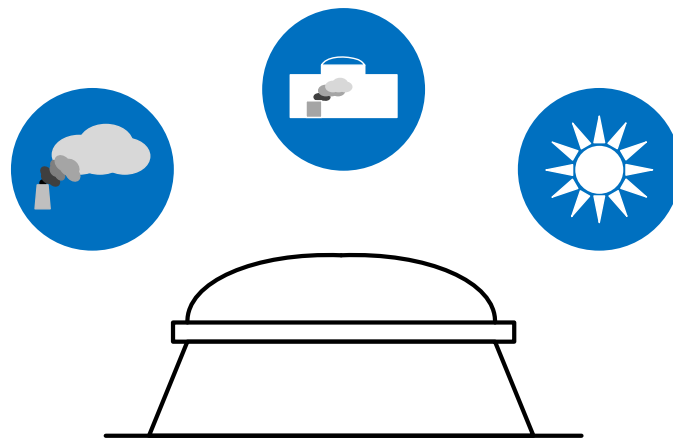


Reinigung von Lichtkuppeln und Lichtbändern

Merkblatt 14:

Januar 2020

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.



Technische Angaben und Empfehlungen dieses Merkblattes beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit oder eine irgendwie gear-tete Haftung können daraus nicht abgeleitet werden.

Herausgeber:
Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.
Ernst-Hilker-Straße 2
32758 Detmold

© FVLR, Detmold 2020

FVLR

Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V.

Erarbeitet durch den
Arbeitskreis Technik des FVLR

Inhaltsverzeichnis

1.0 Erforderliche Qualität	4
2.0 Reinigung	5
2.1 Was ist zu beachten	5
2.2 Durchführung der Reinigung	6
3.0 Besondere Betrachtung Hagel	7
3.1 Bewertung Hagelbeständigkeit	8
4.0 Begriffe und Abkürzungen	9
5.0 Literaturhinweise	10

Die Lebensdauer von Lichtkuppeln (LK) Lichtbändern (LB) und natürlichen Rauch-Abzugsgeräten (NRWG) wird im Wesentlichen von der Produkt-Qualität, der Nutzung sowie den inneren und äußeren Einflüssen, denen die Produkte während der Lebensdauer ausgesetzt sind, bestimmt.

Ein Kunde erwartet in der Regel vermutlich eine quasi unbegrenzte Lebensdauer, vergleichbar des gesamten Gebäudes.

Die Produkte sollten in dieser Zeit möglichst viel Energiekosten für die Beleuchtung einsparen, luftdicht sein, möglichst wenig Wärmeverluste aufweisen, durchsturz sicher sein, bei Bedarf für die Entlüftung mit genutzt werden und im Brandfall eine sichere Entrauchung ermöglichen. Beständigkeit gegen Schlagregen und Hagelereignisse werden auch erwartet.

Das können die Produkte grundsätzlich, wenn sie entsprechend ausgewählt wurden.

Diese Anforderungen sollten natürlich ohne Reinigung, Wartung und Instandhaltung während der gesamten erwarteten Lebensdauer sichergestellt sein.

Dass sich der Käufer bei der Entscheidung für das jeweilige Produkt oftmals durch einen niedrigsten Preis in seiner Entscheidung hat leiten lassen, geht häufig unter. Kostengünstige Lösungen gehen meist auf Kosten der Qualität und Zuverlässigkeit. Dabei muss auch das teuerste Produkt noch lange nicht das für jeden Fall Beste sein.

