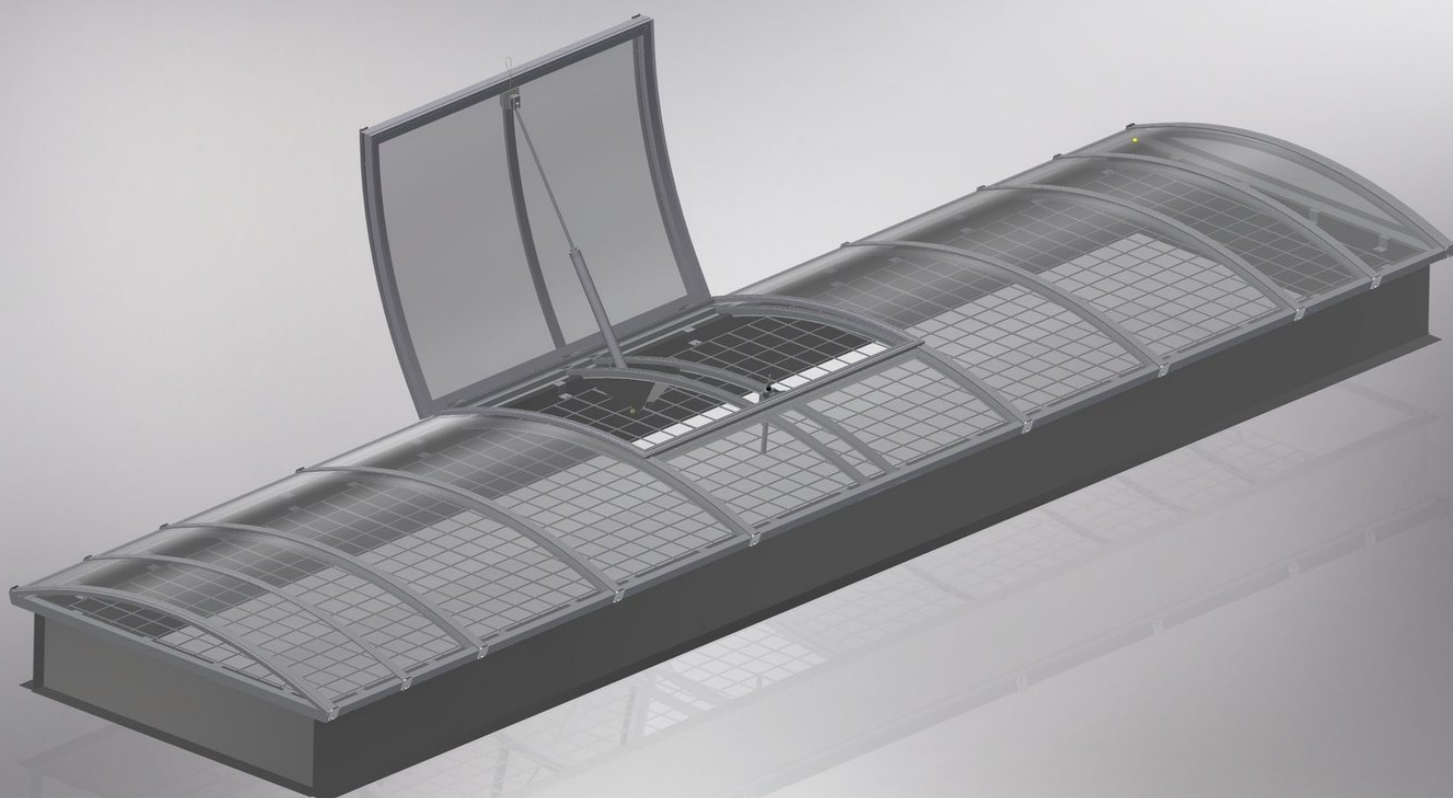


# Lichtbandsystem „STARLIGHT HS“

Bittermann Dachaufbauten – robust, funktional, ästhetisch.



# Vielfältig in Abmessung und Ausstattung

Einführung & Basisausführungen	2
RWA-Funktion (NRWG)	3
Leistungsdaten · Rauchableitung nach MIndBauRL	4
Verglasungen	5
Technische Daten · Wärmeabzug	6
Hagelschutz	7
Zargen · Einbaupositionen · Dimensionen	8
Antriebe · Sicherheit · Schlechtwetterlüftung	9
Zubehör & Service	10
Referenzen & Kontakt	11

Das Lichtbandsystem „STARLIGHT HS“ ist in vielfältigen Abmessungen und Varianten erhältlich – ob in Schallschutzausführung, hagelgesichert oder individuell verglast.

