



Projecteurs de travail
La qualité pour les plus exigeants



A man in a green and black work suit stands with his arms crossed in front of a tractor at dusk. The tractor's headlights are on, and the background shows bare trees and a dark sky.

Le défi

La croissance des entreprises contraint les agriculteurs à travailler de plus en plus tard après le coucher du soleil. Par la même occasion, les machines agricoles sont de plus en plus grandes et les tracteurs deviennent de plus en plus rapides. On exige aujourd'hui bien plus des hommes et des machines qu'il y a juste quelques années.

La solution

Afin de pouvoir continuer leurs prévisions et se concentrer plus longtemps sur leur travail, les agriculteurs ont besoin d'un excellent et puissant éclairage de zone de travail. Chez HELLA, nous développons pour cela des projecteurs de travail toujours plus performants et d'une qualité irréprochable, car nos clients doivent à tout moment pouvoir compter sur nos projecteurs de travail. En fin de compte, le plus important, c'est la qualité.



Nous voulons vous donner les meilleures conditions de travail.

Pour pouvoir travailler plus rapidement, plus précisément et être plus productif au crépuscule et pendant la nuit, les agriculteurs ont besoin d'un éclairage optimal. Les projecteurs de travail HELLA s'en chargent, grâce à leur qualité hors pair.

Un meilleur éclairage de la zone travail plus puissant vient en aide.

Des spécialistes du sommeil de l'Université de Bâle, en collaboration avec des chercheurs de l'institut Fraunhofer pour le génie industriel ont découvert que l'homme réagit fortement à la lumière. Par exemple, la température de couleur de l'éclairage a une influence considérable sur la rapidité de réaction et l'efficacité. Des expériences ont révélé que les gens se fatiguent plus rapidement sous un éclairage faible et des températures de couleur pâles et jaunâtres. Le corps perçoit en effet une telle lumière comme le crépuscule et considère la journée de travail terminée. Une lumière de travail idéale, telle que celle générée par les projecteurs de travail HELLA, permet en revanche de travailler de manière plus concentrée et rester vif plus longtemps le soir, ce qui augmente la productivité de ceux qui travaillent la nuit.

Seule la qualité protège contre la fatigue.

Des études scientifiques ont révélé que l'œil humain a la propriété de toujours s'orienter vers le point le plus clair d'une surface. Mais un éclairage homogène est nécessaire pour une vue décontractée. Les techniciens d'éclairage de HELLA fabriquent donc des projecteurs de travail qui réduisent la concentration lumineuse dans des zones restreintes, souvent éclairées très fortement, et l'augmentent constamment avec la distance. L'œil ne se fatigue ainsi pas aussi rapidement et l'agriculteur peut se concentrer plus longtemps.

La qualité est rentable.

Les efforts intransigeants de HELLA pour la qualité minimisent les temps de réparation et d'arrêt, avec les projecteurs de travail à LED, ils sont pratiquement inexistantes. Les projecteurs de travail de HELLA peuvent ainsi fonctionner sans entretien pour jusqu'à 60 000 heures. Afin d'optimiser la durée de vie et l'efficacité des lampes, HELLA a développé une gestion thermique sophistiquée.

Profitez de la qualité première monte.

La qualité HELLA offre la sécurité d'un produit de marque fiable. HELLA est en effet établie dans le monde entier comme équipementier de première monte pour tous les constructeurs automobiles et de machines agricoles les plus importants au niveau international, parce que nous misons sur la meilleure qualité dans tous les domaines. Tous les projecteurs de travail sont ainsi soumis à des tests de résistance extrêmes au cours du développement et de la production.



Les yeux âgés ont besoin de plus de lumière.

Un agriculteur sur deux a plus de 45 ans* ; et la capacité d'adaptation des yeux à l'obscurité diminue fortement avec l'âge. Déjà à 40 ans, on voit bien plus mal qu'à 20 ans. Les projecteurs de travail à LED de HELLA facilitent le travail de nuit difficile. Ils fournissent un meilleur éclairage de la zone de travail. Ils réduisent ainsi l'effort physique et permettent un travail efficace.

* Source : Rheinische Landwirtschafts-Verband (RLV), 16/03/2011



Plus de lumière pour un travail efficace.
Comparaison des systèmes halogène et
LED.







Jalons de la technologie d'éclairage : L'évolution des projecteurs de travail HELLA.



Module 70 halogène Module 70 LED

Projecteur de travail halogène : un standard éprouvé.

