

Kontakt

Wiener Umwelthanwaltschaft
1190 Wien
Muthgasse 62

Telefon: 01/37979
Fax: 01/37979/99/88989

post@wua.wien.gv.at
www.wua-wien.at

Autoren

Martin Rössler,
Biologische Station Hohenau-Ringelsdorf
Wilfried Doppler,
Wiener Umwelthanwaltschaft

5. Auflage, 2022

Gestaltung: www.buerobrauner.at
Cover: iStockphoto
Fotos: Wilfried Doppler, außer gesondert beschriftet
Druck: Gugler, 3390 Melk

wiener
umwelt
anwaltschaft



Vögel können durchsichtige Glasflächen nicht erkennen

Glasflächen mit freier Durchsicht wie Lärmschutzwände, Verbindungsgänge und Wintergärten sind verhängnisvoll für Vögel, weil sie diese Hindernisse nicht erkennen. Es wird vermutet, dass Glasscheiben nach der Lebensraumzerstörung die häufigste anthropogene Todesursache bei Vögeln sind.

Die Wiener Umwelthanwaltschaft empfiehlt daher dringend, schon bei der Planung von Projekten mit großen Glasflächen Ornithologen beizuziehen, um die nachträgliche Sanierung von Vogelfallen zu vermeiden.

Im Auftrag der Wiener Umwelthanwaltschaft werden seit mehreren Jahren unterschiedlichste Muster auf ihre Eignung zur Vermeidung von Vogelprall untersucht. Für kostenlose Beratungen stehen wir gerne zur Verfügung.

Spiegelungen können tödlich sein

Auch wenn sich der Himmel oder Bäume und Sträucher im Glas spiegeln, entstehen tödliche Vogelfallen. Dass unsere Straßen nicht mit Vögeln „übersät“ sind liegt daran, dass Kollisionsopfer vielfach nicht sofort tot sind und noch in ein Gebüsch flattern, wo sie an inneren Verletzungen sterben. Die Entsorgung der Kadaver ist von der Natur gut organisiert, Ratten, Krähen, Marder u.a. sind oftmals schneller als die Straßenreinigung.

Innenvorhänge und Jalousien können zwar die Durchsicht, nicht aber die Spiegelung verhindern und sind daher nur eine Notlösung.

Um die Spiegelung zu brechen müssen Glasflächen mit Siebdruck oder Folien unbedingt auf der Anflugseite markiert werden.

Greifvogelaufkleber können Vogelprall nicht verhindern

Die in guter Absicht aufgeklebten Greifvogelsilhouetten sind leider wirkungslos. Schon Konrad Lorenz hat nachgewiesen, dass sich ein Greifvogel in der für ihn typischen Art und Weise bewegen muss, um von seiner Beute als Feind erkannt zu werden. Aus diesem Grund lösen Greifvogelaufkleber keine Fluchtreaktion aus, viele Vögel prallen unmittelbar neben diesen Aufklebern gegen die Glasscheibe.



Die gesamte Glasfläche muss markiert werden

Die Untersuchungen der Wiener Umwelthanwaltschaft belegen eindrucksvoll, dass für Vögel nur vollflächig markierte Scheiben als Hindernis erkennbar sind. Schon 3 mm breite Streifen in 50 mm Abstand können Vogelprall verhindern, auch kontrastreiche Punktmuster haben sich als wirkungsvoll erwiesen.



Achtung: unmarkierte Stellen von mehr als 5x10 cm (HxB) veranlassen Vögel zum Durchfliegen.



Kreative Designs auf Lärmschutzwänden erhöhen den gestalterischen Wert eines Bauwerks, müssen aber gemäß ON-Regel 191040 „Vogelschutzglas“ auf ihre Wirkung geprüft werden.

Vogel-anprall an Glasflächen

Geprüfte Muster



Höchster Standard für Ökoaktivität. Weltweit einzigartig Cradle-to-Cradle®-Druckprodukte innovated by gugler®. Sämtliche Druckkomponenten sind für den biologischen Kreislauf optimiert. Bindung ausgenommen.

