



SYSTÈMES DE VOUTES LAMILUX

LA LUMIÈRE DE JOUR EN CONTINUE

LA LUMIÈRE DU JOUR SUR MESURE ET LA SÉCURITÉ POUR L'INDUSTRIE

« Si l'on souhaite fournir la meilleure performance dans un atelier de production ou dans un entrepôt de stockage, on a besoin d'un environnement optimal avec les commandes adaptées. À cet effet, nous avons développé des lanternes continues qui peuvent être personnalisées pour chaque cas d'application. En tant que systèmes entièrement sans pont thermique, ils laissent passer beaucoup de lumière naturelle, d'air frais tout en garantissant la sécurité en cas d'incendie dans un des halls. Notre savoir-faire s'articule justement autour de la réalisation du potentiel optimal à partir des pans de toitures. »

Sören Winkler Direction de vente des systèmes d'éclairage zénithal



La philosophie CI de LAMILUX

La satisfaction du client est au centre de notre activité, car elle seule justifie notre existence. Ceci requiert une parfaite symbiose, identité et harmonie entre l'orientation de l'entreprise et les intérêts du client.

Cette idée directrice de notre comportement entrepreneurial et des rapports quotidiens que nous entretenons avec nos clients est décrite par LAMILUX dans sa philosophie d'entreprise :

Customized Intelligence - un programme au service du client :

Cela représente pour nous l'obligation morale de fournir des prestations de pointe et une primauté de services dans tous les domaines pertinents pour nos clients, et en particulier en tant que :

- Leader en qualité – le meilleur bénéfice pour le client
- Leader en termes d'innovation - à la pointe de la technologie
- Leader en termes de service - rapide, simple, fiable et aimable
- Leader en termes de compétence - le meilleur conseil technique et commercial
- Leader dans la résolution de problèmes - des solutions individuelles sur mesure



SOMMAIRE

Voutes LAMILUX

Description du produit	Page 4
Variantes du produit	Page 12
Rénovation	Page 20
Références	Page 22
Par toutes les conditions climatiques	Page 24
Évacuation des fumées et de la chaleur	Page 26
Technologies de ventilation	Page 28
Équipements	Page 30

VOUTES LAMILUX

Chaque collaborateur ou chaque responsable est reconnaissant de bénéficier d'un passage généreux de la lumière naturelle dans des halls industriels ou de stockage. Les solutions de puits de lumière comme les systèmes de voute sont surtout adaptées aux constructions plates. Elles orientent une lumière du jour saine à l'intérieur des bâtiments, permettent de faire des économies d'énergie et peuvent servir non seulement de système d'aération mais également de système d'évacuation des fumées et de la chaleur (DENFC).

La voute LAMILUX offre par ailleurs une excellente isolation thermique et une garantie sans faille en présence de fortes charges générées par le vent et la neige. Le système global est constitué d'un grand nombre de composants individuels parfaitement adaptés entre eux. Cela permet la création de solutions de puits de lumière innovantes et sur mesure, même en trois variantes : la voute de type B de forme courbée, sa variante en voute passive dont l'efficacité énergétique est encore plus importante ainsi que la voute en shed de type S en forme de bâtière.



Voute LAMILUX Continuous Rooflight B



Voute LAMILUX Continuous Rooflight S



VOUTES LAMILUX



EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE

Des valeurs de d'isolation thermique testées et certifiées (ETA – évaluation technique européenne)

Optimisation des processus isotherme et de la ventilation du joint central ainsi que la minimisation des risques de condensation grâce à la séparation thermique sur l'ensemble des composants de la structure.

Effet isolant et étanchéité à l'air optimaux de la structure globale, convient aux enveloppes de bâtiments étanches à l'air (Blower Door)

Passage de la lumière individuel et apport en chaleur solaire grâce à des vitrages en matières plastiques adaptés spécifiquement au bâtiment avec des coefficients de transmission thermique allant jusqu'à 1,0 W/(m²K)



FONCTIONNALITÉ DANS DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

Longue durée de vie grâce à l'absorbeur des effets de dilatation figurant de protection optimale de la construction en présence de neige, de glace, de vent et de forte chaleur

Haute stabilité et haute sécurité en présence de charges générées par le vent et la neige grâce à la régulation dynamique des couples dans les clapets

Résistance contre la grêle et étanchéité à l'eau testée sous l'effet de fortes pluies et de tempêtes (DRI 3,0 m²/s)

Étanchéité à la pluie battante grâce à des cadres d'étanchéité soudés dans les systèmes à clapets et une étanchéité à l'air certifiée du système global



SÉCURITÉ

Protection anti-feu préventive conforme à la norme DIN 18234 : Empêche la propagation du feu sur le toit grâce à la protection anti-feu linéaire

Fonte des vitrages en cas d'incendie pour garantir l'évacuation de la chaleur

Intégration de systèmes naturels de désenfumage et d'évacuation de la chaleur (EFC) et de commandes d'évacuation des fumées et de la chaleur pour désenfumer le bâtiment en cas d'incendie

Types de vitrages résistants aux brandons et à la chaleur rayonnante



ABSORBEUR DE DILATATION ACTIF

L'absorbeur de dilatation actif veille à une fixation solide et étanche sur le long terme entre les baguettes de recouvrement et le vitrage. Même sous l'effet de forces de traction du vent importantes et de fortes charges liées à la neige, le glissement des joints est empêché dans la zone des croisillons porteurs.

L'absorbeur de dilatation actif compense les contraintes et dilata-tions générées par les charges subies. De plus, la jonction entre les joints et les baguettes de recouvrement résiste aux poussées – ce qui constitue une protection optimale avec une exposition à la neige, au gel, au vent et à des fortes chaleurs.



La sécurité dans le moindre détail

- + Le vitrage est relié de manière étanche et solide aux baguettes de recouvrement et aux croisillons porteurs.
- + Les baguettes de recouvrement disposent de rails de guidage intégrés, destinés au montage de ferrures, de systèmes d'ombrages et de dispositifs de maintenance.
- + La sécurité de serrage est améliorée par une extension de la zone d'adhérence.

PROTECTION ANTI-FEU LINÉAIRE

Dans le cas d'un incendie qui se développe à partir de l'intérieur du bâtiment, les composants parfaitement accordés entre eux du profilé d'assise du lanterneau continu agissent contre la propagation du feu vers le toit, ce qui est vérifié selon la norme DIN 18234. L'absence de mesures complémentaires complexes comme par exemple le déversement de gravier, la protection anti-feu linéaire empêche « l'effet de mèche » tant redouté dans l'environnement de l'ouverture du puits de lumière et évite ainsi une propagation des flammes de l'intérieur vers la couverture.

Lorsqu'une costière est, par exemple, fixée sur une sous-structure, le revêtement de la toiture est souvent posé jusqu'à l'extrémité intérieure du bord supérieur du relevé et acheminé sous le profilé d'assise de la voute. Un incendie à l'intérieur du bâtiment implique généralement que le revêtement de la toiture s'enflamme sur le côté intérieur du relevé en ayant tendance à se propager vers le revêtement extérieur comme une « mèche allumée ».

