

LICHT- ANWENDUNGEN



CREATE
THE
DIFFERENCE



LIGHTING



Ihre Experten für die Coil-Beschichtung

Bereits seit über 40 Jahren kennt man uns als den führenden Hersteller von Halbzeugen für Reflektoren in der Leuchtenindustrie. Inzwischen haben wir uns zu Spezialisten für Lichtlenkung, Entblendung und homogene Lichtverteilung weiterentwickelt. Wir sind der einzige Hersteller weltweit, der alle Bearbeitungstechniken aus einer Hand anbieten kann, vom Anodisieren und PVD-Beschichten bis hin zu kundenspezifisch entwickelten Beschichtungen.

Außer den hervorragenden Materialeigenschaften und der Designoptionen bieten unsere Oberflächen noch eine Reihe bemerkenswerter wirtschaftlicher Vorteile. Dank der Verwendung vorbehandelter Metallbänder oder -platten sind viel günstigere Produktionskosten möglich. Noch dazu sind unsere Produkte sofort einsatzbereit und können sowohl bedruckt als auch mit Kunststoff hinterspritzt werden. Ihre Formen und unsere Oberflächen bringen zusammen das Licht genau ans gewünschte Ziel.

Anodisieren – Grundlage unserer Oberflächen

Unsere Kernkompetenz besteht im Anodisieren von Aluminium-Coils. Dieses Verfahren wird seit Jahrzehnten in der Leuchtentechnologie eingesetzt. Der beim Anodisieren entstehenden, glasartigen Aluminium-Oxid-Schicht verdanken alle Alanod-Oberflächen ihren optimalen Schutz.

Lichtqualität durch Langlebigkeit

LEDs sind für eine Lebenszeit von 50.000 Stunden ausgelegt. Das Reflektormaterial in einer LED-Leuchte sollte über diesen Zeitraum hinweg eine gleichbleibende Reflexion ohne Einbußen oder Farbveränderung gewährleisten.

Kunststoffreflektoren können das nicht leisten. Minderwertige Reflektorsysteme und Kunststofflinsen neigen schnell zur Zersetzung, was mit der Zeit zunehmend zu unerwünschten Farbeffekten führt (sogenannte chromatische Aberrationen).

Die Langzeitstabilität unserer Reflektoroberflächen (MIRO® und MIRO-SILVER®) wurde unter härtesten Bedingungen getestet: Die Oberfläche des Reflektors wurde auf über 100°C erhitzt – eine thermische Belastung, die im normalen Betrieb mit LED-Leuchtmitteln eigentlich gar nicht erreicht wird. Das Ergebnis: Auch nach 50.000 Stunden bleiben unsere Oberflächen aus MIRO® und MIRO-SILVER® unverändert.

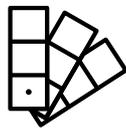


Hochwertige Produkte, welche bereits bei der Materialauswahl beginnen

REFLEKTORMATERIALIEN MIT VIELEN VORTEILEN FÜR SIE



Langzeitstabilität, entsprechend der Lebensdauer von LEDs



Neutrale Farbwiedergabe dank hervorragendem Farbwiedergabeindex



Blendungsbegrenzung dank präziser Lichtlenkung und Reduktion punktuell hoher Leuchtdichte



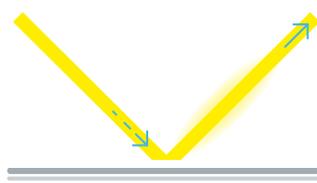
Erhöhter Wirkungsgrad durch maximale Lichtgesamtreflexion

Lichtqualität durch Lichtlenkung

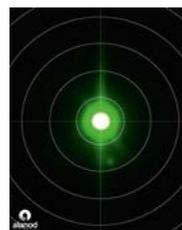
Für eine ausgezeichnete Lichtqualität ist die Lichtlenkung entscheidend. Ganz gleich, ob die Anwendung ein isotropes oder anisotropes Reflexionsverhalten erfordert, ob ein Darklight-Effekt gewünscht ist oder das Reflektormaterial eine ergonomische Eigenleucht-dichte aufweisen soll: In unserem Produktportfolio finden Sie garantiert die passende Oberfläche.

