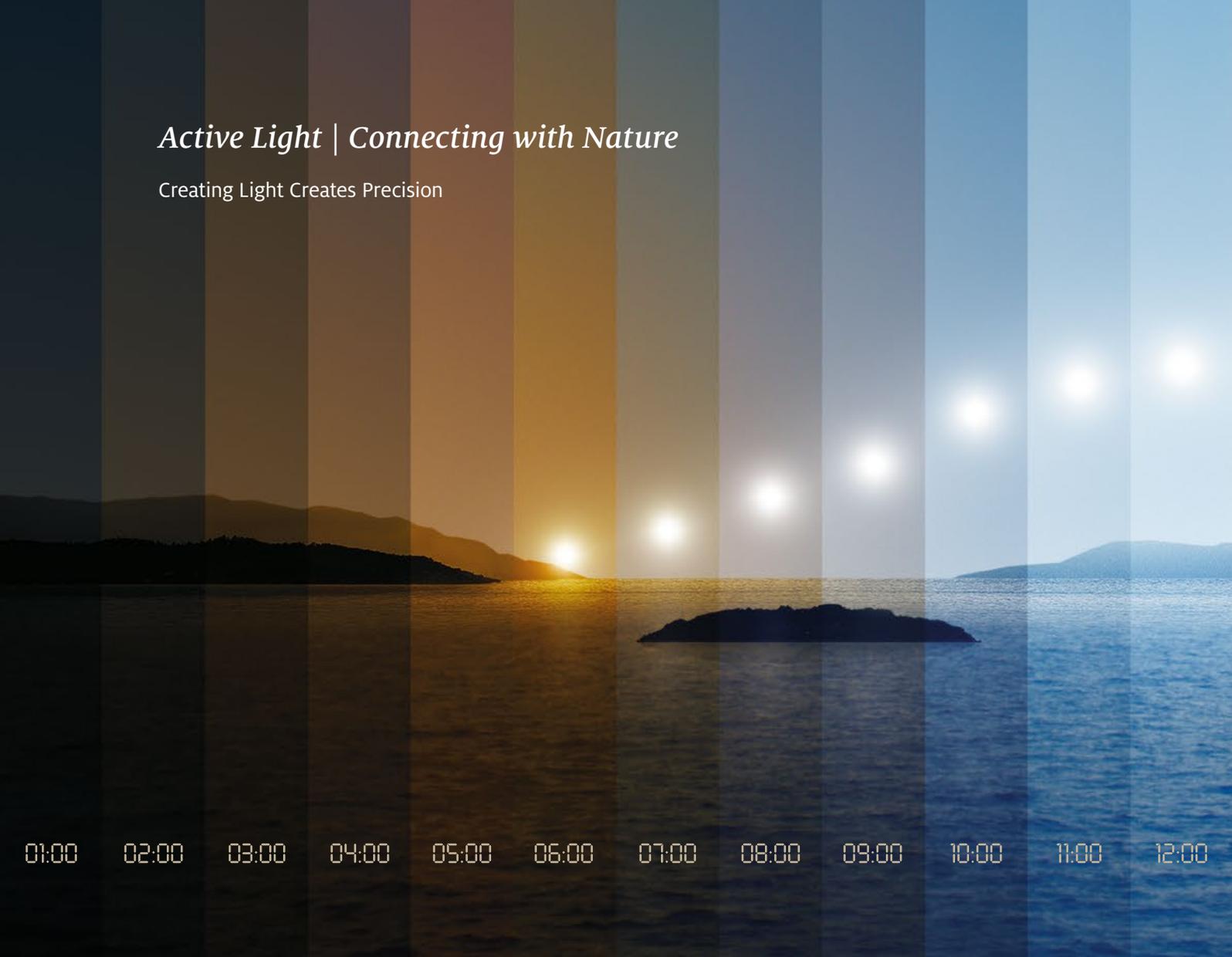


*La lumière pour
l'industrie et la technique*



Active Light | Connecting with Nature

Creating Light Creates Precision



Dans l'industrie, Active Light se montre aussi polyvalent que les missions et les agencements de l'espace dans les halls de production. Grâce à Human Centric Lighting, les collaborateurs prennent une place encore plus prédominante dans la conception de l'éclairage. Active Light, ainsi qu'un éclairage adapté au poste de travail, tient compte des besoins visuels, émotionnels et biologiques des hommes pendant leur activité exercée de jour comme de nuit. Grâce à cela, la sécurité, la précision et la qualité en sont améliorées. Une technologie innovatrice de capteurs permet un éclairage qui tient compte des activités et qui s'adapte automatiquement à la situation d'utilisation.

Découvrez l'effet que produit Active Light :
zumtobel.com/activelight



Intensité lumineuse

Un éclairage lumineux, adapté de manière dynamique, aide les collaborateurs dans les tâches visuelles qu'ils doivent accomplir chaque jour. Le taux d'erreurs diminue et la sécurité des collaborateurs augmente grâce à Active Light.



Direction de la lumière

Un éclairage homogène et sans ombres réduit l'importance des éblouissements – même sur des surfaces ultra-brillantes. L'ajustement, par Active Light, du trajet de la lumière sur l'objet à visualiser, augmente la qualité. Un travail précis sans fatigue est possible.



Couleur de la lumière

Des couleurs de lumière, qu'Active Light adapte individuellement à l'âge, aux préférences et horaires de travail, augmentent le bien-être et la productivité des collaborateurs.

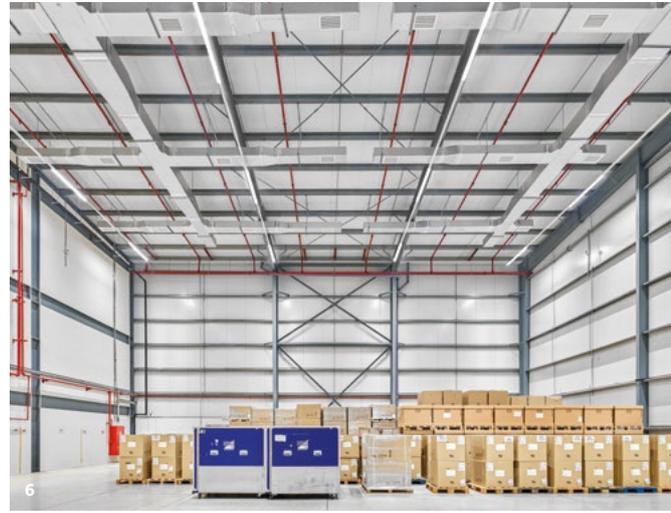


Temps

La lumière artificielle, qui s'inspire de la progression naturelle de la lumière du jour, favorise l'horloge interne des hommes. Des luminaires commandés par des capteurs, qui s'allument seulement lorsqu'il y a besoin de lumière, diminuent les coûts et réduisent la consommation d'énergie à son minimum.

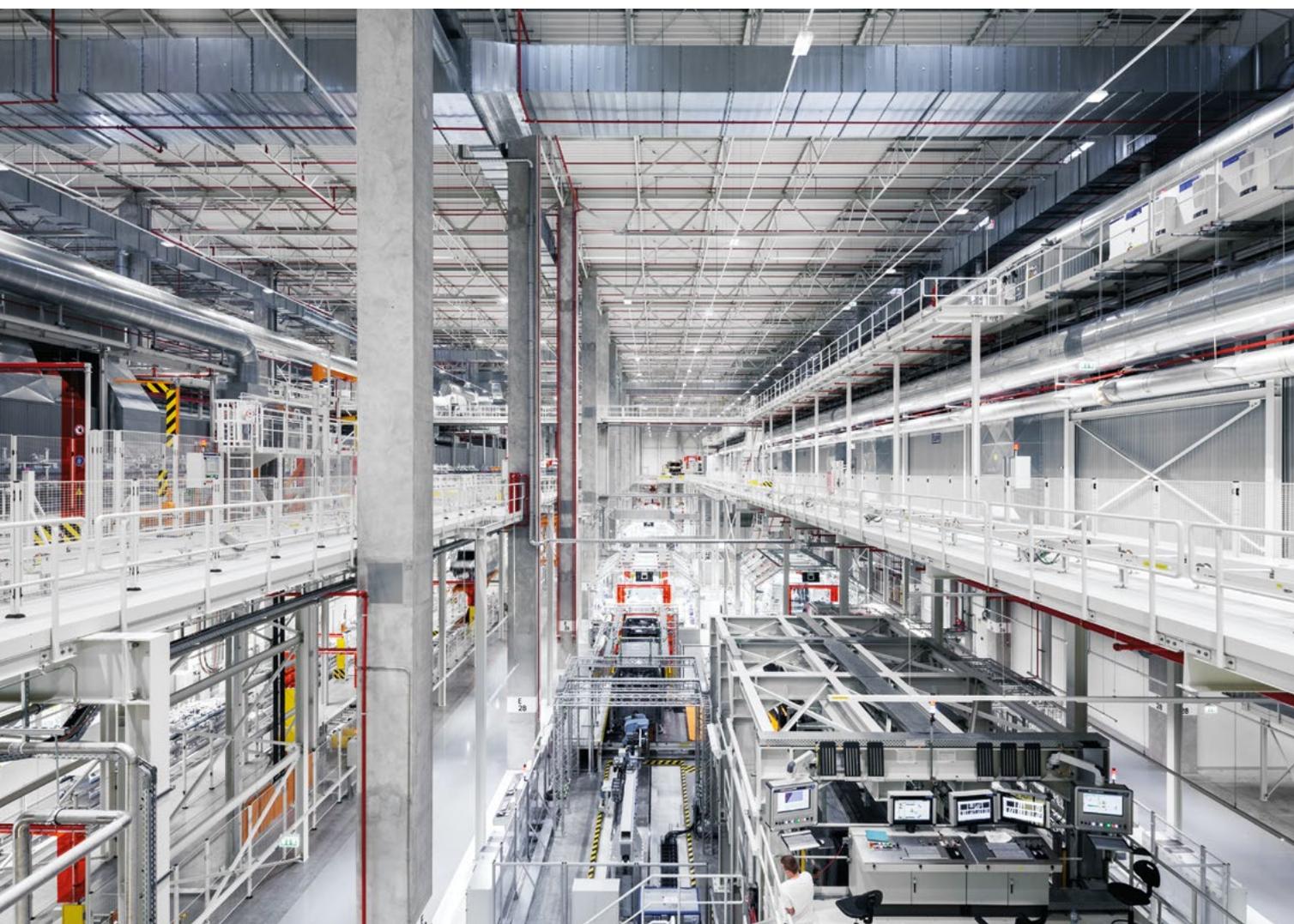
- 1 Hawe Hydraulik, Munich | DE
- 2 Diesel SPA, Molvena | IT
- 3 Gebrüder Versteijnen Transport, Tilburg | NL
- 4 Heron, Dornbirn | AT
- 5 Holzbau Deppeler, Leuggern | CH
- 6 Weiss-Röhlig Logistics Center, Dubai | UAE
- 7 Ölz, Dornbirn | AT





Usine Volkswagen, Wrzesnia | PL

Solution d'éclairage LED : Système de chemin lumineux TECTON, luminaire de hall CRAFT



Exigences relatives à l'éclairage	Introduction	8
	Adaptabilité	10
	Productivité	12
	Fiabilité	14
	Efficacité	16

Aperçu des applications	Introduction	18
	Logistique	20
	Traitement des métaux	22
	Automobile	24
	Agroalimentaire	26
	Produits chimiques et industrie pharmaceutique	28
	Autres domaines d'application	30

	L'assurance-qualité chez Zumtobel	32
	Glossaire	34
	Principes de planification	40
	Éclairage de secours et de sécurité	42
	Finance Services	44



Durst Phototechnik AG, Lienz | AT

Architecte : Arch. DI Peter Paul Rohrer, Lienz | AT

Concepteur électrique : Bureau technique Technoterm, Lienz | AT

Installateur électrique : ARGE Elektro Ortner GmbH et Elektro-Kühlung Duregger GmbH, Lienz | AT

Solution d'éclairage LED : Système de chemin lumineux TECTON, luminaire de hall CRAFT, luminaire de surface ONDARIA, gamme de downlights PANOS infinity et MICROS, système d'éclairage modulaire CIELOS, ligne lumineuse SLOTLIGHT, luminaires extérieurs et projecteurs au sol de Bega

1

Adaptabilité

À l'ère de la numérisation croissante, de plus en plus de processus de travail sont automatisés. L'industrie 4.0, dans laquelle les personnes et les machines communiquent directement via des systèmes numériques connectés et intelligents, est à portée de main. En tant que partie active d'un système global, la lumière agira comme élément liant, par exemple pour collecter des données ou pour la navigation.