Außenjalousien sowie Metall- oder Holzlamellen mit maximal 10 – 15 cm Zwischenraum sind nur in ausgefahrenem Zustand ein guter Vogelschutz.



Absturzicherungen aus Glas sind tödliche Vogelfallen, wenn sie nicht ausreichend markiert sind.



Nicht immer ist durchsichtiges Glas notwendig. Strukturierte durchscheinende Materialien sind für Vögel sichtbar.



Dünne schwarze Linien werden aus einigen Metern Entfernung von Menschen kaum mehr wahrgenommen, können aber vielen Vögeln das Leben retten.

Bedrucktes Verbundglas kann Vogelprall wirksam verhindern, wenn der Zwischenraum bei den Markierungen kleiner als 5x10 cm (HxB) ist.



Hinweis: Pflegeleichte durchsichtige Absturzicherungen können aus Drahtgeflecht hergestellt werden. Auch Windfänge können durchsichtig und trotzdem vogelanprallsicher sein. Eine Zusammenstellung geprüfter Muster finden Sie unter www.wua-wien.at.



Siebdruck ist haltbarer als Folien und kann auch außen (Ebene 1) angebracht werden.

Do-it-yourself: Glasflächen markieren – Vögel schützen

Bezugsquellen: www.wua-wien.at

Schnüre

Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, Glasflächen für Vögel sichtbar zu machen, stellt das Spannen von Schnüren dar. Dazu werden mindestens 3 mm dicke Schnüre vertikal im Abstand von 10 cm zueinander vor der Scheibe befestigt. Schwarze, weiße oder rote Schnüre sind von Vögeln am besten zu erkennen.



Markierungspunkte aus Folie

Im Handel erhältliche Klebepunkte in den Farben Schwarz, Weiß, Orange oder Rot mit einem Durchmesser von 1,2 bis 2 cm können im Abstand von maximal 9 cm auf die Außenseite der Scheibe geklebt werden.

Bedruckte Folien

Transparente, mit einer Vogelschutzmarkierung bedruckte Folien, werden vollflächig auf das Glas aufgebracht. Die Montage auf der Anflugseite gewährleistet, dass Spiegelungen gebrochen werden. Nur satt deckende Farben garantieren den notwendigen Kontrast für einen sicheren Kollisionsschutz. Die Folien haben eine Haltbarkeit von 5 bis 15 Jahren und werden z. B. von der Firma Adler Glas-technik angeboten.



Geplottete Folien

Da die dafür verwendeten Folien in der Regel aus durchgefärbtem Kunststoffmaterial bestehen, ist die Gefahr des Verblässens geringer als bei bedruckten Folien. Die am Plotter zugeschnittenen Muster werden individuell nach Kundenwunsch angefertigt. Nachteilig gegenüber ganzflächig aufgetragenen Folien ist eine größere Anfälligkeit für Beschädigungen und Witterungseinflüsse. Die Haltbarkeit entspricht der bedruckter Folien.



Autodekoration

In Carstyling-Shops sind preiswerte, haltbare 5 mm breite schwarze Streifen erhältlich. Sie sind gut wirksam, wenn sie vertikal in einem Abstand von 10 cm angebracht werden.

SEEN Elements

Die über eine Trägerfolie aufgetragenen Aluminiumpunkte von SEEN Elements haben 9 mm Durchmesser und sind als 90 mm-Raster hoch wirksam sowohl bei Spiegelungen als auch bei Durchsicht.



Die Prüfung von Vogelschutzglas

Das Prüfverfahren

Bei der Prüfung in der Durchsicht (ONR-Test) werden Markierungen in Wahlversuchen in einem Flugtunnel gemäß ONR 191040 „Vogelschutzglas“ getestet. Beim Versuch, den Tunnel zu verlassen, haben die Vögel die Wahl zwischen einer markierten (zu prüfenden) und einer unmarkierten Scheibe. Die Vögel werden durch ein spezielles Netz abgefangen und nehmen keinen Schaden. Weichen mindestens 90 % der Vögel der Markierung aus, handelt es sich um Vogelschutzglas gemäß ONR 191040.