WIR HABEN DIE OBERFLÄCHEN, DIE SIE BENÖTIGEN

Präzise Lichtlenkung – beispielsweise für Downlights oder Strahler in der Shop-beleuchtung sowie für die Industriebeleuchtung aus großer Höhe (z. B. MIRO® 27)

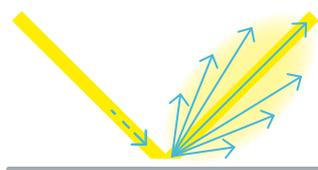


Optischer Spiegeleffekt



MIRO® 27
Reflexions-
eigenschaften

Diffuse Lichtlenkung – beispielsweise für Straßenleuchten und Industriebeleuchtung in geringerer Höhe. Unsere Materialien ermöglichen die Streuung einzelner LED-Lichtpunkte und damit eine gleichmäßige Lichtverteilung (z. B. MIRO® 20)

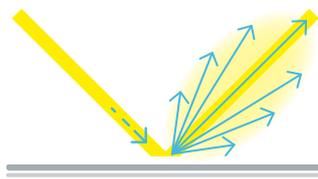
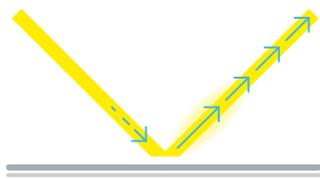


Kontrollierte Streuung



MIRO® 20
Reflexions-
eigenschaften

Lineares Licht, verteilt über eine Fläche – der Punkt wird zur Linie. An Arbeitsplätzen in Büro oder Industrie sind lineare Leuchten runden Lösungen weit überlegen (z. B. MIRO® 5 | 5013GP)



gerichtete (links) / diffuse
(rechts) Streuung abhängig
von der Strukturausrichtung



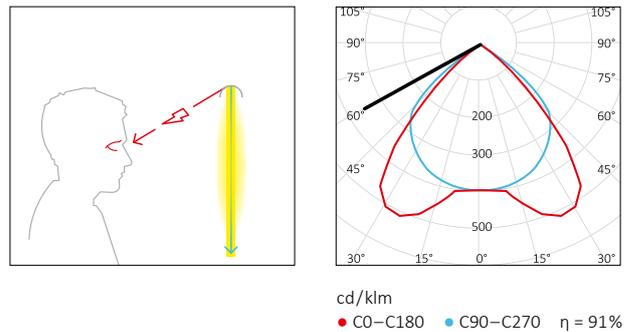
MIRO® 5
Reflexions-
eigenschaften

Blendfreie Lichtqualität

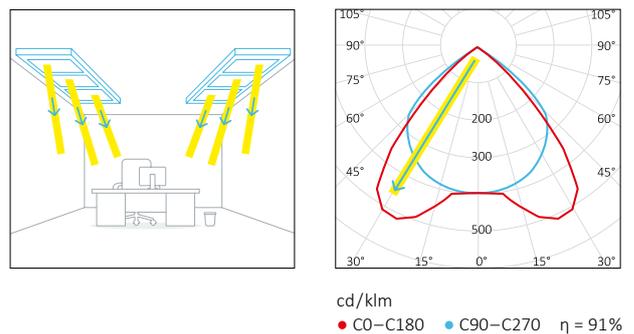
Die hohe Lichtleistung moderner LED-Technik hat das Thema Blendwirkung wieder mehr in den Fokus gerückt. Die richtige Lichtlenkung durch Reflektoren trägt dazu bei, Direktblendung zu vermeiden und ermöglicht eine exakte Lichtstärkeverteilungskurve der Leuchte. Arbeitsplätze können so ergonomisch optimal beleuchtet werden, und die Farb- und Detailerkennung in der Shopbeleuchtung wird deutlich verbessert.

