



Verres de protection des oiseaux

Construire avec du
verre respectueux
des oiseaux

FLACHGLAS Schweiz

La protection des oiseaux nous concerne tous

Chaque année, des millions d'oiseaux entrent en collision avec des façades en verre et meurent. Pour les oiseaux, les grandes surfaces vitrées peuvent se révéler fatales, car le verre reflète ou laisse transparaître le paysage, donnant ainsi aux animaux l'illusion d'une trajectoire libre ou d'une cible attrayante.

Les silhouettes d'oiseaux collées en noir se sont révélées totalement inefficaces dans ce contexte. Les informations fournies par la station ornithologique de Sempach (voir sous www.vogelwarte.ch) ne constituent que des recommandations, puisque la protection des oiseaux relève de la compétence des cantons, des communes et des villes. Ces derniers sont tenus d'examiner le risque de collision des oiseaux avec les bâtiments dans le cadre des réglementations relatives à la protection de la nature, d'en tenir compte dans les permis de construire et d'ordonner des mesures appropriées le cas échéant.



Pourquoi les façades en verre constituent un danger pour les oiseaux

Deux aspects s'avèrent déterminants concernant les collisions d'oiseaux sur les façades en verre: la transmission, c'est-à-dire la transparence du verre, et sa réflexion. La transparence des grandes surfaces vitrées est donc fatale aux oiseaux, car le verre n'est pas perceptible comme obstacle pour eux. Si la luminosité derrière la vitre est similaire à celle du premier plan, les animaux auront l'impression d'avoir une trajectoire libre ou une cible attrayante. Il en va ainsi pour les couloirs de liaison vitrés, les balustrades en verre, les vitrages d'angle et les jardins d'hiver.

Les reflets sur les grandes surfaces vitrées sont toujours fatals aux oiseaux lorsqu'ils montrent des cibles attrayantes et lorsqu'il fait plus sombre derrière la vitre que devant. Les revêtements hautes performances des vitrages de contrôle

solaire modernes renforcent même cet effet et augmentent le degré de réflexion. Les verres à faible réflexion ne constituent pas à eux seuls une solution, dans la mesure où ils augmentent la transmission.

Les exigences en matière de verres adaptés aux oiseaux sont donc bien définies: il s'agit pour toutes les solutions vitrées de rendre les verres visibles et d'éviter les reflets sur de grandes surfaces ou de combiner les deux aspects. Les décors respectueux des oiseaux développés par Flachglas Schweiz en collaboration avec la Station ornithologique de Sempach sur la base des connaissances les plus récentes misent sur le contraste respectif du décor et du verre nécessaire, dont la structure est dictée par les exigences de la physique du bâtiment (p. ex. revêtement de protection solaire).

Les verres de protection des oiseaux en test

Dans la pratique, les verres de protection des oiseaux sont testés au préalable pour s'assurer qu'ils sont adaptés. Les tests en tunnel de vol de la station biologique de Hohenau-Ringelsdorf en Autriche sont réputés et servent notamment de recommandation aux autorités compétentes en Suisse. Le test du tunnel de vol de l'American Bird Conservancy (ABC) est également connu, mais contrairement aux tests de Hohenau, il ne permet de vérifier que la situation de transparence et est par conséquent moins pris en compte en Suisse.

L'idée d'envoyer les oiseaux dans un tunnel vient du fait que les oiseaux fuient l'obscurité pour se diriger vers la lumière. Derrière l'extrémité du tunnel se trouve une construction comprenant deux vitres éclairées symétriquement par la lumière naturelle - une vitre de référence non marquée et une vitre de contrôle marquée. Les oiseaux se dirigent vers ces vitres et prennent plus ou moins souvent le chemin de la vitre de référence, en fonction de la détectabilité des marquages.

Il s'agit donc de vérifier, dans un test de sélection classique, si les oiseaux reconnaissent le marquage et évitent activement la vitre marquée. Les oiseaux sont interceptés par un filet spécial placé juste devant les vitres.