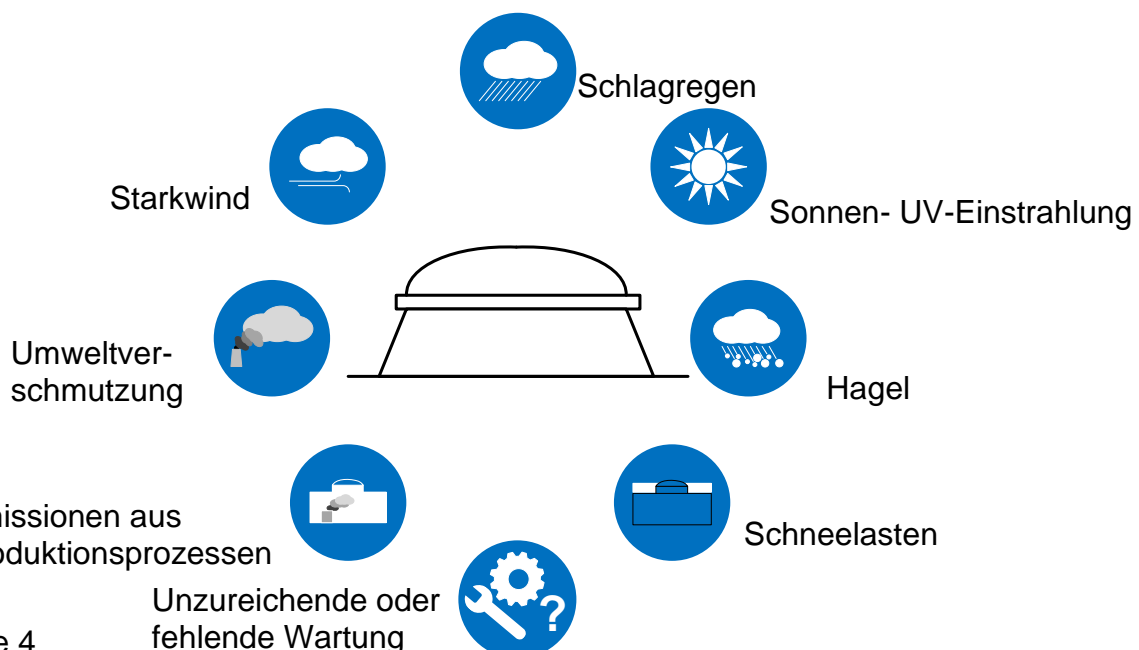
Wichtig ist die Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen und Erwartungen bei der Auswahl der Produkte und die Sicherstellung der dazu passenden Maßnahmen, um die gewählte Produktqualität möglichst lange nutzen zu können.

1. Erforderliche Qualität

Lichtkuppeln und Lichtbänder sind technisch hochwertige Bauprodukte, die hohen Anforderungen genügen müssen. Bei der Konstruktion, der Entwicklung aber auch bei der Produktion und letztlich auch bei der Montage müssen eine Vielzahl von Normen und technischen Regeln berücksichtigt werden.

Nur so können die Anforderungen an die Produkte auch erfüllt werden.

Einflüsse auf Lichtkuppeln und Lichtbänder (Beispiele)



Extreme Wetterereignisse, die sich im Zuge des Klimawandels häufen und auch verstärken, stellen steigende Anforderungen an die Produkte aber auch die Maßnahmen, die Funktionssicherheit und die Nutzung über die gesamte Lebensdauer sicherstellen sollen. Das gleiche gilt für Umwelteinflüsse und Emissionen z. B. aus Produktionsprozessen.

Speziell die Kombination von unterschiedlichen Umwelteinflüssen und Sonnen- UV-Einstrahlung, die in ihren Auswirkungen im Vorfeld nicht verbindlich beurteilt werden können, erfordern eine kontinuierliche Beobachtung, Reinigung und Pflege der Produkte bzw. der verwendeten Materialien. Erforderliche Erhaltungs- bzw. spezielle Reinigungsmaßnahmen sollten möglichst früh eingeleitet und dauerhaft durchgeführt werden.

Dabei können auch eventuell vorliegende Vorschäden, z. B. durch Hagel erkannt werden.

Auch wenn Produkte eine Hagelbeständigkeit durch eine entsprechende Prüfung nachgewiesen haben, können durch ein Hagelereignis Vorschädigungen entstehen, die zwar die Nutzung noch nicht einschränken aber eine vorzeitige Alterung zur Folge haben können. Dies kann bei Materialien, die zusätzlich noch z. B. durch Umwelteinflüsse vorgeschädigt sind, natürlich noch schneller und auch schwerwiegender ausfallen.

Wenn dann zu einem späterem Zeitpunkt Schädigungen auftreten, diese dann nicht mehr auf die ursächliche, vorangegangene Schädigung durch Hagel zurückgeführt werden, entstehen vermeidbare Diskussionen.

Ergänzende Informationen zum Hagel siehe Kapitel 3.0

2.0 Reinigung

Vorteile einer regelmäßigen und fachgerechten Reinigung und Pflege der Lichtkuppeln und Lichtbänder:

- Die Reinigung sorgt für einen ungehinderten Lichtdurchlass. Das natürliche Tageslicht kann im ursprünglich vorgesehenen Umfang genutzt werden, erhöhte Ausgaben für die Künstliche- Beleuchtung werden eingespart. Mögliche Anforderungen, Vorschriften und Richtlinien für Arbeitsstätten an die Mindestbeleuchtung (Wartungswert) können eingehalten werden.
- Einer vorzeitigen Alterung der Materialien wird vorgebeugt. Die Schlagregensicherheit, Hagelbeständigkeit, Beständigkeit gegen Starkwind, Tragfähigkeit Schneelast wird langfristig überwacht und in der Regel sichergestellt.