Reflektordesigns mit Alanod-Oberflächen, können Blendlicht verhindern, erlauben dank exakter Reflexion eine präzise Lichtverteilung und erreichen den für die Lichtquelle erforderlichen CRI. Das Licht dorthin zu lenken, wo es tatsächlich benötigt wird, erhöht die Effizienz der Leuchten und spart Energie.

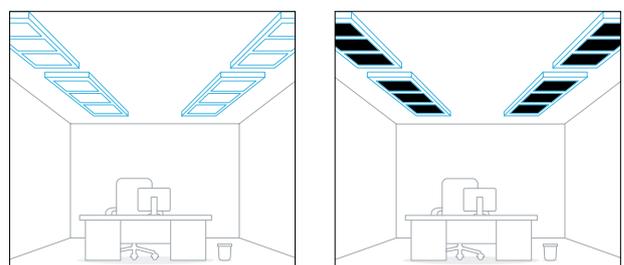
Durch eine präzise Lichtsteuerung kann sichergestellt werden, dass der Blick nicht in die hohe Punktleuchtdichte einer leistungsstarken LED geht und somit eine Direktblendung vermieden wird.



Die korrekte Lichtlenkung durch den Reflektor verleiht dem Licht eine präzise Intensitätsverteilungskurve. Ein Fachplaner kann somit eine Beleuchtungsanlage so zusammenstellen, dass ein optimaler Kontrastwiedergabefaktor (CRF) für die Beleuchtung von Arbeitsplätzen gewährleistet ist.

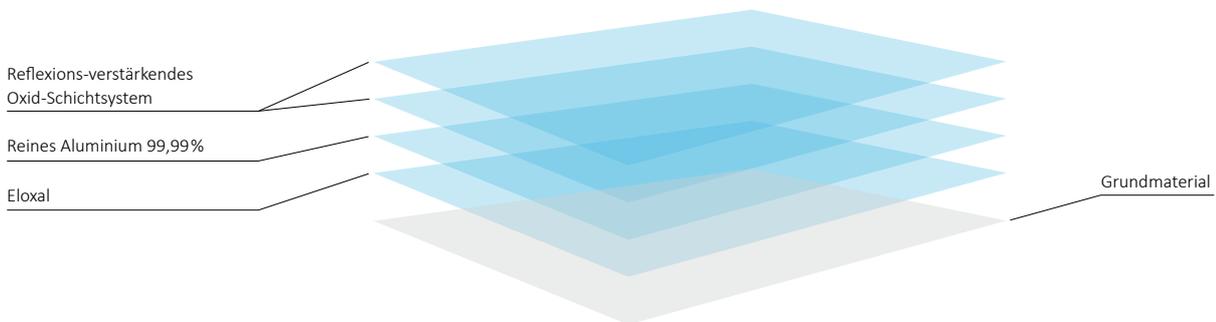


Ein Beleuchtungskonzept mit angepasster Eigenleuchtkraft fügt sich harmonisch in die Umgebung ein und vermeidet Blendung durch zu große Unterschiede in der Leuchtdichte.



MIRO®-Oberflächen, das Material, das mit allen Lichtquellen inklusive LED verwendet werden kann, vereint eine hohe Lichtgesamtreflexion von 94–95% mit ausgezeichneter Langzeitstabilität. Über drei Jahrzehnte war MIRO® das andere Wort für effiziente Lichtsysteme und damit erste Wahl.

MIRO® SCHICHTAUFBAU

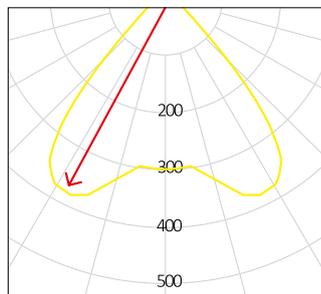


Neutrale Farbwiedergabe

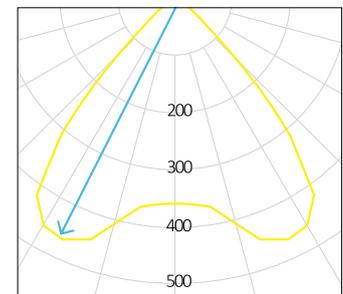
Die erstklassige Farbwiedergabe von MIRO® und MIRO-SILVER® garantieren einen neutralen Farbeindruck ohne die chromatischen Aberrationen, die in Linsensystemen entstehen.