Le test permet une comparaison et un classement des verres testés. Deux tests distincts sont utilisés. Le test ONR examine la transparence sans reflet et est utilisé par exemple lors de la conception de parapets en verre ou de murs antibruit, le test WIN examine les cas d'application avec un arrière-plan faiblement éclairé des fenêtres et des façades, où les reflets influencent l'effet des marquages.

Les vitrages anticollision d'oiseaux conseillés par Flachglas Schweiz sont très efficaces selon le schéma de classification de la station biologique de Hohenau-Ringelsdorf et sont recommandés sans aucune réserve.



Verres à couches



Les revêtements modernes de protection solaire sont extrêmement efficaces pour réduire la pénétration des rayons solaires chauffants dans le bâtiment. Cependant, les vitrages à couche présentent souvent l'inconvénient de réfléchir fortement leur environnement, ce qui augmente le risque d'impacts d'oiseaux indésirables.

Par le passé, il était recommandé d'utiliser des verres dont la réflexion extérieure ne dépassait pas 15%. Toutefois, cela ne suffit pas. En effet, dans les intérieurs plus sombres, même un verre peu réfléchissant peut créer un reflet.

Les zones vitrées situées dans les angles sont critiques à cet égard. Les regards traversants doivent être évités grâce à un aménagement intérieur approprié. Il est ainsi recommandé de toujours combiner des verres à faible réflexion avec un marquage efficace et un contraste approprié.



Verres imprimés respectueux des oiseaux

L'impression est un moyen de marquer les verres de manière permanente et de rendre les surfaces vitrées visibles pour les oiseaux. Les impressions présentent l'avantage, par rapport aux films appliqués ultérieurement, que les couleurs céramiques utilisées sont cuites de manière permanente dans le verre et qu'elles sont dès lors durables et résistantes aux intempéries.

Si le verre doit être imprimé de manière respectueuse des oiseaux, il convient de tenir compte de critères tels que la taille, l'espacement, le contraste et éventuellement la forme des éléments de marquage. Pour des vitrages de protection des oiseaux très efficaces, la Station ornithologique de Sempach préconise de suivre les recommandations compilées dans sa documentation.



Taille du marquage:

Les bandes horizontales contrastées d'une largeur de 3 mm ou plus sont bien perçues par les oiseaux. Pour les bandes verticales, la largeur minimale est de 5 mm. Pour les points, le minimum est de 9 mm de diamètre. En général, on peut dire que plus le contraste est faible, plus la largeur des bandes ou le diamètre des points doivent être importants.

Distance entre points et bandes:

Il s'est avéré que la distance critique des éléments de marquage n'est pas une valeur absolue, mais qu'elle dépend de l'identification en tant que source de danger et en conséquence de la forme des obstacles détectés.

La distance maximale est de 50 mm pour les bandes horizontales, de 100 mm pour les bandes verticales et de 90 mm pour les points, tant horizontaux que verticaux. Des motifs irréguliers sont également possibles et laissent une grande liberté de création.



Couleur de marquage et contraste:

Un contraste élevé est très important pour la perceptibilité des motifs. Les marquages noirs conviennent bien, la couleur orange a également fait ses preuves. Dans les parties plus sombres des façades, les marquages blancs offrent également un bon contraste. Le positionnement sur le verre est également crucial concernant l'efficacité de l'impression.

En principe, les marquages doivent être placés à l'extérieur afin que leur effet ne soit pas inutilement atténué par les reflets du verre. Si le marquage ne se trouve pas à l'extérieur, il est recommandé d'utiliser une couleur claire – comme le blanc – ou même des éléments réfléchissants argentés, afin que les oiseaux puissent les percevoir comme des obstacles malgré la surface extérieure réfléchissante du verre. Les critères de conception susmentionnés laissent toute latitude pour des solutions créatives. En outre, ces impressions peuvent également contribuer à améliorer la protection solaire.

