

Advanced Materials  
SCHOTT AG  
Hüttenstraße 1  
31073 Grünenplan

Tel.: +49(0)5187/771-374  
Fax: +49(0)3641/2847-439  
E-Mail: [info.amiran@schott.com](mailto:info.amiran@schott.com)  
[www.schott.com/architecture](http://www.schott.com/architecture)

**SCHOTT**  
glass made of ideas

1013-10d/12-07-K Printed in Germany  
© www.klocke-agentur.de

Alle Angaben ohne Gewähr. Trotz sorgfältiger und regelmäßiger Prüfung übernimmt SCHOTT keine Haftung oder Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit oder Aktualität der bereitgestellten Informationen.

AMIRAN® – fast unsichtbar



**SCHOTT**  
glass made of ideas



Sehen Sie den entscheidenden Unterschied? ►



*entspiegeltes Glas AMIRAN®*

*herkömmliche Verglasung*

## AMIRAN® – für optimale Ein- und Aussichten

Überall, wo vor und hinter Glas große Lichtunterschiede herrschen, ist die freie Sicht durch die Scheiben nach außen normalerweise stark beeinträchtigt und der Betrachter starken Spiegelungen ausgesetzt.

AMIRAN® ist ein im Tauchverfahren beidseitig interferenzoptisch entspiegeltes Glas. Dünne Schichten werden im Sol-Gel-Verfahren auf das Glas aufgebracht. Die vorwiegend metalloxidischen Schichten sind hart, sehr kratzfest und von hoher chemischer Resistenz. **Durch die Beschichtung wird die Restreflexion auf ca. 1 % reduziert und gleichzeitig die Lichtdurchlässigkeit auf bis zu 98 % erhöht.**



*Koala Park, Zoo San Francisco  
links und rechts: herkömmliches Glas  
mittlerer Bereich: AMIRAN®*



*Nurus Showroom, Istanbul  
oben: herkömmliches Glas  
unten: AMIRAN®*

### Qualitätsmerkmale

- starke Reduzierung der Reflexionen
- Steigerung der Lichtdurchlässigkeit (Transmission)
- äußerst beständige Beschichtung
- aufgrund der wetterbeständigen Beschichtung  
auch hervorragend für die Außenanwendung geeignet
- klare und farbneutrale Durchsicht
- einfacher zu reinigen als Glas, welches mit anderen  
Technologien entspiegelt wird.
- 99 % UV-Schutz bei Verbundglasausführung mit PVB-Folie

## AMIRAN® – die wichtigsten Vorteile



### Nahezu reflexionsfrei und hohe Transparenz:

Gegenüber nicht entspiegelten Gläsern reduziert AMIRAN® die Reflexion auf ein Achtel. Wo also bei herkömmlichem Glas eine Restreflexion von ca. 8 % war, liegt sie jetzt nur noch bei ca. 1 %. Zudem wird die Lichtdurchlässigkeit (Transmission) auf ca. 98 % (bei AMIRAN® auf Weißglas) im Vergleich zu 88 % von herkömmlichem Floatglas deutlich erhöht.

### Einsparmöglichkeiten:

Durch die höhere Lichtdurchlässigkeit werden die Kosten für künstliche Beleuchtung im Raum reduziert. Bei Schaufensteranwendungen benötigt man außerdem weniger Spotbeleuchtung auf ausgelegte Waren. Zudem fallen keine Kosten für externe Lösungen an, die die Reflexionen verhindern sollen, wie z. B. Vordächer. In Kombination mit einer LowE-Beschichtung und dem damit verbundenen Wärmeschutz werden zusätzlich Heizungskosten eingespart.

### Ästhetisch überzeugend:

Große Formate und höchstmögliche Transparenz geben einem Gebäude ein vollkommen anderes Flair. Durch den Einsatz von AMIRAN® wird es möglich, die Grenzen zwischen innen und außen zu verschmelzen und innovative architektonische Konzepte umzusetzen. Auch nachts hat man eine gute Sicht von innen nach außen. Das Glas ermöglicht zudem blendfreies Hindurchfotografieren.

### Vielseitig weiterverarbeitbar:

AMIRAN® kann wie herkömmliches Glas weiterverarbeitet werden z. B. zu Einscheibensicherheitsglas (ESG), Verbundsicherheitsglas (VSG), oder Isolierglas mit Wärme-, Sonnen- und/oder Schallschutzeigenschaften (s. dazu „Technische Informationen, S. 20“).