HELLA a consacré des décennies à l'amélioration constante des projecteurs de travail halogènes. Le défi : les ampoules halogènes génèrent énormément de chaleur. Cette chaleur peut seulement être évacuée par des projecteurs profonds. Afin de pouvoir néanmoins proposer aux clients des projecteurs de travail compacts, HELLA a développé des boîtiers en plastique et des glaces avec une meilleure résistance à la chaleur, pour pouvoir construire de plus petits projecteurs qui profitent de la même puissance.

Projecteur de travail xénon : un bond en avant dans la qualité.

La technologie au xénon a permis d'améliorer grandement l'efficacité lumineuse des projecteurs de travail. Les premiers projecteurs au xénon ont été introduits sur le marché par HELLA en 1995. Depuis, HELLA a maintenu son leadership technologique en apportant des contributions cruciales à leur évolution.

Projecteur de travail à LED : la nouvelle génération.

La technologie à LED est bien plus sophistiquée que la technologie des projecteurs halogènes et xénon. Voilà pourquoi les différences de qualité sont d'autant plus remarquables avec ces dispositifs. HELLA est le leader sur le marché des projecteurs à LED depuis des années.

Ce que signifie la qualité HELLA :

HELLA est le leader sur le marché européen des projecteurs de travail et fournit en tant qu'équipementier de première monte tous les principaux constructeurs de machines agricoles dans le monde entier. En conséquence, les attentes en termes de qualité des produits de l'entreprise familiale sont élevées. HELLA investit continuellement dans les technologies avancées pour toujours satisfaire ces attentes à l'avenir.

La force d'innovation

Afin de pouvoir développer des projecteurs de travail de la plus haute qualité, HELLA s'associe depuis des années déjà à L-LAB, l'institut de recherche pour la technologie d'éclairage et la mécatronique de l'Université de Paderborn. Ensemble, nous avons développé un logiciel nommé HELIOS qui simule la répartition lumineuse de projecteurs envisagés.

Nos clients profitent directement des résultats du développement et des investissements de HELLA dans la recherche et le développement. Par exemple, des projecteurs de travail à LED innovants qui produisent une lumière plus claire et plus agréable consomment moins de courant et durent beaucoup plus longtemps.

La longévité

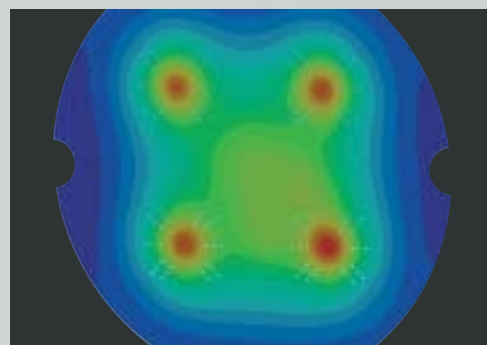
Les projecteurs de travail à LED durent jusqu'à 60 000 heures. Ils ne sont qu'un exemple de l'extrême longévité des produits HELLA. Ce facteur de qualité ne provient pas seulement de l'utilisation de matériaux et de composants de haute qualité mais aussi d'un processus de fabrication bien réfléchi pour la prévention fiable des erreurs. Outre cette utilité pratique immédiate, HELLA accorde aussi beaucoup de valeur à d'autres aspects de la qualité, dont un équipement de premier choix et une fiabilité exceptionnelle des produits.

Les revendications

De plus, il est tout naturel chez HELLA que tous les produits répondent aussi bien aux normes juridiques qu'aux exigences posées par les constructeurs de machines agricoles pour les pièces d'origine.

Le service

Enfin, tout service lié au produit fait également partie de la promesse de qualité de HELLA. Voilà pourquoi HELLA propose un service après-vente excellent, du mode d'emploi à la disponibilité de pièces de rechange pour les anciennes lignes de produits en passant par la maintenance.