Die Spiegelungsprüfung (WIN-Test) wird in einem modifizierten Flugtunnel durchgeführt. Die Scheiben stehen dabei in einem Winkel von 125° zur Flugachse der Vögel vor einer Box mit den Lichtverhältnissen eines Innenraums und spiegeln die Umgebung in den Tunnel. Für die Beurteilung der Wirksamkeit gelten dieselben Kriterien wie für die Durchsichtversuche gemäß ONR 191040.

Kriterien für die Wirksamkeit

Die Wirksamkeit einer Markierung ist nicht immer vom Anteil bedeckter Fläche abhängig; wesentlich ist ihr Kontrast zur Glasfläche und die Mindestgröße von Punkten, Linien oder anderen Elementen. Angeblich auf UV-Basis wirkende Beschichtungen, unsichtbare Aufkleber und Markierungsstifte haben ONR- und WIN-Tests nicht bestanden und werden deshalb nicht empfohlen.

Durchsicht und Spiegelung erfordern unterschiedliche Markierungen

Spiegelungen sind stark von den Lichtverhältnissen abhängig. Sie entstehen, wenn es im Hintergrund einer Glasscheibe dunkler ist als davor. Da an einem sonnigen Tag bis zu 100.000 Lux, in einem durchschnittlichen Innenraum aber nur 50 Lux gemessen werden, treten auch bei Gläsern mit wenigen Prozent Reflexionsgrad deutliche Spiegelungen auf. Entspiegeltes Glas kann deshalb allenfalls das Kollisionsrisiko reduzieren, bietet aber ohne entsprechende Markierungen keinen ausreichenden Vogelschutz. Mit steigendem Reflexionsgrad steigt aber das Kollisionsrisiko, weshalb wir die Verwendung von möglichst reflexionsarmem Glas empfehlen.

Markierungen müssen sich von den hellen und kontrastreichen Spiegelungen deutlich abheben. Siebdruck und Folien müssen auf der Oberfläche der Anflugseite (Ebene 1) angebracht werden, weil sie sonst von den Spiegelungen überlagert und in ihrer Wirksamkeit deutlich reduziert werden.

Transluzente Vogelschutzstreifen

Die Firma Adler aus Wien bietet in ihrem Onlineshop die transluzente Oracal Glass Cal Reflexeffekt Glasätzfolie in 2 cm und 4 cm breiten Streifen an. Ein Deckungsgrad von 25 % bietet hoch wirksamen Vogelschutz, wenn die Streifen vertikal auf der Anflugseite montiert werden.

Bird Tape

„Collidescap“ verkauft Klebebänder die besonders gut wirksam sind, wenn sie als Doppelstreifen im Abstand von 10 cm angebracht werden.



Was tun mit einem Scheibenopfer?

Wenn Sie einen benannten Vogel finden, geben Sie ihn in eine mit Luftlöchern versehene, geschlossene Schachtel (nicht in einen Käfig!) und warten Sie ein bis zwei Stunden. Versuchen Sie nicht, ihm Wasser oder Nahrung in den Schnabel zu geben, er könnte daran ersticken. Erholt sich der Vogel von selbst wieder, kann er an sicherer Stelle freigelassen werden. Ist das nicht der Fall, muss ein Tierarzt entscheiden, ob und wie zu helfen ist.



Zusammenstellung im Flugtunnel geprüfter Markierungen

In der umseitigen Auswahl der wichtigsten Prüfergebnisse des Hohenauer Flugtunnels wird erstmals zwischen Markierungen für Durchsichtssituationen vor hellem Hintergrund wie z. B. bei Lärmschutzwänden (ONR-Test) und Markierungen für Anwendungen vor lichtschwachem Hintergrund wie Fenster und Fassaden unterschieden (WIN-Test für Spiegelungen). Die Farbe der Randleiste bezieht sich auf die vier Kategorien des Hohenauer Bewertungsschemas. Die Prozentangabe führt die Anflüge zur Prüfscheibe im Wahlversuch an – je kleiner diese Zahl ist, desto besser wird ein Muster von den Vögeln erkannt und desto weiter vorne steht es im Ranking.