Les 2 variantes de Flachglas Schweiz

Decodesign Vogel HW 1Tr chrome

Cette variante génère une protection efficace contre les collisions d'oiseaux grâce à un marquage métallique réfléchissant (gouttes). Le marquage à base de chrome produit le contraste souhaité en réduisant la réflexion de l'environnement grâce au degré d'impression plus élevé dû à l'essai de gouttes et, en raison du marquage mat, il convient aux verres présentant une forte réflectance extérieure (RLa > 14%).

Le motif se trouve en position 1 de la vitre, la couche est résistante aux rayures ainsi qu'aux intempéries et peut être trempée et laminée sur demande. Les gouttes individuelles ont un diamètre de 9 mm, les distances asymétriques sont < 50 mm verticalement et < 100 mm horizontalement. Le taux de couverture est ainsi d'env. 1%.



Verre simple à faible réflexion lumineuse RLa (env. 8-9%)
Protection contre le vent et les intempéries, garde-corps
Objectif: Interrompre la transparence
Échelle: 1:2

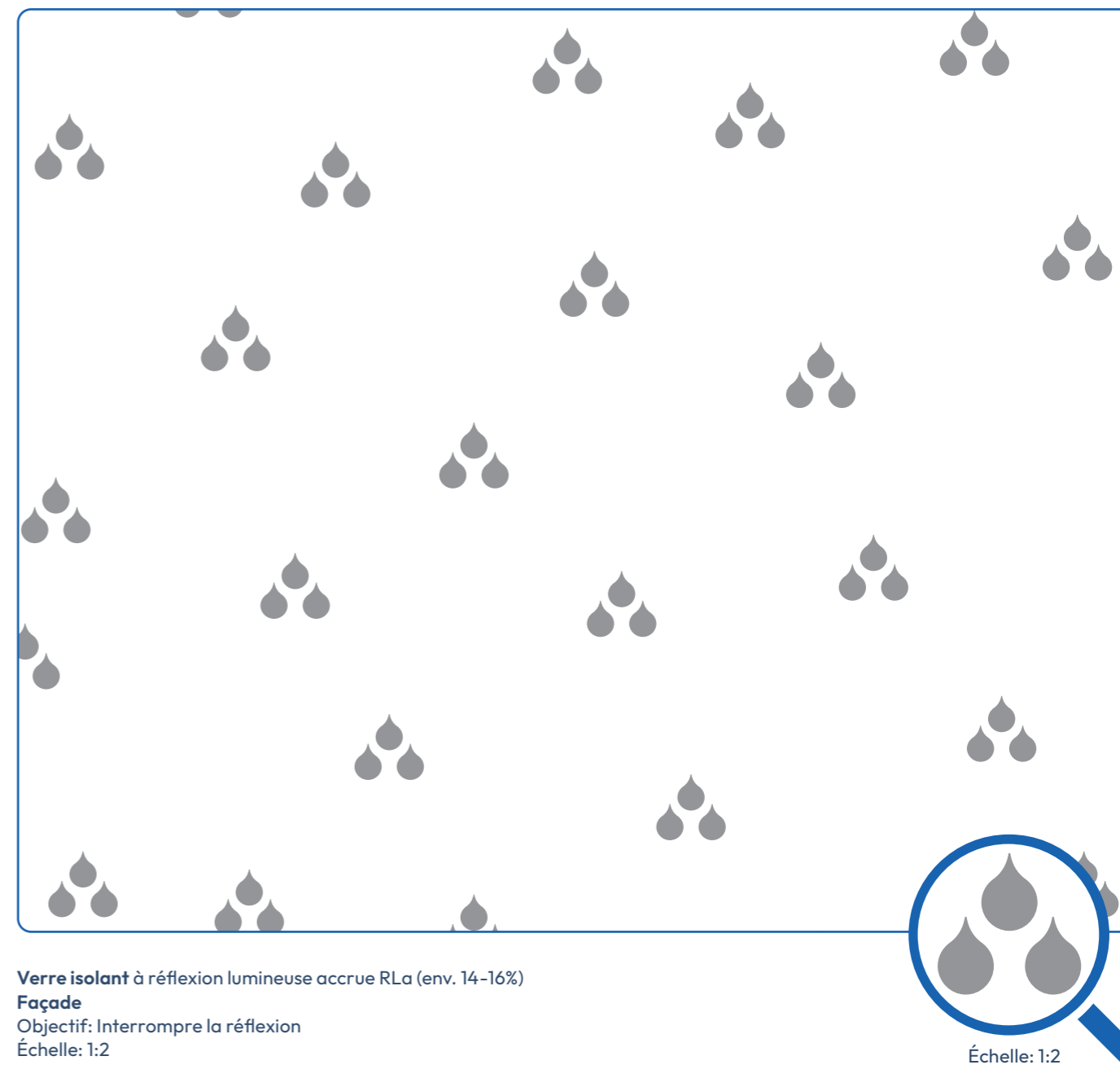
Échelle: 1:1

Digidruck Vogel HW 3Tr 9023

Cette variante génère une protection efficace contre les collisions d'oiseaux grâce à un marquage antitransmission mat (gouttes). Le marquage en essaim basé sur la couleur crée le contraste souhaité en réduisant la réflexion de l'environnement grâce au degré d'impression plus élevé dû à l'essai de gouttes et, en raison du marquage mat, il convient aux verres présentant une forte réflectance extérieure (RLa > 14%).