2.1 Was ist zu beachten

Die Vorgaben der Hersteller¹ zur Reinigung ihrer Produkte sind verbindlich zu berücksichtigen.

Bei der eventuell erforderlichen Begehung der Dachfläche und bei allen Tätigkeiten sollten die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und Vorschriften beachtet werden.

¹ Anschriften deutscher Hersteller und weitere Informationen finden Sie auf www.fvlr.de

Vor Beginn der Tätigkeiten muss eine Gefährdungsbeurteilung vorliegen (ASR A 2.1, ASR A 1.6) und die darin aufgeführten notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und Einrichtungen umgesetzt werden bzw. bereitstehen.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 5.0 und auf www.fvlr.de.

2.2 Durchführung der Reinigung

Wenn erforderlich, sind die Lichtkuppeln und Lichtbänder vor der eigentlichen Reinigung mit einem weichen Haushaltsbesen von grobem Schmutz zu befreien.

Bitte achten Sie darauf, dass der Schmutz nicht die Dachabläufe verschmutzt/, verstopft und entsorgen Sie die Stoffe fachgerecht.

Die eigentliche Reinigung sollte mit viel Wasser und wenig ph-neutralen Spülmittel (kein Reinigungskonzentrat, oder alkoholhaltige Glasreiniger) erfolgen. Verwenden Sie in keinen Fall aggressive Reiniger.

Bei der Reinigung sollte nicht mit Wasser gespart werden. Waschen Sie den Schmutz mit viel Wasser, wenig ph- neutralen Spülmittel und einen weichen Schwamm, bei Stegplatten möglichst immer in Längsrichtung, von den Flächen.

Spülen Sie den Schwamm immer wieder aus, um die Gefahr der Beschädigung der Oberflächen möglichst gering zu halten. Feine Schmutzpartikel können auf den Oberflächen wie Schleifpapier wirken. Die PC-Platten einer Lichtbandverglasung sind mit einer zusätzlichen UV-Schutzsicht auf der Oberfläche versehenen, eine Verletzung der Schutzschicht kann neben einer möglichen optischen Beeinträchtigung auch zu einer grundsätzlichen Schädigung der Lichtbandverglasung führen.

Spezielle Kunststoffreiniger sollten Sie nur verwenden, wenn der Reiniger ausdrücklich durch den jeweiligen Hersteller der Lichtkuppeln bzw. Lichtbänder freigegeben bzw. vorgegeben wird.

Halten Sie sich bei der Anwendung zwingend an die jeweiligen Vorgaben des Herstellers. Beachten Sie bitte, dass der Hersteller eine Freigabe zur Reinigung seiner Produkte gegeben hat. Andere Materialien wie z. B. die Dachabdichtung aus Kunststoff oder Bitumen sind möglicherweise gegen den Reiniger nicht beständig.

Stellen Sie sicher, dass der Reiniger und Reinigungsmittel nicht über die Dachentwässerung in das Entwässerungssysteme gelangen kann. Beachten Sie bitte, dass je nach Entwässerungssystem auch das Einleitung des Spülwassers und des Spülmittels nicht zulässig sein kann.

Achten Sie darauf, dass keine Schmutzablagerungen im Bereich des Übergangs von den lichtdurchlässigen Flächen zu den Einfassrahmen bzw. Abdeckprofilen bestehen bleiben.

Lichtkuppeln und Lichtbänder sollten mindestens zweimal jährlich (Frühling/Herbst) einer Sichtprüfung unterzogen werden. Hierbei können dann frühzeitig Veränderungen und Verschmutzungen festgestellt werden. Zur Sicherstellung der Tageslichtversorgung sind Lichtkuppeln und Lichtbänder regelmäßig zu reinigen (ASR A 3.4).

Es wird empfohlen Lichtkuppeln und Lichtbänder im Rahmen eines Wartungsvertrages mindestens 1 x jährlich durch eine Fachfirma warten und gegebenenfalls instandsetzen zu lassen. Bei besonders schmutz- oder staubbelasteten Betriebsstätten sollten die Wartungsintervalle entsprechend verkürzt werden. Darüber hinaus sind die jeweiligen Herstellerangaben zu beachten.