Effizienz

MIRO® erhöht die Effizienz um mindestens 20%, selbst in herkömmlichen weitwinkligen Reflektorkonzepten.



Lor (η) 69 %
Herkömmliche Anodisierung –
konventionelles Material



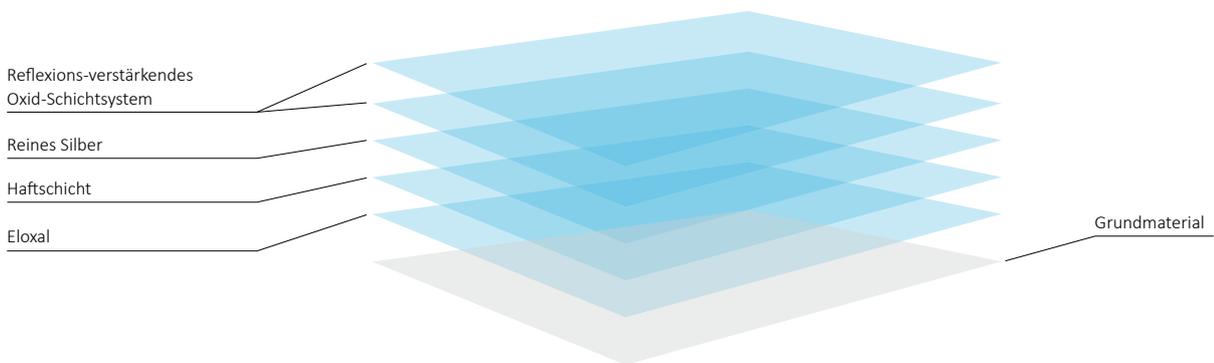
Lor (η) 83 % | +20%*
MIRO® – optimierte Reflexion

*Verglichen mit anodisiertem Aluminium

MIRO-SILVER®

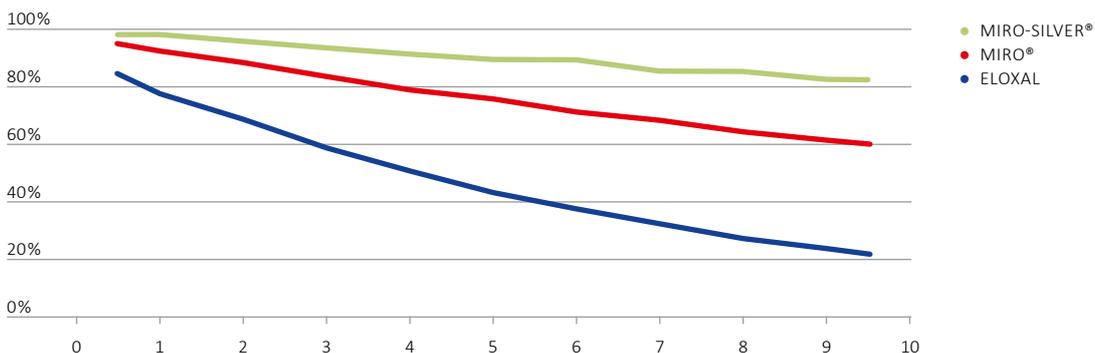
Mit einer Lichtgesamtreflexion von 98% ist MIRO-SILVER® die konsequente Weiterentwicklung unserer MIRO®-Produktpalette für energie-effiziente Leuchtenkonzepte. MIRO-SILVER® vergrößert noch einmal die Möglichkeiten, die es mit MIRO® schon gab.