La protection anti-feu linéaire doit être considérée comme un système ingénieux qui limite la propagation du feu dans la zone de la traversée du toit. Le profilé d'assise de la voute joue un rôle important dans ce processus : il est fabriqué en matière thermoplastique qui, en se ramollissant sous l'effet de la chaleur, se replie directement sur le bord en feu du revêtement de toiture. Les joints en feu sont donc étanchés, l'arrivée d'oxygène est coupée et le feu s'éteint à cet endroit. La propagation du feu vers l'extérieur du toit peut être évitée de cette manière.

Technologie de protection anti-incendie sophistiquée

- + La technologie brevetée empêche la propagation du feu sur le toit par le biais d'ouvertures conformément aux dispositions de la norme DIN 18234 partie 4.
- + La protection anti-feu linéaire permet d'éviter des mesures complexes comme le déversement de graviers autour de la voute.



CONVERTISSEUR DE CHARGES ISOTHERME

Le convertisseur de charges isotherme dirige la force de portée de la voute de manière ciblée dans la sous-construction. Puisque le profilé d'assise est alors libéré des charges et tensions, il est possible de renoncer à d'autres composants métalliques à conduction thermique dans le profilé d'assise.

Il est donc possible d'avoir recours à des plastiques de haute qualité possédant d'excellents coefficients d'isolation thermique. Cela permet d'optimiser durablement les courbes isothermes qui traversent la structure et d'éviter les ponts thermiques.



Profitez d'une efficacité énergétique maximale

- + Le profilé d'assise possède une excellente isolation thermique.
- + Le risque de condensation est sensiblement réduit.
- + La ventilation du joint central est optimisée.
- + La vue intérieure offre un visuel lisse grâce à un nombre réduit de bordures et veille ainsi à une pollution moins importante.

PROCESSUS ISOTHERMES SANS POINTS FAIBLES

Nous exigeons de nos produits d'offrir une contribution maximale aux performances énergétiques optimisées des bâtiments. Nous en tenons compte dans une large mesure dans les systèmes de voute LAMILUX.

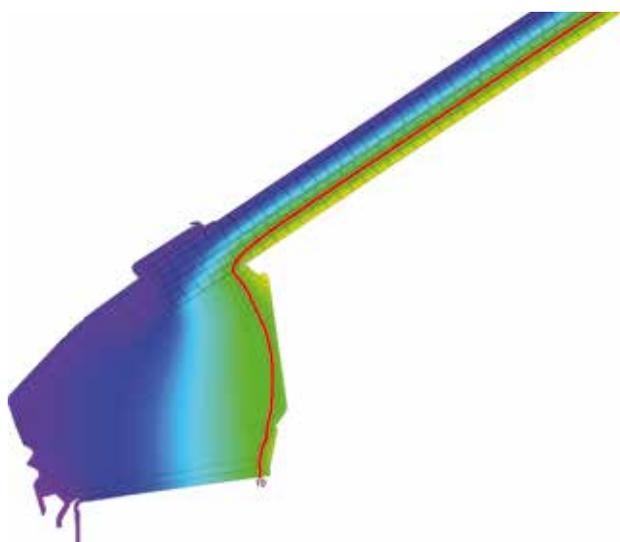
Profil isotherme optimisé

Le profil isotherme, les lignes isothermes ou simplement les isothermes représentent une ou plusieurs frontières fictives le long desquelles la température est constante. Pour les voutes LAMILUX, ces courbes isothermes traversent la structure de manière stable. Cela permet de minimiser considérablement les risques liés à la condensation à l'intérieur de la structure.

Les tracés des isothermes sont déterminés et définis de la manière suivante

- Pour cerner le risque de condensation, des conditions standards ont été définies. Selon la norme DIN 4108-2 « Isolation thermique et économie d'énergie dans les bâtiments », ces conditions sont les suivantes : Une température intérieure de 20° C, une température extérieure de -5° C, une humidité relative de 50 %.

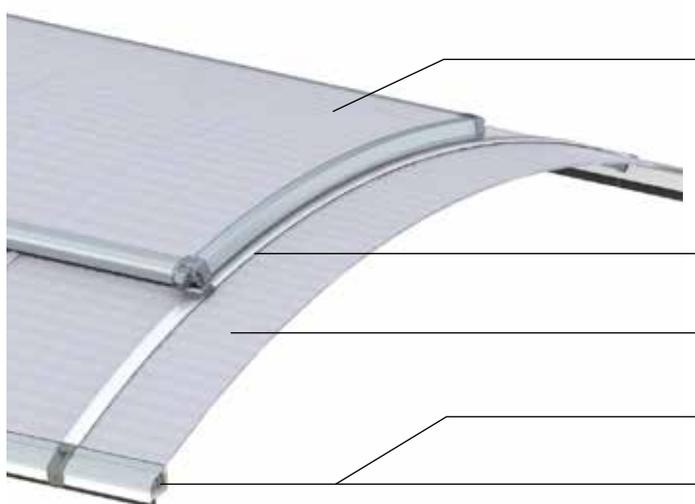
- Le profil des températures au sein de la construction peut être représenté par des isothermes.
- Si l'on intègre ces conditions standards, la condensation se forme sur le côté intérieur de la voute lorsque la température descend en-dessous de 10° C. La condensation constitue un risque de moisissure et de givre et par conséquent, elle implique de potentiels endommagements sur la construction.
- Plus la structure de la bande lumineuse est sophistiquée, moins le froid entre dans le bâtiment et la surface du côté intérieur de la bande lumineuse reste à des températures chaudes.
- Les courbes isothermes de 10° (la ligne rouge sur l'illustration) renseigne au sujet des endroits auxquels il faut s'attendre à de la formation de condensation sur le côté intérieur de la bande lumineuse : toujours aux endroits où la courbe isotherme 10° C sort de la construction. Comme on peut le voir dans l'illustration, la courbe isotherme 10° C reste entièrement à l'intérieur de la structure pour les voutes de LAMILUX.



VOUTE LAMILUX CONTINUOUS ROOFLIGHT B

Notre voute LAMILUX Continuous Rooflight B constitue une référence en termes énergétiques et statiques pour les systèmes à lumière naturelle. Cela signifie concrètement qu'il s'agit d'un système de voute à structure modulaire possédant un bilan énergétique optimal grâce à sa séparation thermique sans faille. Avec le grand choix en clapets de désenfumage et d'évacuation de la chaleur intégrables la voute, il est possible de trouver des solutions optimales pour presque chaque cas d'application d'évacuation des fumées et de la chaleur et d'aération du bâtiment.

La voute est optimisée pour un passage généreux de la lumière naturelle pour éclairer de grandes surfaces de halls, mais elle permet aussi une évacuation de la chaleur de grands volumes grâce aux variantes de vitrages qui offrent la possibilité de fondre en cas d'incendie. Selon les standards, le système constitue une solution abordable et optimale pour les halls industriels et de stockage, mais il peut également être adapté pour une intégration dans des gymnases ou des halls commerciaux qui requièrent des propriétés d'isolation thermique améliorées.



Le clapet à forme voûtée en tant que solution de ventilation ou d'évacuation des fumées et de la chaleur **avec des valeurs U_f optimisées**, offrant une excellente séparation thermique et un système d'ajustage perfectionné pour le réglage des clapets

Ceinture de tension avec absorbeur de dilatation actif

Grande variété en vitrages en polycarbonate pour n'importe quel cas d'application

Convertisseur de charges isothermique

Profilé d'assise : Empêche efficacement la propagation du feu sur la toiture selon DIN 18234



VOUTE LAMILUX CONTINUOUS ROOFLIGHT B PASSIVHAUS

Si l'on souhaite construire des complexes de halls en respectant un haut standard en termes de rendement énergétique, nos voutes certifiées pour les maisons passives constituent un bon choix. Le système global possède un coefficient de transmission thermique de seulement 0,95 W/(m²/K). Ceci permet d'obtenir une structure globale sans ponts thermiques avec des profils isothermes continus.