Bereits kleine Modifikationen eines Musters hinsichtlich Gestaltung, Maßstab, Farbe oder Material können die Effektivität beeinflussen. Besonders beim WIN-Test ist auch die Außenreflexion zu beachten, das Prüfergebnis gilt hier nur bis zum jeweils angegebenen Reflexionsgrad der Prüfscheibe.

Abkürzungen

DG: Deckungsgrad, von der Markierung bedeckter Flächenanteil
AR: Außenreflexionsgrad der gesamten Prüfscheibenkonstruktion
DM: Durchmesser
MPA: Mittelpunktabstand
KA: Kantenabstand
SZR: Scheibenzwischenraum
FB: Funktionsbeschichtung
VSG: Verbundsicherheitsglas
Die „Position“ bezeichnet die Aufbringungsebene einer Beschichtung in Reihenfolge der Scheibenoberflächen, beginnend mit Position 1 - „Anflugseite“ (Außenseite) der Scheibe, Position 2 - Rückseite einer Einflugscheibe oder der ersten Scheibe eines Isolierglases, Position 3 - Vorderseite der zweiten Scheibe eines Isolierglases, etc.

Prüfergebnisse finden sich auf der Website der Wiener Umwelthanwaltschaft www.wua-wien.at

Mehr Informationen

Zur Vermeidung von Vogelprall und zu geprüften Mustern:
www.wua-wien.at
www.vogelglas.info
www.auring.at

Geprüfte Muster

Markierungen für Fenster und Fassaden (Spiegelungen)

Abbildung ca. 60 x 120 cm

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe	von außen gesehen	von innen gesehen
1S	ZooLex/Gasperlmair Astmuster Digitaldruck, RAL 6014 gelbbölv DG: 20-25 % Position: 1 Aufbau: Monolith 6 mm Float FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2020 Die Markierung wurde für die Verwendung in Zoos entwickelt.	4 %		

2S	AGC Interpane Siebdruck ähnlich Ätztön Maße: Rechtecke 8 x 30 mm DG: 11 % Position: 1 Aufbau: VSG 66.2 FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2019 Diese Siebdruckmarkierung wurde in zwei Varianten geprüft (vgl. Nr. 13S), hier die deutlich wirksamere Ätztön-Variante.	6 %		
----	---	-----	--	--

3S	Saflex® FlySafe™ 3D SEEN shiny 9/90 ISO. Aluminiumbeschichtung Maße: 9 mm DM, MPA 90 mm DG: 0,8 %, Position: 2 Aufbau: Isolierglas VSG 44.2/ SZR 16 mm/4 mm Float FB: Low-E (Clima Guard Premium Position 4) AR: 12 % Prüfjahr: 2020 Saflex® Markierungen wurden mehrfach geprüft, hier mit einer Low-E Beschichtung in Isolierglas. (vgl. Nr. 6S und 7S).	6 %		
----	---	-----	--	--

4S	Ornilux® design lines 5/95 - Decochrome metallisch glänzende Beschichtung Maße: 5 mm breit, KA 95 mm DG: 5 % Position: 1 Aufbau: VSG 66.2 FB: keine AR: k.A. Prüfjahr: 2020 Prüfbericht: WUA Ornilux® design bezeichnet sichtbare Markierungen mit metallischen Oberflächen. Nicht zu verwechseln mit UV-Varianten unter dem Namen Ornilux®.	8 %		
----	--	-----	--	--

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe	von außen gesehen	von innen gesehen
5S	AviSafe™ AS/h (hard-eDGe) laminated 70/40 Halbspiegelbeschichtung (von innen durchsichtig), metallisch reflektierend, Maße: 40 mm breite Streifen, KA ca. 60 mm, unscharf begrenzt DG: k.A. Position: 1 Aufbau: Isolierglas VSG 64.2/4 mm Float FB: Solar Control 70/40 Position 4 AR: k.A. Prüfjahr: 2021 AviSafe™ Markierungen spiegeln an der Außenseite und sind von innen durchsichtig und nur schwach erkennbar.	9 %		