Le motif se trouve en position 2 du verre, ce qui rend la couche résistante aux rayures et aux intempéries. Les verres sont toujours précontraints.

Chaque goutte a un diamètre de 9 mm et les 3 gouttes sont toujours disposées de la même manière. Les distances asymétriques entre les essais sont < 50 mm verticalement et < 100 mm horizontalement. Le taux de couverture est d'env. 3%.



Verre isolant à réflexion lumineuse accrue RLa (env. 14-16%)

Façade

Objectif: Interrompre la réflexion

Échelle: 1:2

Échelle: 1:2

Les deux variantes combinent la fonction de protection des oiseaux et un degré élevé de transparence de l'intérieur vers l'extérieur. Le tracé irrégulier du motif le rend économique et permet une manipulation aisée en production, car il n'y a pas de chutes supplémentaires. La trame de la façade ne pose aucun problème de tolérance lors de la pose du verre, car il n'y a pas de lignes continues à prendre en compte.

Le service de conseil de Flachglas Schweiz vous indiquera volontiers le décor le plus approprié après une simulation de la structure de verre nécessaire.

Alternatives à nos décors

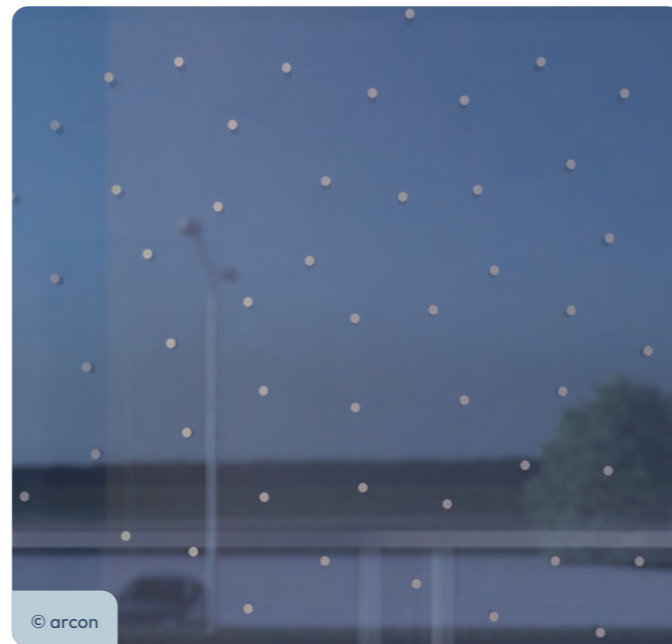
ORNILUX® design lines et dots

Ces produits génèrent également une protection efficace contre les collisions d'oiseaux grâce à un marquage métallique réfléchissant. Le marquage à base de chrome est appliqué en position 1 de la vitre, il est ainsi résistant aux rayures ainsi qu'aux intempéries et peut être trempé et laminé sur demande. Les marquages ORNILUX® design créent un contraste à la fois en réflexion et en transmission.