Les composants métalliques intérieurs et extérieurs sont thermiquement totalement séparés entre eux. Le convertisseur de charges isotherme permet le recours à des matériaux à forte isolation thermique à la base et le vitrage complémentaire contribue également aux excellentes propriétés d'isolation thermique du système global. Il s'agit donc du premier système de voute pour maisons passives certifié du monde.



Vitrage en polycarbonate compatible avec la maison passive

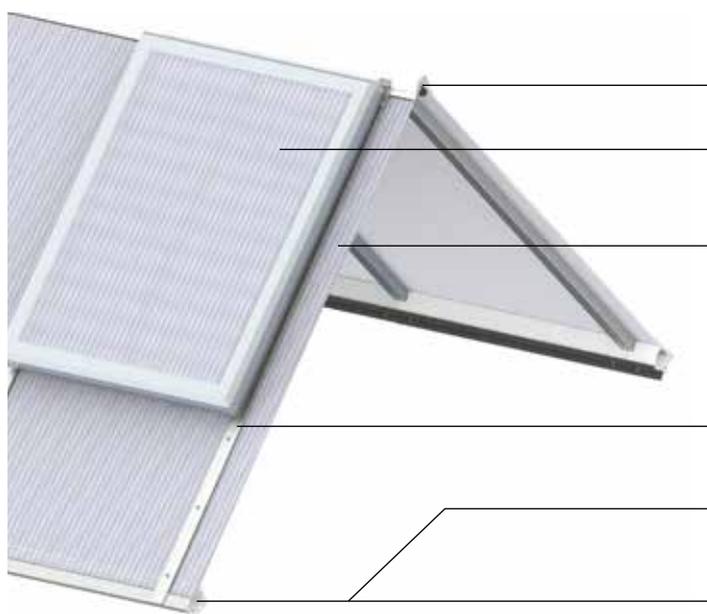
Profilé d'assise à isolation thermique optimisée



VOUTE LAMILUX CONTINUOUS ROOFLIGHT S

La voute LAMILUX Continuous Rooflight S est un système modulaire en forme de bâtière et dont les vitrages peuvent être exécutés dans diverses matières plastiques en fonction des besoins. Son système de profilés, complètement séparé thermiquement assure une protection thermique optimale et réduit au maximum les risques de condensation au niveau des surfaces de la structure, par rapport à des conceptions classiques dépourvues de cette séparation thermique.

Combiné au système de costières et optimisé à cet effet, la voute type S offre des solutions sans que le client ait besoin de construire des surélévations supplémentaires. Avec les clapets intégrables de désenfumage et d'évacuation de la chaleur intégrables la voute, il est possible de trouver des solutions optimales pour presque chaque cas d'application d'évacuation des fumées et de la chaleur et d'aération du bâtiment.



Profilé de recouvrement du faîte

Clapet servant de possibilité d'aération ou de système d'évacuation des fumées et de la chaleur qualifié

Grande variété en vitrages en polycarbonate pour n'importe quel cas d'application

Ceinture de tension avec absorbeur de dilatation actif

Convertisseur de charges isothermique

Profilé d'assise : Empêche efficacement la propagation du feu sur la toiture selon DIN 18234



RESTER SOUPLE DANS LA CONSTRUCTION ET LA RÉNOVATION MODERNES

L'efficacité énergétique, le design moderne et le recours à des éléments de construction durables dominent le marché des nouvelles constructions et des rénovations de halls industriels, de stockage et d'exposition. Les trois variantes de voute LAMILUX Continuous Rooflight S offrent la flexibilité architecturale dans la planification esthétique et fonctionnelle.



Voute LAMILUX Continuous Rooflight S 30°

Le toit en bâtière à lanterneaux continus a été exécuté avec une inclinaison de 30 degrés à la base. Cette variante s'intègre harmonieusement dans le paysage de la toiture. Cette offre un large choix en variantes pour l'intégration de systèmes à clapets modulaires et combinables destinés aux systèmes DENFC et d'aération. Le lanterneau continu LAMILUX Continuous Rooflight S 30° peut être fabriqué avec une longueur allant jusqu'à six mètres.



Voute LAMILUX Continuous Rooflight S 45°

La variante pour une inclinaison à 45 degrés de la toiture en bâtière offre une grande flexibilité dans l'intégration de dispositifs DENFC. La forme plus raide permet d'obtenir une surface plus importante pour l'intégration de systèmes à clapets tout en augmentant la surface d'évacuation des fumées. La voute LAMILUX Continuous Rooflight S 45° peut être fabriqué avec une longueur allant jusqu'à 4,75 mètres.



Voute LAMILUX Continuous Rooflight S Shed

La variante du lanterneau continu sous forme de toit en shed avec un angle d'inclinaison de 30 et de 60 degrés permet l'intégration de panneaux photovoltaïques. Il est possible de poser des modules photovoltaïques sur le large dos à redents grâce à la sous-construction porteuse très solide. Voute LAMILUX Continuous Rooflight S peut être fabriqué avec une longueur allant jusqu'à quatre mètres.

TECHNOLOGIE BIONIQUE DE SERRAGE DYNAMIQUE

La technique bionique de serrage dynamique repose sur un principe de conception de voutes en forme de toit en bâtière dans la zone du faîtage. Elle permet de créer une compensation flexible des forces et contraintes en présence de fortes charges auxquelles est exposée la structure globale. Dans ce contexte, la technologie s'oriente selon la capacité de la nature à concevoir de manière intégrative des formes et des fonctionnalités.

riaux comporte des secteurs rigides, élastiques et semi-élastiques. En plus des assemblages par serrage et les emboîtements statiques, les composants peuvent également être reliés à l'aide de techniques de fermetures reposant sur la résistance par friction. Cela permet d'obtenir une structure élastique avec des jonctions simultanément solidaires. En présence de contraintes de traction et de pression verticales et horizontales, les forces qui ont tendance à désolidariser et à comprimer les composants sont équilibrées, de sorte à ce que ces derniers restent solidaires dans les intervalles de tolérances de mouvement et de glissement définis. Le système de voute reste ainsi parfaitement stable par sa haute résistance à la torsion et en conséquence étanche et sûr.