6S	SEEN shiny 9/90 (später Saflex®) Aluminiumbeschichtung Maße: 9 mm DM, MPA 90 mm DG: 0,8 %, Position: 2 Aufbau: VSG 44.2 FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2019 Prüfbericht: WUA SEEN elements shiny haben glänzende konkave Oberflächen mit sehr starker Lichtreflexion und sind auch auf Position 2 hoch wirksam. Auf Position 1 zur Nachrüstung geeignet.	9 %		
----	---	-----	--	--

7S	SEEN matt 9/90 Aluminiumbeschichtung Maße: 9 mm DM, MPA 90 mm DG: 0,8 % Position: 2 Aufbau: VSG 44.2 FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2019 Prüfbericht: WUA SEEN elements matt haben matte, plane Oberflächen, die gleichmäßig hell reflektieren. Auf Position 1 zur Nachrüstung geeignet.	9 %		
----	--	-----	--	--

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe	von außen gesehen	von innen gesehen
6S	Saflex® FlySafe™ 3D SEEN shiny 9/90 Aluminiumbeschichtung Maße: 9 mm DM, MPA 90 mm DG: 0,8 % Position: 2 Aufbau: VSG 44.2 FB: St. Gobain COOL-LITE® ST167 AR: 19 % Prüfjahr: 2021 In diesem Fall wurde das Saflex® 9/90 Punkttraster in VSG mit 19 % Außenreflexion geprüft (vgl. Nr. 6S).	10 %		

9S	SEDAK Quadrate 12 mm schwarz Siebdruck RAL 9005 Maße: Quadrate 12 mm, MPA 90 mm DG: 1,8 % Position: 1 Aufbau: VSG 44.2 FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2019 Prüfbericht: WUA Schwarze Siebdruck- und Folienraster wurden bisher ausschließlich auf Position 1 geprüft (vgl. Nr. 10S).	10 %		
----	--	------	--	--

10S	Punkttraster Anthrazit 10/100 Klebefolie geplottet, RAL 7016 Maße: Punkte 10 mm DM, MPA 100 mm DG: 0,8 % Position: 1 Aufbau: Monolith 4 mm Float FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2018 Zur Nachrüstung geeignet.	11 %		
-----	---	------	--	--

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe	von außen gesehen	von innen gesehen
11S	Saflex® FlySafe™ SEEN shiny 3/50 Aluminiumbeschichtung Maße: 3 mm DM, MPA 50 mm DG: 0,3 % Position: 2 Aufbau: VSG 44.2 FB: keine AR: 12 % Prüfjahr: 2020 Metallische Punkte mit 3 mm DM sind weniger wirksam als Punkte mit 9 mm DM (vgl. Nr. 3S, 6S und 7S).	14 %		

12S	Ornilux® design dart 9/90 - Decochrome metallisch glänzende Beschichtung Maße: durchbrochene, kokardenartige Punkte, äußerer Ring 2 mm, Innenkreis 3 mm DM, MPA: 90 mm DG: 0,4 %, Position: 1 Aufbau: VSG 66.2 FB: keine AR: k.A. Prüfjahr: 2020 Prüfbericht: WUA Durchbrochene metallische Punkte sind weniger wirksam als das metallische Streifenmuster Nr.4S.	16 %		
-----	---	------	--	--

13S	AGC Interpane Ipasol grey/Ipasol bright Siebdruck Maße: Rechtecke, 8 x 30 mm DG: 11 % Position: 1 Aufbau: VSG 66.2 FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2020 Transparente Version des Ätztönmusters Nr. 2S.	16 %		
-----	--	------	--	--

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe	von außen gesehen	von innen gesehen
14S	Vertikale Punktstreifen 3 mm schwarz Siebdruck Maße: 3 mm DM, MPA in der Reihe 6 mm, zwischen den Reihen 38 mm DG: 3,1 % Position: 2 Aufbau: Isolierglas 6 mm Float/ SZR: 16 mm/ 6 mm Float FB: Low-E auf Position 3 AR: k.A. Prüfjahr: 2021 Reihen mit 3 mm Punkt-DM auf Position 2 bieten zu wenig Kontrast und sind daher unwirksam.	45 %		

