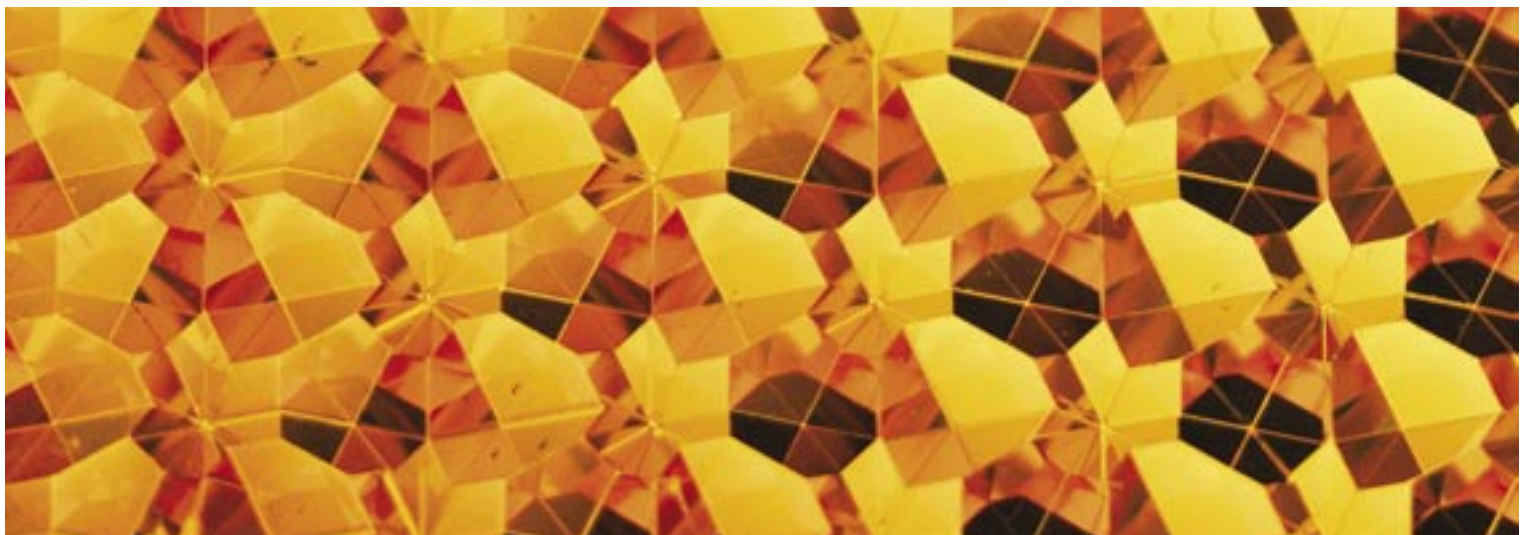


ULTRA REFLEX
PRÄZISE LÖSUNGEN



Produktinformationen

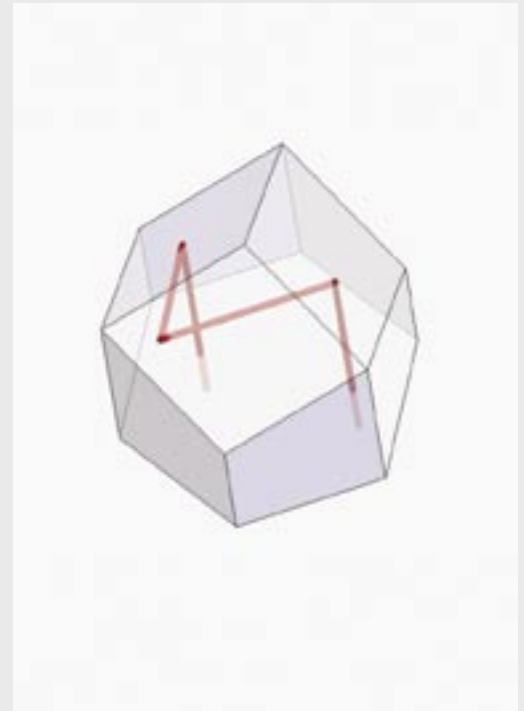


Funktionsweise von Retro-Reflektoren/Tripelspiegeln

Ein Rückstrahler oder Retro-Reflektor ist ein Spiegel, der das auf ihn einfallende Licht in entgegengesetzter Richtung zurücksendet. Dabei sind bei einem Tripelspiegel drei ebene Spiegelflächen senkrecht zueinander angeordnet.