Mit RWA-Funktion dient es, neben der Lüftungsfunktion, als entrauchendes und hitzeabführendes Element im Brandfall.

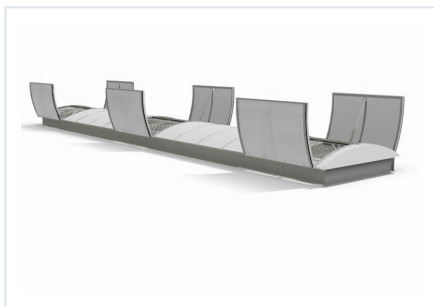
Das Lichtbandsystem „STARLIGHT HS“ erfüllt alle Anforderungen, die an ein modernes Lichtband gestellt werden.

Es stehen folgende Basisausführungen zur Auswahl:

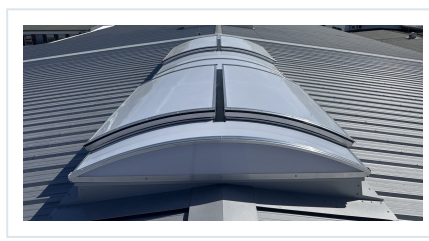
- 1 **Starre Ausführung** – nicht zu öffnen
- 2 **Lüftbare Ausführung** – für die tägliche Be- und Entlüftung
- 3 **Lüftbare Ausführung mit RWA-Funktion**

Diese Basisausführungen werden durch eine Vielzahl optionaler Ausstattungsvarianten erweitert.

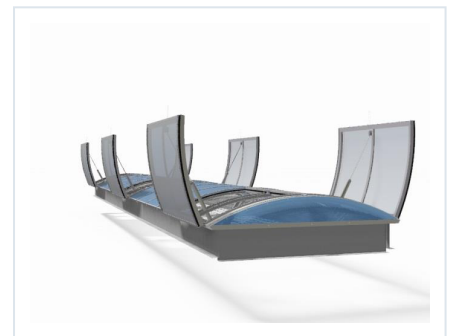
Das STARLIGHT HS kann als **Einzelklappen-** oder **Doppelklappenversion** ausgeführt werden – auch eine Kombination beider Öffnungsmechanismen ist möglich.



Einzelklappen



Doppelklappe



STARLIGHT HS mit geöffneten Lüftungsklappen

# RWA-Funktion – Natürlicher Rauch- und Wärmeabzug (NRWG)

Die Ausführung eines Bittermann Lichtbandes mit RWA-Funktion entspricht einem „Natürlichen Rauch-Wärmeabzugsgerät“ (NRWG).

Ein NRWG nutzt den **Kamineffekt**, um im Brandfall Rauchgase und Hitze abzuführen.

Es benötigt **keine mechanischen Hilfssysteme** wie Ventilatoren.

Es öffnet **automatisch** bei einer definierten Temperatur (autonome Auslösung / Thermoautomatik).

## Zwei grundlegende Funktionen

### Funktion „AUF“

Nach der Auslösung im Brandfall verbleibt das RWA-Gerät in geöffneter Stellung und muss nach Aufhebung des Alarms manuell (auf dem Dach) geschlossen werden. Keine Lüftungsfunktion.

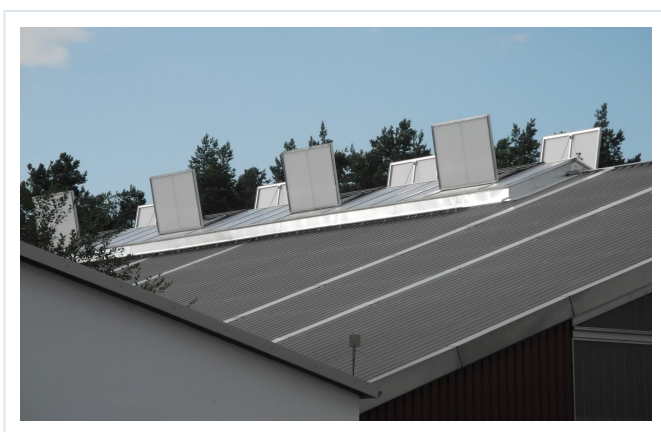
### Funktion „AUF-ZU“ (Doppelfunktion)

Das RWA-Gerät kann durch den Antrieb zur Lüftung geöffnet und geschlossen werden. Nach Auslösung im Brandfall verbleibt es in geöffneter Stellung und wird nach Alarmende manuell geschlossen.