## Schaufenster Showrooms



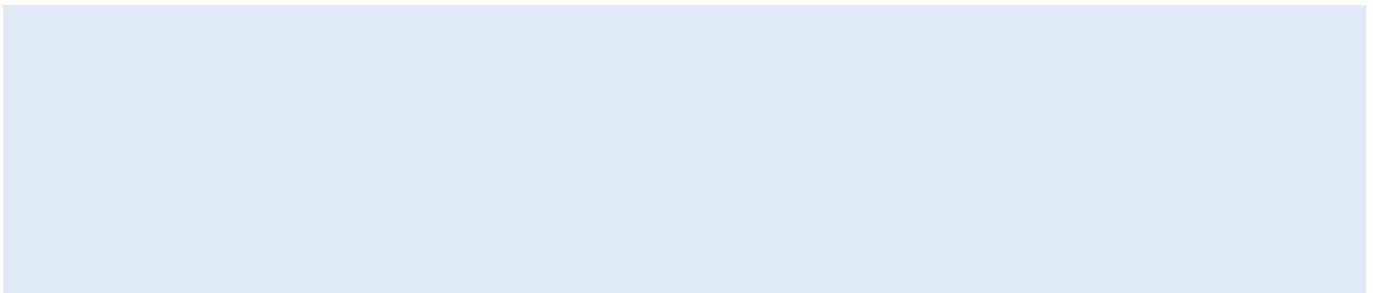
*Nissan Showroom, Doha*  
oben: herkömmliches Glas  
unten: AMIRAN®

## Schaufenster

*Ann Taylor Store, Los Angeles*



*BMW Showroom, Istanbul*  
oben: herkömmliches Glas  
unten: AMIRAN®



## Museen Vitrinen



*Nofretete im Alten Museum, Berlin*



*Grünes Gewölbe, Dresden*  
Balustraden verglast mit AMIRAN®



*Jasna Gora, Tschenstochau*

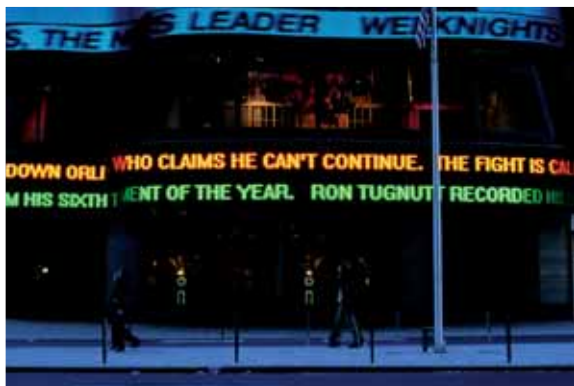
## Radio Fernsehen

*Schweizer Staatsradio DRS*

*Kompletter Durchblick auf Technik und Moderatoren dank Amiran.*

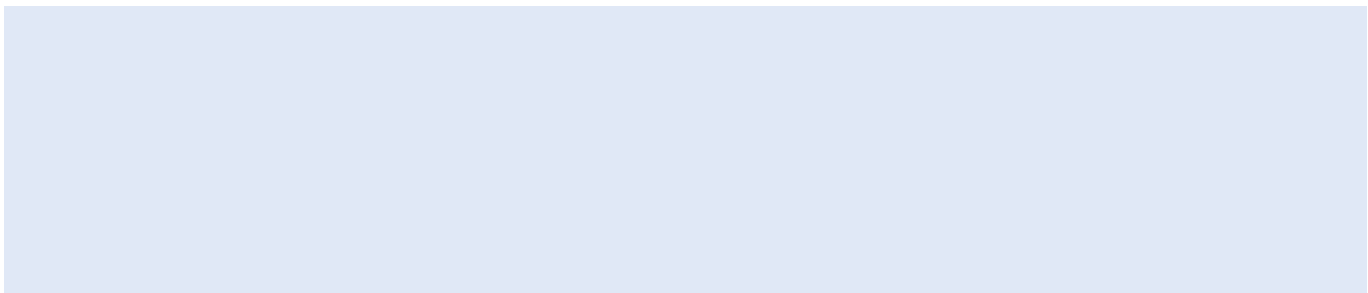


*ABC Studio, New York*  
*hervorragender Durchblick aufgrund niedriger Reflexion*