Le faîtage des zones de construction hybride avec plusieurs maté-



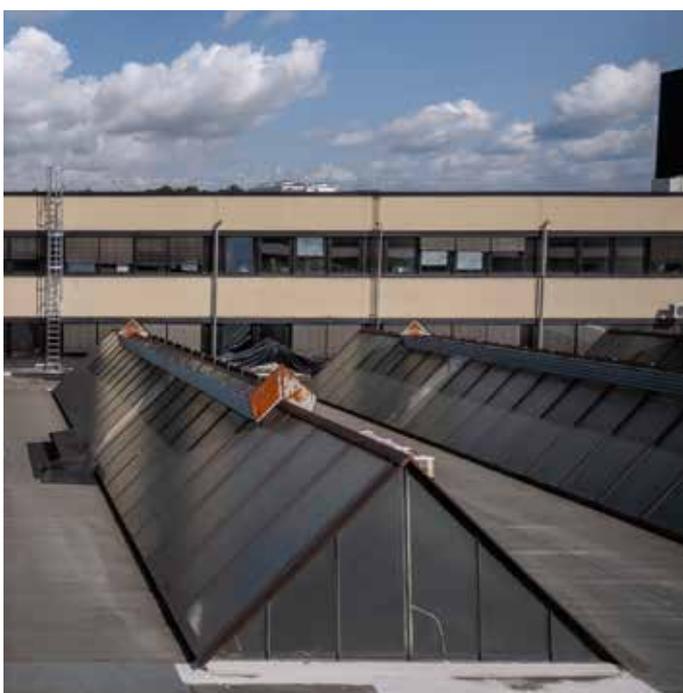
Compensation flexible des forces et contraintes

- + La zone du faîtage intègre des jonctions solidaires rigides, élastiques et semi-élastiques.
- + Le principe de construction repose sur une conception intégrative des formes et des fonctionnalités.
- + Le système à voutes résiste à de très fortes charges générées par le vent et la neige.

RÉNOVATION DE VOUTES LAMILUX

Pour vous, la rénovation des systèmes à voutes avec LAMILUX signifie : L'ensemble des processus se déroulent sans difficulté et convergent surtout vers un seul objectif : un service global et optimal pour le client, de la planification jusqu'au montage provenant d'un seul et même prestataire. Nous saisissons tous les paramètres nécessaires à une rénovation à l'aide d'une liste de contrôle détaillée et mettons ensuite en œuvre les étapes clairement définies dans le respect des délais.

Depuis plusieurs décennies, c'est de cette manière que nous rénovons des systèmes d'éclairage zénithal à l'échelle européenne. Vous profitez de cette expérience, de la diversité de nos produits et notre capacité à nous adapter à des projets sur mesure. Notre objectif est de développer et de mettre en œuvre une solution qui soit techniquement convaincante, innovante et éprouvée tout en étant économiquement intéressante.



Exemple de rénovation : Wegmann Grundbesitz GmbH, Kassel

Avant la rénovation

Les anciennes toitures à redents ont été rénovées avec des voutes modernes et voûtées, ce qui a permis d'améliorer non seulement les conditions climatiques mais aussi énergétiques du hall, sans oublier l'aspect esthétique des éléments.

Après la rénovation

- Douze voutes LAMILUX Continuous Rooflight B avec des profilés cadres avec séparation thermique intégrant des chambres d'isolation thermique
- Limitation de la propagation du feu conformément aux exigences de la norme DIN 18234 grâce à un pack de sécurité intégrant une protection anti-feu linéaire
- Douze exutoires de fumées Smoke Lift Continuous Rooflight B servant de dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et de la chaleur (EFC) et un ouvrant pour une fonction d'aération supplémentaire





MAN, MUNICH

Projet :

Rénovation de la surface de la toiture de l'atelier de production d'un constructeur automobile

Systèmes :

- 24 voutes LAMILUX Continuous Rooflight B d'une longueur de 45, 35, 32 et 29 mètres
- Équipés d'une sécurité anti-chute LAMILUX Safety Stripes
- 48 LAMILUX exutoires de fumées Smoke Lift Continuous Rooflight B à clapets doubles asymétriques

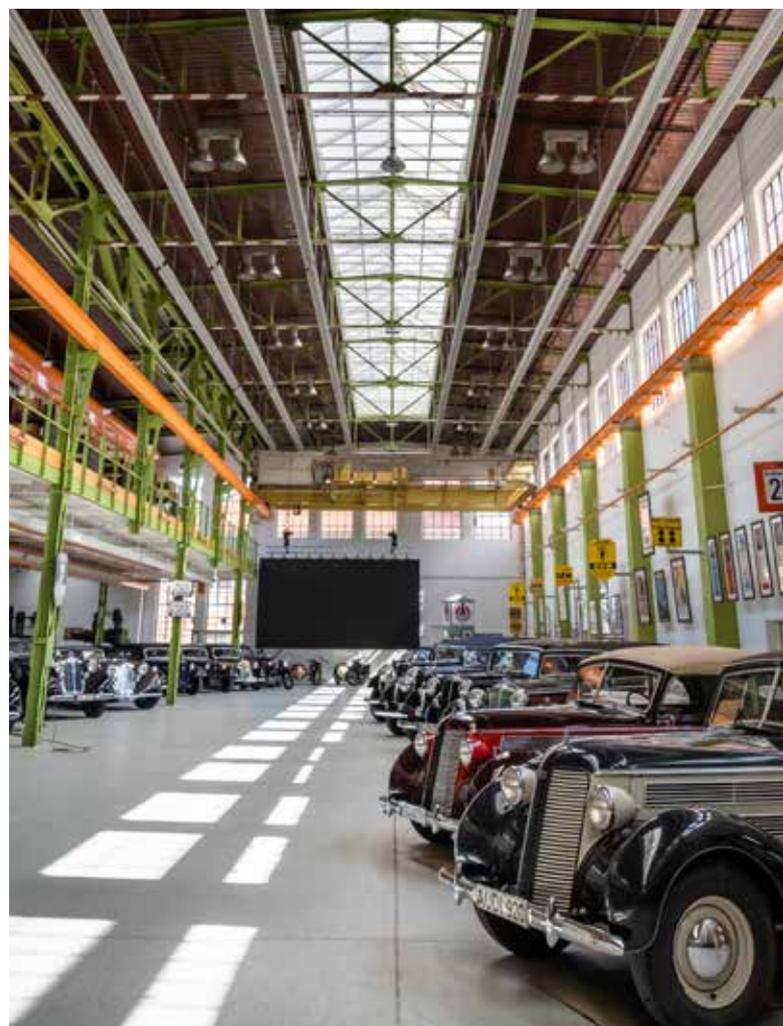
ALPLA WERK, MOSCOU

Projet :

Montage de voutes LAMILUX Continuous Rooflight sur l'ensemble des usines russes du fabricant d'emballages en plastique
Rénovation d'un ancien bâtiment industriel de l'époque de l'Union soviétique à structure variable du toit

Systèmes :

- Dix voutes LAMILUX Continuous Rooflight B de différentes longueurs jusqu'à 66 mètres
- Quatre exutoires de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight B pour l'aération mais aussi l'évacuation de la chaleur et des fumées en cas d'incendie



MENNEKES, KIRCHHUNDEM DU SAUERLAND

Projet :

Nouvelle construction d'un hall de production de composants électroniques

Une importance particulière a été accordée à un passage généreux de la lumière naturelle sans éblouissements

Mise en œuvre du concept de protection anti-feu

Systèmes :

- Trois voutes LAMILUX Continuous Rooflight S 30 ° avec grilles anti-chute
- 17 exutoires de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S
- Sept Lanterneaux continus LAMILUX Continuous Rooflight B avec bandes de sécurité Safety Stripes
- Sept clapets d'aération pour lanterneaux continus LAMILUX Continuous Rooflight B
- Sept exutoires de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S
- Aération pneumatique par beau temps
- Absorption de lumière grâce aux panneaux en plastique renforcés aux fibres de verre
- Quatre coupoles LAMILUX Rooflight F100 avec grilles anti-chute

HALL ÉVÉNEMENTIEL, WURZEN

Projet :

Rénovation et transformation d'un ancien hall de production en hall événementiel

Systèmes :

- 21 voutes LAMILUX Continuous Rooflight S 30° d'une longueur allant jusqu'à 28 mètres
- Huit exutoires de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S

UNE VENTILATION ET UNE AÉRATION NATURELLES

Une voute vous permet de bénéficier de la lumière naturelle mais aussi d'amener de l'air frais. Les systèmes à clapets intégrables avec commande automatique fournissent une contribution importante à un prix avantageux pour créer un climat optimal dans le bâtiment. Tout comme la construction même, ils possèdent un découplage thermique et offrent une surface d'étanchéité fermée compacte en combinaison avec le cadre d'étanchéité soudé.