La lumière lie.

2

Productivité

Les standards de formation et de qualification élevés ainsi que l'évolution démographique influencent le marché du travail. Les entreprises doivent réagir à ces changements et ajuster l'éclairage à des processus de travail de plus en plus complexes, à des tâches visuelles variées et aux besoins individuels des employés.

La lumière met les individus au centre de l'attention.



3

Fiabilité

Les différentes influences de l'environnement dans les entreprises industrielles et artisanales nécessitent des systèmes d'éclairage fiables et spécifiques aux applications. À la place de solutions de type modèle unique, des produits durables et fiables sont requis et doivent être adaptés aux exigences d'application individuelles et aux besoins des clients.

La lumière est résistante.

4

Efficacité

Les ressources s'amenuisent. Les conséquences sont des coûts d'énergie en augmentation constante. Un nouveau mode de pensée est donc nécessaire, principalement dans les environnements dans lesquels les luminaires sont quasiment en fonctionnement permanent. La combinaison de luminaires LED et de systèmes de gestion d'éclairage donne une solution économique en énergie, qui permet de réduire autant les coûts en énergie que les coûts de maintenance.

La lumière offre plus que l'efficacité.

1 Adaptabilité

La lumière lie.



ASTA Elektrodraht GmbH, Oed | AT

Concepteur électrique : Auer & Ofenluger GmbH, Weiz | AT

Solution d'éclairage LED : Luminaire de hall CRAFT Wide Beam, luminaire pour zone humide

SCUBA sur des rails porteurs TECTON, luminaire pour salle blanche CLEAN, luminaire de bureau

LIGHT FIELDS evolution, gamme de downlights PANOS infinity, luminaire extérieur Olsys de Thorn,

Luminaire de signal de sécurité CROSSIGN, système d'éclairage d'urgence ONLITE central eBox

« Le terme Industrie 4.0 désigne la numérisation de la valeur ajoutée industrielle. Au cours des dernières années, nous avons constaté que le secteur manufacturier fabrique de plus en plus de produits sur mesure et adaptables. L'objectif est de fabriquer ces produits individuels pour le même coût que les produits de masse. Cela nécessite une mise à disposition adaptée et flexible des informations sur le poste de travail, mais également des concepts innovants pour l'agencement du poste de travail. Jusqu'à aujourd'hui, les postes de travail sont très standardisés et chaque employé doit s'adapter. Avec Zumtobel comme partenaire, nous avons franchi une première étape pour changer cela. Nous avons élaboré des systèmes de postes de travail avec des solutions d'éclairage qui s'adaptent automatiquement aux besoins individuels et à l'activité correspondante. Nous espérons ainsi améliorer la productivité et les performances des employés. »



Dr.-Ing. Sebastian Schlund, Responsable du centre des compétence gestion de la production, Fraunhofer IAO, Stuttgart | DE

Dans les entreprises industrielles, les processus de production évoluent de plus en plus rapidement. Une même pièce doit être adaptée en permanence à différents scénarios d'utilisation et à différentes tâches visuelles. Les systèmes d'éclairage doivent être très flexibles, afin qu'ils puissent être adaptés rapidement en cas de changement d'agencement et afin de réduire au minimum les temps de production. Les systèmes de rails porteurs constituent particulièrement une bonne base pour l'éclairage, car les luminaires peuvent être déplacés facilement et sans outils. L'utilisation d'un multicateur ATIVO permet d'améliorer encore davantage l'adaptabilité. Les zones de mouvement et de mesure de la lumière peuvent être modifiées facilement, en un clic de souris. Le temps perdu au repositionnement de l'installation de détection appartient désormais au passé.

L'industrie 4.0 permettra d'optimiser encore davantage les processus de travail industriels en termes d'adaptabilité et de productivité à l'avenir. L'éclairage peut avoir un rôle significatif dans ce contexte : le niveau d'éclairage peut par exemple s'adapter automatiquement à l'activité pratiquée et garantit ainsi des conditions d'éclairage optimales en permanence. En outre, la connexion et la communication des machines, des installations et des produits permettent une amélioration supplémentaire de la productivité grâce à la réduction du temps de production, à l'analyse des données ou encore à la réduction des taux de défaut.



Un concept de poste de travail pour l'industrie 4.0

En collaboration avec Zumtobel, le Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) a développé un concept de poste de travail personnalisé, qui détecte les employés présents sur les postes de travail et les activités réalisées. Pour cela, la bonne lumière est mise à disposition au bon moment et au bon endroit.

zumtobel.com/com-en/activity-based-lighting.html



Un éclairage basé sur les activités dans l'industrie

Dans le cadre de l'éclairage basé sur les activités, l'individu est au centre de l'attention. La lumière s'adapte en fonction de l'activité pratiquée. Le bon mélange d'ambiances lumineuses statiques, automatisées et surtout dynamiques améliore le bien-être et fournit un éclairage optimal pour l'activité correspondante.

zumtobel.com/com-en/activity-based-lighting.html

2 Productivité

La lumière met les individus au centre de l'attention.



IWL ateliers pour les personnes en situation de handicap, Landsberg | DE

Étude de terrain sur l'éclairage LED à effet biologique Solution d'éclairage :

Luminaire pour zone humide SCUBA (éclairage indirect 17 000 K), luminaire de hall CRAFT (éclairage direct 4000 K), ajustement automatique de l'éclairage lumineux tout au long de la journée



« Le travail de production est surtout du travail par équipe. Il est aujourd'hui bien établi que le travail par équipe a un impact négatif sur le risque d'accidents et sur le sommeil. Un éclairage peut avoir un effet positif en particulier dans les périodes de charges de travail élevées avec un rythme de vie irrégulier. Une solution d'éclairage « productive » comble ainsi les besoins visuels et biologiques. Ce type de solutions d'éclairage comprend souvent une commande de gestion d'éclairage, qui fait varier l'intensité lumineuse et la couleur de la lumière de façon spécifique selon le temps de travail et le modèle d'équipe.

Dipl.-Ing. MMag. Markus Canazei, Msc
Bartenbach GmbH, Aldrans | AT

Les exigences envers les travailleurs vont augmenter de façon sensible à l’avenir : les tâches de routine sont de plus en plus automatisées, alors que des activités de plus en plus complexes et non-automatisables nécessitent des employés qualifiés en conséquence. L’évolution démographique s’ajoute à cela : la pyramide des âges du personnel est en pleine évolution et entraîne de nouveaux besoins sur les postes de travail. Une bonne qualité d’éclairage est une condition préalable essentielle pour que les employés se sentent bien et qu’ils puissent réaliser des tâches de plus en plus complexes avec motivation et concentration. La productivité est ainsi améliorée et le taux d’erreur est considérablement réduit.

En plus de son impact visuel et émotionnel, la lumière sur le poste de travail a également une importance au niveau biologique : La lumière avec une teneur en spectre bleue à faibles ondes rend actif, alors que la lumière blanche chaude détend. En particulier dans une zone de production sans entrée de lumière du jour ainsi que pour les exploitations avec des équipes de nuit, l’éclairage efficace du point de vue biologique peut avoir un effet positif sur la santé des employés à long terme : Grâce à l’utilisation ciblée de l’éclairage lumineux et des couleurs de lumière, qui reproduisent l’évolution de la lumière du jour naturelle, le rythme de sommeil et d’éveil naturel est renforcé.

**Zumtobel Research :
Effet biologique de la lumière dynamique**

Depuis plusieurs années, Zumtobel étudie l’impact positif de la lumière sur le bien-être et la productivité des employés sur le poste de travail. Les résultats de deux projets de recherche scientifiques sur ce thème sont disponibles sous forme de « Livre blanc » à télécharger gratuitement.

zumtobel.com/industry



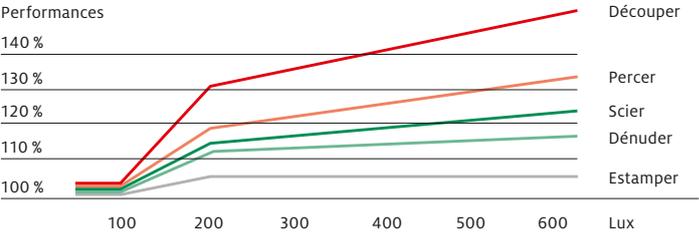
Effet de l’évolution de la lumière ambiante sur la productivité des employés permanents en équipe du matin sur un poste de travail industriel



Expérimentation en laboratoire sur l’impact de la lumière dynamique sur la productivité

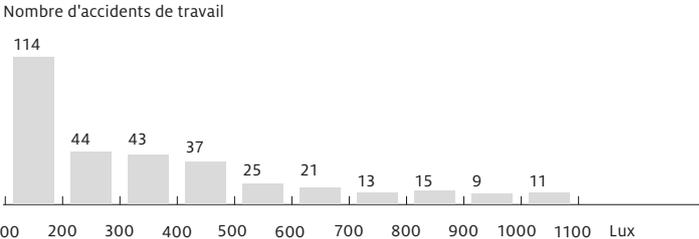
Un éclairage lumineux plus élevé améliore les performances

Source : Ilmenau Technical University : « Nutzen einer besseren Beleuchtung » (Avantages d’un meilleur éclairage), Rapport final Gall, Völker.



Un éclairage lumineux plus élevé réduit le nombre d’accidents de travail

Source : Ilmenau Technical University : « Nutzen einer besseren Beleuchtung » (Avantages d’un meilleur éclairage), Rapport final Gall, Völker.



3 *Fiabilité*

La lumière est résistante.



Gisinger Fahrzeugbau GmbH & Co KG, Hohenems | AT
Solution d'éclairage LED : Luminaire de hall CRAFT

4 Efficacité

La lumière offre plus que l'efficacité.



Weiler Möbel, Weiler | AT

Maître d'ouvrage : Prantl & Hagen GmbH & Co KG, Weiler | AT

Architecte : Aicher ZT GmbH, Dornbirn | AT

Concepteur électrique : elplan Lingg Elektroplanungs GmbH, Schoppernau | AT

Installateur électrique : Elektro Willi GmbH & Co KG, Andelsbuch | AT

Solution d'éclairage LED : Système de projecteurs VIVO, système de chemin lumineux TECTON, luminaire de surface ONDARIA, système d'éclairage modulaire INTRO, gamme de downlights PANOS infinity, luminaire de hall CRAFT, luminaire pour zone humide SCUBA

« Dans le cadre des applications industrielles, l'éclairage doit résister à de nombreuses heures de fonctionnement dans un environnement le plus souvent très sale et poussiéreux. L'efficacité énergétique et la maintenance sont donc des thèmes essentiels, qui doivent être pris en compte dans le choix des luminaires. Je recommande le plus souvent une combinaison de luminaires LED et d'un système de gestion d'éclairage. La consommation superflue d'énergie est ainsi évitée et l'éclairage lumineux est adapté de façon optimale aux tâches visuelles correspondantes. En ce qui concerne la fréquence de maintenance, il est pertinent d'utiliser des luminaires avec un indice de protection plus élevé, qui séduisent par leur grande capacité de résistance. »