Die Mitgliedsunternehmen des FVLR stehen Ihnen bei weiteren Fragen zur Verfügung und bieten Ihnen auch entsprechende Dienstleistungspaket an.

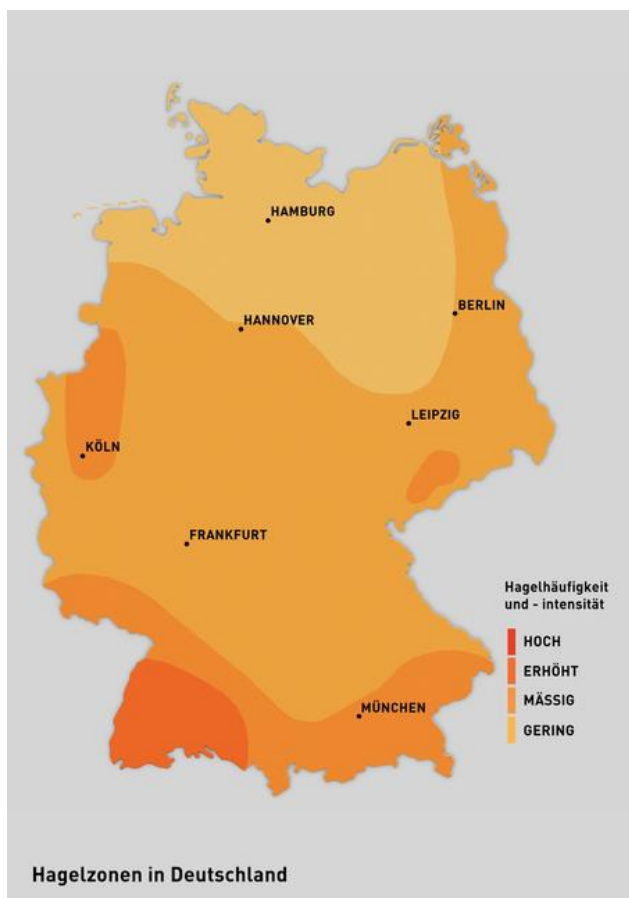
3.0 Besondere Betrachtung Hagel

Hagel

Grundsätzlich ist in Deutschland mit einer mittleren jährlichen Anzahl von Hageltagen (ohne Berücksichtigung der Hagelgröße) von 1 bis 2 Tagen² auszugehen. Es gibt aber grundsätzliche regionale Unterschiede in der Häufung und auch der Intensität.

² Quelle: www.dwd.de

Regionale Hagelhäufigkeit und Intensität



Quelle: Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

Zunehmende Hagelgröße und starker Wind erhöhen die Schadenswirkung erheblich. Ab einer Hagelgröße von $> 1,5 \text{ cm}^2$ wird ein Hagelereignis vom Deutschen Wetterdienst als Unwetter betrachtet.

Aber auch kleinere Hagelkörner können Beschädigungen verursachen, die die Funktion oder die Optik der Oberflächen bei einer oberflächlichen Betrachtung nicht beeinflussen. Diese Beschädigungen, auch nicht sichtbare, können aber zu einem späteren Zeitpunkt zu einer vorzeitigen Alterung der Materialien und kürzeren Lebensdauer führen.

In der Kombination mit einer extremen Sonnen- und UV-Einstrahlung, eventuellen Umwelt-Emissionen (z. B. Dämpfe, Abgase, Ablagerungen, Lösungsmittel, Chemikalien), Verschmutzungen der Oberflächen, kann die Alterung der hochwertigen Materialien durch mögliche zusätzliche Wechselwirkungen beschleunigt werden.

3.1 Bewertung der Hagelbeständigkeit

Die Hagelbeständigkeit für Lichtkuppeln und Lichtbänder wird mit einem speziellen Prüfverfahren mittels Beschusses durch definierte Eiskugeln ermittelt.

Für Lichtkuppeln und Lichtbänder stehen jeweils ein Bewertungsverfahren zur Verfügung.

Es werden jedoch in der Regel nur neue Materialien geprüft, da eine Aussage von gealterten Materialien keinen Sinn macht, da die möglichen Auswirkungen der oben bereits aufgeführten anderen möglichen Einflüsse keine verlässliche Beurteilung erlauben.