MIRO-SILVER® SCHICHTAUFBAU



Reflexionseigenschaften

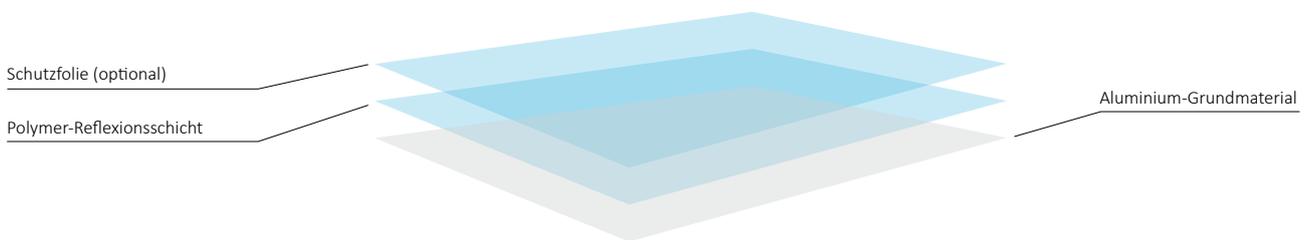
Manche Beleuchtungslösungen erfordern Mehrfachreflexionen, und genau hier liegen die Stärken von MIRO-SILVER®: Im Vergleich zum bereits hochreflektierenden MIRO® erreicht MIRO-SILVER® nach fünf Reflexionen eine Steigerung von 14% und nach zehn Reflexionen eine Steigerung von 27%. So können Sie bei engstrahlenden Spotlights, wie sie z. B. im Ladenbau eingesetzt werden, die Effizienz des Reflektordesigns deutlich erhöhen.



MIRO[®] White

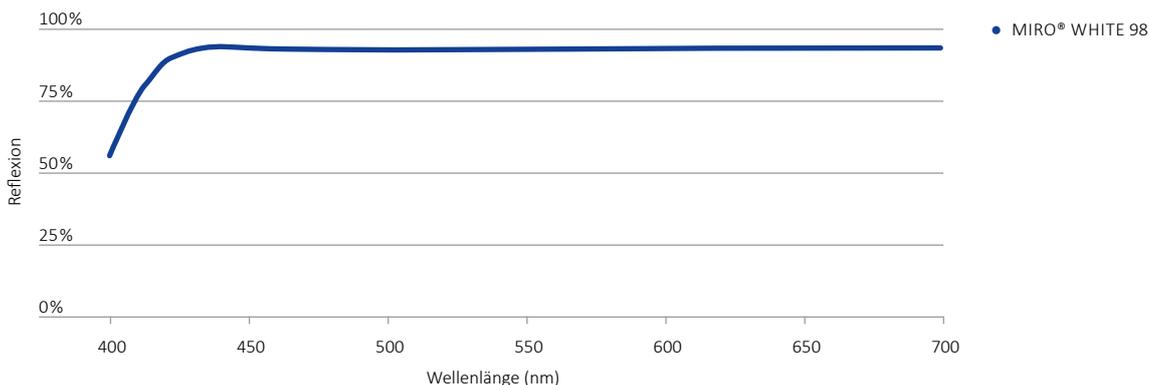
MIRO[®] WHITE ist ein hochreflektierendes, mattweißes Polymermaterial, das als Funktionsschicht ein gleichmäßiges, diffuses Reflexionsverhalten in alle Richtungen gewährleistet. Unsere MIRO[®] WHITE-Oberflächen eignen sich besonders gut für den Einsatz in Reflektoren und Leuchtengehäusen. Hierbei erzielen sie mittels indirekter Beleuchtung eine Lichtgesamtreflexion von 98% und sorgen auf diese Weise für eine optimale, gleichmäßige Ausleuchtung.

MIRO[®] WHITE 98 SCHICHTAUFBAU



MIRO[®] WHITE 98 ist ein hochdiffus reflektierender Metallverbundwerkstoff mit einer matten Oberfläche, der eine beeindruckende Lichtgesamtreflexion von 98% erzielt.