Auf seinem Weg wird ein eintretender Lichtstrahl dreimal total reflektiert und hat außerdem die Oberfläche des Rückstrahlers zweimal zu durchdringen. Zu beachten ist, dass der Strahl innerhalb des Tripels versetzt wird (Strahlenversatz).

Die reflektierte Lichtleistung hängt entscheidend von der Winkelgenauigkeit der drei ebenen Spiegel ab.



Prismensysteme (Pyramidensysteme, Stiftesysteme)

Perkin-Elmer-Pyramiden

Perkin-Elmer-Pyramiden sind Pyramiden, die aus drei senkrecht zueinander stehenden ebenen Flächen aufgebaut sind. Diese werden dreifach angeschliffen. So entstehen rückstrahlende Sechsecke, die sehr wirkungsvoll in der Rückstrahlwirkung sind. Die rückstrahlende Fläche beträgt 100%.

Rhomben-Pyramiden

Rhomben sind dreiseitige Pyramiden mit nicht reflektierenden Dreiecken. Die Rückstrahlwirkung beträgt 66%. Bestimmte Reflexfolien basieren auf dem Rhombensystem.

Abgewandelte Rhomben-Pyramiden

Bei diesen Pyramiden werden die nicht reflektierenden Sechsecke der ursprünglichen Rhomben-Pyramiden durch Abschleifen zu reflektierenden sechseckigen Sternen umgewandelt. Die rückstrahlende Fläche beträgt 88,9%. Anwendung finden diese Pyramiden v.a. bei Rückstrahlern im Straßenbereich und in der Fahrzeugausrüstung.





Reflektoren mit Systemteilung

Ein Nachteil, der aus mit Sechskant-Prismen (Perkin-Elmer-Prismen) aufgebauten Reflektoren ist, dass sie bei Schrägstellung, wenn ein bestimmter Winkel überschritten wird, das Licht nicht mehr reflektieren. Dieser Fehler kann durch Verspiegelung oder die Verwendung einer Systemteilung beseitigt werden.

Eine Systemteilung bedeutet, dass ein Teil des Prismenfeldes um 60° oder 180° gedreht wird. Der so entstehende „Scheitel“ im Prismenfeld sorgt dafür, dass die Rückstrahlwirkung auf einem der beiden Teile des Reflektors erhalten bleibt.

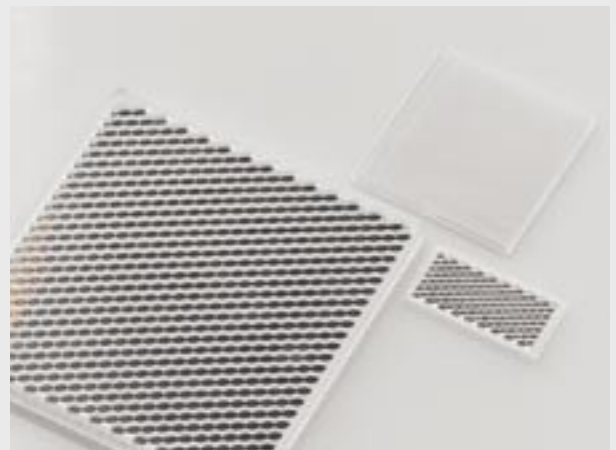


Tripelgröße (Prismenschlüsselweite)

Derzeit können Reflektoren mit einer Schlüsselweite von 0,8 mm-4 mm von uns angefertigt werden.