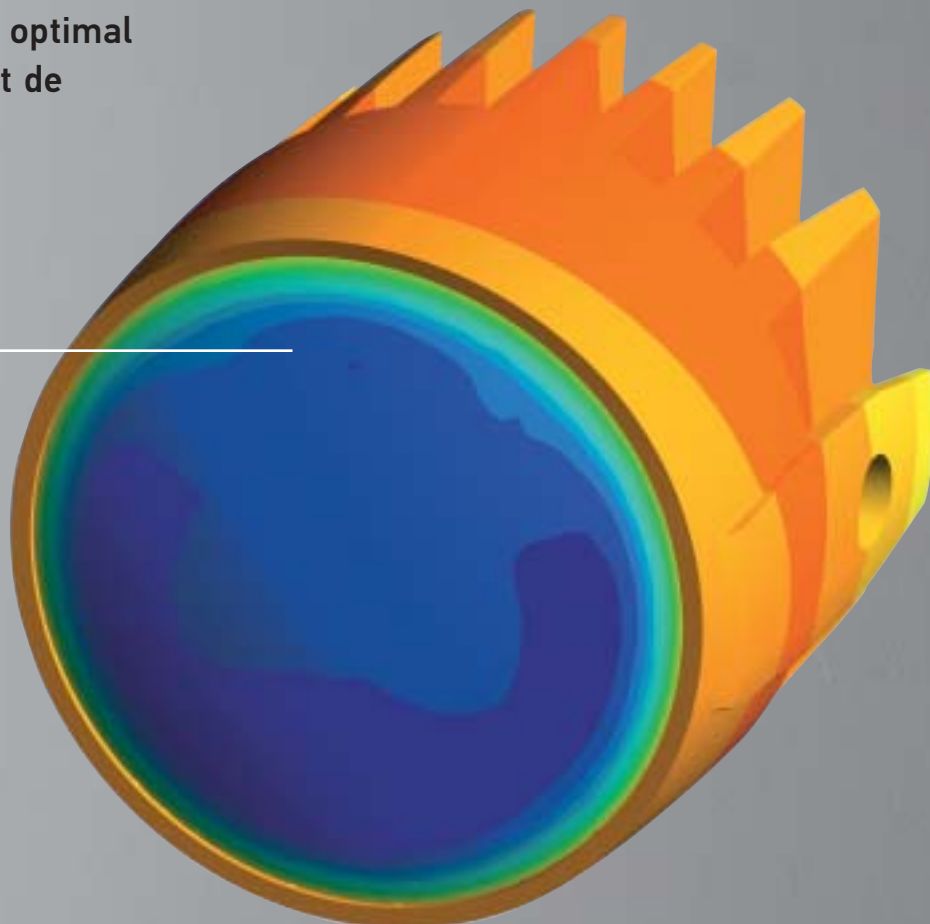


Un équilibre parfait pour une longévité d'exception

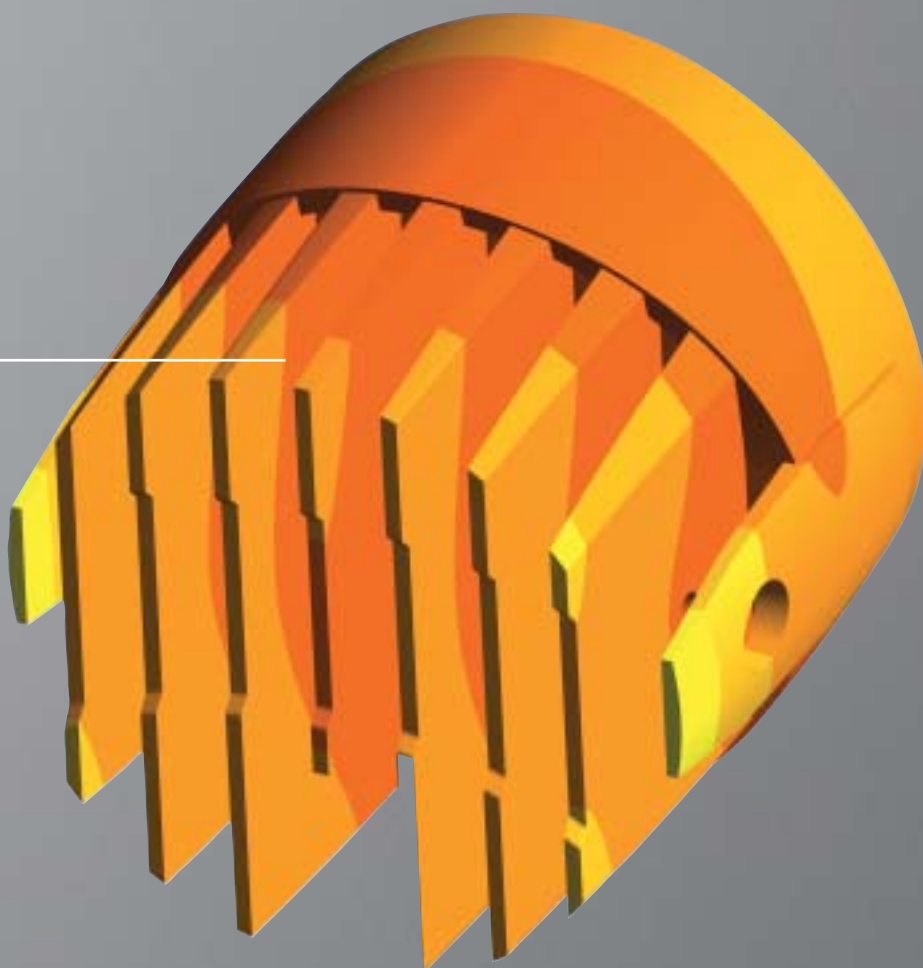
Plus la lumière d'une LED est puissante, plus la température de service est élevée. Mais les LED trop chaudes brillent plus faiblement et ont une espérance de vie raccourcie. L'art du concepteur consiste donc à trouver le juste milieu pour toutes les exigences.