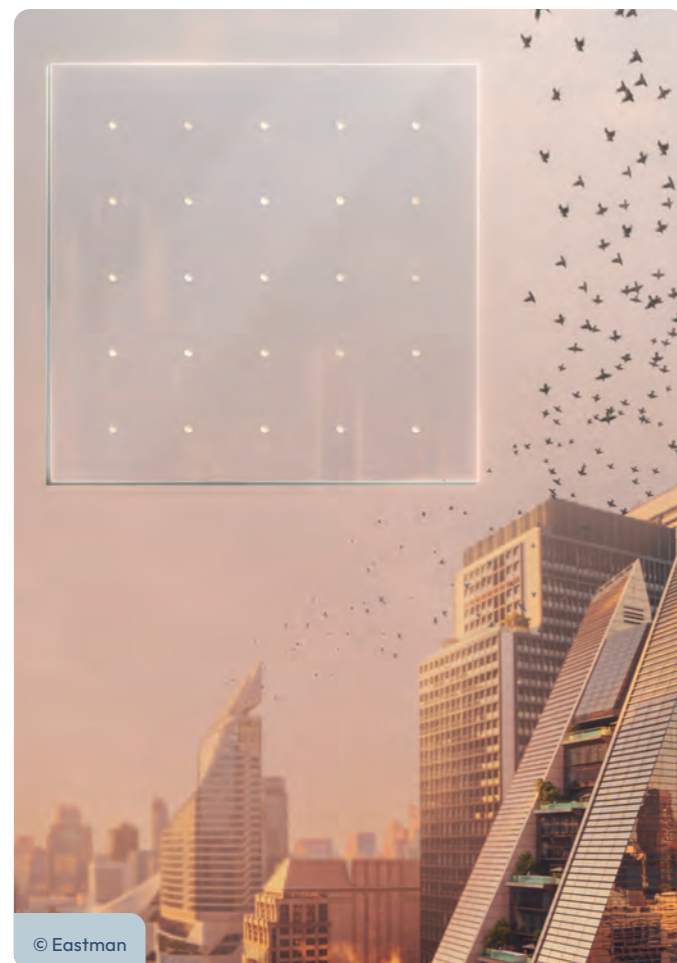
La variante ORNILUX® design lines s'est avérée très efficace lors des tests. Dans ce cas, le motif de lignes verticales est appliqué avec une largeur de ligne de 5 mm et une distance entre bords de 95 mm.

La variante ORNILUX® design dots a également été jugée très efficace avec un taux d'approche de 12% par jour. Il se distingue par sa semi-transparence aux reflets métalliques et par son motif irrégulier et sans raccords. Les points ont un diamètre de 9 mm

Les deux types de marquage peuvent être appliqués sur différents types de verre comme le float, l'ESG et le VSG. Ainsi, la transformation en vitrage isolant est également possible.



© arcon



© Eastman

Verres de sécurité feuilletés à couches intercalaires spéciales

Saflex® FlySafe™ 3D

Le fabricant de films Eastman utilise des sequins 3-D étincelants pour sa solution anticollision d'oiseaux, qui dissuadent les oiseaux de voler contre le verre. Avec une couverture de moins de 1% de la surface vitrée, les sequins intégrés dans le film VSG n'altèrent ni la visibilité ni l'esthétique de la façade. Le motif du treillis est composé de rangées et de colonnes de sequins espacées de 90 mm. Le diamètre des sequins est de 9 mm. Cela inclut, en vue extérieure, deux options de sequins: Argent mat et argent brillant. D'autres variantes de cette solution se sont également révélées très efficaces lors du test WIN.