15S	Kolbe birdsticker® Silhouetten 15 Stk. Vogelsilhouetten transparent, UV reflektierend Maße: 94 cm²/Aufkleber DG: 21,7 % Position: 1 Aufbau: Monolith 4 mm Float FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2017 Prüfbericht: WUA Unwirksame UV-Markierung.	47 %		
-----	--	------	--	--

16S	Punkttraster Anthrazit 3/14 48 % Klebefolie geplottet, RAL 7016, schwarz Maße: Punkte 3 mm DM, MPA 14 mm DG: 3,6 % Position: 1 Aufbau: Monolith 4 mm Float FB: keine AR: 8 % Prüfjahr: 2018 Prüfbericht: WUA Der Punkttraster mit Punkt-DM von 3 mm auf Position 1 bietet zu wenig Kontrast und ist daher unwirksam.	48 %		
-----	--	------	--	--

Markierungen für Lärmschutzwände und Glasbrüstungen (Durchsicht) Abbildung ca. 40 x 40 cm

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe
1D	ZooLex/Gasperlmair Astmuster Folie RAL 6014 gelbbölv, 25 % Transparenz Position: 1 Prüfjahr: 2020 DG: 20-25 %	2 %

2D	Eckelt 4Bird V3066 vertikale Punktstreifen, Siebdruck schwarz-orange Maße: DM 8 mm, KA zwischen den Punktstreifen 100 mm Position: 1 Prüfjahr: 2010 DG: 9 %	2 %
----	---	-----

3D	Eckelt Litex 540 diagonaler schwarzer Punkttraster, Siebdruck Maße: DM 7,5 mm, MPA diagonal 12,7 mm Position: 1 DG: 27 % Prüfjahr: 2010	3 %
----	---	-----

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe
4D	Vertikale schwarze Streifen schwarzer Druck auf Polycarbonat Maße: 5 mm breit, KA 95 mm Position: 1 DG: 5 %	3 %

5D	Eckelt 4Bird V3067 vertikale Punktstreifen, schwarzer Siebdruck Maße: DM 8 mm, KA zwischen den Punktstreifen 100 mm Position: 1 DG: 9 % Prüfjahr: 2010	5 %
----	--	-----

6D	Horizontale schwarze Streifen schwarzer Druck auf Polycarbonat Maße: 3 mm breit, KA 47 mm Position: 1 DG: 6 %	5 %
----	--	-----

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe
7D	Vertikale orange Streifen Lackspray Duplicolor Platinum RAL 2009 Maße: 5 mm breit, KA 100 mm Position: 1 DG: 4,8 %	6 %

8D	Glasdecor 25 Klebefolie ORACAL Etches Glass Cal 8510, matt, lichtdurchlässig Maße: unregelmäßig breite Streifen 15 – 40 mm, Horizontalabstand < 100 mm Position: 1 DG: 25 %	6 %
----	--	-----

9D	Saflex® FlySafe™ 3D SEEN shiny 9/90 Aluminium Punkttraster 9/90 Maße: 9 mm DM, MPA 90 mm Position: 2, VSG 44.2 DG: 0,8 % Prüfjahr: 2020	6 %
----	---	-----

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe
10D	ABC Bird Tape doppelt ABC Bird Tape lichtdurchlässig Maße: 20 mm breite vertikale Streifen, Abstand zwischen den Streifen abwechselnd 5 mm und 100 mm Position: 1 DG: 22,8 %	10 %

11D	weißer Punkttraster Siebdruck Maße: DM 18 mm, MPA 82 mm Position: 1 DG: 3,8 %	15 %
-----	--	------

12D	Plexiglas Soundstop® Smoky Brown getöntes Acrylglas Maße: 15 mm stark	35 %
-----	--	------

Nr.	Beschreibung	Anflüge zur Prüfscheibe
13D	Ornilux Mikado (Ornilux Neutralux 1.1 – Juni 2011) Beschichtungen im Inneren des Isolierglases reflektieren und absorbieren nach Angaben des Herstellers UV-Strahlung.	37 %

14D	Birdpen® mit einem Filzstift werden Substanzen auf das Glas aufgebracht, die laut Herstellerangaben Kontraste im UV-Bereich erzeugen. Position: 1 DG: ca. 50 %	54 %
-----	--	------