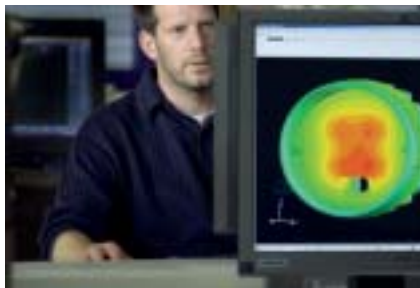
Voici le fonctionnement optimal du Thermo Management de HELLA.

La chaleur et la lumière sont séparées. La simulation de la distribution thermique montre clairement comment le Thermo Management de HELLA fonctionne : bien que la lumière quitte le projecteur vers l'avant, cette partie reste froide (bleu). La chaleur (orange) est évacuée vers l'arrière, où elle ne cause aucun dommage.



Les températures élevées diminuent la puissance et la durée de vie des LED. Dans les projecteurs de travail HELLA, la chaleur résiduelle des LED est donc rapidement évacuée vers l'arrière. La chaleur s'échappe dans l'air par le boîtier en aluminium. Les ailettes de refroidissement accélèrent ce processus, parce qu'elles augmentent la taille de la surface du boîtier.





HELLA se sert du logiciel de simulation de la lumière HELIOS pour développer de nouveaux projecteurs. Ces prévisions par ordinateur sont précises à 99,9 %, convertissant ainsi le succès de modèles directement à la réalité.

Un million de rayons lumineux simulés pour un produit HELLA de premier choix.

Le développement d'un nouveau projecteur de travail HELLA commence avec un concept photométrique. Puisque la technologie d'éclairage, en particulier dans le domaine des LED, s'est développée à une allure étourdissante ces dernières années, il n'existe aucune solution standard. Avec chaque nouveau projecteur, il faut recalculer comment modeler le réflecteur et quelles LED utiliser.

Afin de garantir une répartition lumineuse optimale du projecteur de travail futur, celui-ci doit être testé au préalable par ordinateur. Le logiciel HELIOS simule pour cela le trajet d'environ un million de rayons lumineux individuels ! Cela permet de comparer plusieurs concepts de réflecteurs et de proposer des éclairages différents.

Quand le concept de technologie d'éclairage est disponible, le département électronique se met au travail. Il conçoit la platine avec la commande du projecteur. La configuration des LED et la forme du réflecteur prennent une grande importance. Si aucune erreur n'est faite lors de la construction, alors le projecteur ne générera plus tard aucun champ magnétique et le contrôle de la compatibilité électromagnétique sera réussi. Si ce n'est pas le cas, alors le projecteur pourrait perturber la réception de la radio, du GPS et de téléphones portables.


La tâche majeure suivante consiste à créer le concept mécanique. En effet, plus un projecteur émet de lumière, plus il doit évacuer de chaleur. Certains projecteurs de travail que nos concurrents mettent sur le marché chargent les LED trop fortement pour maximiser l'efficacité lumineuse. Mais la température plus élevée use alors les LED plus rapidement. Voilà pourquoi HELLA détermine à l'aide de séries de tests d'envergure comment réaliser une efficacité lumineuse optimale, sans pour autant dépasser la plage de température recommandée pour les LED. Cette partie du Thermo Management fait aussi bien partie du concept mécanique que la question de la garantie de l'étanchéité du boîtier. Les systèmes électroniques délicats des projecteurs de travail à LED doivent être au final protégés de façon sûre contre la pénétration d'eau et de poussière.