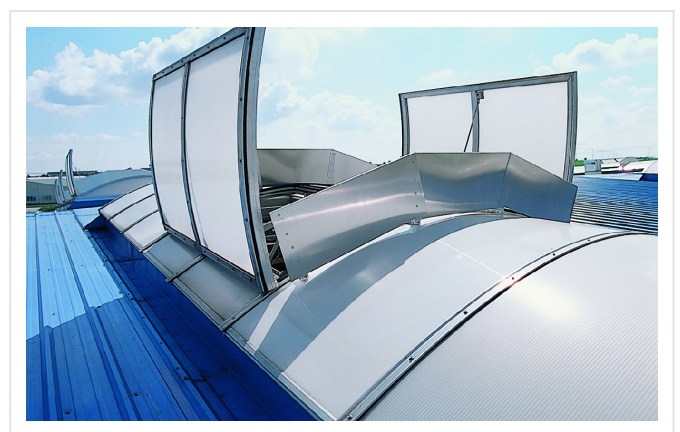
## Dimensionierung nach aktuellen Normen

Wir dimensionieren Ihre RWA-Anlage nach den aktuellen Normen und Richtlinien. Maßgebend ist die **aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche  $A_{w}$** . Dieser Wert bildet die Grundlage für Größe und Anzahl der benötigten RWA-Geräte und wird meist im **Brandschutzplan** des Gebäudes vorgegeben.

Der Begriff stammt aus den für Dachlichtbänder und Dachlichtkuppeln maßgebenden Normen **DIN 18232-2** und **DIN EN 12101-2**. Diese regeln die Anforderungen an NRWG sowie deren Auslegung und Dimensionierung. Die Fläche  $A_{w}$  und weitere Eigenschaften eines RWA-Gerätes werden gemäß DIN EN 12101-2 durch praktische Prüfungen ermittelt und/oder berechnet.



STARLIGHT HS mit geöffneten RWA-Klappen



Geöffnete Öffnungsfügel im Objekt

# Leistungsdaten

Leistungsdaten der Öffnungsflügel des Lichtbandsystems STARLIGHT HS mit RWA-Funktion.

Bezeichnung	Nennbreite mm	Nennlänge mm	$A_{geo}$ m <sup>2</sup>	$A_w$ m <sup>2</sup>	Öffnungs- winkel	Anzahl	Typ A/ B	Doppel- funktion	Re	SL	T	W	B
NRWG L	2000	1250	2,50	1,856	135°	1	B	ja	50	500	T(00)	1500	B 300
NRWG XL	2000	2000	4,00	2,878	155°	1	A	ja	50	500	T(00)	1500	B 300
NRWG XXL	2500	2000	5,00	3,416	155°	1	A	ja	50	500	T(00)	1500	B 300

## Begriffserklärungen

Begriff	Beschreibung
$A_{geo}$	Geometrische Eintrittsfläche in m <sup>2</sup>
$A_w$	Aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche in m <sup>2</sup>
Typ A / B	A = AUF-Gerät (manuelles Schließen nach dem Öffnen) · B = AUF-ZU-Gerät (ferngesteuertes Schließen)
Doppelfunktion	RWA-Funktion + Lüftungsfunktion
Re	Funktionssicherheitsklasse (Anzahl der geprüften Öffnungszyklen)
SL	Schneelast (Prüflast in Pascal · 1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> · 10 N ≈ 1 kg)
T	Temperaturklasse (geprüft bei einer Temperatur in °C)
W	Windlastklasse (Windsogbelastung in Pa)
B	Brandbeständigkeitsklasse (geprüft bei einer Temperatur in °C über Null)

## Geräte zur Rauchableitung nach MIndBauRL

Das Lichtbandsystem STARLIGHT HS stellt sowohl mit als auch ohne RWA-Funktion ein geeignetes Gerät zur Rauchableitung gemäß Musterindustriebauanleitung (MIndBauRL) dar. Geräte zur Rauchableitung sollen die **Feuerwehr bei der Brandbekämpfung** unterstützen; sie benötigen – im Vergleich zu RWA-Geräten – **keine autonome Auslösung**.