Elmar Lingg

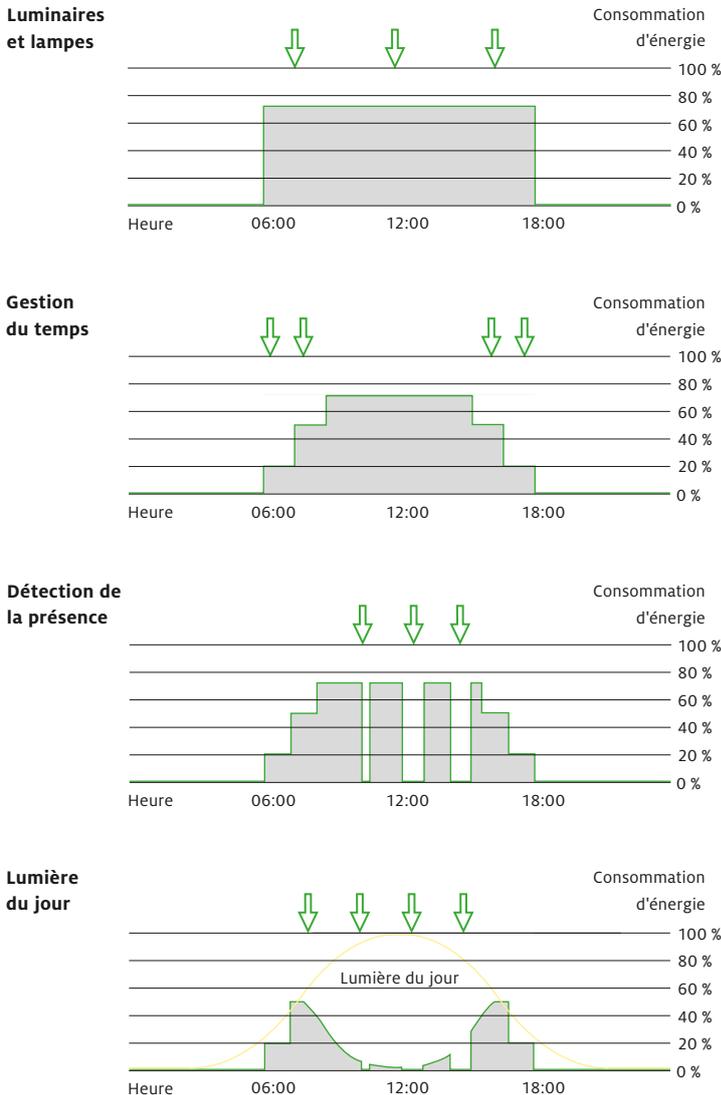
Directeur elplan Lingg Elektroplanungs GmbH, Schoppernau | AT

Compte tenu des temps d'exploitation et de production prolongés, les besoins en énergie dans les exploitations industrielles sont particulièrement élevés. De là un impact négatif sur le bilan de CO₂ et une augmentation potentielle des coûts en énergie. Le choix du bon système d'éclairage et de commande contribue ainsi de façon décisive à l'optimisation du bilan énergétique : un équipement de commande électronique de pointe intégrant une fonction d'atténuation peut abaisser la consommation électrique de 25 pour cent. L'utilisation intelligente des détecteurs de présence offre la possibilité de réduire encore davantage les besoins en lumière artificielle de 20 à 40 pour cent. Les systèmes de gestion du temps à commande centralisée veillent à ce que l'éclairage soit activé uniquement lorsqu'il est vraiment nécessaire. Les capteurs de lumière du jour font varier l'intensité des luminaires en fonction de la lumière naturelle, garantissant ainsi un niveau d'éclairage constant.

ecocalc

ecoCALC est un outil pratique pour calculer et comparer la rentabilité des solutions d'éclairage. En plus des coûts d'investissement, il est également possible de tenir compte des coûts de maintenance et des émissions de CO₂.

zumtobel.com/ecocalc





Aperçu de l'application

La variété favorise la polyvalence.

L'industrie comporte de nombreux domaines variés; de l'industrie lourde aux salles blanches. En fonction de la tâche, l'éclairage doit être adapté à une multitude de besoins et respecter les normes correspondantes. Zumtobel propose une solution d'éclairage adaptée pour toutes les exigences. Chaque application industrielle est donc couverte de façon optimale.



1 Logistique

Les grands halls et les temps de fonctionnement prolongés nécessitent une solution d'éclairage économique en énergie avec un minimum d'efforts de maintenance.

Page 20

2 Traitement des métaux

Les surfaces brillantes, les tâches visuelles diversifiées et les environnements huileux sont caractéristiques du secteur de la métallurgie.

Page 22

3 Automobile

L'éclairage doit être en mesure d'accompagner de façon optimale des travaux de montage et de carrosserie difficiles.

Page 24

4 Agroalimentaire

Les normes d'hygiène imposent des critères de qualité élevés pour l'éclairage.

Page 26

5 Produits chimiques et industrie pharmaceutique

Les salles blanches nécessitent tout particulièrement des caractéristiques produits structurelles et matérielles spécifiques.

Page 28

6 Parking

Une gestion de l'éclairage intelligente et des luminaires LED garantissent sécurité et efficacité énergétique.

Page 30

7 Contrôle qualité

L'éclairage optimal aide les employés chargés du contrôle dans le cadre de leurs tâches visuelles complexes.

Page 30

8 Bois, papier, textile

Les indices de protection élevés sont incontournables dans les atmosphères fortement exposées à la poussière et/ou aux fibres.

Page 31

9 Agriculture

Les luminaires avec un indice de protection élevé en PMMA résistent aux salissures tenaces et aux gaz agressifs.

Page 31

Logistique



Ritzenhoff & Breker GmbH & Co. KG, Bad Driburg | DE

Concepteur électrique et installateur électrique : Elektro-Licht Janzen & Stallmann GmbH, Bielefeld | DE
Solution d'éclairage LED : Système de chemin lumineux TECTON, luminaires de bureau MIREL evolution
et LINCOR, luminaire pour zone humide SCUBA, luminaire Thorn Omega, luminaire avec un indice de
protection élevé PERLUCE, Commande d'éclairage DIMLITE daylight



Entretien

Dans les halls logistiques élevés, les travaux de maintenance sont une tâche complexe et coûteuse : les luminaires sont souvent difficilement accessibles, c'est pourquoi le remplacement des lampes défectueuses ou des ballasts sont associés à un effort important en termes de temps et de travail. Les luminaires LED durables réduisent la maintenance nécessaire au minimum. Les structures innovantes réduisent les dépôts d'impuretés, ce qui permet de refroidir en permanence les luminaires et de les nettoyer facilement.



Réduction de la consommation d'énergie et des coûts

Les temps de fonctionnement prolongés et les dimensions immenses impliquent une consommation d'énergie élevée : Au moins 20% des coûts d'exploitation d'une installation logistique sont liés à l'éclairage. Les luminaires LED efficaces avec une orientation ciblée de la lumière permettent de réduire durablement ces coûts. En outre, les systèmes de gestion de l'éclairage avec fonction corridor peuvent réduire les temps d'utilisation de l'éclairage dans toutes les zones qui ne sont fréquentées qu'occasionnellement par des personnes, du fait de l'automatisation croissante.



Un éclairage optimal

Lors du chargement et du déchargement de rayonnages en hauteur, les conducteurs de chariots élévateurs regardent souvent directement vers la lumière des luminaires. Une qualité d'éclairage optimale avec une bonne protection contre l'éblouissement a ainsi un impact positif non seulement sur la productivité et les performances, mais cela améliore également la sécurité. Les optiques optimisées pour la logistique orientent la lumière de façon ciblée vers le lieu de la tâche visuelle : dans les rayonnages en hauteur, les luminaires avec une optique à rayonnement étroit garantissent un éclairage particulièrement homogène des surfaces verticales. De même, les espaces de circulation horizontaux sont également bien éclairés.



Une flexibilité élevée

Les systèmes de rails porteurs offrent en outre une grande flexibilité pour pouvoir réagir rapidement et sans difficulté en cas de modification de l'agencement. Si les optiques LED sont remplacées, l'aspect uniforme des luminaires est préservé malgré une répartition de la lumière différente.

Forme spéciale de logistique : Zones fraîches, entrepôts frigorifiques et de congélation

Les lampes classiques atteignent rapidement leurs limites sous de faibles températures ambiantes. À l'inverse, les luminaires LED à faible maintenance bénéficient des températures négatives : ils ont alors une durée de vie supérieure par rapport à une température ambiante moyenne, présentent une efficacité énergétique élevée et réduisent donc l'effort de refroidissement nécessaire grâce à la charge thermique réduite.

Compte tenu des conditions ambiantes difficiles, les temps de montage et de maintenance courts sont cruciaux dans le cadre de ces applications.



Vous trouverez plus d'informations sur les applications dans la logistique en lisant la brochure

La lumière pour l'industrie et la technique : Logistique

zumtobel.com/industry

Recommandation de produit

TECTON C
Luminaire à bande
lumineuse LED



ATIVO
Multicapteur



Traitement des métaux



Sapa Extrusion Nenzing GmbH, Nenzing | AT
Concepteur électrique : EGD Installations GmbH, Dornbirn | AT
Solution d'éclairage LED : Luminaire de hall CRAFT

Surfaces hautement brillantes

Le spectre des tâches visuelles est particulièrement vaste dans le domaine de la métallurgie. Les activités grossières et les travaux de contrôle de précision sont non seulement réalisés côte à côte, mais présentent également des exigences individuelles en termes d'homogénéité, de protection contre l'éblouissement et d'éclairage lumineux. Les éblouissements par réflexion, gênants, qui surviennent souvent dans le cadre de travaux avec des matériaux réfléchissants, peuvent être réduits avec une répartition de la lumière homogène et un agencement correct des luminaires. Cela favorise la concentration des employés tout en réduisant les sources d'erreurs potentielles.

Environnements huileux

Dans le traitement des métaux, les luminaires sont exposés tous les jours à des produits réfrigérants, des vapeurs d'huile et de la poussière de métaux. Les luminaires en PMMA avec une classe de protection IP élevée offrent une solidité maximale dans ce type d'environnement et empêchent les infiltrations de corps étrangers. Il faut à l'inverse renoncer aux optiques en PC, car elles pourraient se briser en cas de contact direct avec les huiles et les lubrifiants.

Durabilité

Nos luminaires industriels LED sont conçus spécialement pour les environnements exigeants et sont fabriqués pour une durée de vie prolongée avec une diminution du flux lumineux aussi faible que possible. Les indices de protection élevés et les surfaces de luminaires agencées avec soin réduisent les dépôts d'impuretés indésirables : Il est ainsi possible d'espacer les intervalles de nettoyage et de maintenance coûteux.

Tâches variées

Dans le domaine du traitement des métaux, une activité est rarement effectuée sur toute la durée de vie de l'éclairage sur un même et unique poste de travail. Si la tâche change dans une zone de production, les conditions d'éclairage doivent être adaptées en conséquence. Les systèmes de rails porteurs se caractérisent par une grande flexibilité et une grande adaptabilité. La position, le type et le nombre de luminaires peuvent être adaptés rapidement et facilement en fonction de la nouvelle tâche visuelle.



Vous trouverez plus d'informations sur les applications dans le traitement des métaux en lisant la brochure **La lumière pour l'industrie et la technique : Traitement des métaux**

zumtobel.com/industry



Tests de matériaux chez Zumtobel

Dans les entreprises qui fabriquent, traitent ou usinent des métaux, les luminaires en PMMA offrent une protection maximale pour un fonctionnement fiable et sans maintenance sur une période prolongée. Il faut par contre éviter le polycarbonate. En cas de contact avec des huiles et des lubrifiants, ce matériau risque de se briser rapidement par la suite.