Il est possible de les combiner avec d'autres films VSG pour améliorer la sécurité, la protection contre les UV ou l'isolation acoustique. En outre, la transformation en vitrage isolant est possible.

Comparatif des produits décrits

Produit/ design	Efficacité		Forme de livraison			
	Test ONR (jardin d'hiver/ garde-corps)	Test WIN Façade / vitrages isolants	Float	VSG en Float	ESG (-HST), TVG	VSG en ESG (-HST), TVG
Decodesign Vogel HW 1Tr chrome	1)	1)	x	x	x	x
Digidruck Vogel HW 3Tr 9023	1)	1) 2)	-	-	x	x
Ornilux design lines 9/95 Decochrome	non testé	très efficace	x	x	x	x
Ornilux design dots Decochrome-25 9 mm	non testé	3) très efficace	x	x	x	x
Ornilux design dart 9/90 Decochrome	approprié sous conditions	non testé	x	x	x	x
FlySafe 3D shiny 9/90 Aluminium, Pos. 2	très efficace	très efficace	-	x	-	x

1) Résultats des essais à venir; est homologué via une «homologation au cas par cas»
 2) la même procédure a déjà été testée de manière très efficace avec d'autres designs
 3) classé a posteriori comme «à la limite de l'efficacité élevée»

Autres solutions de protection des oiseaux en verre

Il existe de nombreuses autres possibilités d'utiliser le verre pour créer des façades respectueuses des oiseaux. Les verres translucides, par exemple, permettent à la lumière du jour de pénétrer dans la pièce sans pour autant empêcher la visibilité. Les verres satinés, sablés et gravés au laser en font partie. Les verres ainsi traités ont des propriétés non transparentes et non réfléchissantes et peuvent notamment être utilisés pour les façades de bâtiments ou les balustrades de balcons.

Les verres ornementaux peuvent également constituer une solution appropriée pour les oiseaux, et pas seulement pour les petites

applications. Il en va de même pour les verres bombés ou incurvés. Nous proposons également du verre profilé et des modules en verre. Des alternatives sont également des structures avancées côté approche, constituées par exemple de grillages métalliques visibles, de treillis en bois, de cordes ou de lamelles de protection solaire.

Pour la modernisation de surfaces vitrées existantes sur lesquelles des impacts d'oiseaux se produisent, des films adhésifs avec nos designs Decodesign Vogel HW 1Tr chrome et Digidruck Vogel HW 3Tr 9023 sont disponibles. Vous pouvez demander l'aide de notre service de conseil.

Sources

- [1] Station ornithologique Sempach, 2022: Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction. vogelglas.vogelwarte.ch/downloads/files/broschueren/Glasbroschuere_2022_F.pdf
- [2] Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB. Recommandation 2020/6 Les oiseaux et le verre dans la construction, autres recommandations et protocoles[3] Wiener Umweltanwaltschaft, 2022: Vogelanprall an Glasflächen. Geprüfte Muster. wua-wien.at/images/stories/publikationen/wua-vogelanprall-muster-2022.pdf
- [3] Wiener Umweltanwaltschaft, 2022: Vogelanprall an Glasflächen. Geprüfte Muster. wua-wien.at/images/stories/publikationen/wua-vogelanprall-muster-2022.pdf
- [4] American Bird Conservancy, 2024: Products & Solutions Database. abcbirds.org/glass-collisions/products-database
- [5] American Bird Conservancy, 2023: About the ABC Rating System. abcbirds.org/wp-content/uploads/2023/11/About-the-Prescriptive-Rating-Option_Whats-a-Material-Threat-Factor_November2023.pdf



FLACHGLAS Schweiz

Flachglas (Schweiz) AG

Zentrumstrasse 2
CH-4806 Wikon
Telefon +41 62 745 00 30
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

Flachglas Wikon AG

Industriestrasse 10
CH-4806 Wikon
Telefon +41 62 745 01 01
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch

Flachglas Thun AG

Moosweg 21
CH-3645 Gwatt/Thun
Telefon +41 33 334 50 50
info@flachglas.ch
www.flachglas.ch