Ermittlung der geometrisch freien Rauchabzugsfläche:  $A_{geo} = 2 \times A1 + A2$

$A_{olw}$  = freie Öffnungsfläche des Lichtbandflügels („obere lichte Weite“,  $L \times B$ ). Wenn  $A_{geo} > A_{olw}$ , ist  $A_{olw}$  als geometrisch freie Abzugsfläche anzusetzen.

## Verglasungen

Das Lichtbandsystem „STARLIGHT HS“ ist in verschiedenen Verglasungsvarianten erhältlich – klar oder opal, einfach oder kombiniert.

### Klar

Entspricht einem transparenten Glas, welches das auftreffende Licht praktisch ungefiltert durchlässt. Daraus resultiert eine maximale Lichtausbeute.

### Opal

Entspricht einem milchig weißen Glas, welches ein diffus gestreutes Licht erzeugt, das vom Menschen als sehr angenehm empfunden wird.

### Verglasungsaufbau (von innen nach außen)

Lage	Material	Farbe
1. Lage	Polycarbonat-Hohlkammerplatte, wahlweise 10 oder 16 mm stark	klar oder opal
2. Lage (optional)	Polycarbonat-Hohlkammerplatte / Acrylglas / Polycarbonat-Massivplatte	klar oder opal
3. Lage (optional)	Polycarbonat-Hohlkammerplatte / Acrylglas / Polycarbonat-Massivplatte	klar oder opal

Die Ausführung mit Polycarbonat-Hohlkammerplatte ist der Standard.

### Kunststoffverglasungen und ihre Eigenschaften

#### Acrylglas – der „Allrounder“ (PMMA)

Zeichnet sich durch sehr gute Witterungs- und Alterungsbeständigkeit sowie gute Farbbeständigkeit aus. Dieser Kunststoff hat sich über Jahre bei Flachdachelementen bewährt.

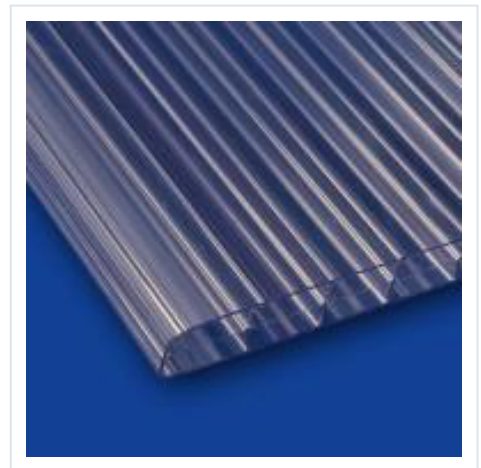
#### Polycarbonat massiv (PC)

Ebenfalls sehr gute Witterungs-, Alterungs- und Farbbeständigkeit. Hinzu kommt seine extrem hohe Schlagfestigkeit – die erste Wahl beim Hagelschutz.

#### Polycarbonat-Hohlkammerplatte (PC)

Sorgt für die entscheidenden physikalischen und thermischen Eigenschaften des Lichtbandes – insbesondere **Wärmedämmung** und **Schallschutz**.

**Alle Verglasungstypen sind 100 % UV-beständig.**



Polycarbonat-Hohlkammerplatte



STARLIGHT HS mit klarer Verglasung

## Technische Daten der Verglasungen

**U-Wert** (früher K-Wert) ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch ein Bauteil, angegeben in  $W/(m^2K)$ . Je kleiner der U-Wert, desto besser – umso weniger Wärme wird durch das Bauteil geleitet.