Beurteilung von Hagelschäden am Beispiel der VKF Prüfbestimmung Nr. 10 Lichtkuppel

Auszug aus: VKF Prüfbestimmung Nr. 10 Lichtkuppel

Beurteilungskriterien

Wasserdichtheit:

Die Wasserdichtheit wird anhand von Riss oder Bruch visuell im Abstand von maximal 0.50 m überprüft. Ergänzend wird der Kuppelrand von Hand abgetastet.

Mechanik:

Die Mechanik der Lichtkuppel wird durch Betätigen getestet.

Lichtdurchlässigkeit:

Die Lichtdurchlässigkeit wird aufgrund des Vorkommens von Mikroverstreckung oder eines anderweitigen, inneren Materialdefektes, welcher die Lichtdurchlässigkeit einschränkt, untersucht. Die Mikroverstreckung oder der innere Materialdefekt wird visuell im Gegenlicht im Abstand von 5 m überprüft.

Aussehen:

Das Aussehen der Lichtkuppel wird visuell bei allen möglichen Lichtverhältnissen und bei verschiedenen Winkeln zum Probekörper im Abstand von 5 m zum Probekörper

überprüft.

Die Lichtkuppel ist von innen und von außen zu überprüfen. Falls die Lichtkuppel geöffnet werden kann, ist sie geschlossen und geöffnet zu beurteilen.

Bis auf die Prüfungen Wasserdichtigkeit und Mechanik erfolgen die Sichtprüfungen im Abstand von 5 m, somit könnte selbst bei einem Produkt, bei dem in allen Kriterien die höchsten Klassen für die Hagelbeständigkeit erreicht wurden, mögliche Beschädigungen, die zu einer beschleunigten Alterung führen können, nicht eindeutig beurteilt werden.

4.0 Begriffe und Abkürzungen

- **Begriffe**

Lichtkuppeln und Lichtbänder

In diesem FVLR- Merkblatt werden Lichtkuppeln und Lichtbänder als Synonym für die gesamte Familie der „Oberlichter“ verwendet.
Hierzu gehören alle denkbaren Ausführungen wie Flachdachfenster, Doppelklappen, Lamellen usw.

- **Abkürzungen**

ASR

Technische Regeln für Arbeitsstätten

TRBS

Technischen Regeln für Betriebssicherheit

RAB

Regel zum Arbeitsschutz auf Baustellen

DGUV Information

DGUV Informationen enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen und die z. B. für bestimmte Branchen, Tätigkeiten, Zielgruppen konkrete praxisgeeignete Arbeitsschutzmaßnahmen vorstellen. (Quelle: 1)

DGUV Regel

DGUV Regeln sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten aus
-staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
-Unfallverhütungsvorschriften und/oder
-technischen Spezifikationen und/oder
-den Erfahrungen der Präventionsarbeit der UV-Träger.
(Quelle: 1)

Bausteinmerkheft

Bausteinmerkhefte sind Sicherheitshinweise in komprimierter Form der Berufsgenossenschaften, die auf einen Blick die wichtigsten Informationen vermitteln (Quelle: 1)

BGI

Berufsgenossenschaftliche Informationen, Ergänzungen zu den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Quelle: 1)

VKF Prüfbestimmung

Prüfbestimmungen der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen der Schweiz.

5.0 Literaturhinweise (Beispiele)

- **1)DGUV Information 201-056**
Planungsgrundlagen von Anschlagseinrichtungen auf Dächer
- **1)DGUV Information 215-210**
Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten
- **1)DGUV Regel 101-011**
Einsatz von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)
- **1)DGUV Information 2018-016**
Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten
- **1)Baustein- Merkheft**
Arbeiten auf Dächern
- **1)BGI 5074**
Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Dächern
- **2) DIN 4426**
Einrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen, -Sicherheitstechnische Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege. -Planung und Ausführung
- **3) Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A 2.1**
Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen
- **3)Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A 4.3**
Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe.
- **3)TRBS 2121**
Technische Regel für Betriebssicherheit, Gefährdung von Personen durch Absturz.
- **3)RAB 32**
Regel zum Arbeitsschutz auf Baustellen, Unterlage für spätere Arbeiten
- **3)Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A 3.4**
Beleuchtung
- **4) VKF Prüfbestimmung Nr. 10 Lichtkuppel**
- **4) VKF Prüfbestimmung Nr. 24 Lichtbänder**

Quelle:

- 1) <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/>
- 2) <https://www.beuth.de/de>
- 3) <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html>
- 4) <https://www.hagelregister.ch/fachinfos-bauteile/pruefbestimmungen/vkf-pruefbestimmungen.html>