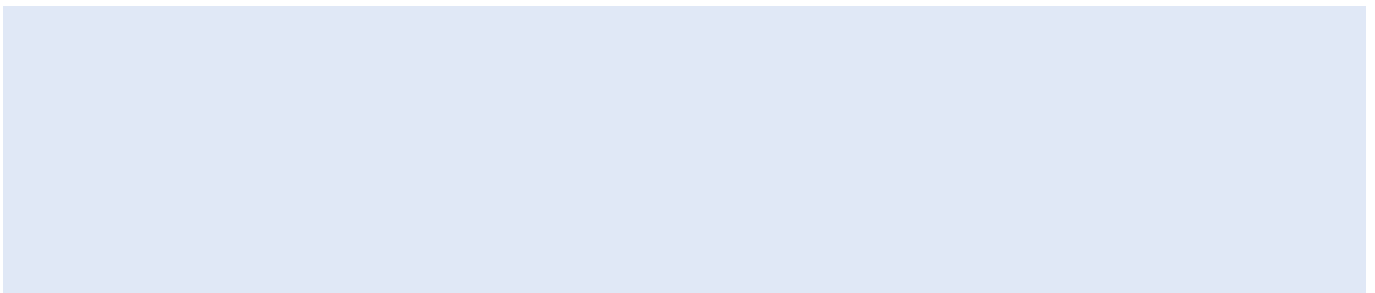


## Fassaden

*UBS Tower, Chicago*



111 South Wacker, Chicago



## Stadien Fenster

*Gottlieb-Daimler-Stadion, Stuttgart  
freie Sicht auf das Spielfeld*



*Pruva Restaurant, Istanbul*

*gute Durchsicht bei extrem unterschiedlichen Beleuchtungsverhältnissen*



## Herstellung von AMIRAN®

### Beschichtungen im Tauchverfahren

Das bei SCHOTT entwickelte Verfahren zum Aufbringen dünner Schichten aus Lösungen unterscheidet sich grundsätzlich von dem bekannten Vakuumverfahren (Aufdampfen und Sputtern). Beim Sol-Gel-Verfahren wird ein gesäubertes Glassubstrat nacheinander in Bädern mit unterschiedlichen Beschichtungslösungen getaucht, die Metalloxide enthalten. Durch die Ziehgeschwindigkeit kann die Schichtdicke sehr genau eingestellt werden. Mit dieser Dünnschicht-Technologie wird lediglich 1 ml Flüssigkeit für eine Fläche von 1 m<sup>2</sup> benötigt. Nach einer Trockenphase werden die Schichten anschließend bei 450 °C bis 500 °C eingebrannt.

Durch dieses „hard coating“ sind die vorwiegend metalloxidischen Schichten sehr kratzfest und von hoher chemischer Resistenz. Sie weisen durch die hohe chemische Reinheit exzellente optische Eigenschaften auf.



## Optische Wirkungsweise von Interferenzschichtsystemen

Durch die Verwendung unterschiedlicher Metalloxide entsteht eine Kombination hoch- und niedrigbrechender Schichten. Diese Interferenzschichtsysteme bestehen aus einer Anzahl dünner Schichten mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften und Dicken.



Reflexionen entstehen, wenn Licht auf Grenzflächen von Medien verschiedener optischer Dichte trifft. So hat Luft einen Brechungsindex von 1, während Floatglas einen Wert von 1,52 aufweist. Dieses führt dann zu den bekannten Spiegelungen eines Fensterglases, das ca. 8 % des einfallenden Lichtes reflektiert. Durch eine geeignete Auswahl von Schichten mit unterschiedlichen Brechungsindizes kann dieses Reflexionsverhalten gezielt beeinflusst werden. Bereits durch 3 Schichten kann die Reflexion auf ca. 1 % herabgesetzt werden.

**Abmessungen (Nettomaße)**  
ca. 3800 mm x 1770 mm  
ca. 3210 mm x 1770 mm

**Glasdicken (monolithisch)**  
4, 5, 6, 8, 10, 12 mm  
weitere Dicken auf Anfrage



Revelateurs Store, Sao Paulo

## Technische Informationen:

### Glasart

Basisgläser können sein:

- Floatglas klar
- Weißglas (besonders eisenoxidarmes, sehr klares Floatglas)
- Floatglas eingefärbt
- Brandschutzglas PYRAN®S
- sonstige Gläser auf Anfrage

Für Verbundglas und Floatglas mit LowE-Beschichtung wird jeweils nur die spätere Außenseite entspiegelt.

