo immer möglich **auf Transparenz verzichten**.
- Wenn Transparenz unumgänglich ist, muss das **Kollisionsproblem in die Planung miteinbezogen** werden.
- Vorerst nur folgende Abwehrmassnahme einsetzen:

- Streifen senkrecht, 20 mm breit, Abstand 100 mm
Die Farbe der Streifen ist so zu wählen, dass sie sich möglichst von der Umgebung abhebt.

- Nach dem Erstellen einer transparenten Wand eine **Erfolgskontrolle** über die Effizienz der Schutzmassnahmen gegen Kollisionen durchführen.

Bibliografie

- Bauer, E. (1960): Vogeltod an Glaswänden. Aus der Heimat 68: 58-60.
- Biber, J.-P. (1994): Transparente Schallschutzwände an Strassen und Vogelschlag. Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Bundesamt für Strassenbau. Forschungsauftrag 58/91 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS. 33 S. + Anhänge.
- Dunbar, R.J. (1949): Birds colliding with windows. Migrant 20(1): 12-15.
- Dunn, E.H. (1993): Bird mortality from striking residential windows in winter. J. Field Ornithol. 64: 302-309.
- Klem, D. Jr. (1990a): Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows. J. Field Ornithol. 61: 115-119.
- Klem, D. Jr. (1990b): Collisions between birds and windows: Mortality and prevention. J. Field Ornithol. 61: 120-128.
- Kolmer, D. (1998): Voliërenversuche zum Aufschlag von Vögeln auf Glasscheiben. Wiener Umwelthanwaltschaft. Wien.
- König, C. (1963): Glaswände als Gefahren für die Vogelwelt. Deutsche Sektion des Internationalen Rates für Vogelschutz, Bericht 2: 53-55.
- Mörzer Bruijns, M.F. & Stwerka, L.J. (1961): Het doodvliegen van vogels tegen ramen. De Levende Natuur 64: 253-257.
- Schiffertli, A. (1956): Sichtbarmachen gefährlicher Fensterflächen für Vögel. Ornithol. Beob. 53: 108.

Kontaktadressen

- Schweizer Vogelschutz (SVS) – BirdLife Schweiz, Postfach 8521, 8036 Zürich (Tel. 01 463 72 71, Fax 01 461 47 78).
Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach (Tel. 041 462 97 00, Fax 041 462 97 10).
Bureau Natcons, Holbeinplatz 7, Steinengraben 2, 4051 Basel (Tel. 061 271 92 83, Fax 061 271 04 74).