### U-Werte – Polycarbonat-Hohlkammerplatten einfach

Verglasung	Stärke	U-Wert
PC10 klar	10 mm	2,5 $W/m^2K$
PC10 opal	10 mm	2,5 $W/m^2K$
PC16 klar	16 mm	1,8 $W/m^2K$
PC16 opal	16 mm	1,8 $W/m^2K$

### Schalldämmwerte – einfache und kombinierte Verglasung

Aufbau	Schallreduzierung
PC10 einfach	ca. 17 dB
PC16 einfach	ca. 20 dB
PC10 + PC10	ca. 18 dB
PC16 + PC16	ca. 22 dB

Durch eine spezielle Hohlkammerkonstruktion können wir eine **Schallreduzierung um 29 dB** erreichen.

dB-Wert: Eine Erniedrigung um 10 dB bedeutet eine Halbierung des empfundenen Schalldrucks (Lautstärke). Beispiel: Wird eine Betriebslautstärke von 70 dB auf 60 dB reduziert, empfindet der Mensch diesen Ton nur noch als halb so laut. Detaillierte Datenblätter der Glasvarianten finden Sie auf [www.bittermann.de](http://www.bittermann.de) im Bereich „Downloads“.

### Wärmeabzug – ausschmelzbare Fläche

Die Kunststoffverglasungen des Lichtbandsystems STARLIGHT HS stellen „ausschmelzbare Flächen“ dar: Ab einer bestimmten Temperatur kollabieren (schmelzen) die Kunststoffflächen und geben den geometrischen Querschnitt der Dachöffnung als Wärmeabzugsfläche frei.

Reales Brandverhalten unterschiedlicher bei Lichtbändern eingesetzter Materialien. Quelle: FVLR.

Material	Verformung	Schmelze
PVC	ca. 60 °C	ca. 215 °C
PET	ca. 130 °C	ca. 240 °C
PMMA (Acryl)	ca. 110 °C	ca. 300 °C
PC (Polycarbonat)	ca. 150 °C	ca. 290 °C

# Hagelschutz

Schwere Hagelereignisse nehmen zu – das bestätigen uns auch unsere Ansprechpartner bei den großen Rückversicherern. Wir haben verschiedene Konzepte und Materialkombinationen entwickelt, um praxisorientierte und zugleich wirtschaftlich attraktive Lösungen anzubieten.

## Variante 1: Massiv-Polycarbonatschale, 2 mm

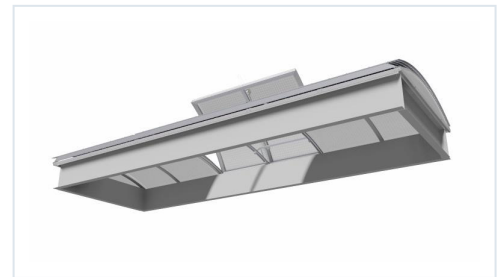
Für eine deutlich erhöhte Beständigkeit gegen Hagelschlag empfehlen wir eine Außenschale aus **massivem Polycarbonat mit 2 mm Stärke**. Beschusstests haben gezeigt, dass bereits 2 mm starke Polycarbonatschalen eine ausgezeichnete Hagelschutzwirkung erzielen – eine überzeugende Lösung bezüglich Hagelbeständigkeit, Preis und Gewicht.



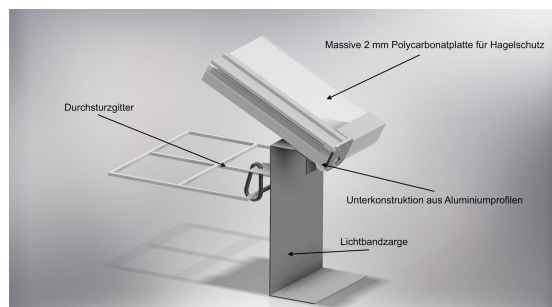
Hagelschaden an einer ungeschützten Verglasung

## Variante 2: Lochblechverschalung

Für Beständigkeit gegen extremen Hagelschlag und andere Umwelteinflüsse (z. B. herabfallende Äste) sowie als exzellenter Hitzeschutz empfehlen wir eine Verschalung aus **Aluminiumlochblech**. Diese wird mit Distanzhaltern über der normalen Verglasung montiert.



STARLIGHT HS mit Lochblechverschalung



Aufbau: 2 mm Polycarbonatplatte für Hagelschutz, Distanzhalter und Unterkonstruktion aus Aluminiumprofilen

## Die Vorteile einer Lochblechverschalung auf einen Blick

extrem langlebig und leicht zu reinigen

im Sanierungsfall wiederverwendbar

Hitzeschutz durch Totalreflexion der Oberfläche

schallbrechende Lochung (zusätzlicher Schallschutz)

windbrechend (reduzierte Windabhebekräfte und Vibrationen)

unbrennbar und korrosionsbeständig

erhöhte Lebensdauer der Verglasung durch Schutz vor Umwelteinflüssen

Funktionssicherheit – die RWA-Funktion wird nicht beeinträchtigt

keine natürliche „Alterung“ wie bei Kunststoffen

## Zargen

Die Zarge stellt die **tragende Unterkonstruktion** des Lichtbandes dar. Das STARLIGHT HS kann sowohl auf bestehende Zargen montiert als auch mit der passenden Zarge bestellt werden.