- UV-stabil
- Konstante thermische Stabilität bis 100°C
- Stabil in feuchten Umgebungen
- Antistatisch
- Abriebfest
- Chemisch beständig gegen die meisten herkömmlichen Reinigungslösungen; nicht verwendbar mit Bleichen oder Laugen



Unsere Lösungen für außergewöhnliche Beleuchtungskonzepte

HOCHWERTIGE OPTIK

Unsere Aluminium-Qualitäten zeichnen sich nicht nur durch ihre hervorragenden Reflexionseigenschaften aus, sondern auch durch die sehr hochwertige Optik ihrer metallischen Oberfläche. Das verleiht dem Design moderner Leuchten und Reflektoren eine einzigartige Qualität und Wertigkeit.

EINFACHE VERARBEITUNG

Ihre außergewöhnlichen Beleuchtungskonzepte erfordern ganz besondere Reflektormaterialien. Oberflächen für die Lichttechnik werden deshalb immer häufiger durch Verfahren wie Pressen, Tiefziehen oder Hydroforming dreidimensional geformt. Diese Verfahren können auch mit der Segmentierung von Reflektoren kombiniert werden. Wir bieten Ihnen für diese Anwendungen genau die passenden Qualitäten.

Hier ein Beispiel für angepasste Festigkeitseigenschaften einer Qualität mit nahezu identischen Lichteigenschaften:

Mechanische Eigenschaften

Festigkeitseigenschaften	Basisqualität (hart)	3D-Umformqualität (weich)
Streckgrenze Rp 0,2 [MPa]	130–165	30–60
Zugfestigkeit Rm [MPa]	140–175	60–90
Dehnung A50 [%]	≥2	≥30

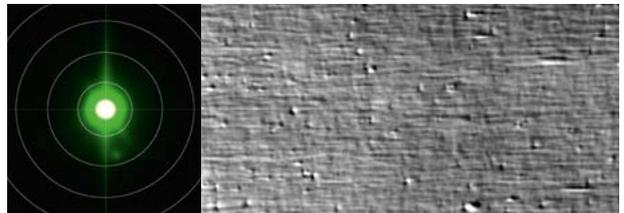


REFLEXIONSVERHALTEN DER OBERFLÄCHE

Im Folgenden finden Sie die Reflexionseigenschaften unserer Oberflächen für einen Lichteinfall unter 45°, ergänzt durch topographische Aufnahmen der Oberflächen. Diese Darstellungen ermöglichen eine erste Einschätzung der Reflexionseigenschaften unserer Oberflächen. Genaue optische Werte finden Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite.

MIRO® 27 | 4270 GP

- Hochglänzende Oberfläche mit geringer Streureflexion <6%, minimale Vorzugsrichtung
- Optischer Spiegeleffekt
- Hohe Lichtstärke



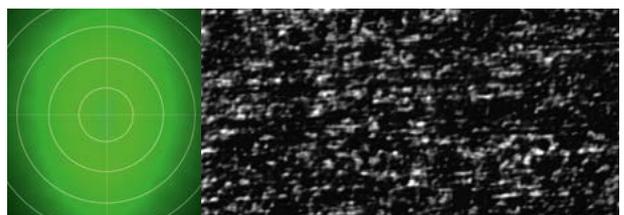
MIRO® 20 | 2000 GP

- Streuglänzende Oberfläche mit rein diffuser Reflexion, nahezu ohne Vorzugsrichtung
- Steigende Helligkeit bei geringeren Einfallswinkeln



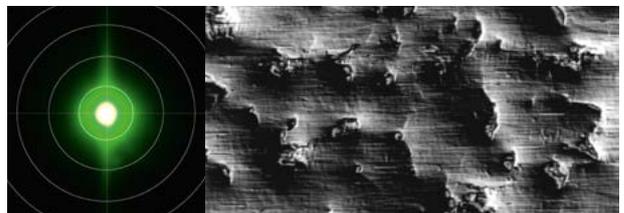
MIRO® 12 HD | 1200 GP HD

- Besonders isotrope, hochdiffus reflektierende Oberfläche durch spezielle Oberflächenbehandlung
- Perfekte Lichtmischung
- Ideal für LED-Anwendungen durch Streuung von Lichtflecken – Blendreduzierung



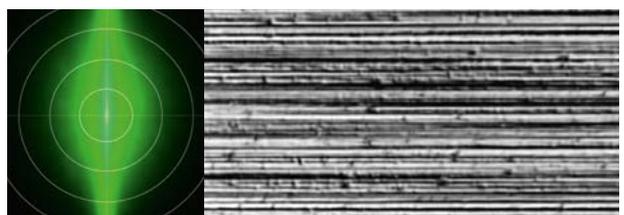
MIRO® 8 | 5120 GP

- Reflektor mit mattierter Oberfläche, hochdiffuse Reflexion $\rho_{\text{rhod}} = 60\text{--}67\%$



MIRO® 5 | 5013 GP

- Millifinish-Oberfläche mit starker Vorzugsrichtung, nahezu ausschließlich diffuse Reflexion
- Weißes Erscheinungsbild durch den Magnesiumgehalt des Untergrundes



OPTISCHE WERTE UNSERER OBERFLÄCHEN

ALANOD® Qualität	Lichtgesamtreflexion [%] DIN 5036-3 ASTM-E1651	Diffuse Reflexion [%] ISO 7668	Glanzgrad 60° in Längsrichtung ISO 7668	Glanzgrad 60° quer dazu ISO 7668	Eingehaltene Reflexionsklasse DIN EN 16268
MIRO-Silver 27	≥98	≤6	≥96	≥95	A+
MIRO 27	≥95	≤6	≥85	≥85	A
318 G2 (Anodised)	≥87	≤8	≥78	≥74	C
MIRO-Silver 8	≥97	60–75	85–87	85–87	A+
MIRO 8	≥94	60–67	76–82	75–82	A
1520 G3 (Anodised)	≥86	70–75	69–70	65–67	C
MIRO-Silver 5	≥97	≥95	80–90	25–41	A+
MIRO 5	≥94	≥93	72–84	23–40	A
1100G (Anodised)	≥84	80–84	43–60	12–20	C
MIRO-Silver 20	≥97	≥97	25–35	21–30	A+
MIRO 20	≥94	≥94	21–34	20–23	A
2000G (Anodised)	≥87	≥87	20–26	13–16	C
MIRO-Silver 12HD	≥96	≥96	8–10	7–8	A+
MIRO 12HD	≥93	≥93	6–8	6–7	A
1200 (Anodised)	≥76	≥76	<10	<10	D
MIRO White 98	≥98	≥98	<1	<1	A+

Eingehaltene Reflexionsklasse DIN EN 16268	Gesamtreflexion [%]
A+	97,0–100,0
A	93,0–96,9
B	88,0–92,9
C	82,0–87,9
D	76,0–81,9
E	70,0–75,9
F	64,0–69,9
G	58,0–63,9
H	50,0–57,9

Umweltbewusst und nachhaltig

Schon bei der Gründung unseres Unternehmens im Jahr 1975 war der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen ein wichtiger Pfeiler unserer Unternehmensphilosophie. Heute ist Alanod komplett klimaneutral. Wir setzen bis zu 90% recyceltes Aluminium ein und sparen dadurch bis zu 95% Energie ein.

Unsere hochmoderne Nachverbrennungstechnologie stellt sicher, dass in der Produktion nicht mehr Energie als nötig eingesetzt wird. Außerdem produzieren wir mit 100% Öko-Strom.

Made in Germany

Die Hightech-Oberflächen von Alanod werden ausschließlich am Standort Deutschland hergestellt.

Systementwicklung

Unser großes Expertenteam entwickelt gemeinsam mit internationalen Forschungseinrichtungen und langjährigen Industriepartnern maßgeschneiderte Lösungen für unsere Kunden. Sprechen Sie uns an, damit wir auch für Sie die passende Lösung finden.



ALANOD GmbH & Co. KG
Egerstr. 12 · 58256 Ennepetal · Deutschland
Tel. +49 2333 986-500
info@alanod.de · www.alanod.com