Les systèmes à clapets peuvent être combinés de différentes manières et répondre aux exigences spécifiques de l'objet avec des dimensions idéales des surfaces d'ouverture. L'aération par beau temps ou du refroidissement nocturne automatiques peuvent également être affichés dans la matrice de commande : avec un ensemble de capteurs pour le vent et la pluie ainsi que d'autres composants de commande.



Clapet d'aération pour voutes LAMILUX Continuous Rooflight B



Clapet d'aération pour voutes LAMILUX Continuous Rooflight S

RÉGULATION DYNAMIQUE DES COUPLES

Grâce à un autre composant novateur de la conception des voutes LAMILUX Continuous Rooflight S, notamment la régulation dynamique des couples, les vitrages des systèmes de clapets bénéficient d'un positionnement sûr et d'une optimisation pour maîtriser les tensions. Ceci signifie : de la stabilité et une bonne tenue aux charges du vent

Grâce à un dispositif à ressort (ressort DMR) intégré au cadre, sous la parclose, le positionnement du vitrage est également assuré par une force de retenue définie sous l'influence des sollicitations. Les vitrages sont maintenues dans des contraintes optimales dans toutes les situations. Les charges agissantes sont donc amorties de manière optimale et absorbées par le cadre-support.



Protection lors de fortes charges de vent

- + Les clapets gardent leur haute stabilité lorsqu'ils sont ouverts.
- + L'ancrage du vitrage en polycarbonate est optimisé.
- + Les traverses multi-articulées à ressorts apportent une protection supplémentaire aux systèmes à vantaux.

LAMILUX EXUTOIRE DE FUMES

SMOKE LIFT CONTINUOUS ROOFLIGHT B & S

En cas d'incendie, les issues de secours doivent être maintenues sans fumées le plus longtemps possible. Les exutoires de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight B et S y parviennent grâce à un déclenchement conforme aux normes et leur désenfumage efficace. Cela permet aux personnes se trouvant à l'intérieur du bâtiment de fuir, mais également aux pompiers de s'introduire pour éteindre l'incendie. L'exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight B et S répond à toutes les exigences de la norme DIN EN 12101-2 en tant que dispositif d'évacuation naturelle des fumées et de la chaleur.

Paramètres d'essai selon DIN EN 12101- 2 et résultat des essais

Nos systèmes d'EFC s'ouvrent de manière fiable en moins de 60 secondes en position d'évacuation des fumées et de la chaleur...

Nos systèmes à clapets permettent une grande surface aérodynamique de désenfumage et une ventilation complète sur une grande surface. Même en cas de grandes dimensions et de fortes charges de vent, les clapets de l'exutoire de fumées forment un système global extrêmement stable et robuste, même lorsqu'ils sont ouverts. En cas d'incendie, les clapets s'ouvrent rapidement par déclenchement thermique ou par capteur de CO₂ resp. par déclenchement électrique à distance. En recourant à des systèmes d'ouverture supplémentaires, nos systèmes EFC peuvent être utilisés pour la ventilation et l'aération quotidiennes.

	... et assurent l'évacuation de grandes quantités de fumées	Coefficient de débit C _v de 0,50 à 0,77
	Surface d'ouverture aérodynamique utile A _a :	Voute de type B : de 0,59 m ² à 7,40 m ² Voute de type S : de 0,32 m ² à 6,50 m ²
	...selon l'essai d'endurance (1000 fois en position DENFC et 10 000 fois en position d'aération)	RE 1000 Aération 10 000
	... sous l'effet d'une charge de neige	SL 200 à SL 1100
	... quand il fait froid, à des températures intérieures pouvant atteindre -5 °C	Voute de type B : jusqu'à T(-25) Voute de type S : T(-5)
	... sous des charges de dépression causées par le vent (jusqu'à 3 000/m ²)	WL 1500 à WL 3000
	... sous l'effet d'un incendie	B 300

Votre avantage

- Aucune propagation des flammes, grâce à la protection anti-feu linéaire brevetée. La norme DIN 18234 est ainsi remplie, sans aucun déversement de gravier
- Excellentes valeurs d'isolation thermique sans ponts thermiques
- Convient pour une surface de toiture fusible selon DIN 18230
- Sur demande, vitrage sous forme de « toiture dure » selon la norme 4102- 7 : Résistance aux brandons et à la chaleur rayonnante
- Les cartouches CO₂ du système EFC ne sont pas endommagées en cas de déclenchement manuel ou pendant la maintenance
- De nombreuses combinaisons de clapets possibles – la solution parfaite pour chaque besoin



TECHNOLOGIES DE VENTILATION AVEC RODA

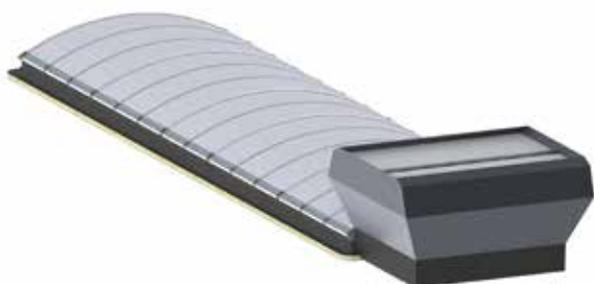
Depuis janvier 2018, la roda Licht- und Lufttechnik GmbH appartient au groupe de sociétés LAMILUX. Le portefeuille de produit de la filiale s'étend sur les quatre compétences clés qui regroupent l'évacuation des fumées et de la chaleur, la ventilation industrielle, les techniques d'éclairage zénithal et les structures de façades transparentes. roda prend en charge l'étude globale du projet jusqu'à la validation par le client. De plus, roda propose de faire la maintenance des systèmes DENFC de tous les fabricants et des rénovations dans le domaine des quatre compétences clés mentionnées.

LAMILUX et roda collaborent étroitement dans les domaines du développement et de la distribution. Voici vos avantages en tant que client : un interlocuteur unique, aucun intermédiaire, un portefeuille de produits et un volume de prestations importants.

Le premier produit commun est une voute séparé thermiquement avec une ventilation étanche : La combinaison de la voute LAMILUX continuous Rooflight B avec le clapet double MEGAPHOENIX de roda. La ventilation adaptée à toutes les conditions météo garantit une protection contre les intempéries grâce aux clapets d'ouverture latérales. Ces clapets s'ouvrent automatiquement lorsque la pluie déclenche la fermeture des clapets supérieurs.