Standardmäßig stehen Zargenhöhen von **250 bis 500 mm** zur Verfügung.

Richtwert für die Zargenhöhe: **Dachoberfläche + 250 mm**

Standardmaterial: verzinktes Stahlblech, 2 mm stark – Lackierung in jeder RAL-Farbe möglich.

Sehr niedrige Zargen sind realisierbar, sofern die Dachkonstruktion dies zulässt.

## Dimensionen

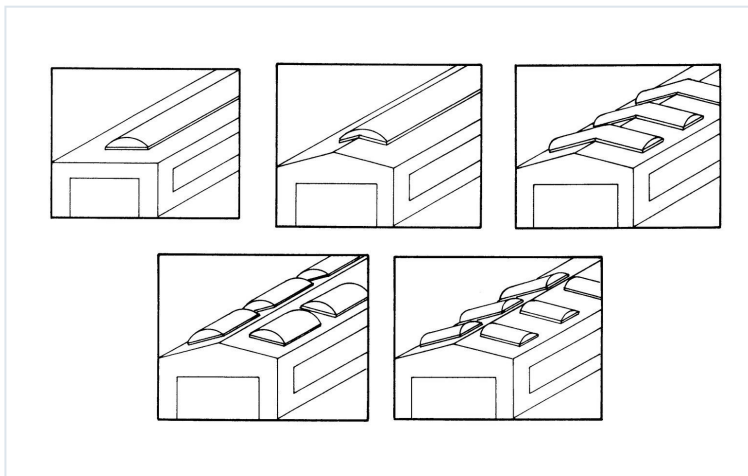
Die Länge des Lichtbandsystems „STARLIGHT HS“ ist **praktisch unbegrenzt**.

Die maximale Breite beträgt **5000 mm**.

Neben der standardmäßig tonnenförmig gewölbten Ausführung kann das STARLIGHT HS auch in **Sheddächer** integriert werden.

## Einbaupositionen

Das Lichtbandsystem „STARLIGHT HS“ kann durch variable Einbaupositionen an das jeweilige Dach angepasst werden.



Variable Einbaupositionen am Dach



STARLIGHT HS im eingebauten Zustand

# Antriebe

- 1 **Elektrisch – E-Motor 230 V** (nur lüftbar, keine RWA-Funktion)
- 2 **Elektrisch – E-Motor 24 V** (nur lüftbar oder RWA-Funktion)
- 3 **Pneumatikzylinder** · mit bauseitiger Druckluftanlage/-behältern (nur lüftbar)
- 4 **Pneumatikzylinder** · mit bauseitiger Druckluftanlage/-behältern (RWA-Funktion)
- 5 **Elektrisch – E-Motor 230 V + Pneumatikzylinder** (lüftbar + RWA-Funktion)

## Schlechtwetterlüftung

Integrieren Sie leistungsstarke **Rohrlüftermotoren (230 V)** in Ihren Dachaufbau, die Sie bequem mit einem An-/Aus-Schalter am Boden aktivieren. So führen Sie Luft und Wärme auch bei geschlossenen Klappen ab – etwa bei schlechtem Wetter oder wenn die Klappen aus Lärmschutzgründen geschlossen bleiben müssen: Die Motoren laufen mit nur **30 dB**.

Der Lüftungsdurchsatz pro Lichtband ist variabel – je nach Motor und Lichtbandausführung von **180 m<sup>3</sup>/h bis 3000 m<sup>3</sup>/h**.



Pneumatikzylinder

## Durchsturz Sicherungen

Durchsturzgitter verhindern den Ab-/Durchsturz von Personen durch das Lichtband und wirken durch ihre massive Verschraubung/Vernietung zusätzlich **einbruchhemmend** (gemäß GS-Bau:18).

## PSA – Persönliche Sicherung gegen Absturz

Anschlagösen dienen der Befestigung von Sicherungsseilen, z. B. von Wartungsmonteuren und Dachdeckern (gemäß DIN EN 795).