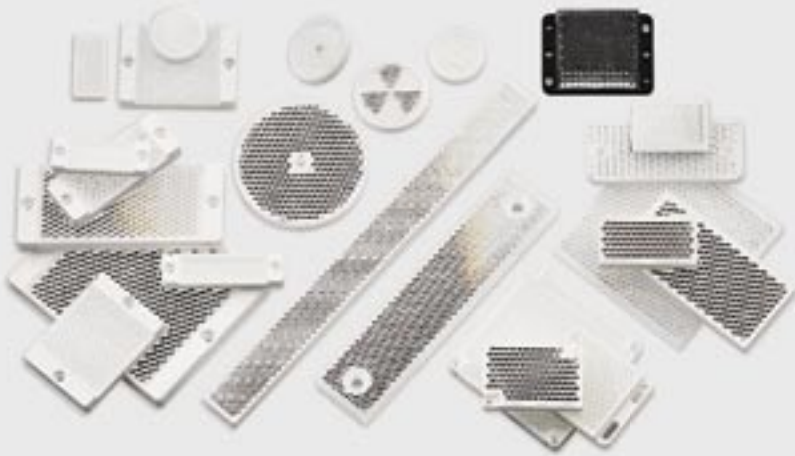
Reflektoren mit großen Tripeln sind aufgrund der starken Wandunterschiede unwirtschaftlicher zu produzieren und deshalb mit höheren Fertigungskosten verbunden.

Ferner sind große Tripel gleichbedeutend mit einem großen Strahlenversatz. Arbeitet man mit zweizelligen Lichtschranken, d.h. Empfänger und Sender sind versetzt angeordnet, so kann die Funktion der Lichtschranke stark von der Schlüsselweite der Prismen abhängen. Bei zweizelligen Lichtschranken kann es im Nahbereich von Vorteil sein Reflektoren mit größeren Tripeln einzusetzen.



Im allgemeinen lässt sich sagen

- Je größer die Tripel, umso besser die Reflexionsleistung und umso höher die Reichweite.
- Je kleiner die Tripel, desto flacher kann der Reflektor hergestellt werden.
- Sind die Lichtstrahlen sehr dünn, so dass nur ein Tripel getroffen wird, kann es sein, dass infolge von Vibrationen Störungen auftreten. In solchen Fällen ist es sinnvoll, Reflektoren mit kleineren Tripeln einzusetzen, so dass der Lichtstrahl mehrere Tripel trifft.



Reflektorengröße

Bezüglich der Reflektorengröße gelten folgende Zusammenhänge zwischen Reflektor und Lichtschranke:

- Die Größe des Reflektors sollte der Querschnittsfläche des auftreffenden Lichtstrahls angepasst sein. Das heißt je größer die Querschnittsfläche des auftreffenden Lichtstrahls, desto größer sollte der Reflektor sein.
- Je größer der Reflektor, desto einfacher kann die Lichtschranke justiert werden.
- Je größer der Reflektor, desto unempfindlicher reagiert die Lichtschranke auf Vibrationen und Stöße, da die Wahrscheinlichkeit, dass der Lichtstrahl bei Vibration außerhalb des Reflexionsfeldes auftrifft sehr gering ist.

Allgemein gilt:

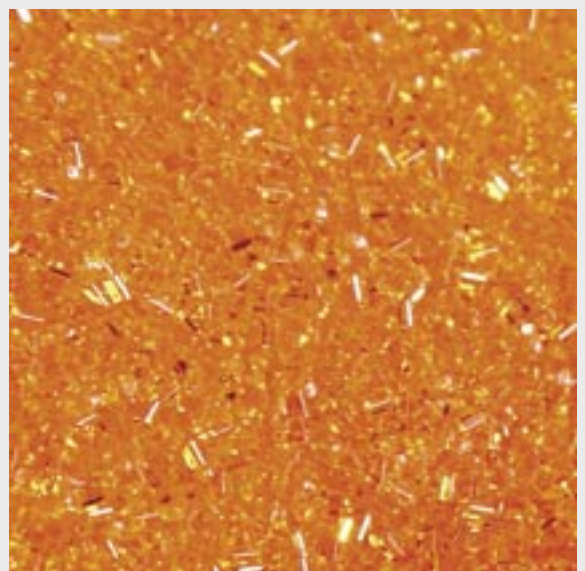
Je größer der Abstand zwischen Sender/Empfänger und Reflektor, desto größer sollte der Reflektor sein.



Verwendete Kunststoffe

Bei Rückstrahlern wird das Licht an der Rückseite totalreflektiert, nachdem es den Kunststoffkörper durchdrungen hat. Deshalb ist es wichtig, Werkstoffe zu verwenden, die über eine hohe Lichtdurchlässigkeit verfügen. Am besten dafür eignet sich **PMMA**. Es zeichnet sich durch eine hohe Kratzfestigkeit und UV-Beständigkeit aus.

Für höhere Temperatur- und Schlagzähigkeitsanforderungen wird **PC** verwendet. Allerdings müssen hier Abstriche bei der Lichtdurchlässigkeit, der Kratzfestigkeit und Alterungsbeständigkeit hingenommen werden.





Befestigungsmöglichkeiten

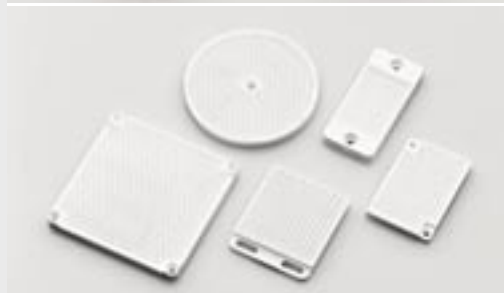
Selbstklebende Reflektoren

Selbstklebende Reflektoren werden mit doppelseitigem Montageklebeband ausgerüstet. Trägermaterial dieses Klebebandes ist ein geschlossenzelliger PE-Copolymer-Schaum. Der Reinacrylat-Haftkleber garantiert eine ausgezeichnete Endfestigkeit, Temperatur- und Alterungsbeständigkeit. Hervorzuheben ist eine hervorragende UV- und Lösemittelbeständigkeit sowie ein gutes Außenbewitterungsverhalten.



Schraubbare Reflektoren

Unterschiedliche Systeme mit Schraubblöchern zur Schraubbefestigung stehen zur Auswahl.



Reflektoren mit eingespritzter Schraube

Reflektoren mit eingespritzter Schraube dienen zur Schraubbefestigung in Bohrungen.



Reflektoren mit Clipbefestigung

Reflektoren mit Clipbefestigung ermöglichen eine einfache und rationelle Montage in Bohrungen.



Reflektoren mit Zentrierstift und Buchse

Reflektoren mit diesem Befestigungssystem ermöglichen eine einfache Montage sowie eine zerstörungsfreie Demontage des Reflektors.



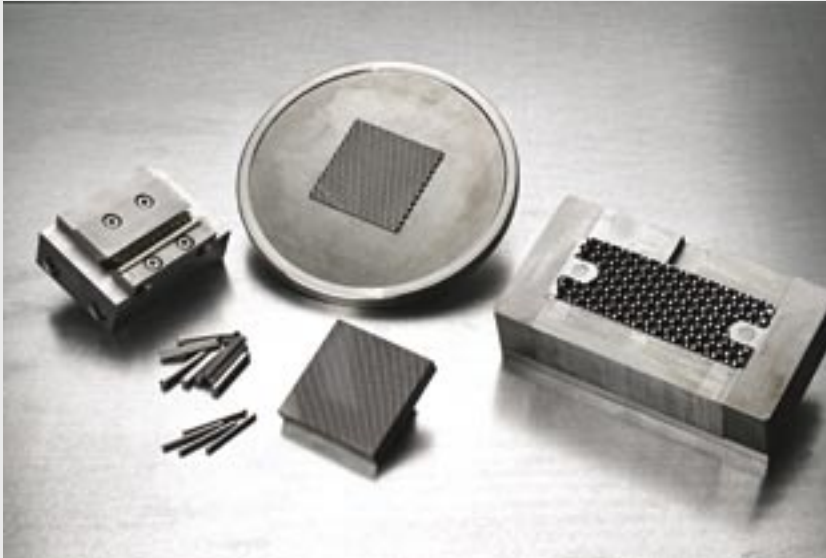
Reflexbänder

Werden größere Reflexionsflächen benötigt, können mehrere Reflektoren zusammengesetzt werden. Dabei können die Reflektoren so angeordnet werden, dass minimale Reflexionsverluste an den Trennstellen auftreten.





Werkzeugbau von Rückstrahlern/Tripelreflektoren



Stiftewerkzeug/Stifteeinsätze

Stifteeinsätze werden aus zahlreichen einzelnen Stahlstiften zusammengesetzt und in einer geeigneten Aufnahme zusammengespannt. Je nach Prismensystem unterscheiden sich die Stifte in ihrem Profil und Anschliff. Am meisten verbreitet sind Stifte mit Sechskant-Profil und einer an der Stirnseite angeschliffenen dreiseitigen Pyramide. Die Qualität der produzierten Kunststoffteile hängt entscheidend von der Genauigkeit der drei Pyramidenflächen ab. Die gängigen Schlüsselweiten der Sechskant-Stifte liegen zwischen 2 und 4mm.

Bei aus Stiften aufgebauten Einsätzen bilden die Flächen dreier benachbarter Sechskant-Stifte ein Reflexionskörper am abgebildeten Kunststoffteil. Diese Tatsache bedeutet, dass die Lage der Stifte zueinander ebenfalls einen großen Einfluss auf die Genauigkeit der Reflexionskörper haben.

Ein Vorteil von Stiftepaketen ist, dass eine höhere Abbildegenauigkeit erzielt werden kann, da im Formnest eingeschlossene Luft durch die zahlreichen Trennflächen entweichen kann.

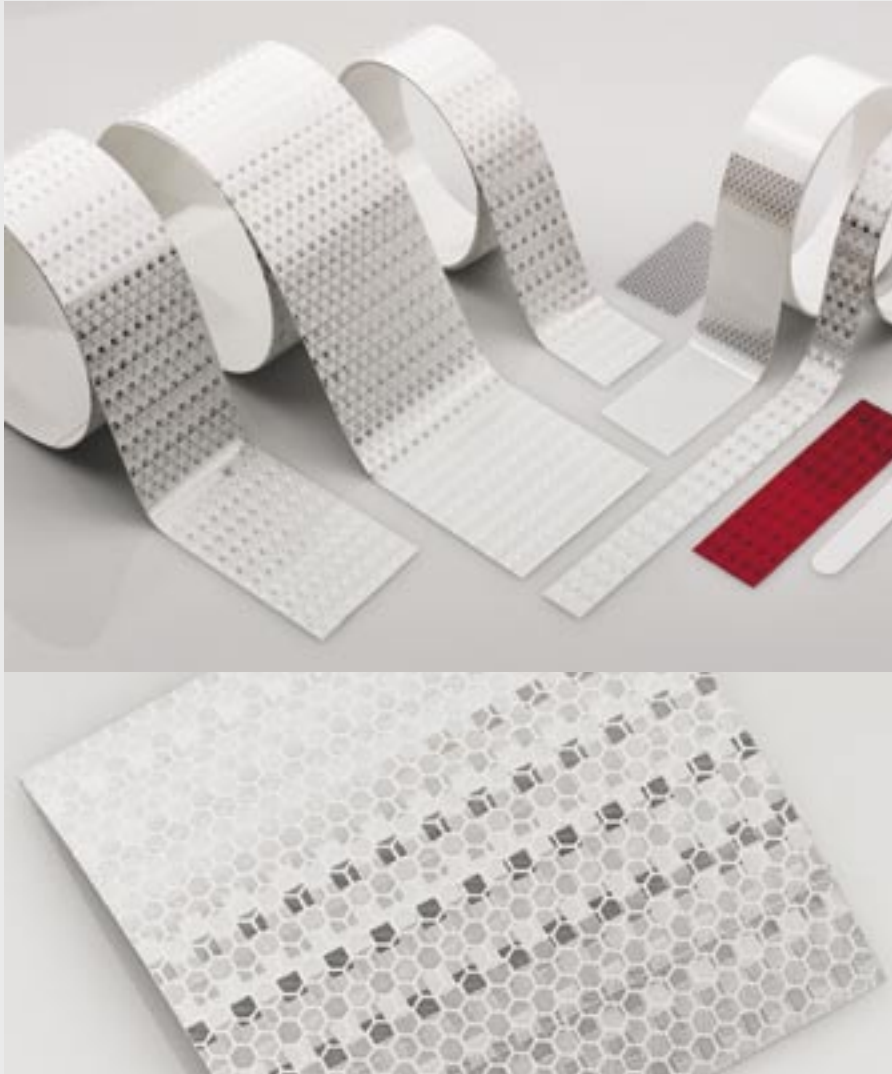
Ein derartiger Aufbau von Werkzeugen ist zwar mit hohen Kosten verbunden, die Einsätze können jedoch nachgearbeitet und Schäden an der Optik partiell behoben werden.

Galvanos

Galvanos werden hergestellt, indem Stiftepakete durch einen elektrochemischen Prozess abgebildet werden. Galvanos werden aus Hart- und Weichnickel aufgebaut. Ein Vorteil von Galvanoeinsätzen besteht darin, dass sie kostengünstig herzustellen sind, gewölbte dreidimensionale Reflexionsflächen abgebildet werden können und eine wirtschaftlichere Spritzgiessfertigung erlauben.

Plättchentechnik

Eine andere Möglichkeit zur Herstellung von Reflektorgalvanos bietet die Plättchentechnik. Dabei werden ultrapräzisionsbearbeitete Plättchen aus NE-Metallen schräg gestellt und derart zusammengesetzt, dass eine retroreflektierende Struktur entsteht. Einen Vorteil stellt die Ultrapräzisionsbearbeitung dar, mit der hochgenaue Oberflächen realisiert werden können. Die Plättchentechnik bietet außerdem die Möglichkeit Reflektorgalvanos mit sehr kleinen Schlüsselweiten (zur Zeit 0,8mm) herzustellen.



Reflexfolien auf Mikroprismenbasis

Reflexfolie auf Mikroprismenbasis ist ein selbstklebender Reflexstoff, bei dem das Rückstrahlsystem auf dem Rhomben-Pyramidensystem basiert. Die theoretische reflektierende Fläche beträgt 66,6%. Die Reflexfolien besitzen daher eine höhere Weitwinkligkeit als Kunststoffreflektoren. Das Rückstrahlsystem ist unter einer transparenten Deckschicht angeordnet.

Diese Reflexfolien eignen sich für den Außeneinsatz und können auch in Nassbereichen eingesetzt werden.

Erhältlich sind diese Folien als Rollenware in unterschiedlichen Breiten und als Schneid- oder Stanzzuschnitte.

Die häufigsten Anwendungsgebiete sind in der Sicherheitstechnik, Steuerungstechnik, Förder- und Lagertechnik zu finden.

ULTRA REFLEX
PRÄZISE LÖSUNGEN



ULTRA REFLEX GmbH
Schleifweg 5
D-77871 Renchen
Tel. +49(0)7843-84399
Fax +49(0)7843-84389
info@ultra-reflex.de
www.ultra-reflex.de