### Weiterverarbeitung

AMIRAN® kann (durch qualifizierte Verarbeiter) wie herkömmliches Glas weiterverarbeitet werden zu:

- Einscheibensicherheitsglas (ESG)
- teilvorgespanntes Glas (TVG)
- Verbundsicherheitsglas (VSG)
- Isolierglas, alternativ mit Wärmeschutz und/oder Sonnenschutz
- gebogenem Glas (nicht vorgespannt, als ESG\* oder als VSG\*)
- siebbedrucktem Glas
- Schallschutzglas
- Alarmglas
- Sicherheitssonderverglasungen, z. B. angriffshemmenden Verglasungen

Des Weiteren können zahlreiche Verarbeitungsmöglichkeiten wie z. B. Lochbohrungen oder Kantenbearbeitungen realisiert werden.

AMIRAN® ist CE-zertifiziert.

MGM Filmstudios, Los Angeles



## Farbwiedergabe

Die Farbe von Gegenständen hinter AMIRAN® auf Weißglas bleibt unverfälscht.

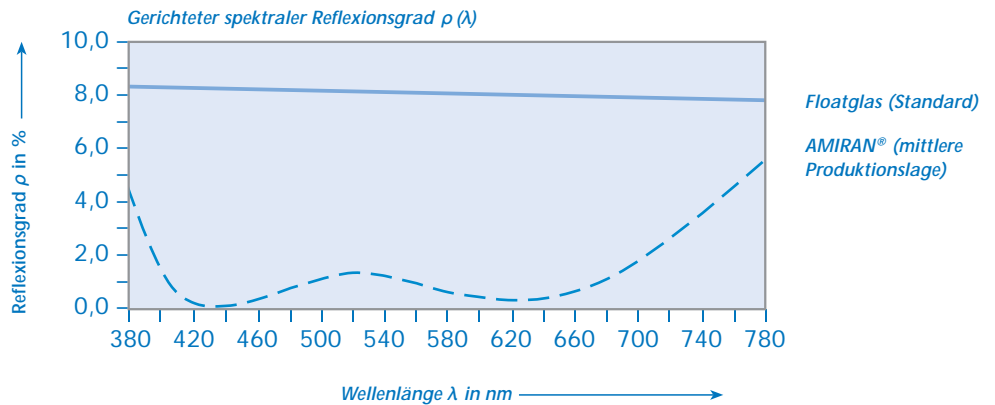
## UV-Transmission

Die UV-Transmission mit AMIRAN® für Einzelscheiben und Isolierglas aus 2 x AMIRAN® ist deutlich geringer als bei normalem Floatglas. Ein hoher UV-Schutz mit AMIRAN® in Verbundglas-Ausführung ist gegeben. Die UV-Transmission mit doppelter PVB-Folie beträgt ca. 1 %.

### Lichttransmission $T_{vd65}$

AMIRAN® auf Floatglas (Standard) ..... 96 %  
 Floatglas (Standard) ..... 90 %

AMIRAN® auf Weißglas ..... 98 %  
 Weißglas ..... 91 %  
 (für Glasdicken von 4 mm)



### Restreflexion (bei nahezu senkrechtem Lichteinfall)

AMIRAN® als Einzelscheibe o. Verbundglas ... ca. 1 %  
 Floatglas (Standard) ..... ca. 8 %

Isolierglas aus 2xAMIRAN® ..... ca. 2 %  
 Floatglas (Standard) ..... ca. 15 %

Isolierglas AMIRAN®/AMIRAN® mit LowE ..... ca. 3 %  
 Floatglas (Standard) ..... ca. 15 %

AMIRAN® ist ein interferenzoptisch entspiegeltes Glas. Bei direkter Draufsicht werden Spiegelungen auf ein Minimum reduziert. Durch Änderung des Betrachtungswinkels verändert sich auch der Reflexionsgrad. Bis zu einem Betrachtungswinkel von ca. 45 Grad bleibt die Entspiegelungswirkung des Glases erhalten.



## Reinigung

AMIRAN® lässt sich bei sachgemäßer Behandlung wie normales Floatglas reinigen. Die Reinigung selbst hartnäckiger Verschmutzung ist mit den geeigneten Mitteln möglich. Beachten Sie die Behandlungshinweise von AMIRAN® Nr. 2002 und leiten Sie die Reinigungshinweise Nr. 2001 an den Bauherren/Ladeninhaber weiter.