Durchsturzgitter für Lichtbänder

# Zubehör, Ersatzteile & Service

## Zubehör und Ersatzteile

Wir führen eine große Auswahl an Zubehör und Ersatzteilen – **sanieren, nachrüsten, erweitern**. Unter anderem:

CO2-Patronen (Einweg + Mehrweg)

Alarmkästen / Notauslösekästen

RWA-Taster

E-Motoren 230 V oder 24 V mit verschiedenen Hubhöhen

Pneumatikzylinder mit verschiedenen Hubhöhen

Wind-/Regenmelder-Sets u. v. m.

Zubehör und Ersatzteile können Sie mit dem PDF-Anfrageformular „Zubehör und Ersatzteile“ anfragen – als Download auf [www.bittermann.de](http://www.bittermann.de).

## Wartung

Wir empfehlen eine **jährliche Wartung** Ihrer Lichtbänder. Wir warten **sämtliche gängigen Fabrikate** nach den Vorgaben des jeweiligen Herstellers. Nach Inspektion und erfolgreicher Funktionsprobe erhalten Sie für Ihr Prüfbuch eine detaillierte Aufstellung aller behobenen Mängel und eventuell zu ersetzender Bauteile.

### Rechtlicher Hinweis – Lichtbänder mit RWA-Funktion (NRWG)

Ist Ihr Dachaufbau mit einer RWA-Anlage ausgerüstet, ist eine jährliche Inspektion und Wartung nach DIN 18232-2:2007 / Art. 12 BayBO / SPrüfV verpflichtend.

## Sanierung / Reinigung / Instandhaltung

Wir sanieren Lichtbänder und Lichtkuppeln mit alterungsbedingten Mängeln (UV-Strahlung, Temperaturwechsel) oder Schäden durch Hagel und Blitzschlag. Meist werden Verglasung und Dichtungen erneuert. Ebenso ersetzen wir **veraltete RWA-Anlagen aller Hersteller** bzw. rüsten sie auf den aktuellen Stand der Technik nach.

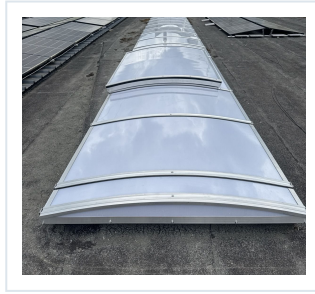
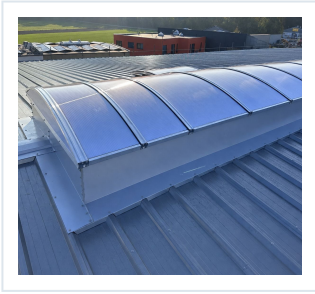


Fertigung in Röthenbach a.d. Pegnitz

## Sachverständigenabnahme / TÜV-Begleitung

Erforderlich bei **Neuerrichtung** und **wesentlichen Änderungen**. Auf Wunsch übernehmen wir Organisation und Durchführung gemäß Art. 12 BayBO / SPrüfV – beanstandete Mängel beheben wir noch während der Abnahme.

**Wir führen Dienstleistungen im gesamten Bundesgebiet aus.** Stellen Sie Ihre Wartungsanfrage über [www.bittermann.de](http://www.bittermann.de) – Sie erhalten ein unverbindliches und kostenfreies Wartungsangebot.



Einige Bilder unserer Produkte aus Projekten und aus der Produktion.

## Fragen – Ideen – Anregungen? Wir sind für Sie da.

Unternehmen	<b>Bittermann GmbH</b>
Verwaltung	<b>Pegnitzstraße 25 · 90552 Röthenbach a.d. Pegnitz</b>
Fertigung	<b>Mühlach 19 · 90552 Röthenbach a.d. Pegnitz</b>
Geschäftsführung	<b>Renate Raatz · Helmut Bittermann</b>

Telefon	<b>+49 911 2399160-0</b>
Fax	<b>+49 911 2399160-25</b>
E-Mail	<b>info@bittermann.de</b>
Web	<b>www.bittermann.de</b>

**Made in Germany.** Tageslichttechnik und Entrauchung: Lichtbänder, Lichtkuppeln und RWA-Anlagen. Montage, Wartung und Sanierung von Oberlichtern jedes Herstellers.

Vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten.