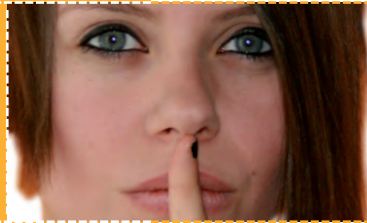




# AKUSTIK + LICHT

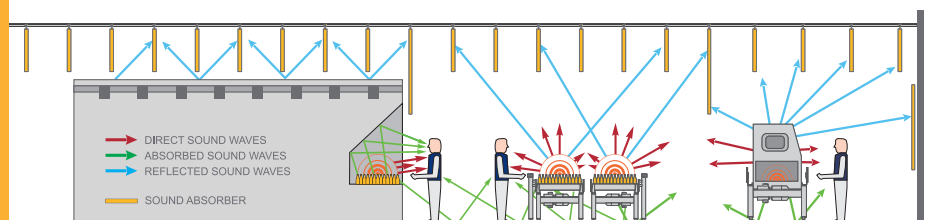


**Systemlösungen**



Wie laut wird es an  
den Arbeitsplätzen  
unserer Mitarbeiter?

- 03 | **Grundlagen**  
Akustik und Beleuchtung
- 04 | **Lärmschutz mit System**  
Informationen zum Lärmschutz im Betrieb
- 06 | **Raumplanung im Einklang**  
Akustik und Hygiene
- 08 | **Sicherheit geht vor**  
Brandschutzanforderungen
- 09 | **Produkte für sensible Bereiche**  
Funktionale Eigenschaften
- 10 | **Ecophon Hygiene™ Foodtec Baffel**
- 11 | **Ecophon Hygiene™ Foodtec A**
- 12 | **Ecophon Hygiene™ Advance A**
- 13 | **Ecophon Hygiene™ Foodtec Wandbaffel**
- 14 | **Unterkonstruktion**
- 16 | **Moderne Lichttechnik**  
Voraussetzung für Produktivität und Arbeitssicherheit
- 18 | **Im Schadensfall abgesichert?**  
Sicherheitsbeleuchtung gehört zum Arbeitsschutz
- 20 | **Beleuchtung**  
Protection Flat Einbauleuchte
- 21 | **Beleuchtung**  
Efficient T5 Lichtbandleuchte
- 22 | **Beleuchtung**  
Efficient LED Lichtbandleuchte
- 23 | **Beleuchtung**  
Quadronius LED Hallenstrahler



Liegen die Lärmpegel innerhalb der gesetzlichen Grenzwerte?



## Akustik

In der Akustik sind die Absorption, die Reflektion und die Verbreitung des Schalls die wichtigsten Parameter zur Bestimmung der akustischen Qualität eines Raumes. Für die Verbesserung der Akustik erstellen wir vorab ein Raumprofil. Dabei definieren wir die akustischen Anforderungen. Vortragsräume sollten z. B. eine optimale Sprachverständlichkeit gewährleisten, während in Industriehallen der Schall möglichst reduziert werden soll. Wir berechnen die gezielte Anordnung von Absorptionsmaterialien. Als Ergebnisse stehen Nachhallzeiten, Schallausbreitungskurven und Lärmkataster des fertigen Raumes zur Verfügung.

## Beleuchtung

Mit der Montage einer schallabsorbierenden Decke, muss die Beleuchtung meist neu konzipiert werden. Wir erstellen für jedes Projekt ein individuelles Lichtkonzept unter Berücksichtigung von ästhetischen Aspekten und erforderlichen Beleuchtungswerten. Mit den Ergebnissen stehen dem Architekten oder Bauherren gleichzeitig Gewichtsangaben der Decke und Beleuchtung zur Verfügung, die zur Überprüfung der statischen Belastbarkeit von Dach oder Decke verwendet werden können. Abgestimmt auf unser Deckensystem können wir Ihnen sowohl Einbauleuchten als auch Lichtbandsysteme anbieten.

## Material/Montage

Bei der Ausführung unserer Projekte arbeiten wir seit vielen Jahren eng mit festen Partnern zusammen. Alle akustischen Materialien werden von unserem schwedischen Partner, der Saint-Gobain Ecophon AB, geliefert. Die Vielfalt der Produktpalette gewährleistet eine optimale akustische und ästhetische Lösung für jeden Raum. Für alle anderen Arten des Schallschutzes besteht ein Netzwerk von Partnerfirmen. Alle Montagen werden von unseren eigenen Mitarbeitern ausgeführt. Die Erfahrung aus vielen Projekten gewährleistet einen optimierten Bauverlauf und sichert den Erfolg der Baumaßnahme.

## Planungsgrundlagen

Grundlage unserer lärmtechnischen Planungen sind die EG - Arbeitsschutzrichtlinien, deren Umsetzung in Deutschland die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung ist. Die Zusammenarbeit von Betreiber, Maschinenlieferant, Behörde, Architekt und Akustiker steht im Mittelpunkt der Planungen. Für die Umsetzung verwenden wir hochwertige Messgeräte, Simulations- und CAD-Software. Als Ergebnisse stehen Mess- und Berechnungsdaten sowie CAD-Pläne zur Verfügung, in denen andere Gewerke, wie z. B. Beleuchtung, Lüftung oder Rohrtrassen, integriert sind.



# Lärmschutz mit System

## Informationen zum Lärmschutz im Betrieb



Akustik



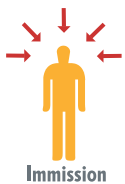
Welche Möglichkeiten gibt es, die Lärmwerte zu reduzieren?

Lärm zu reduzieren ist ein wichtiger Bestandteil des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz. In der Liste der Berufskrankheiten steht die „Lärmschwerhörigkeit“ nach den Erkrankungen des Bewegungsapparates an zweiter Stelle. Die Kosten, die aus Entschädigungen und Renten resultieren sind enorm.

Nach unseren Erfahrungen werden lärmtechnische Begriffe wie z. B. Immission und Emission und die zugehörigen Werte sehr oft verwechselt. In der Praxis werden aus diesem Grund oft völlig unterschiedliche Dinge miteinander verglichen oder bewertet und das bewirkt nicht selten lange Diskussionen. Nachfolgend deshalb die Bedeutung und Einheiten der wichtigsten Begriffe:

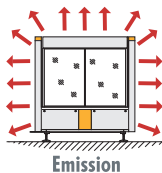
### Immissionspegel

Die Immission beschreibt die auf den Menschen einwirkende Schallenergie, die in der Summe von den Geräuschquellen, der Raumgeometrie, den Oberflächen des Raumes und sonstigen Umgebungseinflüssen, wie z. B. reflektierende Einbauten (Schaltschränke, Lagerboxen, etc.) erzeugt wird.



### Emissionspegel

Die Emission beschreibt den von Maschinen, Objekten oder Gebäuden erzeugten Schall. Die Größe dieser Pegel kann durch Messung oder rechnerische Prognose bestimmt werden und kann damit jeder Lärmquelle direkt zugeordnet werden.



### Expositionspegel

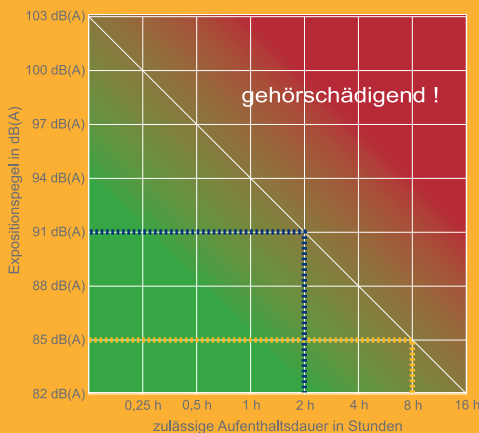
Der „Tages-Lärmexpositionspegel“ ( $L_{EX,8h}$ ) beschreibt die Belastung des Menschen durch Lärm und wird durch die Höhe des Schallpegels und die Einwirkzeit auf den Arbeitnehmer ermittelt. Als Maßstab für die tägliche Lärmbelastung wird ein mittlerer Schallpegel für einen achtstündigen Arbeitstag bestimmt. Sollte der Arbeitnehmer wechselnde Arbeitsplätze haben, muss die Belastung personenbezogen bestimmt werden. Bei stark schwankenden Tageslärmaxpositionen kann anstatt des Tagesexpositionspegels der Wochenexpositionspegel“ ( $L_{EX,40h}$ ) ermittelt werden.

### Schallleistungspegel

Der Schallleistungspegel  $L_{WA}$  einer Maschine gibt an, wie viel Lärm insgesamt - also in alle Richtungen - von ihr abgestrahlt wird.

### Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz

Die zweite Größe zur Beurteilung der Schallemission ist der Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz  $L_{pA}$ . Die Kenngröße, angegeben in dB(A), sagt aus, wie laut es an dem der Maschine direkt zugeordneten Arbeitsplatz wäre, wenn nur der Lärm dieser einen Maschine ohne weitere Hintergrundgeräusche oder Reflexionsschall von Wänden und Decke dort einwirken würde.

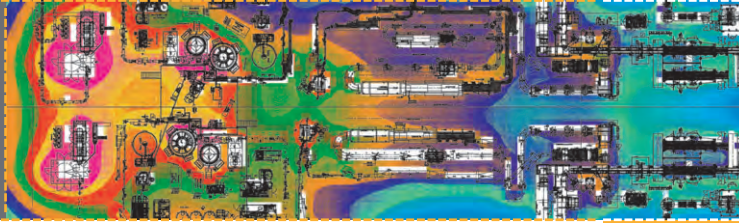


Anwendung Grafik - Beispiele:

- Expositionspiegel  $L_{EX,8h} = 85\text{dB(A)}$   
= zulässige Aufenthaltsdauer 8 Stunden
- Expositionspiegel  $L_{EX,8h} = 85\text{dB(A)}$   
= zulässige Aufenthaltsdauer 8 Stunden

Das menschliche Ohr empfindet eine Änderung um 10 Dezibel als eine Verdopplung bzw. Halbierung des Lärms.

Eine Änderung des Schallpegels um 3 Dezibel entspricht einer Verdoppelung oder Halbierung der Schallintensität.



Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG sind alle Hersteller von Maschinen verpflichtet, eine Angabe der Geräuschemission in der Betriebsanleitung und in den technischen Unterlagen vorzunehmen. Schalleistungspegel und Emissions-Schalldruckpegel sind für die Erstellung von Lärmprognosen notwendig und sind besonders bei Neuplanungen von Maschinenanlagen unverzichtbar.

*Wenn im Betrieb die oberen Auslösewerte der LärmVibrations-ArbSchV überschritten werden, muss der Betreiber ein Lärmminimierungsprogramm erstellen und umsetzen.*

Da unser Arbeitsfeld sich im Wesentlichen mit der Raumakustik beschäftigt, möchten wir hier nur auf die wichtigsten Kriterien für einen akustisch optimierten Raum eingehen.

Gemäß den „Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung“ (TRLV Lärm) müssen nachfolgende Parameter für die lärmarme Gestaltung von Arbeitsräumen erreicht werden:

### Nachhallzeit

Als Nachhallzeit ( $T_{60}$ ) wird die Zeit bezeichnet, in welcher ein Schalleignis nach dem Abschalten der Schallquelle um 60 dB(A) abnimmt. Die Nachhallzeit hängt von der Größe des Hallenvolumens ab. In Abhängigkeit von der Raumgröße soll im akustisch behandelten Raum ein mittlerer Wert von mind. 0,6 bis 0,8 Sek. für den Frequenzbereich von 500 bis 5000 Hz angestrebt werden.

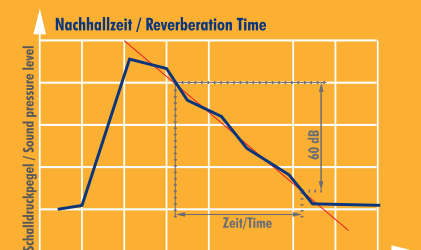
### Schallabsorptionsgrad des gesamten Raumes

Das Absorptionsverhalten des Raumes wird ebenfalls durch den mittleren Schallabsorptionsgrad  $\bar{\alpha}_m$  aller Raumbegrenzungsflächen beschrieben. Der Stand der Technik gilt als eingehalten wenn ein mittlerer Schallabsorptionsgrad  $\bar{\alpha}_m$  größer 0,3 erreicht wird (Frequenzbereich 500 - 5000 Hz).

### Schallausbreitungsminderung pro Abstandsverdoppelung

Die mittlere Schallausbreitungsminderung  $D_{L2}$  ist vor allem ein Kennwert für die Geräuschbeeinflussung benachbarter Arbeitsplätze untereinander. Messtechnisch lässt sich die Pegelminderung pro Abstandsverdoppelung von der Schallquelle am einfachsten mit einer Normschallquelle ermitteln. Liegt dieser Wert bei 4,5 bis 5,5 dB(A), liegen günstige raumakustische Verhältnisse im Sinne der Prävention und dem Stand der Lärmminimierungstechnik vor.

Harte Oberflächen wie Fußböden, Wände und Decken reflektieren den Schall und erhöhen dadurch die Lärmpegel an den Arbeitsplätzen. Durch den Einsatz von Schallabsorbentien werden die Reflexionen minimiert. In akustisch günstig gestalteten Arbeitsräumen kann eine Pegelminderung von ca. 3-5 dB(A) erreicht werden.



### Lärmschutz im Betrieb

Ziel eines Lärmschutzkonzeptes ist es, den Expositionspegel zu senken und die Geräuschmischung an den Arbeitsplätzen zu mindern. In der betrieblichen Praxis führt nur eine Kombination von verschiedenen Maßnahmen zum Erfolg. Die Möglichkeiten in Ihrem Betrieb, können wir Ihnen in einer Beratung aufzeigen.

# Raumplanung im Einklang

Akustik und Hygiene



Reinigung



Ecophon Hygiene Systeme können mit Hochdruck gereinigt werden.

In Räumen, in denen eine gute Reinigungsfähigkeit gefordert wird, kommen traditionell glatte, glänzende und harte Oberflächen zum Einsatz. Für eine Geräuschreduzierung wird allerdings eher weiches und poröses Material benötigt. Ecophon Decken können, in Abhängigkeit vom jeweils gewählten Schallabsorber und der Konstruktion des Systems, staubgewischt, staubgesaugt, feucht abgewischt oder mit Schaum und Hoch- bzw. Niederdruckspülung gereinigt werden. Um eine lange Nutzungsdauer und eine ökonomische Instandhaltung der Decke sicherzustellen, sollte die sichtbare Oberfläche schmutz- und staubabweisend sowie leicht zu reinigen sein. Die Ecophon Akustikdeckenplatten mit der Farbbeschichtung Akutex HS stellen dabei eine gute Wahl dar, da ihre Beschichtung die Ablagerung von Staub verhindert. Sie besitzen eine hohe Beständigkeit gegen Verschmutzung.

## Reinigungsmethoden

Wenn bestimmte Bereiche oder sogar die ganze Decke immer wieder Verschmutzungen ausgesetzt sind, ist die regelmäßige Feuchtreinigung besonders wichtig. Nur so kann vermieden werden, dass sich die Schmutzpartikel über einen langen Zeitraum ansammeln und festsetzen. Der Reinigungsvorgang bleibt so auf Dauer einfach. Werden auf der Rückseite der Deckenplatten Fixier-Clips eingesetzt, erleichtert dies zudem die Reinigung in eingebautem Zustand.

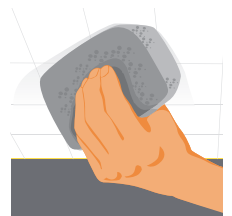
### Trockenreinigung

Das Abstauben der Decke sollte mit einem trockenen, weichen Tuch, einer weichen Bürste o. Ä. geschehen. Beim Staubsaugen ist am Gerät die gleiche Einstellung wie für Textilien, Vorhänge usw. vorzunehmen, das heißt, es wird mit verminderter Saugkraft gearbeitet.



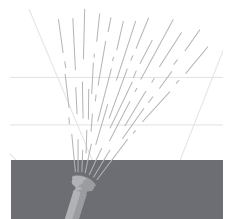
### Manuelle Feuchtreinigung

Zur manuellen Feuchtreinigung werden ein sauberer, weicher Schwamm oder ein Mikrofaser-Tuch und viel warmes Wasser verwendet, dem ein mildes Reinigungsmittel beigegeben werden kann. Alle Hygienesysteme können einmal wöchentlich feucht gereinigt werden.



### Hochdruckreinigung

In Bereichen, die regelmäßig mit Schaum oder Hochdruckspülung gereinigt werden, empfehlen wir Ecophon Hygiene Akustikdeckenplatten mit der Connect C3 Unterkonstruktion. Die Hygiene Systeme wurden gezielt für die häufigere und intensivere Reinigung konzipiert und die Connect C3 Unterkonstruktion entspricht der Korrosionsschutzklasse C3 gemäß DIN EN ISO 12944-2. Der empfohlene Arbeitsdruck beträgt 20 bis 40 bar. Mit einem Abspülwinkel von mindestens 30° und einem Abstand zwischen Düse und Deckenoberfläche von mindestens 30 Zentimetern ist ein Arbeitsdruck von bis zu 80 bar möglich.





## Dampfreinigung

Einige Oberflächen der Ecophon Hygienesysteme können mit Dampf, aber ohne den Einsatz von Reinigungsmitteln, gereinigt werden. Der Dampf löst Verunreinigungen und tötet Mikroorganismen.

## Industrielle Reinigungsmittel

Viele der industriell verfügbaren Reinigungsmittel können für die Reinigung der Ecophon Hygienesysteme genutzt werden. Das beinhaltet sowohl alkalische als auch säurehaltige Mittel – teilweise gilt das auch für die Kombination mit Desinfektionsmitteln. Ethanol, Isopropanol und Natriumhypochlorit sowie gasförmiges Wasserstoffperoxid sind gängige Chemikalien zur Desinfektion und für die Reinigung der Ecophon Hygienesysteme verwendbar.

## Abriebfestigkeit bzw. Waschbeständigkeit

Ecophon bestimmt die Abriebfestigkeit mit dem Gardner-Verfahren nach ASTM D 2486, DIN 53778 und DIN EN ISO 11998, um die bestmögliche Waschbeständigkeit zu garantieren. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass das Ecophon Hygiene Advance™ unempfindlich gegen Abrieb ist.

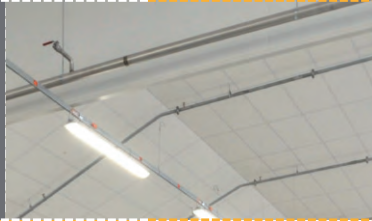
## Reinraumklassifizierung

In manchen Bereichen ist es notwendig, die Anzahl der in der Raumluft befindlichen Partikel zu begrenzen. Diese Anforderung kann z. B. in der Pharma-, Elektronik- und Nahrungsmittelindustrie sowie in Krankenhäusern gelten. Die DIN EN ISO 14644-1 ist eine Norm zur Klassifizierung der Luftreinheit. Das Klassifizierungssystem basiert ausschließlich auf der Konzentration und Größe von Partikeln in der Luft. Die Ecophon Hygiene Systeme sind gemäß dieser Klassifizierung getestet und entsprechen den Anforderungen der Reinraumklasse 5 gemäß DIN EN ISO 14644 -1 und können somit sogar in Operationsräumen eingesetzt werden.

DIN EN ISO 14644-1	US - Federal Standard 209E	Anwendungsbeispiel
ISO-Klasse 1		
ISO-Klasse 2	M 1	
ISO-Klasse 3	M 1.5 (1) M 2	
ISO-Klasse 4	M 2.5 (10) M 3	Räume ohne Anwesenheit von Personen
<b>ISO-Klasse 5</b>	<b>M 3.5 (100)</b> <b>M 4</b>	<b>Operationssaal</b>
ISO-Klasse 6	M 4.5 (1.000) M 5	Produktion von optischen Geräten
ISO-Klasse 7	M 5.5 (10.000) C M 6	
ISO-Klasse 8	M 6.5 (100.000) D M 7	Nahrungsmittelindustrie
ISO-Klasse 9		

# Sicherheit geht vor

## Brandschutzanforderungen



Ecophon Hygiene Systeme sind nicht brennbar.

Ein Feuer kann in einem Gebäude sehr schnell vernichtende Auswirkungen haben. Daher sollte schon in der Planungsphase eines jeden Bauwerkes umfangreiches Know-how genutzt sowie besondere Sorgfalt bei der Auswahl von Baumaterialien verwendet werden.

Alle Ecophon Hygiene Systeme erfüllen die Anforderungen der Euroklasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1.

Ecophon Hygiene ist nach der Prüfnorm DIN EN ISO 1182 als nicht brennbar eingestuft.

### Brandschutz

Die Brandschutzanforderungen an abgehängte Decken können je nach Raum- und Gebäudetyp variieren. Im Detail sind sie in den jeweiligen länderspezifischen Bauverordnungen geregelt. Dennoch lassen sich drei generelle Anforderungen herausfiltern, die im Anfangsstadium eines Brandes bei abgehängten Decken eine immens wichtige Rolle spielen.

- Abgehängte Decken sollten in möglichst geringem Maße zur Brand- und Rauchentwicklung beitragen. Diese Anforderung wird durch den Einsatz einer Decke erfüllt, deren Bestandteile mindestens der Euroklasse B-s1, d0 entsprechen.
- Sie dürfen während der frühen Phasen eines Brandes, also wenn noch Rettungsmaßnahmen und Evakuierungen durchgeführt werden können, nicht wegbrechen und einstürzen.
- Um dieser Anforderung zu genügen, muss ein Deckensystem einer Temperatur von ca. 300°C standhalten.

### Brandverhalten – Die Euroklassifizierung



Das europäische Prüf- und Klassifizierungssystem zum Brandverhalten von Bekleidungen und Materialien unterteilt sich in 7 Hauptklassen:

A1, A2, B, C, D, E und F, wobei A1 die beste Bewertung ist und F für Produkte und Materialien steht, die nicht klassifiziert sind.

Die meisten der Hauptklassen werden zudem um eine weitere Klassifizierung ergänzt, die sich auf die Rauchentwicklung (smoke) und das brennende Abfallen/Abtropfen (droplets) bezieht.

Die Klassifizierung der Rauchentwicklung erfolgt dabei in jeweils 3 Stufen: s1, s2 und s3 – s1 ist die höchste Stufe.

Die Klassifizierung des brennenden Abfallens/Abtropfens erfolgt ebenfalls in 3 Stufen: d0, d1 und d2 – d0 ist die höchste Stufe.



# Produkte für sensible Bereiche

Funktionale Eigenschaften

Eigenschaften 

Übersicht der  
funktionalen  
Anforderungen.



## Schallabsorption

Die Schallabsorption der Produkte wurde gemäß DIN EN ISO 354: 2003 ermittelt (Achtung: aufgrund von unterschiedlichen Prüfverfahren sind die Ergebnisse nicht vergleichbar mit denen älterer Versionen dieser Norm).



## Demontierbarkeit

Alle Systemplatten sind leicht demontierbar und gewähren vollständige Zugänglichkeit zu dem Bereich oberhalb der Decke.



## Reinigung

Die Foodtec Platten können durch tägliches Staubwischen und Staubsaugen, wöchentliche Feuchtreinigung, zweimalig/Jahr mit Hochdruck, viermalig/Jahr mit Dampf gereinigt werden. Die Verwendung von desinfizierenden chemischen Reinigungszusätzen ist möglich. Die Advance Platte kann täglich in allen Arten gereinigt werden.



## Farbtöne und Lichteffektivität

Advance Platten:

Weiß 141, ähnlich NCS S 1000-N / RAL 9003, Lichtreflexionsgrad 73%

Foodtec Platten:

Weiß 500, ähnlich NCS S 0500-N / RAL 9003, Lichtreflexionsgrad 84%



## Feuchtigkeitsbeständigkeit

Die Platten sind bei einer permanenten relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 95% bei 30°C formstabil (DIN EN ISO 4611). Im Rahmen einer Reinigung sind höhere Werte erlaubt.



## Raumklima

Die Produkte können in Reinnräumen der ISO-Klasse 5 nach DIN EN ISO 14644-1 eingesetzt werden.



## Umweltverträglichkeit

Die Produkte sind mit dem Umweltzertifikat "Nordischer Schwan" ausgezeichnet und sind vollständig recyclebar.



## Brandschutz

Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Baustoffklasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1



## Montage

Die Systeme gemäß den nachfolgenden Skizzen montiert. In Räumen mit konstant hoher Luftfeuchtigkeit oder regelmäßiger Feuchtreinigung sollten spezielle korrosionsgeschützte Unterkonstruktionen und Zubehörteile eingesetzt werden.

Die Ecophon-Hygiene-Systempalette beinhaltet die verschiedensten Schallabsorber. Sie alle haben Glaswolle als Grundmaterial.

Die Unterkonstruktion besteht aus korrosionsgeschütztem Material und speziellen Zubehörteilen.

Diese Systeme wurden entwickelt, um auch in extremen Raumumgebungen bestehen zu können.

Sie bringen genau dort ihre Leistung – und das über ihre gesamte Lebensdauer.

# Ecophon Hygiene™ Foodtec Baffel



Die Ecophon Hygiene Foodtec Baffel wurde speziell für Bereiche mit leichter Verschmutzung und erhöhter Luftfeuchtigkeit konzipiert, in denen die Absorber regelmäßig gereinigt werden müssen. Die Baffel wird überall dort eingesetzt, wo Installationen, wie z. B. Beleuchtungselemente, Rohre, Sprinkleranlagen und Lüftungssysteme es unmöglich machen, flache geschlossene Decken zu montieren.

## FORMATE

Abmessungen 1200 x 600 mm, Stärke 50 mm

Das Ecophon Hygiene Foodtec Baffel System besteht aus den Akustikplatten sowie der dazugehörigen System-Unterkonstruktion. Das Gewicht beträgt ca. 6,20 kg/m<sup>2</sup>. Die Baffel ist aus Glaswolle hergestellt, wobei die sichtbare Oberfläche mit der verstärkten Farbbeschichtung Akutex HS versehen ist, die über verbesserte Eigenschaften hinsichtlich Reinigung und Schutz gegen das Eindringen von Wasser verfügt. Dadurch kann die Baffel beidseitig feucht gereinigt werden. Die Kanten sind farbbeschichtet. Die Hygiene Foodtec Baffel wird mit vormontierten Federn aus rostfreiem Stahl geliefert. Die Unterkonstruktion ist aus lackiertem verzinktem Stahl gefertigt.

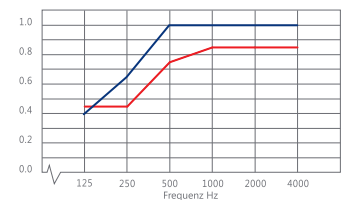


## Schallabsorption

Testergebnisse gemäß DIN EN ISO 354: 2003 im Vergleich von neuem zu altem Prüfverfahren.

Klassifizierung gemäß DIN EN ISO 11654

$\alpha_p$  Praktischer Absorptionsgrad



— Foodtec Baffel in Reihenmontage, mit 1,39 Baffeln pro m<sup>2</sup> gemessen nach neuem Prüfverfahren.

— Foodtec Baffel in Reihenmontage, mit 1,39 Baffeln pro m<sup>2</sup> gemessen nach altem Prüfverfahren.

Produkt Ecophon Foodtec Baffel- Reihenmontage

Reihenachsabstand (mm)	600
Absorptionsklasse	C A
$\alpha_w$	0,70



# Ecophon Hygiene™ Foodtec A



## Details



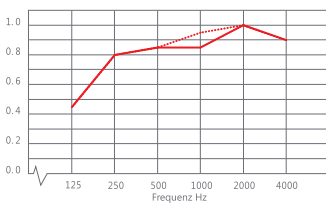
## Schallabsorption



Testergebnisse gemäß  
DIN EN ISO 354

Klassifizierung gemäß  
DIN EN ISO 11654

$\alpha_p$  Praktischer Absorptionsgrad



— Ecophon Hygiene Foodtec A, Dicke 20 mm  
200 mm totale Konstruktionshöhe

..... Ecophon Hygiene Foodtec A, Dicke 40 mm  
200 mm totale Konstruktionshöhe

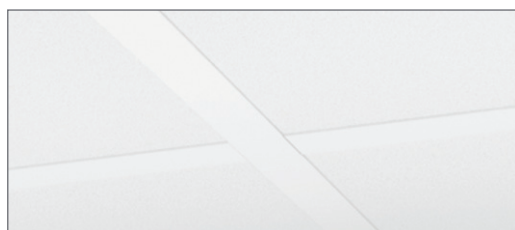
Produkt Ecophon Foodtec A	20 mm	40 mm
Konstruktionshöhe (mm)	200	200
Absorptionsklasse	A	A
$\alpha_w$	0,90	0,95

Die Ecophon Hygiene Foodtec Baffel wurde speziell für Bereiche mit leichter Verschmutzung und erhöhter Luftfeuchtigkeit konzipiert, in denen die Absorber regelmäßig gereinigt werden müssen. Die Baffel wird überall dort eingesetzt, wo Installationen, wie z. B. Beleuchtungselemente, Rohre, Sprinkleranlagen und Lüftungssysteme, es unmöglich machen, flache geschlossene Decken zu montieren.

### FORMATE

Abmessungen 1200 x 600 mm, Stärke 50 mm

Das Ecophon Hygiene Foodtec Baffel System besteht aus den Akustikplatten sowie der dazugehörigen System-Unterkonstruktion. Das Gewicht beträgt ca. 6,20 kg/m<sup>2</sup>. Die Baffel ist aus Glaswolle hergestellt, wobei die sichtbare Oberfläche mit der verstärkten Farbbeschichtung Akutex HS versehen ist, die über verbesserte Eigenschaften hinsichtlich Reinigung und Schutz gegen das Eindringen von Wasser verfügt. Dadurch kann die Baffel beidseitig feucht gereinigt werden. Die Kanten sind farbbeschichtet. Die Hygiene Foodtec Baffel wird mit vormontierten Federn aus rostfreiem Stahl geliefert. Die Unterkonstruktion ist aus lackiertem verzinktem Stahl gefertigt.



# Ecophon Hygiene™ Advance A

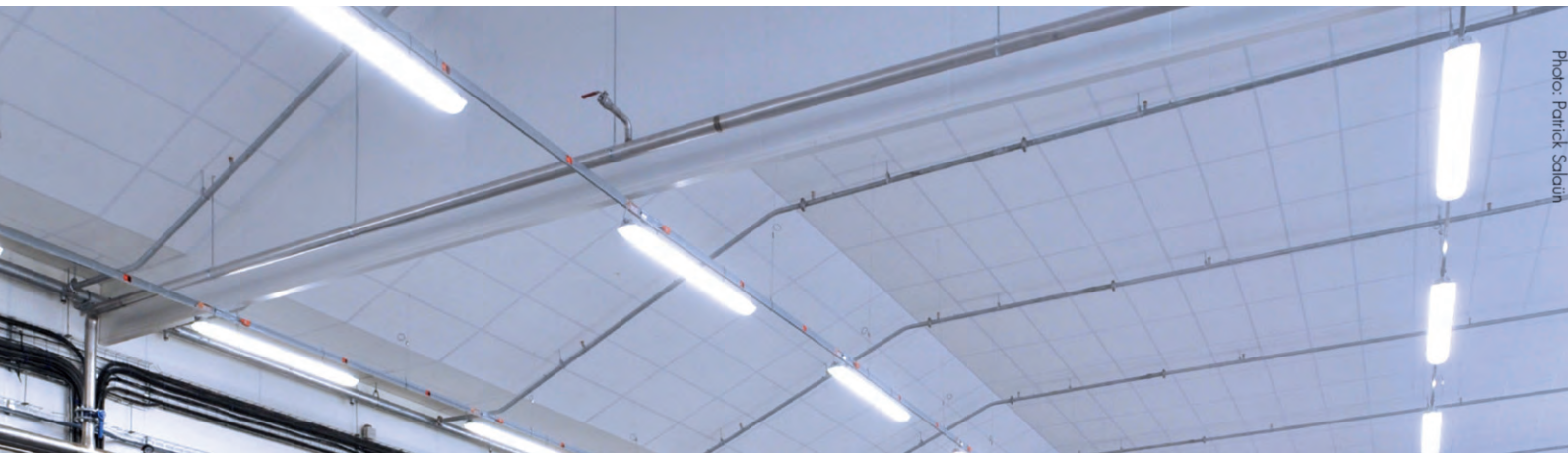
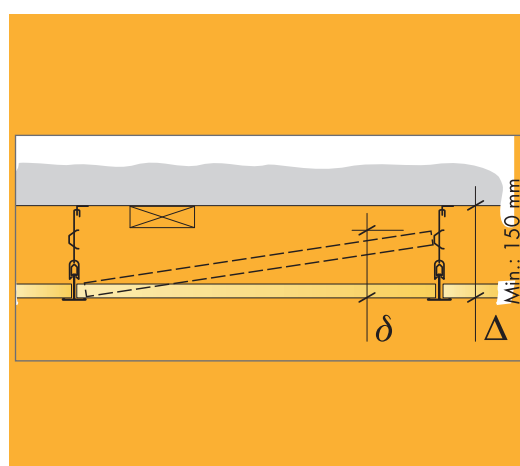


Photo: Patrick Salatin



Ecophon Hygiene Advance A wurde speziell für Bereiche mit starker oder häufiger Verschmutzung konzipiert, die der täglichen Feuchtreinigung bedürfen. Das System eignet sich hervorragend für Reinräume. Das System hat eine sichtbare Unterkonstruktion.

## FORMATE

Abmessungen 1200 x 600 mm, Stärke 20 mm

Das Ecophon Hygiene Advance A System besteht aus den Akustikdeckenplatten sowie der dazugehörigen System-Unterkonstruktion. Das Gesamtgewicht beträgt ca. 3 bis 4 kg/m<sup>2</sup>. Die Akustikdeckenplatten sind aus Glaswolle hergestellt. Das Produkt ist von einer Spezialfolie mit sehr glatter, schmutzabweisender und wasserdichter Oberfläche umhüllt. Diese verhindert das Anlagern oder Eindringen von Partikeln und erleichtert die regelmäßige Reinigung.

Die Unterkonstruktion ist aus lackiertem verzinktem Stahl gefertigt.

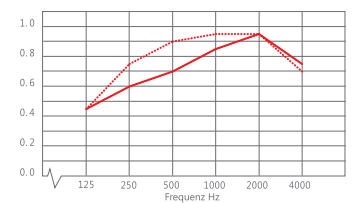


## Schallabsorption

Testergebnisse gemäß  
DIN EN ISO 354

Klassifizierung gemäß  
DIN EN ISO 11654

$\alpha_p$  Praktischer Absorptionsgrad



— Ecophon Hygiene Foodtec A, Dicke 20 mm  
200 mm totale Konstruktionshöhe  
••• Ecophon Hygiene Foodtec A, Dicke 40 mm  
200 mm totale Konstruktionshöhe

Produkt Ecophon Advance A	20 mm	40 mm
Konstruktionshöhe (mm)	200	200
Absorptionsklasse	B	A
$\alpha_w$	0,80	0,90



# Ecophon Hygiene™ Foodtec Wandpaneel



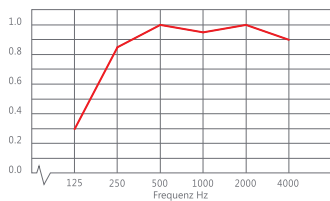
## Details



### Schallabsorption

Testergebnisse gemäß  
DIN EN ISO 354  
Klassifizierung gemäß  
DIN EN ISO 11654

$\alpha_p$  Praktischer Absorptionsgrad



— Ecophon Hygiene Foodtec Wandpanel  
80 mm totale Konstruktionshöhe

Produkt Ecophon Foodtec Wandpanel	40 mm
Konstruktionshöhe (mm)	80
Absorptionsklasse	A
$\alpha_w$	1,00

Das Ecophon Hygiene Foodtec Wandpaneel wurde speziell für Bereiche mit geringer Verschmutzung konzipiert, in denen eine regelmäßige Reinigung erforderlich ist. Darüber hinaus bildet die Wandbaffel eine hervorragende Ergänzung zu abgehängten Akustikdecken, um Flatterechos zu eliminieren. Zudem kann das Paneel als hängende „Akustikschürze“ analog der Baffel genutzt werden. Dadurch können einzelne Hallenbereiche akustisch optimiert werden.

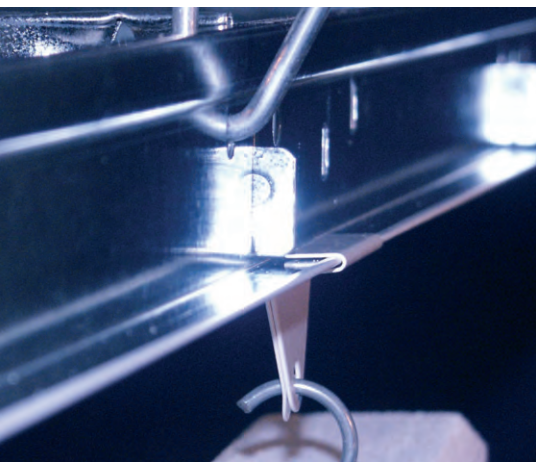
### FORMATE

Abmessungen 1800 x 1200 mm, Stärke 40 mm

Das Ecophon Hygiene Protec Wandbaffel - System besteht aus den Akustikplatten sowie der dazugehörigen System Unterkonstruktion. Das Gewicht beträgt etwa 9,5 kg pro Baffel. Die Baffel ist aus Glaswolle hergestellt, wobei die sichtbare Oberfläche mit der verstärkten Farbbeschichtung Akutex HS versehen ist, die über verbesserte Eigenschaften hinsichtlich Reinigung und Schutz gegen das Eindringen von Wasser verfügt. Dadurch kann das Paneel beidseitig feucht gereinigt werden. Die Kanten sind farbbeschichtet. Die Unterkonstruktion besteht aus speziellen Metallprofilen aus Aluminium oder Edelstahl.



# Unterkonstruktion



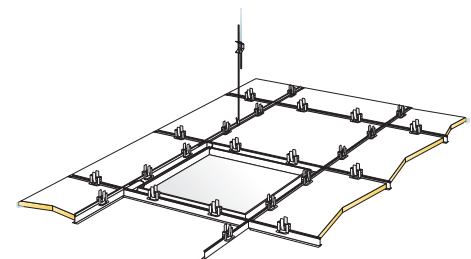
## Korrosive Umgebungen

In der DIN EN ISO 12944-2 werden Umgebungen beschrieben und in fünf Klassen eingeteilt (C1-C5), die sich danach richten, inwieweit die Räume und ihre Ausstattung der Gefahr von Korrosion ausgesetzt sind. Gemäß dieser Norm eignen sich unsere Deckensysteme für den Einsatz in Umgebungen bis einschließlich Klasse C4 – z. B. in Räumen der Fischindustrie, in Spülküchen, in Räumen der chemischen Industrie oder in Schwimmhallen.

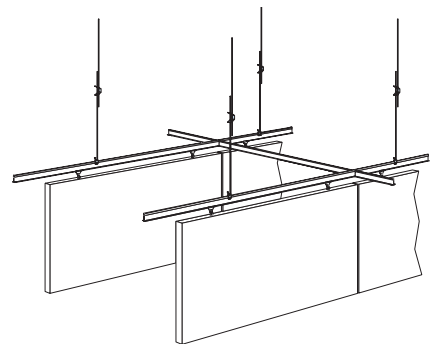


Eine abgehängte Decke erfordert auch eine stabile Unterkonstruktion. Der Einsatz von aufeinander abgestimmten Systemelementen gewährleistet eine einfache, kostengünstige Montage, deren Ergebnis ein robustes und verlässliches Unterkonstruktionsystem ist. Die T-Profile werden durch ein Fertigungsverfahren mit Profilwalzen hergestellt. Sie bestehen aus verzinktem Stahl und sind mit ebenfalls verzinkten sowie zudem lackierten Stahlkappen versehen.

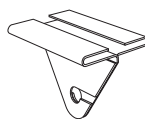
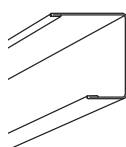
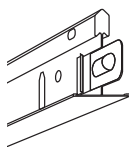
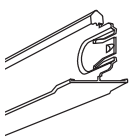
Die Querschienenkupplung sorgt für eine sichere Verbindung zwischen den Profilen und ermöglicht gleichzeitig die Demontierbarkeit. Die Unterkonstruktion ist in verschiedenen Längen und Modulmaßen erhältlich. Für Bereiche, in denen ein besonderer Korrosionsschutz erforderlich ist, bieten wir die Unterkonstruktion auch mit der Korrosionsschutzklasse C3 gemäß DIN EN ISO 12944-2 an.



Ecophon Hygiene™  
Foodtec A / Advance A



Ecophon Hygiene™ Foodtec Baffle



C1 Schiene  
verzinkt,  
unterseitig  
weiß lackiert



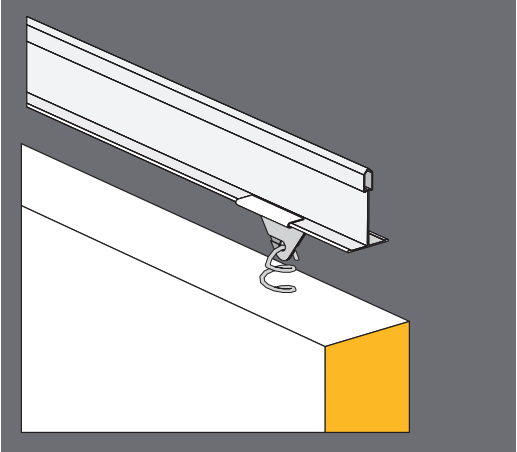
C3 Schiene  
verzinkt,  
allseitig  
weiß lackiert



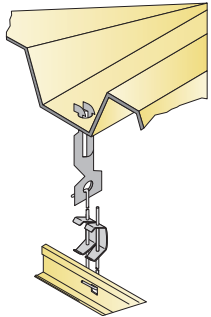
C4 Schiene  
säurebeständigem,  
austenitischen  
Edelstahl



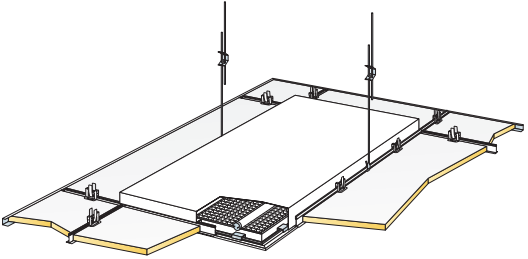
# Details



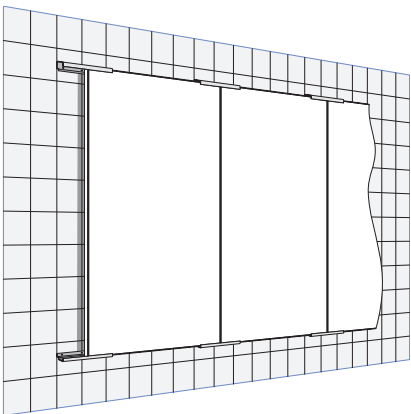
Weitspannsystem



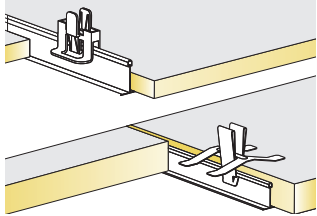
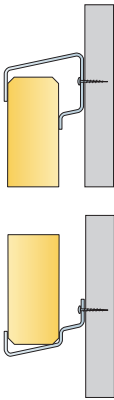
Trapezblechabhänger



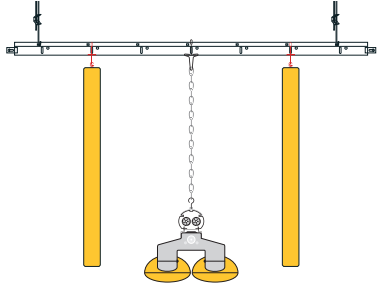
Integrierte Einbauleuchte



Ecophon Hygiene™ Foodtec Wandplatte



Diverses Zubehör



Baffel mit Lichtbandsystem



# Moderne Lichttechnik

Voraussetzung für Produktivität und Arbeitssicherheit



Hohe Produktivität hängt zu einem wesentlichen Teil von Ihren Mitarbeitern ab. Die richtige Lichtgestaltung am Arbeitsplatz kann Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fördern. Richtig eingesetzt, hilft eine moderne Beleuchtungslösung dabei, die Arbeitsplatzbedingungen in der Produktion zu optimieren, Motivation zu steigern, Ermüdung vorzubeugen und Arbeitsunfälle zu vermeiden.

Mit projektbezogenen Lösungen und modular aufgebauten Lichanlagen stellen wir sicher, dass in allen Räumen und Bereichen zu jeder Zeit das optimale Licht bereitgestellt wird. Um die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu fördern, setzen wir dabei zunehmend kombinierte Lösungen aus Tages- und Kunstlicht ein.

Licht brauchen wir nicht nur zum Sehen: Es hat auch großen Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit.

## Beleuchtungsintegration

Nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus praktischen Gründen sollte die Beleuchtung in die Schallschutzdecke integriert werden. Bei horizontal geschlossenen Decken bieten Einlegeleuchten eine einfache und optisch ansprechende Lösung.

Bei Baffeldecken können beispielsweise Wannenslichtsysteme direkt an der Unterkonstruktion der Decke befestigt werden. Die Vorteile sind dabei die leichte Ausrichtung, die exakte Anordnung und die leichtere Montage der Leuchtenreihen. Die Montage sollte direkt mit der Baffelbefestigung erfolgen, erspart eine zusätzliche Einrüstung.

Da für die Beleuchtung eines Arbeitsraumes gesetzliche Vorgaben erfüllt werden müssen, sollte vorab ein Anforderungsprofil für die Leuchten definiert werden, z. B.:

- Einsatzbereiche, z. B. in hohen Umgebungstemperaturen, Verschmutzung, Tiefkühlbereich, etc.
- notwendige Beleuchtungsstärken der Arbeitsbereiche
- Schutzklasse der Leuchte
- zusätzliche Funktionen, z. B. Notlicht, Dynamik, etc.
- ästhetische Ansprüche oder Vorgaben
- Zulassungen der Leuchten, z. B. für die Lebensmittelindustrie
- Energieverbrauch und Wartung

Nach Auswahl des Leuchtentyps sollte eine lichttechnische Berechnung für das Projekt erstellt werden.

Zusätzlich stehen so auch notwendige statische Angaben der Beleuchtungsanlage zur Verfügung.

Auf Wunsch erstellen wir gerne ein Beleuchtungskonzept für Ihr Objekt.

Abgestimmt auf unsere Deckensysteme können wir Ihnen sowohl eine Deckeneinbauleuchte als auch Leuchten für Lichtbandsysteme anbieten.

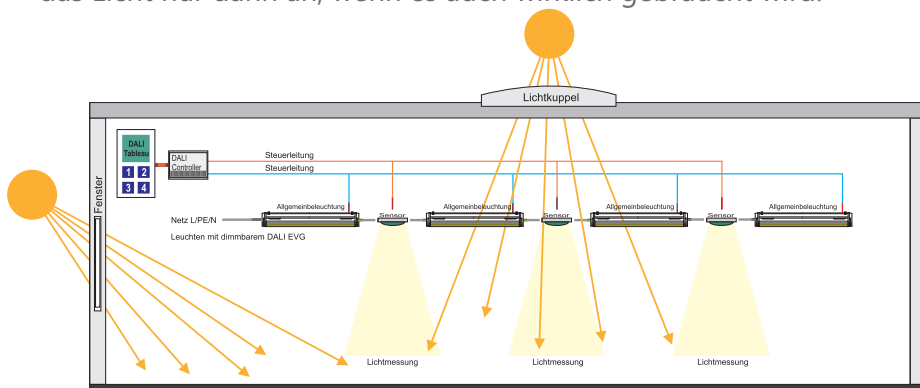


Eine gute Lichtplanung senkt die Beleuchtungskosten.

Licht einschalten  
Geld sparen.



Energieeffizienz ist eng mit dem Thema Lichtmanagement verbunden: Das passende System ermöglicht den intelligenten Einsatz von Licht. Das heißt, Licht wird nur dann genutzt, wenn es gebraucht wird. Für diesen Zweck können elektronische Steuerungskomponenten eine Beleuchtungsanlage intelligent schalten und steuern. So können zum Beispiel spezielle Sensoren das Tageslicht erfassen und messen, wodurch das Kunstlicht automatisch je nach vorhandener Lichtmenge auf das erforderliche Niveau angepasst wird. Genauso funktioniert es auch mit Präsenzmeldern: Die Beleuchtung wird nur dann aktiviert, wenn auch tatsächlich eine Person im Raum ist. Natürlich trägt dies zu einer enormen Steigerung der Energieeffizienz bei. Schließlich ist das Licht nur dann an, wenn es auch wirklich gebraucht wird.

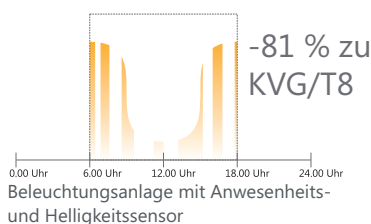
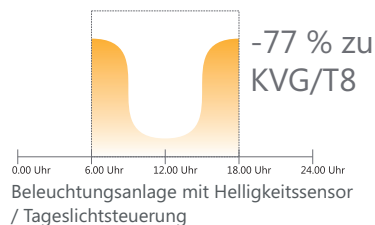
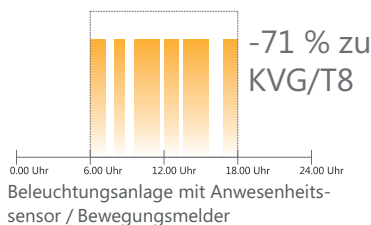
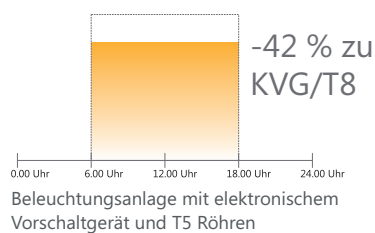
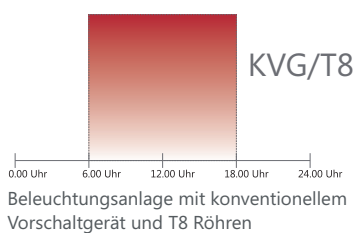


Prinzip einer tageslichtabhängigen Steuerung

Licht einschalten – Geld sparen. In Fabriken macht der Strombedarf für Beleuchtung im Durchschnitt etwa 15 % des gesamten Energiebedarfs aus. Die Ursache für hohe Stromkosten liegt häufig in veralteten Beleuchtungsanlagen.

Durch den Einsatz energieeffizienter Beleuchtung besteht die Möglichkeit die Kosten für den Energiebedarf deutlich zu reduzieren.

Durch eine Erneuerung der Beleuchtungsanlage lassen sich nicht nur die Energiekosten reduzieren, sondern auch Ergonomie und Sicherheit verbessern und die Instandhaltungskosten verringern.



Modernes Lichtmanagement bietet viel Potential zum Energiesparen.

# Im Schadensfall abgesichert?

Sicherheitsbeleuchtung gehört zum Arbeitsschutz



Muss Ihr Betrieb eine Sicherheitsbeleuchtung installieren?



## Die neuen „Technischen Regeln für Arbeitsstätten“

ASR A1.3  
Sicherheits- und Gesundheitschutzkennzeichnung  
(04/2007)

ASR A2.3  
Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan  
(08/2007)

ASR A3.4/3  
Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme  
(05/2009)

Die Berufsgenossenschaftliche Regel  
(BGR) 216  
Optische Sicherheitsleitsysteme

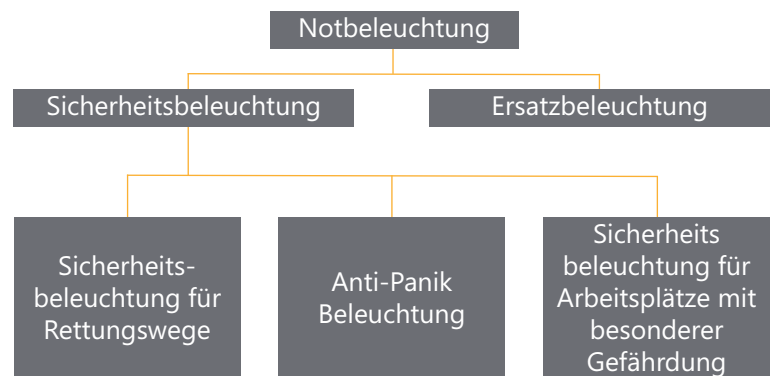
## Sicherheitsbeleuchtung in Arbeitsstätten

Die Unfallsicherheit an Arbeitsplätzen sind ein Teil des Arbeitsschutzes. Dies gilt sowohl für die eigenen als auch für die Mitarbeiter von Fremdfirmen, die auf dem Gelände arbeiten oder auch nur kurz zu Besuch sind. Alle Personen müssen bei plötzlicher Dunkelheit nach einem Netzausfall ihren Aufenthaltsort ohne Unfallgefahren verlassen können.

In der Regel ist dies nur mit einer Sicherheitsbeleuchtung möglich. Gemäß § 5 ArbSchG muss jeder Arbeitgeber durch eine Gefährdungsbeurteilung ermitteln, ob eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig ist oder nicht. Diese Beurteilung muss dokumentiert werden.

Alle aus der Beurteilung abgeleiteten Vorkehrungen müssen dem Stand der Technik gemäß den neuen Arbeitsstättenregeln (ASR) entsprechen. Diese sind in den „Technischen Regeln für Arbeitsstätten“ der Arbeitsstättenverordnung konkretisiert. Diese Vorschriften nehmen Arbeitgeber in die Pflicht – auch dann, wenn die Gefährdung wegen baulicher oder nutzungsbedingter Änderungen neu bewertet werden muss. Arbeitgeber, die sich an die Maßgaben der ASR halten, handeln in jedem Fall nach dem Stand der Technik und können im Schadensfall belegen, dass alle Vorschriften der ArbStättV eingehalten wurden.

Nachfolgende Grafik zeigt die Definition der Notbeleuchtung nach der DIN EN 1838.



Können Ihre Mitarbeiter bei Ausfall der Beleuchtung ihre Arbeitsplätze gefahrlos verlassen?

# Sicherheitsbeleuchtung ist Arbeitsschutz



## Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung

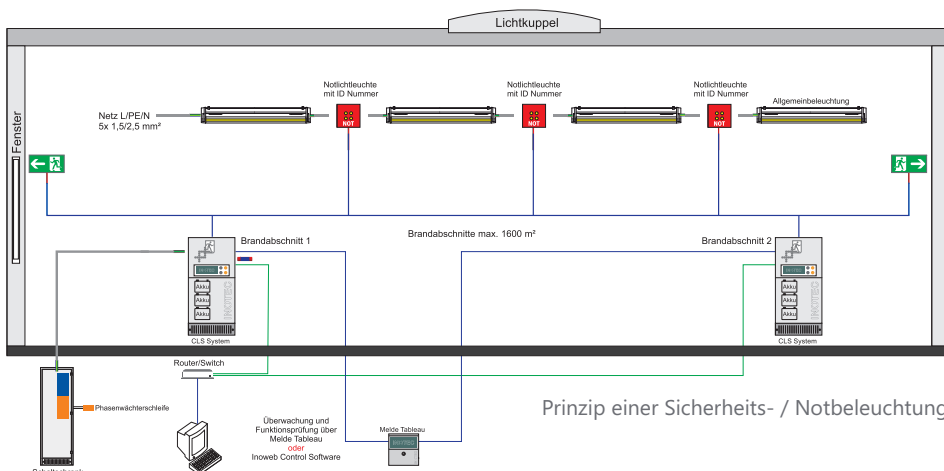
Da eine Sicherheitsbeleuchtung bei Netzausfall einsatzfähig sein muss, wird im Notfall üblicherweise auf Batteriebetrieb umgeschaltet. Dabei können Einzelbatterieleuchten oder Leuchten mit einer Zentralbatterie eingesetzt werden.

Der Gesetzgeber schreibt die regelmäßige Überprüfung und Wartung von sicherheitstechnischen Anlagen vor. Hierbei müssen tägliche, monatliche und jährliche Prüfungen und Tests vorgenommen und dokumentiert werden. Schon aus wirtschaftlichen Gründen empfiehlt sich bei größeren Betrieben deshalb der Einsatz zentraler Batterieversorgungen mit zentralen Überwachungssystemen

Über solche Systeme können somit die Funktionszustände von Leuchten inklusive Standortbeschreibung, Kabelwegen, Unterverteilungen und Batterieanlagen angezeigt werden.



Für Ihren Betrieb können wir Ihnen ein Konzept erstellen und aufeinander abgestimmte Systemlösungen anbieten.



Prinzip einer Sicherheits- / Notbeleuchtung

## Prüfen Sie Ihren Betrieb:

**1. Gefahrloses Verlassen**  
Ist das gefahrlose Verlassen der Arbeitsplätze bei Dunkelheit möglich?

Ja:

Die Ausgänge müssen gekennzeichnet sein

Nein:

Eine Sicherheitsbeleuchtung mit mindestens ein 1 Lux Beleuchtungsstärke ist notwendig.

**2: Unfallgefahr**

Droht nach einem Netzausfall beim Verlassen des Gebäudes Unfallgefahr durch Hindernisse oder einen unübersichtlichen Fluchtweg?

Ja:

Eine Sicherheitsbeleuchtung mit mindestens ein 1 Lux Beleuchtungsstärke ist notwendig.

An Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung ist eine Sicherheitsbeleuchtung von mindestens 15 Lux Beleuchtungsstärke notwendig.

**3. Zusätzliche Gefährdung**

Wenn es zum Beispiel sehr wahrscheinlich ist, dass ein Arbeitsplatz und die ihm zugeordneten Fluchtwege verräumen, liegt eine zusätzliche Gefährdung vor. In diesen Fällen muss außer der Sicherheitsbeleuchtung ein optisches Sicherheitsleitsystem installiert werden.

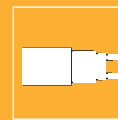
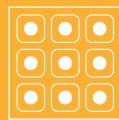
# Beleuchtung










## Protection Flat



4/54 Watt  
Lichtstrom 17800 Lumen



-  **Formate** Einlegeleuchte verfügbar für Modulmaße:  
L/B 1200/600 mm, 1200/300 mm, 600/600 mm, notwendige Einbauhöhe 250 mm
-  **Elektrik** 230 - 240 V, 50 Hz, Leuchtröhrentyp T5, Notlichtbetrieb auf Anfrage
-  **Wattage** 600/600 mm 3/14 W oder 4/14 W, EVG  
1200/300 mm 2/28 W oder 2/54 W, Multi EVG, 1200/600 mm 4/28 W oder 4/54 W, Multi EVG
-  **Gewichte** 600/600 mm ca. 4,8 kg, 1200/300 mm ca. 5,1 kg, 1200/600 mm ca. 8,4 kg
-  **Reflektoren** Lichtverteilung direkt mittels prismatischem oder opalem Diffusor aus Acrylglas mit Aluminiumrahmen natur eloxiert.
-  **Schutzarten** Schutzklasse 1, Schutzart IP54, anderer Leuchtentyp mit Schutzart IP65 auf Anfrage
-  **Montage** Die Einlegeleuchte wird anstelle einer Deckenplatte in die Unterkonstruktion eingelegt. Je nach verwendetem Leuchtentyp sind zusätzliche Abhängungen wegen der Gewichtlast zu berücksichtigen.

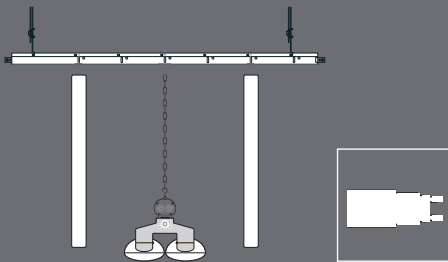









Die Leuchte ist auch in LED-Version lieferbar.



## Efficient T5

2/80 Watt  
Lichtstrom 12300 Lumen



-  **Formate** Leuchte: L/B/H 1497/269/150 mm, Tragschienensystem: Höhe 54 mm, Längen bis 6000 mm
-  **Elektrik** 230 - 240 V, 50 Hz, Leuchtröhrentyp T5, Notlichtbetrieb auf Anfrage
-  **Wattage** 2/80W, Industrie EVG
-  **Gewichte** Leuchte inkl. Reflektoren ca. 4,6 kg, Tragschiene inkl. Zubehör ca. 6,5 kg / lfdm
-  **Reflektoren** Lichtverteilung mittels opalem Hochleistungsreflektor aus Acrylglas schlagzäh oder Polycarbonat schlagfest
-  **Schutzarten** Schutzklasse II nach VDE 0711/EN 60598, Schutzart IP65, staubdicht, strahlwassergeschützt
-  **Montage** Die Leuchte kann als Einzelleuchte oder innerhalb eines Lichtbandsystems verwendet werden. Die Lichtbänder werden innerhalb der Tragschiene verdrahtet und können von der Rohdecke oder von der Schallschutzdecke abgehängt werden.



**Standardausführung der Leuchte mit:**  
pralux® Hochleistungs - Reflektoren  
V<sub>2</sub>A Clip zur Befestigung des Reflektors  
Industrie EVG „Tridonic“  
wartungsfreundlicher XXL-Deckel  
4-fach Kabeleinführung deckenseitig



# Beleuchtung

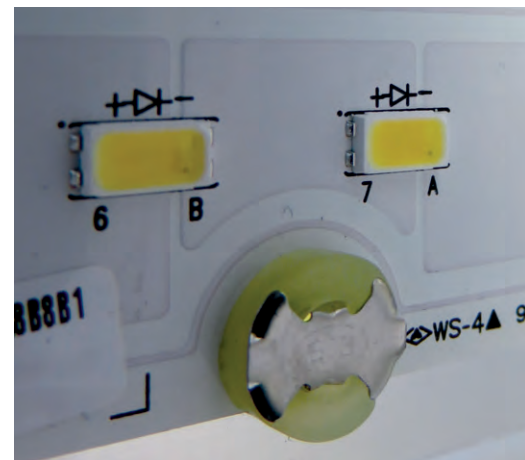
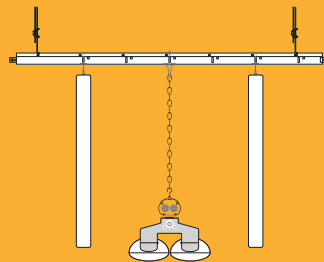
Mehr Licht mit weniger Energie  
Weniger Leuchten durch  
höhere Effizienz








## Efficient LED



**pralux®**  
Der Hoch-Leistungs-Reflektor

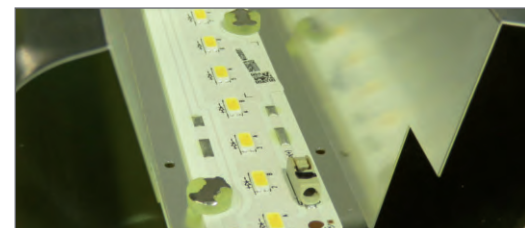
2/65 Watt  
Lichtstrom 15680 Lumen



-  **Formate** Leuchte: L/B/H 1542/269/150 mm, Tragschienensystem: Höhe 54 mm, Längen bis 6000 mm
-  **Elektrik** 230 - 240 V, 50 Hz, Hochleistungs LED, Trafo elektronisch, Notlichtbetrieb auf Anfrage
-  **Wattage** 2/65W, totale Systemleistung 131W
-  **Gewichte** Leuchte inkl. Reflektoren ca. 4,6 kg, Tragschiene inkl. Zubehör ca. 6,5 kg / lfdm
-  **Reflektoren** Lichtverteilung mittels opalem Hochleistungsreflektor aus Acrylglas schlagzäh oder Polycarbonat schlagfest
-  **Schutzarten** Schutzklasse II nach VDE 0711/EN 60598, Schutzart IP65, staubdicht, strahlwassergeschützt
-  **Montage** Die Leuchte kann als Einzelleuchte oder innerhalb eines Lichtbandsystems verwendet werden. Die Lichtbänder werden innerhalb der Tragschiene verdrahtet und können von der Rohdecke oder von der Schallschutzdecke abgehängt werden.



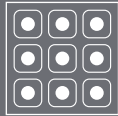
**Standardausführung der Leuchte mit:**  
pralux® Hochleistungs - Reflektoren  
V<sub>2</sub>A Clip zur Befestigung des Reflektors  
Industrie EVG „Tridonic“  
wartungsfreundlicher XXL-Deckel  
4-fach Kabeleinführung deckenseitig



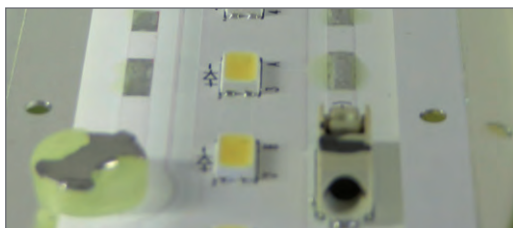


## Quadronius LED

1/150 Watt  
Lichtstrom 12720 Lumen



- Formate**      Leuchte 1/150W: L/B/H 289/289/165 mm, Leuchte 2/150W: L/B/H 612/289/165 mm
- Elektrik**      230 - 240 V, 50 Hz, Hochleistungs - LED, Konverter
- Wattage**      1/150W oder 2/150W
- Gewichte**      1 - lampig 5,7 kg, 2 - lampig 11,6 kg
- Reflektoren**    Lichtverteilung mittels verschiedener Optiken als Raum-, Tief- oder Breitstrahler  
 Schutzscheibe ESG oder Polycarbonat schlagfest, verschiedene Lichtfarben möglich
- Schutzarten**   Schutzklasse I nach VDE 0711/EN 60598, Schutzart IP65, staubdicht, strahlwassergeschützt
- Montage**      Die Leuchte kann in Pendelmontage oder direkt an Wand oder Decke befestigt werden.  
 Einsatzbereiche sind ungeschützte Außenbereiche, Logistikzentren, Industriehallen, Kühlhäuser (-30°C), Hochregallager.





Reiss Industrieakustik AG

St. Nikolausplatz 11

D - 34576 Homberg (Efze)

Fon: +49(0)5681- 71991

Fax: +49(0)5681- 71992

Email: [info@reiss-industrieakustik.com](mailto:info@reiss-industrieakustik.com)

Internet: [www.reiss-industrieakustik.de](http://www.reiss-industrieakustik.de)