## Hinweise zum Einsatz






Es empfiehlt sich, AMIRAN® auf der Baustelle durch Schutzfolien zu schützen oder aber erst am Schluss der Bauphase einzusetzen, um Beschädigungen durch andere Gewerke, z. B. Verputz, vorzubeugen.

Bei Beton- und Klinkerfassaden ist durch entsprechende Konstruktion oder geeignete Schutzfolien zu vermeiden, dass Putz-, Mörtel- oder Betonauslaugungen aus der Fassade durch Regenwasser über das Glas gespült werden. Es sollten keine festsitzenden Aufkleber oder Dekorationsfolien auf AMIRAN® geklebt werden. Durch das spätere Entfernen können Beschädigungen auftreten.





*Akademie der Künste, Berlin*



# Technisches Datenblatt AMIRAN®

	Typ	Aufbau		max. Abmessungen in mm x mm	verfügbare Dicken in mm	Glas- substrat	visueller	Lichttrans-	allg. Farb-	Wärmedurch-	Gesamt-	UV-Trans-
		ausen	innen				Reflexionsgrad $\rho_{VD65}$ in %	missionsgrad $\tau_{VD65}$ in %	wiedergabe- index $R_a$	gangkoeffizient $U_g$ in W/(m <sup>2</sup> ·K)	energiedurch- lassgrad g in %	missionsgrad $\tau_{UV}$ in %
AMIRAN® Einfach- verglasung	AMIRAN® (wahlweise als ESG)		3800 x 1770	4,5,6,8, 10,12	Floatglas	ca. 1	96	98	5,8	ca. 89	ca. 46	
						Weißglas*	ca. 1	ca. 98	99	5,8	ca. 99	59
AMIRAN® Verbundsicher- heitsglas	AMIRAN® als VSG (mit PVB-Folie)		3800 x 1770	8,4 bis 13,5	Floatglas	ca. 1	95	99	5,7	ca. 82	ca. 1	
					Weißglas*	ca. 1	98	99	5,7	ca. 89	ca. 1	
AMIRAN® Isolier- glas- einheiten	AMIRAN® (wahlweise als ESG)		3800 x 1770	abhängig abhängig v. Verarbeiter	Floatglas	ca. 2	95	ca. 99	2,6	79	45	
					Weißglas*	ca. 2	96	98	2,6	87	76	
					AMIRAN® mit Wärme- schutz (wahlweise als ESG)		3800 x 1770	abhängig abhängig v. Verarbeiter	Floatglas	ca. 3	80	ca. 97
Weißglas*	ca. 3	85	ca. 98	1,1	51		14					
AMIRAN® mit Sonnen- schutz (wahlweise als ESG)	AMIRAN® mit Sonnen- schutz (wahlweise als ESG)		3800 x 1770	abhängig abhängig v. Verarbeiter	Floatglas	ca. 2,5	82	ca. 97	1,1	66	14	
					Weißglas*	ca. 3	86	ca. 98	1,1	72	21	

## Zum Vergleich herkömmliches Floatglas:

Einfach- verglasung	herkömm- liches Floatglas		abhängig vom Hersteller	abhängig vom Hersteller		ca. 8	90	98	5,8	86	62
	herkömm- liches Weißglas*		abhängig vom Hersteller	abhängig vom Hersteller		ca. 8	91	99	5,8	91	84
herkömm- liche Isolierglas- einheiten	herkömm- liches Floatglas		abhängig vom Hersteller	abhängig vom Hersteller		ca. 15	80	97	2,6	75	39
	Weißglas*		abhängig vom Hersteller	abhängig vom Hersteller		ca. 15	84	99	2,6	83	72

-  Glasscheibe
-  AMIRAN® Beschichtung
-  PVB-Folie
-  Abstandshalter
-  Scheibenzwischenraum (gefüllt mit Luft oder Gas)
-  Solar Control - Beschichtung (Arcon Sunbelt Platin)
-  LowE - Beschichtung (Arcon N30)

1. Die Werte beziehen sich bei monolithischen Gläsern auf eine Glasdicke von 4 mm, bei VSG ist der gewählte Aufbau 4/0,76/4 mm; bei Isolierglaseinheiten 4/16/4 mit Argon-Gasfüllung.
2. Die Werte sind berechnet nach Norm DIN EN 410 und DIN EN 673.

\* besonders eisenoxidarmes, sehr klares Floatglas