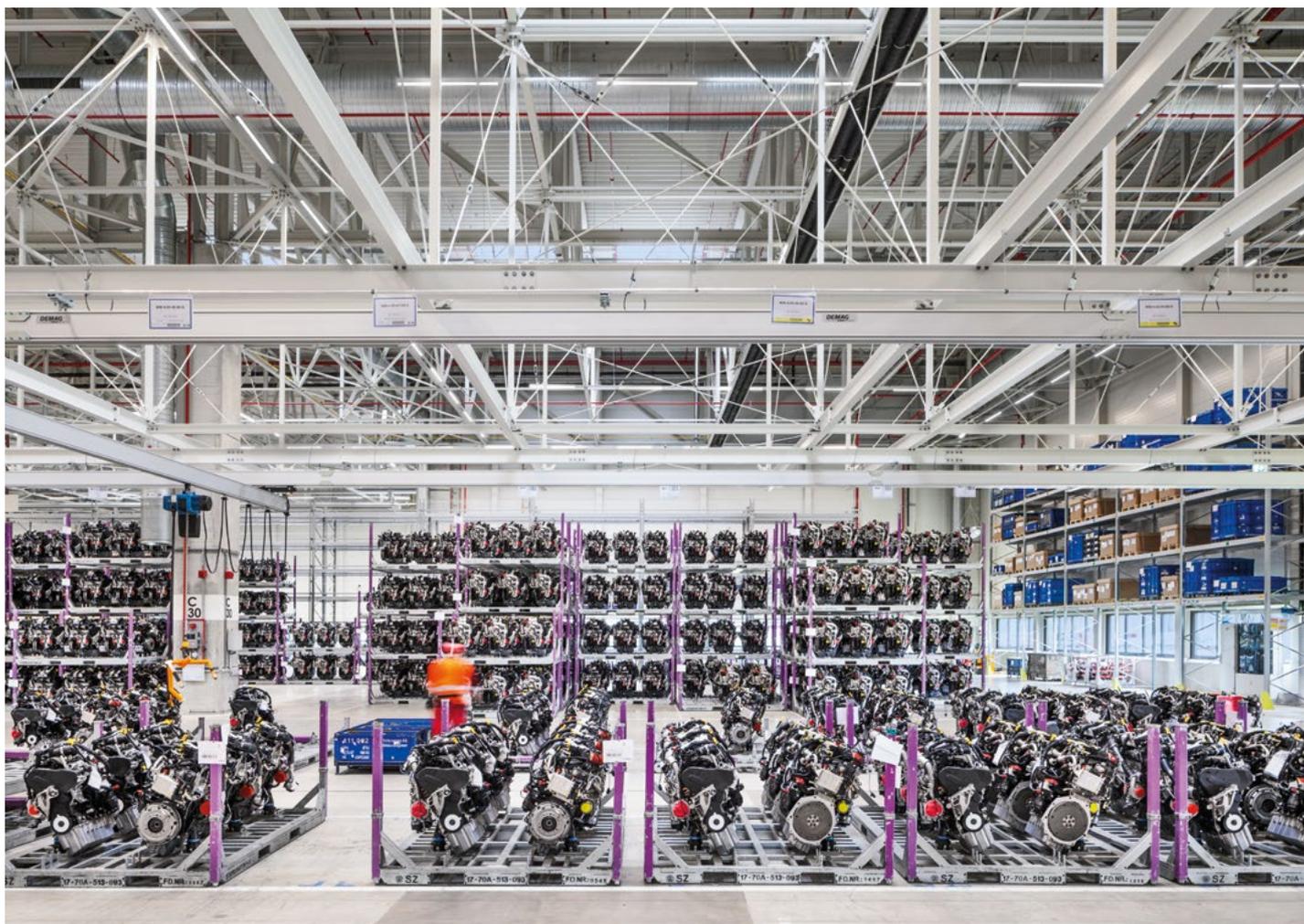
Recommandation de produit

CRAFT L
Luminaire de hall LED

TECTON C
Luminaire à bande lumineuse LED



Automobile



Usine Volkswagen, Wrzesnia | PL
Solution d'éclairage LED : Système de chemin lumineux TECTON,
luminaire de hall CRAFT



Réduction de l'éblouissement

Les travaux de carrosserie et de montage dans l'industrie automobile sont des activités exigeantes qui nécessitent des conditions d'éclairage optimales. Étant donné que des surfaces en métal hautement brillantes sont souvent utilisées sur les lignes de production, il existe des risques d'éblouissements directs et par réflexion, qui ont un impact négatif sur les taux d'erreur, la concentration et la fatigue, de façon particulièrement conséquente. Afin de réduire les reflets de lumière gênants et la sensation d'éblouissement subjective, les luminances ponctuelles élevées et les points de lumière LED visibles doivent être évités. Au lieu de cela, il est recommandé d'utiliser des luminaires avec des surfaces d'émission de lumière uniformes et homogènes. Si les luminaires sont disposés sur les côtés et parallèlement aux lignes de production, les reflets indésirables peuvent être réduits encore davantage.



Entretien

Le remplacement des lampes et des pièces de luminaires défectueuses peut être très fastidieux et coûteux dans l'industrie automobile ; les processus de production doivent être interrompus et les zones à entretenir ne sont accessibles que difficilement en utilisant des équipements de levage et des escabeaux dans les halls élevés. Les luminaires LED durables avec un indice de protection élevé et un design élaboré aident à prolonger les intervalles de maintenance et à réduire les coûts d'entretien.



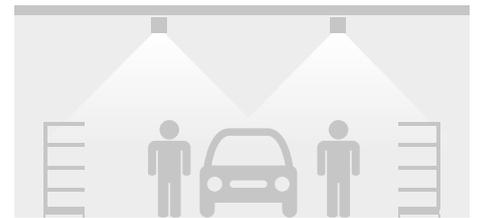
Absence de silicone et indice de protection

Les silicones peuvent avoir un effet négatif sur la mouillabilité des surfaces des matériaux, ce qui peut perturber le processus de peinture et entraîner des défauts visibles. Dans l'industrie automobile, des directives strictes s'appliquent généralement et interdisent l'utilisation de luminaires contenant de la silicone afin de réduire le risque d'impuretés. Par ailleurs, dans la construction automobile, il est recommandé d'utiliser un indice de protection plus élevé d'au moins IP5X pour l'optique et la LED. Les éventuelles projections d'étincelles provoquées par les travaux de coupe ne peuvent pas s'infiltrer dans le boîtier, ce qui permet d'éviter les salissures et les dommages potentiels dans le fonctionnement interne du luminaire.



Efficacité

En ce qui concerne le flux lumineux élevé requis dans les grands halls de production de l'industrie automobile, les besoins en énergie pour les systèmes d'éclairage sont particulièrement élevés et l'efficacité système des luminaires LED est particulièrement importante. Des économies d'énergie considérables peuvent être réalisées grâce à l'utilisation de luminaires LED à intensité variable.



Une lumière sans reflets pour des postes de travail exigeants dans l'industrie, comme par exemple sur les lignes de production de voitures, est assurée grâce à une disposition des luminaires sur le côté.



Les luminaires avec une optique à microprisme MPO résolvent entièrement le problème des points de lumière LED. La sensation d'éblouissement subjectif et les reflets par points sur les surfaces réfléchissantes peuvent ainsi être réduits.

Recommandation de produit

TECTON MPO

Luminaire à bande lumineuse LED

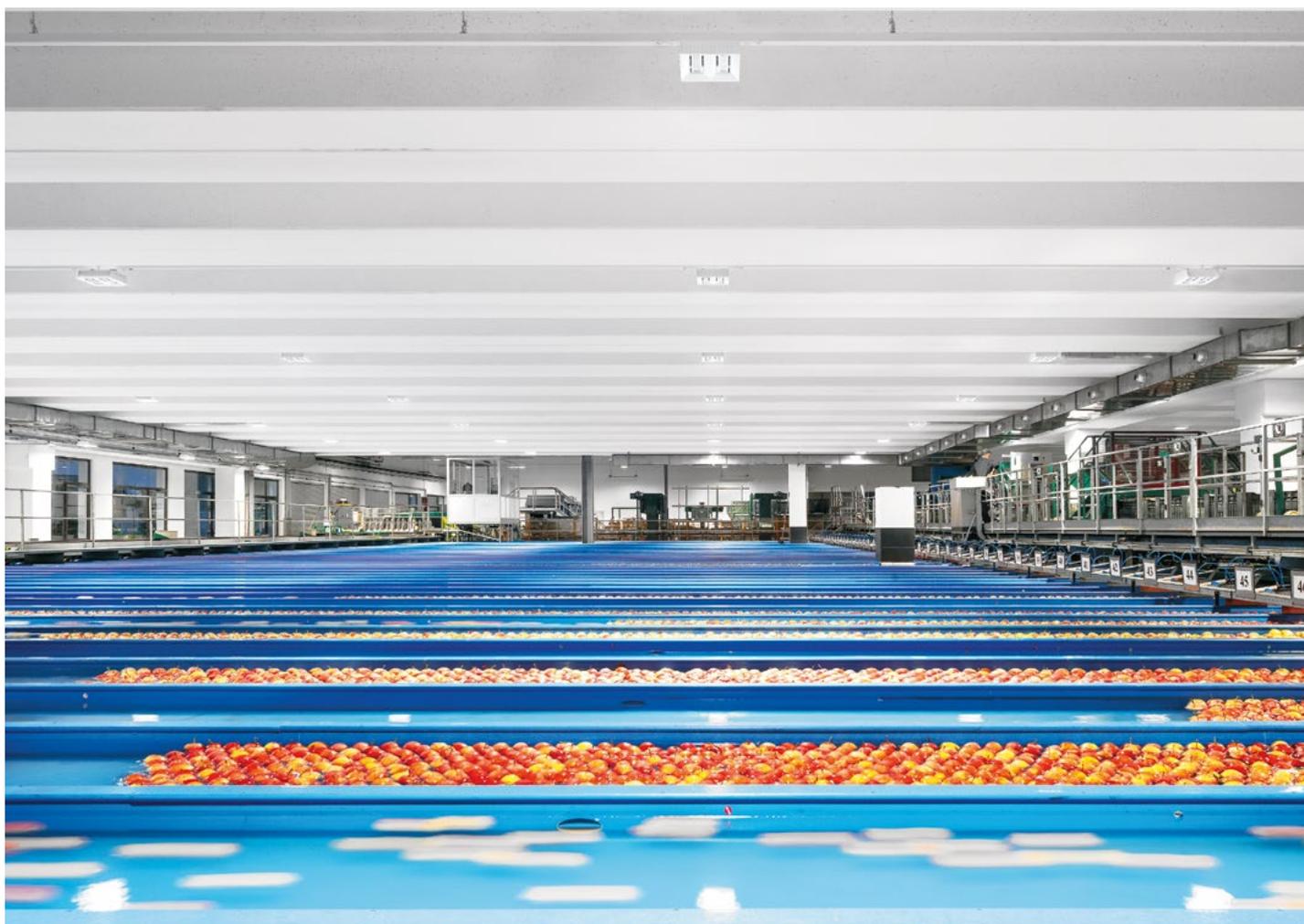


LITECOM

Gestion de l'éclairage



Agroalimentaire



Coopérative de fruits Texel, Naturns | IT

Planification et direction des travaux : Dr. Ing. Siegfried Pohl, Latsch | IT

Concepteur électrique : M. & N. Plan Consulting, Burgstall | IT

Installateur électrique : Elektro Gafriller GmbH, Barbian | IT

Solution d'éclairage LED : Luminaire de hall CRAFT Wide Beam, luminaire pour zone humide SCUBA, système de chemin lumineux TECTON,

Batterie centralisée ONLITE CPS, commande selon la lumière du jour



Normes et directives

L'éclairage dans l'industrie agroalimentaire est soumis à des directives strictes en termes de design et de qualité des produits. Les exigences sont définies par des normes et des concepts tels que IFS, BRC ou HACCP et constituent un standard minimal pour la production sécurisée de denrées alimentaires. Par principe, la solution d'éclairage doit remplir les conditions préalables suivantes :

- **Protection contre les chutes de fragments** Afin d'éviter la contamination des aliments par des chutes de pièces, les luminaires doivent être conçus de façon à ce qu'ils soient incassables. Le plastique ou le verre fragile doit être évité. Les lampes doivent être protégées contre l'éclatement par un recouvrement.
- **Nettoyage facile des surfaces** Les luminaires pour l'industrie agroalimentaire doivent être conçus selon des directives d'hygiène afin que les dépôts de salissures puissent être facilement retirés. Les surfaces lisses et fermées ont donc une grande importance dans le design du produit. Le choix de matériaux résistants en CHEMO ou PMMA ainsi qu'un indice de protection élevé sont des conditions préalables importantes, pour pouvoir résister de façon durable aux processus de nettoyage et de désinfection intensifs dans l'industrie agroalimentaire.



Températures extrêmes

Alors que les installations d'éclairage dans les zones de production de l'industrie agroalimentaire sont souvent exposées à des températures très élevées, des températures extrêmement basses surviennent dans le domaine du stockage des denrées alimentaires dans les entrepôts frigorifiques. Les produits Zumtobel développés spécialement pour le secteur agroalimentaire sont conçus pour une utilisation dans ces conditions extrêmes et peuvent être utilisés de façon durable à des températures ambiantes comprises entre -40°C et $+50^{\circ}\text{C}$.



Contrôles visuels de la qualité

Avant que les denrées alimentaires ne soient emballées, un contrôle visuel permet de vérifier si les produits correspondent aux exigences en termes de fraîcheur et de qualité. Afin de pouvoir garantir une évaluation efficace des plus petites nuances de couleurs sur les postes de travail pour l'identification des couleurs, l'utilisation de sources de lumière avec un rendu des couleurs élevé est recommandée.

IFS, BRC, HACCP

Les principales normes et directives de l'industrie agroalimentaire ont pour objectif de garantir un niveau de qualité et de sécurité élevé pour la production et le traitement de denrées alimentaires.

Informations détaillées

Vous trouverez plus de détails sur les normes ainsi qu'un récapitulatif des exigences potentielles en termes d'éclairage dans le glossaire à la page 38.



Déclarations de conformité

Pour les luminaires Zumtobel développés pour l'industrie agroalimentaire, des déclarations de conformité HACCP sont disponibles en téléchargement.

Recommandation de produit

SCUBA CHEMO
Luminaire pour zone
humide LED

CRAFT M FOOD
Luminaire de hall LED



Produits chimiques et industrie pharmaceutique



Pharmazeutische Fabrik Montavit GmbH, Absam | AT
Solution d'éclairage LED : Gamme de downlights PANOS, luminaire avec un indice de protection élevé PERLUCE, luminaire pour salle blanche CLEAN, système d'éclairage de secours ONLITE



Tâches visuelles exigeantes

Dans les salles de laboratoires en particulier, les tâches de précision exigeantes, comme les travaux avec des échantillons d'analyse, requièrent un éclairage lumineux important et une faible valeur d'éblouissement. Les reflets de lumière gênants sur le verre peuvent être réduits en utilisant des luminaires avec une surface d'émission de lumière homogène. Pour les tâches visuelles, le concept d'éclairage général est complété par des luminaires de postes de travail réglables de façon individuelle. En option, le concept d'éclairage général peut être complété par des luminaires de postes de travail réglables de façon individuelle.



Salles blanches

Afin de garantir un niveau de qualité élevé, de plus en plus de produits de l'industrie des produits chimiques et de l'industrie pharmaceutique sont fabriqués dans des salles blanches. Les normes et directives applicables telles que DIN EN ISO 14644 ou GMP définissent très précisément les exigences structurelles pour les salles blanches, afin de réduire le risque de contamination par des particules ou des microbes. Afin que les luminaires puissent être utilisés dans ces zones strictement contrôlées, les exigences suivantes doivent être remplies :

- **Design hygiénique** Dans les luminaires avec un grand nombre de rainures, des particules peuvent se déposer et être difficiles à retirer même en cas de nettoyage approfondi. Les luminaires pour salles blanches évitent ces impuretés avec des surfaces aussi lisses et aussi bien usinées que possible. Un indice de protection IP élevé empêche la poussière ou l'humidité générée dans le cadre de la production de s'infiltrer dans le boîtier du luminaire.
- **Surfaces résistantes** Pour respecter les normes et directives applicables, les installations dans les salles blanches sont nettoyées et/ou désinfectées régulièrement. Les matériaux des luminaires qui y sont montés doivent être sélectionnés avec soin, afin qu'ils puissent résister à un contact direct avec les substances agressives, et pour qu'ils soient résistants du point de vue biologique et qu'ils ne représentent pas une source de danger pour le produit final. Il convient par exemple d'utiliser du verre ou de l'aluminium incassable.



Maintenance facile

Les travaux d'entretien peuvent représenter une initiative complexe dans les salles blanches, car la qualification d'une salle blanche doit être vérifiée et homologuée après les travaux. Les luminaires pour salles blanches doivent permettre un entretien même par le haut, au-dessus des zones techniques. Cela permet d'éviter d'altérer l'intégrité de la salle blanche et réduit également les efforts de maintenance.

Salles blanches

Une salle blanche est une zone limitée, dans laquelle les taux de particules ou de germes de l'air sont maintenus à un niveau aussi bas que possible. L'objectif est d'éviter les effets indésirables sur la production ou sur les individus.

Informations détaillées

Vous trouverez plus de détails sur les normes et les directives ainsi que sur les exigences relatives aux luminaires pour salles blanches dans le glossaire à la page 38.

Recommandation de produit

CLEAN advanced
Luminaire pour salle
blanche LED



CLEAN classic
Luminaire pour salle
blanche LED



Parking

Dans les parkings, l'éclairage est utilisé 24 h / 24. Afin de réduire autant que possible les coûts de fonctionnement, la combinaison d'une solution d'éclairage LED économique en énergie et d'une commande avec fonction corridor est idéale. Pour un stationnement et un départ sécurisés ainsi que pour traverser les voies de circulation sans danger, les éclairages lumineux verticaux jouent un rôle décisif. Compte tenu des faibles hauteurs des parkings, la répartition de la lumière doit être aussi large que possible pour obtenir un éclairage homogène. Une légère composante indirecte crée une ambiance agréable.



Parking CITTI-Park, Flensburg | DE

Recommandation de produit

CHIARO II
Luminaire pour zone humide LED

PST
Détecteur de présence

Contrôle de la qualité

La tâche d'un contrôleur qualité nécessite une concentration absolue. Les inégalités et les petits défauts doivent être détectés et corrigés immédiatement. Des conditions d'éclairage optimales constituent une condition préalable indispensable et doivent soutenir les employés au mieux dans leurs activités complexes. L'éclairage du poste de travail est ainsi régulièrement utilisé en complément de l'éclairage général : il peut être adapté aux exigences spécifiques de l'activité de contrôle, par exemple grâce à un éclairage lumineux plus important ou une couleur de lumière spéciale.



Contrôles de la qualité dans l'industrie automobile

Recommandation de produit

COESA
Luminaire LED pour le contrôle des surfaces

TECTON MPO
Luminaire à bande lumineuse LED

Bois, papier, textile

Les exploitations de traitement du bois, du papier et du textile présentent une atmosphère avec une forte teneur en poussière et/ou en fibres et sont donc classées comme des sites d'exploitation à fort risque d'incendie. Dans les zones à risque d'incendie, seuls des luminaires avec une température de surface limitée doivent être utilisés. Ces derniers sont marqués avec le symbole ∇ . Le marquage atteste que les surfaces extérieures du luminaire, sur lequel des substances facilement inflammables peuvent se déposer, ne dépassent pas les températures limites spécifiées dans la norme EN 60598-2-24 et que le niveau de protection requis contre les infiltrations de corps étrangers solides et liquides est assuré.



Vonlanthen Holzbau AG, Schmitten | CH

Recommandation de produit

CRAFT
Luminaire de hall LED

SCUBA
Luminaire pour zone humide LED

Agriculture

Dans les exploitations agricoles, les salissures tenaces et les émissions d'ammoniaque produites obligatoirement dans le cadre de l'élevage des animaux ainsi que du stockage du fumier sont présents. La solution idéale est donc de recourir à des luminaires avec un indice de protection élevé et des matériaux résistants, essentiellement du PMMA, qui peuvent supporter les gaz dégagés dans les étables et les produits de nettoyage agressifs. Compte tenu des grands halls et des temps de fonctionnement prolongés, une solution d'éclairage LED économique en énergie est rapidement profitable.



Alimentation dans une étable

Recommandation de produit

SCUBA PMMA
Luminaire pour zone humide LED

CHIARO II PMMA
Luminaire pour zone humide LED

L'assurance-qualité chez Zumtobel

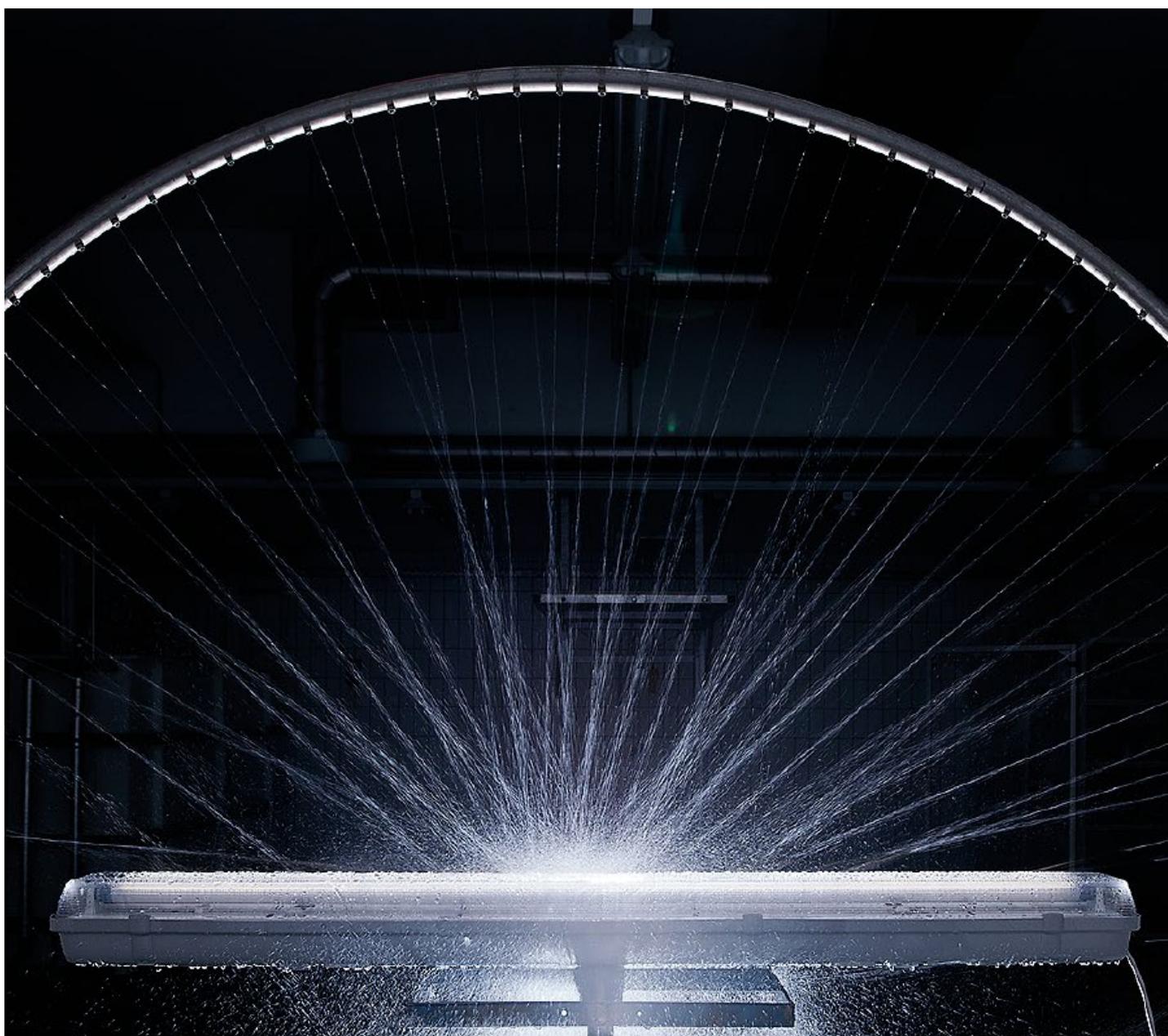
Les produits Zumtobel remplissent des critères de qualité élevés, impressionnent par leur durée de vie prolongée et posent des jalons dans le secteur. Afin d'améliorer constamment la qualité des produits et des services, Zumtobel a mis en place une gestion de la qualité sans compromis. Dans ce contexte, l'ensemble des sites de production est certifié selon la norme internationale ISO 9001. Tous les laboratoires de mesure du Zumtobel Group sont certifiés de façon uniforme par l'OVE, l'association autrichienne d'électrotechnique : le respect des normes et directives applicables est ainsi attesté de façon objective et indépendante.



Une analyse détaillée du rayonnement assure que les données de planification calculées correspondent exactement à la réalité et que les tâches visuelles sont réalisées de façon optimale.



Les contrôles CEM essentiels dans le laboratoire de Zumtobel constituent une protection optimale contre les décharges électrostatiques, les pointes de tension et les ondes de choc.



Afin de garantir la fiabilité des luminaires Zumtobel, leur étanchéité est testée dans des conditions extrêmes.

Glossaire

Qualité LED

Les LED sont des éléments de construction semi-conducteurs électroniques, qui diffusent de la lumière en cas de passage d'un courant électrique. La longueur d'onde de la lumière dépend du matériau semi-conducteur et de la dotation. Le spectre des LED fournit uniquement de la lumière (rayonnement électromagnétique dans la plage visible) et pas de rayonnement ultraviolet et infrarouge.

Flux lumineux et efficacité

Le flux lumineux (lm), la puissance (W) et le rendement lumineux (lm/W) sont les principales caractéristiques qui permettent de décrire l'efficacité des luminaires LED. Ces éléments doivent être fournis pour tous les luminaires par les fabricants. Le flux et le rendement lumineux des modules LED intégrés sont supérieurs à ceux de tous les autres types de luminaires, il n'y a donc pas de comparaison possible. Les valeurs sont indiquées sous forme de valeurs de mesure. Dans ce contexte, le fait que les valeurs de mesure individuelles peuvent varier légèrement pendant la période de production d'un type de luminaire en fonction de la production est pris en compte.

Durée de vie

La durée de vie décrit le moment jusqu'auquel le flux lumineux moyen d'un luminaire LED a baissé jusqu'à un pourcentage défini du flux lumineux initial. B50 est ainsi une valeur statistique, qui est indiquée avec la durée de vie pour les luminaires LED. Elle indique approximativement une valeur moyenne pour la diminution du flux lumineux et est déduite selon des méthodes de prévision notoires.

Exemple : La mention « L80 50 000 h » signifie que le flux lumineux diminue en moyenne à 80 % de la valeur initiale après 50 000 heures de fonctionnement. La « durée de vie moyenne mesurée » est généralement indiquée.

Qualité des couleurs

Dans le cadre de la production de puces LED, les LED de différents lots de production présentent différentes caractéristiques en termes d'intensité, de température de couleur, de tonalité ou également de tension directe. Les propriétés de chaque LED sont mesurées après la production et sont associées à un groupe avec des caractéristiques similaires. Elles correspondent à des paramètres définis avec précision, qui sont répartis dans les différents bins. En utilisant des groupes de binning définis, les tolérances de couleur et de luminosité sont réduites au minimum, afin que les surfaces éclairées aient un aspect homogène. Cela est particulièrement important dans le cadre des applications avec une qualité de lumière blanche élevée comme dans les musées. En pratique, il est souvent question d'ellipses MacAdams, qui donnent une indication à l'utilisateur concernant la portée de la diffusion des différents

modules LED en termes de perception des couleurs. En théorie, il est question d'1 MacAdams dès qu'une différence visuelle est visible en termes de perception des couleurs. La différence de couleur entre les luminaires à rayonnement large avec des flux lumineux élevés, comme c'est souvent le cas dans l'industrie, est classée comme étant de grande qualité avec 3 ellipses MacAdams.

Température de couleur

La température de couleur, également appelée couleur de la lumière, décrit la couleur de la lumière et est indiquée en Kelvin (K).

Ww (blanc chaud) jusqu'à	3300 K
Nw (blanc neutre)	3300–5300 K
Tw (blanc lumière du jour) à partir de	5300 K

Luminaires à température de couleur constante

stableWhite

- Température de couleur définie avec une plage de tolérance
- usuelle pour les applications industrielles 4000 K, 6500 K
- Température de couleur constante en cas de gradation

Luminaires à température de couleur variable

Balanced tunableWhite

- Contrôle manuel de deux températures de couleur
- Température de couleur entre 2700 K et 6500 K
- Luminosité ou flux lumineux dépendant du contrôle des couleurs de la lumière
- Contrôle via deux appareils DALI de type 6 ou deux canaux séparés
- Grande tolérance pour les catégories MacAdams

Calibrated tunableWhite

- Contrôle des températures de couleur prédéfinies proche de la courbe de Planck
- Température de couleur entre 3000 K et 6000 K
- Flux lumineux constant sur toute la zone de température
- Contrôle des deux canaux via un appareil DALI de type 8
- MacAdams 4

Expert tunableWhite

- Contrôle des températures de couleur le long de la courbe de Planck
- Température de couleur entre 2700 K et 6500 K
- Flux lumineux très constant sur toute la zone de température
- Contrôle de plusieurs canaux via un appareil DALI de type 8
- MacAdams < 4, Ra > 90

Les modèles CRAFT et TECTON peuvent être commandés en version Balanced tunableWhite sur demande.

Classes de protection

Les classes de protection décrivent les mesures de protection contre les tensions réagissant au contact. Elles sont définies dans la norme EN 61140 et indiquées par des symboles selon CEI 60417. Les luminaires Zumtobel sont répartis entre les classes de protection suivantes :

 = **Classe de protection I**

 = **Classe de protection II**

 = **Classe de protection III**

Luminaires de la classe de protection I

Le luminaire est conçu pour le raccordement à un conducteur de protection. Il n'y a pas de symbole spécifique pour la classe de protection I. Le symbole de mise à la terre  est souvent utilisé. Tous les luminaires de Zumtobel sont, sauf mention contraire, au moins classés dans la classe de protection I.

Luminaires de la classe de protection II

Les luminaires de la classe de protection II présentent une isolation de protection, mais pas de raccord de conducteur de protection. La gamme de Zumtobel comprend des luminaires de la classe de protection II, notamment dans les bandes lumineuses pour zone humide et les luminaires à vasque pour zone humide.

Luminaires de la classe de protection III

La classe de protection III décrit les luminaires conçus pour une utilisation avec une basse tension de protection (max. 50 Volts). Les luminaires de la classe de protection III sont utilisés pour les luminaires architecturaux, comme les modèles 2LIGHT mini et MICROS S.

Degré de résistance aux chocs IK

Le degré de résistance aux chocs IK ou l'indice de protection IK est une mesure de la résistance des boîtiers d'équipements électriques aux contraintes mécaniques. La norme internationale CEI 62262 (correspond à la norme EN 62262) mentionne onze indices de protection :

Indice de protection	Énergie d'impact (Joules)	Produits
IK00	Aucune résistance aux chocs	
IK01	Jusqu'à 0,15	
IK02	Jusqu'à 0,20	SCUBA PMMA
IK03	Jusqu'à 0,35	
IK04	Jusqu'à 0,50	
IK05	Jusqu'à 0,70	TECTON MPO
IK06	Jusqu'à 1,0	
IK07	Jusqu'à 2,0	TECTON C LED, SCUBA CHEMO
IK08	Jusqu'à 5,0	CRAFT PM, SCUBA PC
IK09	Jusqu'à 10,0	
IK10	Jusqu'à 20,0	

Cela permet de connaître l'énergie d'impact que le boîtier peut supporter. En pratique, les contraintes maximales suivantes peuvent être envisagées :

Jusqu'à IK05 :	Chocs avec la main ou le poing
IK06 :	Chocs avec un marteau de 500 g à une distance de 20 cm
IK07 :	Chocs avec un marteau de 500 g à une distance de 40 cm
IK08 :	Choc avec un marteau de 1,7 kg à une distance de 30 cm
IK09 :	Choc avec un marteau de 5 kg à une distance de 20 cm
IK10 :	Choc avec une batte de baseball, un projectile, le pied

Indices de protection

Les degrés de protection indiquent les caractéristiques suivantes des équipements électriques :

- Leur niveau de protection contre le contact direct
- Leur protection contre la pénétration de corps solides étrangers (poussière, pierres, sable, etc.)
- Leur protection contre l'infiltration d'eau

Le degré de protection des luminaires est indiqué par deux indices de protection selon EN 60598-1 :

- Degré de protection contre le contact et la pénétration de corps étrangers (1^{er} chiffre)
- Degré de protection contre l'eau (2^e chiffre)

Degrés de protection des luminaires techniques

Protection contre les corps solides selon le 1^{er} chiffre

- IP0X** Pas de protection contre les corps étrangers
IP1X Protection contre les corps étrangers > 50 mm
IP2X Protection contre les corps étrangers > 12 mm
IP3X Protection contre les corps étrangers > 2,5 mm
IP4X Protection contre les corps étrangers > 1 mm
IP5X Protection contre la poussière (mais pas étanche)
IP6X Étanchéité à la poussière

Deuxième indice : Protection contre l'humidité

- IPX0** Pas de protection contre l'humidité
IPX1 Protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau
IPX2 Protection contre les gouttes obliques à max. 15°
IPX3 Protection contre l'eau « en pluie » jusqu'à 60°
IPX4 Protection contre les projections d'eau en tous sens
IPX5 Protection contre les jets d'eau
IPX6 Protection contre les paquets de mer
IPX7 Protection contre les effets de l'immersion (avec indication de la durée et de la pression)
IPX8 Protection contre l'immersion permanente (conditions spécifiées par le constructeur)

Exemple IP23 :

IP INGRESS PROTECTION

- 2 Protection contre les infiltrations de corps étrangers solides avec un $\varnothing > 12$ mm (corps étrangers de taille moyenne). Maintenir les doigts et les objets à l'écart.
- 3 Protection contre l'eau, projetée dans un angle au choix allant de 60 ° à 90 °. Cela ne doit avoir aucun impact néfaste (pulvérisation d'eau).

Applications pour les luminaires avec un indice de protection élevé

Zones humides

Boulangeries	IPX1
Magasins à engrais	IPX1
Salles de préparation des aliments	IPX1
Cuisines industrielles	IPX1
Chaufferies	IPX1
Garages automobiles	IP20
Greniers à blé	IPX1
Chambres frigorifiques (de surgélation)	IPX1
Chambres de pompes	IPX1
Lavoirs	IPX1
Buanderies	IPX1
En général :	
IP X5 : pour nettoyage au jet d'eau	
IP X4 : dans des zones de lavage	

Zones mouillées

Caves à bière/à vin	IPX4
Coins douche	IPX4
Entreprises de transformation de viande	IPX5
Entreprises galvaniques	IPX4
Serres	IPX4
Laiteries	IPX4
Ateliers humides	IPX4
Stations de lavage de voitures	IPX4
En général :	
IP X5 : pour nettoyage au jet d'eau	

Entreprises agricoles

Caves à bière/à vin	IP44
Coins douche	IP44
Entrepôts/magasins de foin, paille, aliments	IP44
Élevage intensif	IP44
Étables	IP44
Pièces annexes aux étables	IP44
En général :	
IP X5 : pour nettoyage au jet d'eau	
IP 54 + FF : exploitation exposée au risque d'incendie	

Exploitations exposées au risque d'incendie

Salles de travail	IP50
Traitement du bois	IP50
Scieries	IP50
Traitement du papier	IP50
Traitement textile	IP50
Usinage	IP50

Salles de gymnastique et de sports

Salles de badminton	IP20
Salles de squash	IP20
Court de tennis couvert	IP20
Salles de gymnastique et de sports	IP20
Luminaires protégés contre l'impact de balles	
Luminaires protégés contre l'impact de balles – vasque fermée, ouverture max. de maille : 60 mm	

Protection contre risques d'explosions

Gaz, vapeurs et brouillards inflammables

Zone 0

Une atmosphère explosive dangereuse est présente en permanence ou à long terme.

Zone 1

Il faut tenir compte de la présence occasionnelle d'une atmosphère explosive dangereuse.

Zone 2

Il faut tenir compte de la présence rare et temporaire d'une atmosphère explosive dangereuse.

Poussières inflammables

Zone 20

Zones dans lesquelles une atmosphère explosive composée de mélanges de poussière et d'air est présente en permanence, à long terme ou fréquemment.

Zone 21

Zones dans lesquelles une atmosphère explosive composée de mélanges de poussière et d'air est attendue de façon occasionnelle, à court terme.

Zone 22

Zones dans lesquelles une atmosphère explosive, provoquée par des tourbillons de poussière, n'est pas susceptible de survenir. Si ce type d'atmosphère se présente tout de même, cela sera rare et de courte durée.

Protection contre risques d'incendies

Luminaires avec le marquage

Dans les exploitations à risque d'incendie, les surfaces sur lesquelles des substances facilement inflammables comme de la poussière ou des fibres peuvent se déposer dans le cadre d'un montage conforme ne doivent pas dépasser les températures limites définies selon la norme EN 60598-2-24. Les luminaires avec le marquage  sont conçus de façon à ce qu'ils ne dépassent pas une température de 90 °C sur les surfaces horizontales ou 115 °C en cas de dysfonctionnement du ballast. Pour les surfaces verticales, la température de surface reste inférieure à 150 °C. Cela permet de s'assurer que les dépôts de poussière et/ou de fibres sur le luminaire ne risquent pas de s'enflammer. En outre, ils remplissent les critères d'un indice de protection IP d'au moins IP5X pour les applications poussiéreuses ou IP4X pour les applications avec des matériaux solides inflammables. Chez Zumtobel, les luminaires industriels SCUBA et CRAFT sont marqués par le symbole .

Résistance aux projectiles

Les luminaires pour les salles de sport doivent être résistants aux projectiles selon la norme DIN VDE 0710-13. Les ballons projetés ne doivent pas endommager les luminaires de façon à entraîner la chute de parties du luminaire. Dans le cadre du contrôle de conformité à la norme, le luminaire doit résister à 36 tirs de trois directions avec une vitesse d'impact de maximum 60 kilomètres par heure. Le ballon utilisé est de la taille d'un ballon de handball. Pour le choix des luminaires, la largeur des mailles de la grille de recouvrement doit être adaptée au type de sport : elle doit toujours être nettement plus petite que les ballons utilisés et jamais assez grande pour que les ballons puissent rester coincés dans la grille. Zumtobel propose des luminaires résistants aux projectiles comme le modèle de luminaire de hall CRAFT par exemple.

Luminaires pour salles blanches

Une salle blanche est une zone limitée, dans laquelle les taux de particules ou de germes de l'air sont maintenus à un niveau aussi bas que possible. L'objectif est d'éviter les effets indésirables sur la production ou sur les individus.

Exigences en termes de propreté : Normes et directives

Classification des salles blanches selon DIN EN ISO-14644-1

La norme définit neuf catégories de salles blanches selon la concentration maximale admissible de particules par m³ : La catégorie ISO 1 correspond au degré de propreté maximal, la catégorie ISO 9 au degré de propreté minimal.

Directive UE GMP (Good Manufacturing Practice)

La directive UE GMP définit les valeurs limites de la contamination microbiologique et de la concentration de particules dans l'air. La classification des salles blanches GMP A à D (A=exigences les plus élevées, D=moins strictes) est particulièrement employée dans l'industrie pharmaceutique et l'industrie des sciences du vivant, mais également dans d'autres industries (semi-conducteurs, équipements photovoltaïques, aliments).

Des exigences élevées pour les luminaires pour salles blanches

En plus de propriétés techniques d'éclairage exceptionnelles, les luminaires pour salles blanches doivent notamment remplir les conditions préalables suivantes :

- Grande résistance chimique, en particulier aux produits de nettoyage et de désinfection.
- Étanchéité à l'eau et à la poussière vers l'intérieur (IP65)
- Très faible taux ou absence d'émission de particules
- Surface lisse, qui empêche le dépôt de particules et de germes et favorise un nettoyage facile
- Matériaux résistants du point de vue biologique
- Niveau de compatibilité élevé avec différents plafonds de salles blanches

Luminaires pour salles blanches de Zumtobel

Les gammes de produits CLEAN ADVANCED et CLEAN SUPREME conviennent pour une utilisation dans des salles blanches de catégories de propreté de l'air de 3 à 9 (selon DIN EN ISO 14644-1) ainsi que pour les catégories A à D (selon la directive UE GMP (Certificat IPA de l'institut Fraunhofer).

Certification alimentaire

Normes et directives de l'industrie agroalimentaire

L'IFS (International Food Standard) et la BRC (British Retail Consortium) sont les deux principales normes internationales en termes de sécurité des denrées alimentaires. Les exigences et dispositions strictes en termes d'hygiène ont pour objectif de garantir un niveau de qualité et de sécurité élevé pour la production et le traitement de denrées alimentaires. Pour les producteurs de denrées alimentaires, la certification IFS/BRC est particulièrement importante, afin de pouvoir être envisagé comme fournisseur potentiel par les entreprises commerciales.

Exigences IFS Food Version 6 concernant l'éclairage

- 4.9.7.1** Toutes les zones de travail doivent être correctement éclairées.
- 4.9.7.2** Tous les équipements d'éclairage doivent être protégés par une protection anti-éclatement et doivent être conçus de façon à minimiser le risque de bris de verre.

Exigences BRC Version 7 concernant l'éclairage

- 4.4.10** Un éclairage adapté et suffisant doit être fourni pour permettre un fonctionnement correct des processus, une inspection des produits et un nettoyage efficace.
- 4.4.11** Lorsqu'elles constituent un risque pour les produits, les ampoules et tubes néons (y compris celles des appareils attrape-mouche électriques) doivent être correctement protégés. Lorsqu'une protection totale ne peut pas être mise en place, une gestion alternative, tels des grillages ou des procédures de surveillance, doit exister.

Directives

La directive CE 852/2004 prévoit l'application des principes du concept HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) pour toutes les entreprises actives dans l'industrie agroalimentaire. Il s'agit d'une procédure clairement structurée pour l'identification, l'évaluation et l'élimination des risques pour la santé dans le cadre de la production de denrées alimentaires. Comme les normes relatives aux denrées alimentaires, le concept HACCP a également pour objectif d'améliorer la sécurité et la qualité des produits pour mieux protéger les consommateurs finaux.

Résistance chimique

Il n'existe aucun matériau résistant à toutes les influences chimiques ou autres influences environnementales. Les types d'influences et de produits chimiques sont très variés et remplissent de grands volumes de tableaux de résistance. Pour l'évaluation du potentiel de risque, le degré de saturation des substances chimiques ainsi que la température ambiante doivent être pris en compte. La composition chimique précise des facteurs, auxquels le luminaire est exposé, doit être définie avec les différents exploitants.

En outre, le degré de saturation des produits chimiques doit également être pris en compte. La température ambiante a également une influence. En fonction de la nature et de la composition des substances, la réaction chimique survient à une température élevée ou basse. En cas de doutes ou de questions spécifiques, les conseillers de Zumtobel sont disponibles.

Recommandation pour les diverses applications

	PC	PMMA	CHEMO
Locaux humides			
Fournils	■	■	■
Caves humides	–	■	■■
Cuisine de préparation des aliments pour animaux	■	■	■
Cuisines industrielles	■	■	■
Zones humides			
Caves à bières et à vins	■	■	■
Brasseries	–	■	■■
Caves à vin (désinfection des fûts au soufre)	–	■■	■■
Salles de pompes	■	■	■
Entreprises de transformation de viande	–	■	■■
Entreprises galvaniques (attention, ne pas utiliser de V2A)	–	■*	■*
Serres	■	■	■
Fromageries	–	■■	■■
Laiteries	–	■	■
Stations de lavage/tunnels de lavage (voitures)	–	■	■
Locaux ou zones dans des stations de bain ou de lavage	■	■	■
Salles de bains/douches	■	■	■
Bains thermaux/thalassothérapie	■	■	■

■■ fortement recommandé ■ Adapté – Non adapté

* Avec des fermetures en plastique et des ressorts de fixation au plafond spéciaux (sur demande)

	PC	PMMA	CHEMO
Établissements agricoles			
Traitement des fourrages	■	■	■
Serres	■	■	■
Entrepôts/réserves de foin, paille, aliments, engrais	■■	■	■
Locaux d'élevage d'animaux (étables)	–	■■	■
Établissements à risque d'incendie (FF uniquement dans la version B.E.)			
Traitement du bois	■	■	■
Traitement du papier	–	■■	■
Traitement des textiles	–	■■	■
Ateliers de théâtre	■	■	■
Séchoirs	■	■	■
Garages	■	■	■
Garages en sous-sol	■	■	■
Parkings	■	■	■
Petits garages	■	■	■
Dépôts de véhicules	■	■	■
Installations extérieures			
Installations sur rampes (sous abri)	■	■	■
Entrées (sous toit)	■	■	■
Quais couverts	■	■	■
Stations-service couvertes	■	■	■
Auvents	■	■	■

Principes de planification

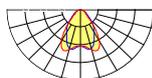
En fonction du type de pièce, de l'activité ou des objectifs de l'éclairage, différentes méthodes de répartition de la lumière peuvent être employées : la liste suivante fournit un aperçu des répartitions de la lumière les plus classiques pour les applications industrielles.

Les répartitions de la lumière typiques dans l'industrie



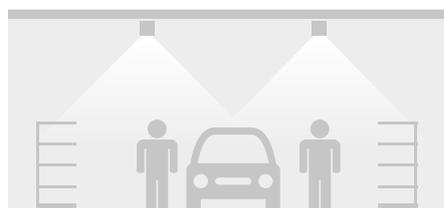
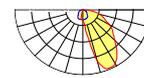
Zones de production

- Éclairage homogène et efficace de grandes surfaces
- La solution d'éclairage fonctionne également très bien après des transformations
- Rayonnement haut ou bas, en fonction de la hauteur de la pièce



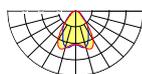
Surfaces verticales

- Éclairage intensif et homogène des surfaces verticales par exemple des rayonnages, des machines avec des tâches visuelles latérales, des grands objets comme des avions, des bannières, etc.



Postes de travail avec des tâches visuelles très exigeantes (par ex. dans l'industrie automobile, pour la mécanique de précision, etc.)

- Lumière sans reflet et homogène avec un éclairement lumineux élevé pour réaliser des travaux de précision sans aucune gêne.



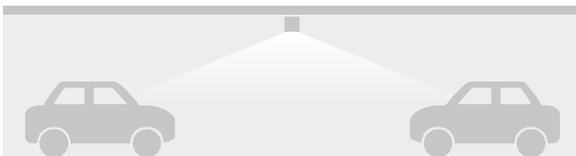
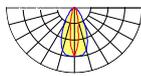
Contrôles de la qualité / postes de travail de contrôle

- La lumière doit être parfaitement adaptée aux activités réalisées en termes de couleur de lumière (rendu des couleurs), orientation de la lumière, volume de lumière et position de l'éclairage
- Éclairage supplémentaire en fonction du poste de travail
- Lumière de surface, sans ombre
- Différentes températures de couleur



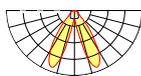
Espaces de stockage

- Éclairage homogène et efficace de grandes surfaces
- La solution d'éclairage fonctionne également très bien après des transformations
- Rayonnement haut ou bas, en fonction de la hauteur de la pièce



Lieux bas

- Éclairage homogène des lieux bas (comme les garages souterrains)
- Composante indirecte supplémentaire pour éclairer le plafond pour un aspect agréable



Liste de contrôle pour la planification de l'éclairage des projets industriels

Selon les expériences, les exigences effectives et les conditions-cadres ne sont pas suffisamment envisagées avant la planification de l'éclairage. Nous recommandons donc de définir précisément les exigences à l'aide de cette liste de contrôle ou d'autres listes de contrôle similaires pour trouver la solution d'éclairage idéale pour un projet.

Conditions-cadres en termes de hauteur et de taille de la pièce

Construction du plafond	<input type="checkbox"/>
Degré de réflexion	<input type="checkbox"/>
Surfaces des fenêtres, des portes, etc.	<input type="checkbox"/>
Disposition et matériau du mobilier	<input type="checkbox"/>
Positions des ascenseurs, chariots-élévateurs, travaux d'aménagement, etc.	<input type="checkbox"/>
Heures de fonctionnement	<input type="checkbox"/>
Employés (nombre, âge, etc.)	<input type="checkbox"/>

Tâche d'éclairage

Utilisation de la pièce, voies de circulation, passages et leur flexibilité	<input type="checkbox"/>
Zones d'activité (processus de production) et exigences consécutives relatives aux critères de qualité de l'éclairage	<input type="checkbox"/>

Conditions ambiantes

Humidité	<input type="checkbox"/>
Influences chimiques	<input type="checkbox"/>
Poussières, vapeurs, huiles	<input type="checkbox"/>
Pureté (exigences en termes d'hygiène)	<input type="checkbox"/>
Température	<input type="checkbox"/>
Protection contre l'incendie, protection contre les explosions	<input type="checkbox"/>

Divers

Dispositions normatives	<input type="checkbox"/>
Valeurs limites de consommation d'énergie	<input type="checkbox"/>
Valeur de raccordement maximale	<input type="checkbox"/>
Budget pour l'installation initiale	<input type="checkbox"/>
Plan de maintenance et accès	<input type="checkbox"/>

Éclairage et de sécurité

Une efficacité fiable.

Le vaste choix de blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance et d'évacuation comprend également des modèles polyvalents pour l'industrie. Les luminaires LED solides et économiques comme le modèle CROSSIGN sont caractérisés par une grande capacité de résistance, une simplicité de montage et une technique d'éclairage parfaite, même à basse température.

Kraiburg Strail GmbH & Co. KG, Tittmoning | DE

Installateur électrique : Elektro Erler & Fellner GmbH, Tittmoning | DE
Solution d'éclairage LED : Luminaire de hall CRAFT, luminaire avec un indice de protection élevé PERLUCE, luminaire encastré MIREL, projecteur Thorn Altis Area, luminaire de rue Thorn R2L2, luminaire de signal de sécurité ONLITE PURESIGN

zgservices.com

Zumtobel Group Services (ZGS) offre notamment avec le service « Emergency Lighting Systems » des prestations de mise en service et de maintenance de l'éclairage de sécurité.





Recommandation de produit

ONLITE CROSSIGN
BAES d'évacuation



Finance Services

NOW : ne payez que la lumière.

Un éclairage moderne aujourd'hui sera obsolète demain. Avec notre nouveau contrat de service NOW, nous vous permettons de bénéficier d'une installation d'éclairage constamment à jour. La base de l'accord ne repose pas sur l'achat de luminaires, mais sur un avantage garanti, comme l'éclairage lumineux par exemple. Vous payez uniquement pour l'exploitation courante.

Flexible

Rester constamment à la pointe de la technique

Nous vivons à une époque à laquelle la lumière est soumise à une évolution technologique rapide. La meilleure solution pour éviter que l'éclairage ne soit dépassé est d'opter pour une grande flexibilité et une gestion continue de l'éclairage. Avec les services du Zumtobel Group, vous avez un partenaire à vos côtés qui est en mesure de vous proposer un concept de services qui va bien au-delà du simple achat de luminaires.

Sans problème

Un suivi global assuré par un partenaire compétent

La lumière efficace est une étape stratégique pour la gestion de l'énergie. Avec notre équipe d'experts, nous planifions des solutions d'éclairage à la pointe de la technologie, nous les montons, nous vous aidons pour les demandes de subvention, nous contrôlons le fonctionnement de l'installation d'éclairage et nous identifions en permanence les potentiels d'amélioration et d'économie. Nous assumons pour vous toutes les tâches en lien avec l'éclairage. Et nous vous garantissons une amélioration concrète tout au long de la durée du partenariat, par exemple en termes de fonctionnalité, d'éclairage lumineux ou d'efficacité énergétique.

Sans capital

Une meilleure lumière sans investissement

Avec NOW, vous n'achetez pas un éclairage, mais vous achetez de la lumière comme un service. Cela présente plusieurs avantages au niveau financier : vous n'avez pas besoin d'investir dans des équipements et vous ne mobilisez pas des ressources normalement utilisées pour vos compétences clés. Vous choisissez la durée du contrat et le forfait mensuel pour les services de lumière est clairement défini en amont. Pour le renouvellement de l'éclairage, il est par ailleurs possible de demander des subventions et de réaliser des économies immédiates sur le coût d'exploitation.

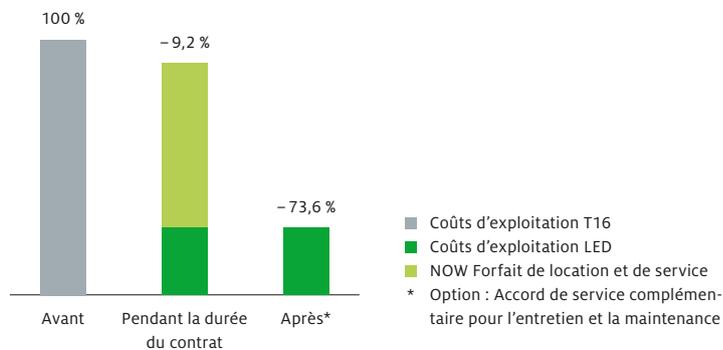


Faigle Kunststoffe GmbH, Hard | AT

Solution d'éclairage LED : Luminaire à chemin lumineux TECTON, luminaires pour zone humide SCUBA et Thorn AquaForce, luminaire apparent MIREL, chemins lumineux Thorn Primata Pro et PopPack

Frais d'exploitation mensuels

Calcul pour une période de contrat de 7 ans



Réduction de la consommation d'énergie de 65%

À la place de chemins lumineux avec lampes fluorescentes T16, ce sont désormais des luminaires LED modernes des marques Zumtobel et Thorn, qui accomplissent leur tâche chez Faigle. La puissance de raccordement a ainsi été réduite de 49 à 19 Kilowatts et la consommation d'énergie annuelle a été diminuée de 65%. Pour l'environnement, cela signifie que les émissions de CO2 sont réduites de 60 tonnes par an.

Garantie d'une moyenne de 400 Lux

ZGS garantit un éclairage lumineux optimal, nettement supérieur à la norme applicable pendant toute la durée du contrat. Dans toutes les zones avec un fonctionnement en plusieurs équipes ainsi que dans les zones d'expédition et les annexes, un éclairage lumineux requis de 400 Lux est convenu. L'ensemble des contrôles, des travaux de maintenance ainsi que la modernisation permanente sont également inclus.



« Pour moi, le bien-être de nos employés est une priorité absolue. Avec NOW, nous avons pu optimiser les conditions de visibilité dans les halls de production, sans devoir réaliser des investissements. Les nouveaux luminaires, les améliorations de la qualité et les économies d'énergie associées ainsi que l'ensemble des prestations de service sont inclus pour toute la durée du contrat. »

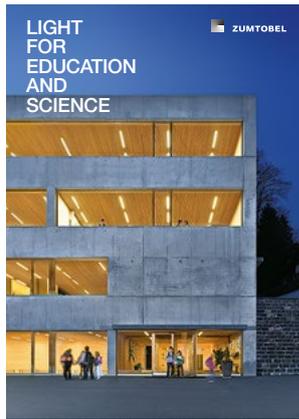
Jürgen Zech, responsable de la production

Faigle Kunststoffe GmbH, Hard | AT

Zumtobel est une entreprise du groupe Zumtobel et leader international de solutions lumière holistiques dans le domaine de l'éclairage professionnel intérieur et extérieur.



zumtobel.com/office



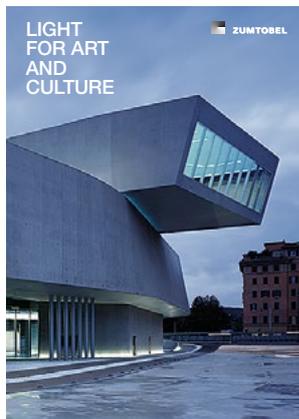
zumtobel.com/education



zumtobel.com/shop



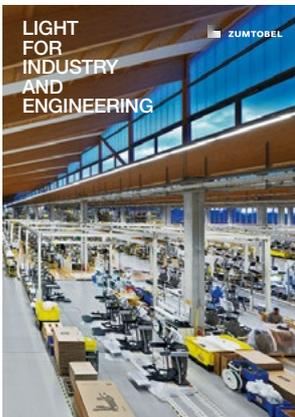
zumtobel.com/hotel



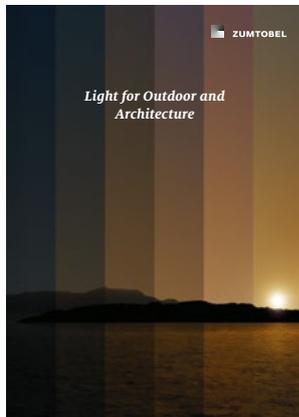
zumtobel.com/culture



zumtobel.com/healthcare



zumtobel.com/industry



zumtobel.com/outdoor

- Bureaux et communication
- Éducation et savoir
- Présentation et vente
- Hôtellerie et bien-être
- Art et culture
- Milieu médical et centres de soins
- Locaux techniques et industriels
- Extérieur et architecture
- Living

Combinant technologie, design, émotion et efficacité énergétique, nous offrons à nos clients une somme d'avantages incomparables. Nous combinons l'utilisation responsable des ressources avec un éclairage de qualité à l'ergonomie optimale pour le bien-être des personnes. Avec nos propres structures de vente dans vingt pays et des représentations commerciales dans cinquante autres, nous disposons d'un réseau international dans lequel les spécialistes et partenaires des bureaux d'études vous apportent un conseil de qualité pour l'éclairage, une assistance dans l'élaboration de vos projets et un service global.

Lumière et durabilité

Fidèle à la philosophie de son entreprise : « Par la lumière, nous voulons créer des univers de sensations et de perceptions, faciliter le travail et améliorer la communication et la sécurité, tout en demeurant conscients de notre responsabilité vis-à-vis de l'environnement », Zumtobel offre des produits de haute qualité et efficaces en énergie fabriqués dans le respect de l'environnement et en ménageant les ressources.

zumtobel.com/durabilite



Top qualité avec une garantie de 5 ans.

Zumtobel, l'entreprise leader international dans le domaine du luminaire, offre une garantie de cinq ans sur tous les produits de la marque conformément aux conditions de garantie consultables à l'adresse zumtobel.com/5ansdegarantie

Article n° 04 570 038-F 09/17 © Zumtobel Lighting GmbH

Les contenus techniques correspondent à l'état au moment de l'impression. Sous réserve de modifications. Veuillez vous renseigner auprès de votre bureau de vente compétent.



pefc.org PEFC/06-38-214



Projecteurs et rails conducteurs



Systèmes d'éclairage modulaires



Downlights



Luminaires encastrés



Plafonniers et luminaires suspendus



Lampadaires et appliques



Systèmes de chemin lumineux et réglottes individuelles



Luminaires industriels



Luminaires à protection augmentée



Luminaires pour façades, luminaires média et luminaires extérieurs



Gestion de l'éclairage



Éclairage de sécurité



Zumtobel Group Services



Gaines techniques à usage médical

France

Zumtobel Lumière Sarl
Centre Lumière
10 rue d'Uzès
75002 Paris
T +33 (0)1.56.33.32.50
F +33 (0)1.56.33.32.59
info.fr@zumtobelgroup.com
zumtobel.fr

Zumtobel Group
Siège social
Région Paris-Centre / Nord-Est
156, Boulevard Haussmann
75379 Paris Cedex 08
T +33 (0) 1.49.53.62.62
F +33 (0) 1.49.53.62.40
info.fr@zumtobelgroup.com
zumtobel.fr

Zumtobel Group
Région Grand-Ouest
10 rue de la Rainière
Le Parc du Perray CS 13911
44339 Nantes Cedex 3
T +33 (0) 2.28.01.92.92
F +33 (0) 2.28.01.93.00
info.fr@zumtobelgroup.com
zumtobel.fr

Zumtobel Group
Région Sud-Est
Immeuble Eden Roc
Rue Monseigneur d'Ansel
69800 Saint Priest
T +33 (0) 4.72.47.33.33
F +33 (0) 4.78.90.80.17
info.fr@zumtobelgroup.com
zumtobel.fr

Zumtobel Group
Région Dom-Tom
7, allée des Grenats
Les hauts du diamant
97223 Le Diamant – Martinique
T +596.596.480.949
M +590.690.406.800
info.fr@zumtobelgroup.com
zumtobel.fr

Suisse

Zumtobel Licht AG
Thurgauerstrasse 39
8050 Zürich
T +41/(0)44/305 35 35
F +41/(0)44/305 35 36
info.ch@zumtobelgroup.com
zumtobel.ch

Zumtobel Lumière SA
Ch. des Fayards 2
Z.I. Ouest B
1032 Romanel-sur-Lausanne
T +41/(0)21/648 13 31
F +41/(0)21/647 90 05
info.ch@zumtobelgroup.com
zumtobel.ch

Zumtobel Illuminazione SA
Via Besso 11, C.P. 745
6903 Lugano
T +41/(0)91/942 61 51
F +41/(0)91/942 25 41
info.ch@zumtobelgroup.com
zumtobel.ch

Belgique

ZG Lighting Benelux
Rijksweg 47 –
Industriezone Puurs Nr. 442
2870 Puurs
T +32/(0)3/860.93.93
F +32/(0)3/886.25.00
info.be@zumtobelgroup.com
zumtobel.be

Luxembourg

ZG Lighting Benelux
Rue de Luxembourg 177
8077 Bertrange – Luxembourg
T +352/26.44.03.50
F +352/26.44.03.51
info.lu@zumtobelgroup.com
zumtobel.lu

Headquarters

Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
Postfach 72
6851 Dornbirn, AUSTRIA
T +43/(0)5572/390-0
info@zumtobel.info

zumtobel.com