Le MEGAPHOENIX peut être directement monté sur la costière de la voute qui a une largeur de jusqu'à trois mètres. À partir d'une largeur de plus de trois mètres, le MEGAPHOENIX est posé comme un « on-glet » directement sur les croisillons porteurs de la voute.

Une autre solution commune serait l'intégration des aérateurs à lamelles roda dans la voute LAMILUX Continuous Rooflight S.



roda MEGAPHOENIX sur la costière de la voute LAMILUX Continuous Rooflight B



Le roda MEGAPHOENIX sur le croisillon porteur de la voute LAMILUX Continuous Rooflight B



SOLUTIONS POUR UN RACCORDEMENT IDÉAL AU BÂTIMENT

Pour les variantes de raccordement à la toiture, il existe par exemple les possibilités de raccordement au toit dont notamment le montage sur des costières en tôle d'acier, sur des poutres en bois lamellé collé ou sur des acrotères en béton armé. En principe, nous ajustons nos systèmes à voutes sur mesure en fonction de chaque situation. C'est avec plaisir que nous vous fournissons un conseil global.

Pour nos costières en tôle d'acier, la stabilité est notre priorité absolue. LAMILUX respecte naturellement les exigences de l'Institut allemand des techniques du bâtiment (DIBT), qui stipulent que les costières en tôle d'acier doivent être fabriquées avec des aciers de haute qualité comme S 280 GD + Z 275 ou S 320 GD + Z 275.

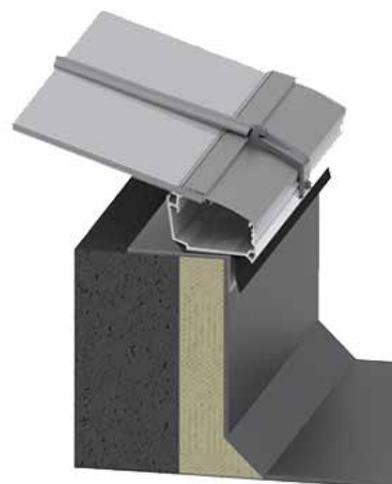
Montage sur costière en tôle d'acier



Montage sur poutres en bois lamellé collé



Montage sur un relevé en béton

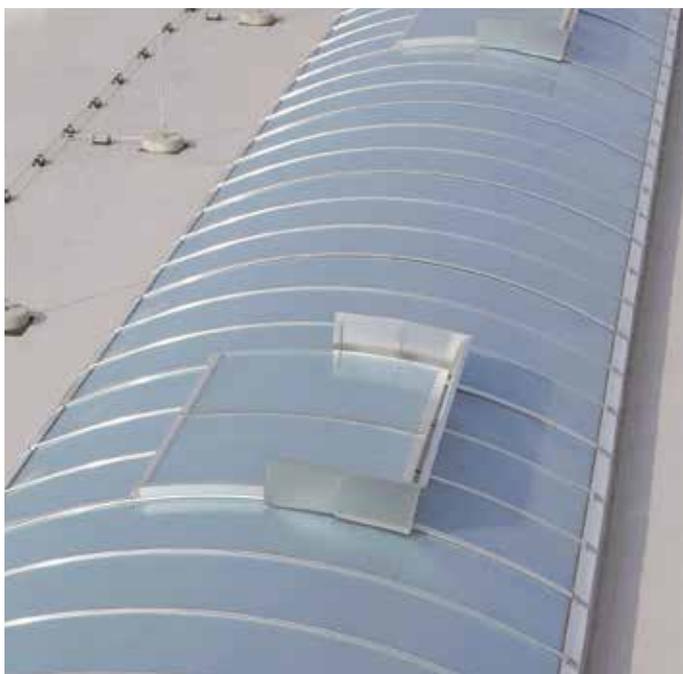


REMARQUE : la représentation des raccordements n'est qu'un schéma de principe servant à l'orientation. Les réglementations professionnelles relatives au métier de couvreur et aux normes applicables doivent être respectées par l'entreprise de couverture lors de la planification et lors de l'exécution des travaux d'étanchéité.

VITRAGE EN POLYESTER RENFORCÉ AUX FIBRES DE VERRE – PRFV

Chaque voute LAMILUX est posé sur le toit avec le vitrage optimal qui soit adapté à son environnement. En plus des solutions classiques, il existe également des possibilités pour répondre à des exigences de rendements énergétiques spécifiques comme à des normes de résistance à la corrosion. Pour certaines variantes, il est également possible d'intégrer des vitrages à protection solaire. Tout comme la variante de la toiture dure qui résiste aux brandons et à la chaleur rayonnante.

Le vitrage en polyester renforcé est particulièrement résistant. Grâce à des propriétés spéciales du matériau, il résiste également au rayonnement UV et aux intempéries. Ce vitrage a été développé spécialement pour des domaines de production avec des exigences augmentées en termes de résistance à la corrosion des composants intégrés. Par exemple en raison d'émanations agressives de lubrifiants réfrigérants utilisés dans l'usinage des composants. Même sollicité sur de longues périodes par des substances agressives chimiques, le vitrage ne connaît pas de fragilités ni de fissures dues aux contraintes comme cela pourrait être le cas pour le polycarbonate.



Vitrage en polyester renforcé par fibres de verre – PRFV

- + Le vitrage possède une grande résistance aux rayons UV et aux intempéries.
- + Résistance améliorée contre des émanations chimiques agressives.

Les vitrages : Voute LAMILUX Continuous Rooflight B

Classique



PC10-4
 Valeur U_g 2,5 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 17 dB
 Comportement au feu B-s1, d0
 Perméabilité à la lumière env. 61 %



PC10-4 + PC6-4
 Valeur U_g 1,8 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 18 dB
 Comportement au feu B-s1, d0
 Perméabilité à la lumière env. 44 %



PC10-4 + PC10-4
 Valeur U_g 1,6 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 19 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 39 %

Efficiace énergétique



PC10-4 + PC6-4 thermal composite 16
 Valeur U_g 1,4 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 17 dB
 Comportement au feu B-s1, d0
 Perméabilité à la lumière env. 44 %

Ce vitrage offre une faible inflammabilité tout en possédant d'excellentes propriétés d'isolation thermique.



PC10-4 + PC10-4 thermal composite 16
 Valeur U_g 1,2 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 18 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 39 %



PC10-4 + PC6-4 + PC10-4 2x tc 5
 Valeur U_g 1,0 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 18 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 27 %

Protection phonique



Vitrage d'isolation phonique 16 mm 27dB
 Valeur U_g 2,3 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 27 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 54 %



Vitrage d'isolation phonique 20 mm 24dB
 Valeur U_g 1,8 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 24 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 39 %



Vitrage d'isolation phonique 36 mm 24dB
 Valeur U_g 1,3 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 24 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 39 %

Résistance à la corrosion*



PRV composite 20 mm
 Valeur U_g 1,8 W/(m²K)
 Indice d'isolation phonique 20 dB
 Comportement au feu E-d0
 Perméabilité à la lumière env. 31 %

Sur demande, nos vitrages sont également disponibles avec protection solaire ou sous forme de toiture dure.

Les vitrages : Voute LAMILUX Continuous Rooflight S

Classique



PC10-4

Valeur U_g	2,5 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	17 dB
Comportement au feu	B-s1, d0
Perméabilité à la lumière	env. 61 %



PC10-4 + PC6-4

Valeur U_g	1,8 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	18 dB
Comportement au feu	B-s1, d0
Perméabilité à la lumière	env. 44 %

Efficience énergétique



PC10-4 + PC6-4 thermal composite 16

Valeur U_g	1,4 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	17 dB
Comportement au feu	B-s1, d0
Perméabilité à la lumière	env. 44 %



PC32-5

Valeur U_g	1,2 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	18 dB
Comportement au feu	B-s1, d0
Perméabilité à la lumière	env. 32 %

Protection phonique



Vitrage d'isolation phonique 16 mm 27dB

Valeur U_g	2,3 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	27 dB
Comportement au feu	E-d0
Perméabilité à la lumière	env. 54 %

Résistance à la corrosion*



PRV composite 32 mm

Valeur U_g	1,3 W/(m ² K)
Indice d'isolation phonique	17 dB
Comportement au feu	E-d0
Perméabilité à la lumière	env. 26 %

Sur demande, nos vitrages sont également disponibles avec protection solaire ou sous forme de toiture dure.

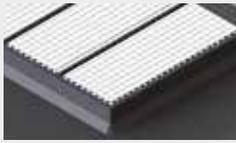
« Toiture dure »



Le vitrage des voutes LAMILUX Continuous Rooflight B et S peut remplir simultanément ou séparément les conditions nécessaires pour une « toiture dure » ou une « surface auto-fusible » (DIN 18230-1). Les exigences en matière de résistance aux brandons et à la chaleur rayonnante selon PZ DIN 13501- 5 sont ainsi remplies et confirmées par la société MFPA Leipzig GmbH.

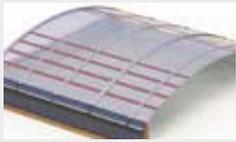
Accessoires

Grille anti-chute



Les grilles anti-chute sont réputées à « sécurité anti-perforation permanente » selon le certificat d'essai GS-Bau 18 (association professionnelle des bâtiments et des constructions) et pour des largeurs d'ouverture de 0,80 m à 6,00 m. La grille est fixée sur des pattes de retenue en acier inoxydable prévues à cet effet qui sont à leur tour vissées à la structure inférieure, p.ex la costière en acier ou la tribune en bois.

Les bandes de sécurité LAMILUX Safety Stripes



Les bandes de sécurité LAMILUX Safety Stripes sont directement fixées sur les profilés de support de la voute. Elles offrent une protection anti-chute permanente déjà avant le montage du vitrage conformément à la certification GS-Bau 18 (association professionnelle des bâtiments et des constructions). Dans la zone à clapets, on a recours aux grilles laser en filigrane qui offrent une protection anti-chute fiable même lorsque les clapets sont ouverts, p.ex pour des raisons de travaux de maintenance.

Protection solaire



Disponible dans toutes les teintes RAL, ce grillage produit un effet de feuillus pour un ombrage naturel. Les tôles grillagées remplissent les exigences de la norme GS - Bau 18 relatives à la protection anti-chute permanente. Cette tôle estampée offre de surcroît une protection contre la grêle et le rayonnement UV.

Protection anti-insectes



La protection anti-insectes est intégrée dans les systèmes à clapets. Lorsque les clapets sont ouverts, aucun insecte ne peut s'introduire à l'intérieur du bâtiment.

Ventilateurs de parois à pignons



Tous les ventilateurs possèdent un clapet de fermeture électrique. L'intégration dépend de certains paramètres comme p.ex. la largeur des voutes et l'emplacement de la pose.

Cloisonnement fumées



Le cloisonnement des fumées est constitué de panneaux internes en polycarbonate et en panneaux d'aluminium externes. Il est intégré afin de répartir la fumée en sections, processus pendant lequel le polycarbonate du vitrage du lanterneau fonde et le cloisonnement permet ainsi de maintenir la limitation de la fumée grâce aux sections de séparation.

Point d'ancrage pour les EPI



Le point d'ancrage pour les EPI est monté sur les costières pour voutes LAMILUX prévues à cet effet et sert de point d'ancrage pour les équipements de protection individuelle permettant de sécuriser les personnes contre les chutes. Il s'agit d'un point de fixation pour l'utilisation d'un mousqueton combiné à un harnais de sécurité (EN 361) et un système de sécurité (EN 363). L'anneau d'ancrage tournant peut être utilisé pour max. trois personnes.

Autres équipements disponibles à la livraison : Ouverture de montage, accès au toit, raccordement de store, teintes RAL des profilés

Confort et sécurité

Variante d'ouverture



Vérin pneumatique

- Hauteur des courses : 300 mm, 500 mm, 700 mm



Entraînement de levage à broche

- Tension : 24 V
- Hauteur des courses : 300 mm, 500 mm, 750 mm
- également compatible avec les systèmes DENFC



Entraînement de levage à broche

- Tension : 230 volts
- Hauteur des courses : 300 mm, 500 mm, 750 mm



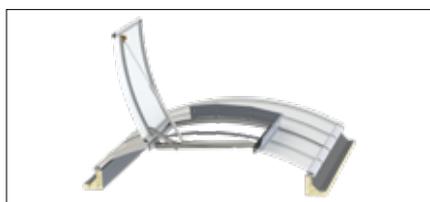
Entraînement par chaîne

- Tension : 24 volt / 230 volt
- Hauteur des courses : 300 mm, 500 mm

Combinaisons pour clapets

L'ensemble des systèmes de désenfumage peuvent être intégrés sous forme de clapet simple ou double. Il est également possible de combiner deux clapets grâce à un alignement direct. Cette combinaison de clapets sert de dispositif d'évacuation naturelle des fumées et de la chaleur avec une surface d'évacuation des fumées aérodynamique améliorée et qui est désignée comme clapet simple ou double par série de tandem.

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight B



Sous forme de clapet simple



Sous forme de clapet double asymétrique



Sous forme de clapet double symétrique

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S



Sous forme de clapet simple



Sous forme de clapet double

Dimensions disponibles des clapets

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight B

 Clapet simple

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
100	98	96	0,93	0,59
100	98	201	1,96	1,27
100 TS	98	201	1,96	1,23
100 TS	98	411	4,01	2,53
125	123	96	1,17	0,74
125	123	201	2,46	1,60
125 TS	123	201	2,46	1,53
125 TS	123	411	5,04	3,18
150	150	96	1,43	0,90
150	150	201	3,01	1,96
150 TS	150	201	3,02	1,87
150 TS	150	411	6,17	3,83

 Clapet double asymétrique

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
175	175	96	1,67	1,04
175	175	201	3,51	2,28
175 TS	175	201	3,52	2,18
175 TS	175	411	7,20	4,68
200	200	96	1,91	1,18
200	200	201	4,01	2,61
200 TS	200	201	4,02	2,53
200 TS	200	411	8,22	5,34

 Clapet double symétrique

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
250	250	96	2,39	1,48
250	250	201	5,02	3,26
250 TS	250	201	5,03	3,12
250 TS	250	411	10,28	6,37
300	300	96	2,87	1,78
300	300	201	6,02	3,91
300 TS	300	201	6,04	3,74
300 TS	300	411	12,34	7,40

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S

 Clapet simple 30°

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
100	53	100	0,53	0,32
100	53	205	1,09	0,64
100 TS	53	206	1,09	0,63
100 TS	53	416	2,20	1,19
150	82	100	0,82	0,49
150	82	205	1,68	0,99
150 TS	82	206	1,69	0,98
150 TS	82	416	3,41	1,81
200	111	100	1,11	0,64
200	111	205	2,28	1,30
200 TS	111	206	2,28	1,30
200 TS	111	416	4,62	2,45
250	140	100	1,40	0,80
250	140	205	2,87	1,61
250 TS	140	206	2,88	1,55
250 TS	140	416	5,82	2,97
300	169	100	1,69	0,95
300 TS	169	206	3,47	1,84

 Clapet double 30°

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
100	102	100	1,02	0,64
100	102	205	2,09	1,28
100 TS	102	206	2,10	1,24
100 TS	102	416	4,24	2,42
150	152	100	1,52	0,96
150	152	205	3,12	1,90
150 TS	152	206	3,13	1,84
150 TS	152	416	6,32	3,48
200	202	100	2,02	1,25
200	202	205	4,14	2,57
200 TS	202	206	4,15	2,53
200 TS	202	416	8,40	4,96
250	252	100	2,52	1,54
250	252	205	5,17	3,20
250 TS	252	206	5,18	3,21
250 TS	252	416	10,48	6,50
300	302	100	3,02	1,84
300 TS	302	206	6,21	3,85

Dimensions disponibles des clapets

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S



Clapet simple 45°

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
80	53	100	0,53	0,33
80	53	205	1,09	0,65
80 TS	53	206	1,09	0,65
80 TS	53	416	2,20	1,23
120	82	100	0,82	0,51
120	82	205	1,68	0,99
120 TS	82	206	1,69	1,01
120 TS	82	416	3,41	1,91
160	111	100	1,11	0,67
160	111	205	2,28	1,32
160 TS	111	206	2,28	1,30
160 TS	111	416	4,62	2,45
200	140	100	1,40	0,80
200	140	205	2,87	1,64
200 TS	140	206	2,88	1,55
200 TS	140	416	5,82	2,97
240	169	100	1,69	0,96
240 TS	169	206	3,47	1,84



Clapet double 45°

Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
120	122	100	1,22	0,94
120	122	205	2,49	1,84
120 TS	122	206	2,50	1,82
120 TS	122	416	5,05	3,54
160	163	100	1,63	1,25
160	163	205	3,33	2,47
160 TS	163	206	3,34	2,44
160 TS	163	416	6,76	4,39
200	204	100	2,04	1,51
200	204	205	4,17	2,71
200 TS	204	206	4,18	2,59
200 TS	204	416	8,47	5,08
240	245	100	2,45	1,71
240 TS	245	206	5,03	3,02

Exutoire de fumées LAMILUX Smoke Lift Continuous Rooflight S



Compatibles à partir de Largeur des lanterneaux en cm	largeur en cm	longueur en cm	Surface d'ouverture géométrique utile A_{geo} en m ²	Surface d'ouverture aérodynamique utile A_{geo} en m ²
110	53	100	0,53	0,32
110	53	205	1,09	0,64
110 TS	53	206	1,09	0,62
110 TS	53	416	2,20	1,21
170	82	100	0,82	0,49
170	82	205	1,68	0,99
170 TS	82	206	1,69	0,96
170 TS	82	416	3,41	1,88
230	111	100	1,11	0,65
230	111	205	2,28	1,32
230 TS	111	206	2,28	1,26
230 TS	111	416	4,62	2,49
290	140	100	1,40	0,81
290	140	205	2,87	1,64
290 TS	140	206	2,88	1,55
290 TS	140	416	5,82	3,03
350	169	100	1,69	0,96
350 TS	169	206	3,47	1,84

Qualité

**Homologation générale :**

L'homologation générale est délivrée par l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) pour tous les états fédéraux. Ce certificat représente une appréciation relative à l'aptitude d'utilisation ou encore l'applicabilité d'un produit de construction par rapport aux exigences prescrites par les autorités de la construction.

L'Agrément Technique Européen (European Technical Approval) ETA :

L'ETA est un certificat reconnu qui confirme l'aptitude à l'usage d'un produit de construction dans les pays membres de l'Union européenne. Le processus d'homologation de la voute LAMILUX Continuous Rooflight B s'est déroulé selon les directives d'homologation (ETAG) établies par l'Organisation Européenne pour l'Agrément Technique. L'agrément délivré à LAMILUX tient compte de toutes les caractéristiques de produit nécessaires pour remplir les exigences de construction requises dans chacun des pays membres de l'Union européenne.

Déclaration des performances pour produits de construction :

La déclaration des performances indique la performance des caractéristiques essentielles de produits de construction en fonction des spécifications techniques harmonisées correspondantes.

Le certificat de qualité de LAMILUX – un document pour votre sécurité :

Par ce document, nous certifions au client la qualité de chaque produit livré. Nous lui fournissons ainsi la preuve que le système d'éclairage zénithal livré a été fabriqué en conformité avec les produits homologués et les exigences techniques qui en découlent.

Déclarations pour tous les systèmes :

Les déclarations environnementale (Environmental Product Declaration) sont délivrées selon les indications de la norme européenne DIN EN 15804 et DIN EN ISO 14025 et sont valables en tant que label accepté et reconnu à l'échelle internationale, car elles approuvent les conclusions relatives aux impacts environnementaux du produit en incluant sa fabrication, les matières premières utilisées, la consommation des ressources sur tout le cycle de vie du produit jusqu'à sa déconstruction et son élimination.



Scannez ce code pour en savoir plus sur
les systèmes d'éclairage zénithal LAMILUX!



ROOFLIGHT F100



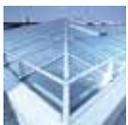
GLASS SKYLIGHT F100



GLASS SKYLIGHT FE



GLASS ARCHITECTURE



RENOVATION



MIROTEC STEEL CONSTRUCTIONS



CONTINUOUS ROOFLIGHT B



CONTINUOUS ROOFLIGHT S



TRANSLUCENT FAÇADE AND ROOF



SMOKE AND HEAT EXHAUST
VENTILATION SYSTEMS



BUILDING SMOKE EXTRACTION



RODA LIGHT AND AIR TECHNOLOGY

Les caractéristiques techniques indiquées dans ce document correspondent à leur état actuel lors de l'impression et peuvent changer. Nos indications techniques se rapportent à des calculs, des données de fournisseurs ou ont été établies lors d'essais effectués par des instituts indépendants selon les normes en vigueur correspondantes.

Le calcul des coefficients de passage thermique pour nos vitrages en matériaux synthétiques ont été établis selon la méthode des éléments finis avec des valeurs de référence selon DIN EN 673 pour verres isolants. La différence de température entre les surfaces extérieures des matériaux a été définie afin de tenir compte de l'expérience pratique et des caractéristiques des matériaux synthétiques. Les valeurs opérationnelles se basent uniquement sur des échantillons dans les dimensions prévues pour les essais. Nous n'accordons pas de garantie plus étendue pour des valeurs techniques. Ceci est en particulier valable lors de situations de mise en œuvre modifiées ou lors de mesures subséquentes sur un chantier.



LAMILUX Heinrich Strunz GmbH

Zehstraße 2 · PO Box 1540 · 95111 Rehau · Tel.: +49 (0) 92 83 / 5 95-0 · Fax +49 (0) 92 83 / 5 95-29 0

E-Mail: information@lamilux.de · www.lamilux.com