A quoi doit ressembler le réflecteur pour bien éclairer le champ ? A l'aide du programme de simulation performant HELIOS, les concepteurs de HELLA peuvent suivre cette question dès la phase de conception.



Un important critère de qualité des projecteurs de travail est leur **compatibilité électromagnétique (CEM)** : Les dispositifs ne doivent générer aucun champ magnétique, ce qui perturberait l'électronique de bord, la radio ou la réception GPS. Des essais en chambre anéchoïque testent si un projecteur émet des ondes électromagnétiques. Les absorbeurs veillent à ce que la mesure ne soit pas faussée par des réflexions ou des champs magnétiques depuis l'extérieur.



Développements pour la mise en pratique.

Ensuite, une simulation par ordinateur réunit les concepts photométrique, électronique et mécanique. Elle vérifie entre autres si le boîtier prévu évacue suffisamment bien la chaleur résiduelle des LED. La robustesse de la construction est aussi simulée et testée ; par exemple pour l'aptitude à résister aux vibrations et aux forces de courte durée, telles que celles provoquées par des branches pendantes. Nous nous assurons ainsi que le projecteur de travail pourra par la suite satisfaire aux exigences pratiques élevées de nos clients.

Les résultats des simulations sont en règle générale presque identiques à ceux des essais réels. Ils ne diffèrent que très rarement. HELLA soumet néanmoins tous les projecteurs de travail à de sévères tests de résistance pendant le développement et aussi pendant la production. Ils comprennent, outre les contrôles définis par ISO, des essais développés par HELLA, qui vont bien au-delà des exigences des essais ISO, par exemple :

→ **Essai de longévité :**

Les projecteurs de travail sont également contrôlés avec des durées d'essai raccourcies dans des conditions plus rigoureuses. Cela nous permet de démontrer la tolérance maximale de nos produits.

→ **Essai de traction de la glace :**

Des projecteurs sont retirés de la production par échantillonnage pour que leur collage soit testé.

→ **Essai de choc au pendule :**

La robustesse des projecteurs de travail est testée dans notre laboratoire d'essai à l'aide d'un essai de choc au pendule.



Vous trouverez des informations détaillées et des vidéos sur le thème de la qualité à l'adresse www.hella.com/quality.

Pourquoi les projecteurs de travail HELLA tiennent leurs promesses.

Chaleur, chocs, coups, et ce pendant des heures, sans interruption : les projecteurs de travail doivent endurer beaucoup au quotidien. HELLA s'assure à l'aide de nombreux essais d'envergure que les projecteurs sont à même de résister durablement à ces forces extrêmes.



ESSAIS À CHAUD ET À FROID

Lors des essais de changement de température, les projecteurs de travail HELLA se trouvant dans des chambres climatiques sont soumis à des variations de température allant de -40°C à $+90^{\circ}\text{C}$.



TEST DE RÉSISTANCE AUX VIBRATIONS

Lors des essais de résistance aux vibrations, les projecteurs de travail HELLA sont secoués pendant des heures. Cela soumet les appareils à des accélérations de 9,6 G. La température varie simultanément entre -30°C et $+80^{\circ}\text{C}$.





TEST D'ÉTANCHÉITÉ À L'EAU

Dans des cabines universelle de projection d'eau, les projecteurs de travail HELLA sont soumis à des simulations de pluie, d'éclaboussures, de jets d'eau et de brouillard, et l'étanchéité est testée avec une pression hydrostatique allant jusqu'à 10 bars.



ESSAI AVEC NETTOYEUR HAUTE PRESSION

Ce test simule le nettoyage dans un tunnel de lavage ou avec un jet haute pression. Les projecteurs sont alors soumis à de l'eau avec une pression de 100 bars et une température de +80 °C.



ESSAI D'IMMERSION ET D'ÉTANCHÉITÉ

Lors de l'essai d'immersion, les projecteurs de travail HELLA sont plongés dans un tube immergé à un mètre de profondeur. Ce test est seulement considéré réussi si après 30 minutes, pas d'eau n'est entrée dans l'appareil.



ESSAI À LA POUSSIÈRE ET AU BROUILLARD SALIN

Lors de l'essai à la poussière et au brouillard salin, on vérifie à l'aide de poussière de ciment Portland incuit et de brouillard salin fin, que les projecteurs de travail HELLA sont bien protégés contre la pénétration de corps étrangers solides.



Projecteurs de travail HELLA : Nous réservons le meilleur pour nos clients.



L'objectif principal de la politique de qualité de HELLA est la satisfaction de nos clients. Nos clients attendent des produits de premier choix ; pour cette raison, pas un seul projecteur de travail ne quitte notre production avant d'avoir eu sa fiabilité mise à l'essai et jugée bonne. La production continue est contrôlée en permanence et pas uniquement les produits. En fin de compte, ce sont nos collaborateurs hautement qualifiés et responsables qui garantissent notre haute qualité invariable par leur passion pour la perfection. Nous investissons par conséquent dans des moyens internes d'apprentissage et de formation continue.





Les projecteurs de travail HELLA sont installés dans les systèmes les plus modernes.

Des parties importantes de la production prennent place dans des chambres à vide par exemple. Cela évite que de la poussière ne se dépose sur les réflecteurs lors de l'estompage à l'aluminium et assure des surfaces impeccables, car même les particules les plus fines modifient l'efficacité lumineuse et compromettent l'éclairage homogène.

Détecter les sources de défauts et les neutraliser avec un Poka Yoke. La base du principe japonais du poka-yoke repose sur la supposition qu'aucune personne et aussi qu'aucune machine ne travaille parfaitement sans faute. Il est donc important de contrôler la production en permanence. Toutefois, il est encore mieux d'identifier et d'éliminer les sources de défauts à l'avance.

Un exemple de prévention d'erreurs : Les surfaces lumineuses des réflecteurs et des glaces doivent aussi être installées sur mesure en raison de leurs calculs spécialisés. Bien que les glaces de projecteurs sont en partie identifiées par l'inscription « TOP », des méprises ou des erreurs peuvent néanmoins se produire lors du montage. Afin d'éviter de telles erreurs d'installation, les projecteurs de travail HELLA sont équipés d'une protection spéciale contre la torsion. Des entailles et des nervures se trouvent entre la glace et le réflecteur pour permettre un montage sur mesure. Une pointe de centrage guide en outre le réflecteur dans le boîtier avec une entaille.

Comparaison de la qualité HELLA.

Où d'autres économisent, HELLA investit pour offrir la meilleure qualité. Lisez les détails ci-dessous qui expliquent pourquoi des offres apparemment avantageuses par des entreprises à bas coûts peuvent en fin de compte vous coûter cher.

Revêtement de surface



Les revêtements de haute qualité protègent les composants en aluminium des projecteurs de travail HELLA contre le sel et les produits chimiques, et donc contre la corrosion.



La corrosion risque de rendre les projecteurs non-étanches. Dans le pire des cas, de l'eau peut y pénétrer et détruire l'électronique.

Thermo Management



Le Thermo Management des projecteurs de travail HELLA est entièrement calculé de manière très précise : la chaleur est ainsi répartie uniformément par les LED et évacuée par le boîtier. En cas de surchauffe imminente, des LED individuelles sont automatiquement atténuées.



Sans Thermo Management, les LED peuvent surchauffer très rapidement, ce qui réduit dramatiquement la durée de vie. Des points chauds peuvent déformer toute la carte électronique, rompre des soudures, puis l'ensemble du projecteur tombe en panne.

Compatibilité électromagnétique (CEM)



Dans les projecteurs de travail HELLA, la configuration des LED et la forme du réflecteur servent à éviter toute apparition de champs magnétiques perturbants.



Les projecteurs à LED mal isolés génèrent des champs électromagnétiques importants qui perturbent l'électronique de bord, la radio et le GPS.

Décharge électrostatique (DES)



Avant que les collaborateurs de HELLA ne puissent entrer dans l'aire de fabrication de LED, ils doivent se décharger statiquement pour qu'aucun composant ne puisse être endommagé par des charges.



Des composants électroniques endommagés par des décharges statiques peuvent rendre l'ensemble d'un projecteur inutilisable, pouvant causer ainsi, des temps d'arrêt coûteux.



Avantages Qualité HELLA



Où d'autres économisent

Quiconque économise au mauvais moment finit par payer plus, car des projecteurs de qualité inférieure sont moins puissants et tombent en panne plus souvent.

Inversion de polarité



Les projecteurs de travail HELLA sont protégés contre l'inversion de polarité. Un mauvais raccordement ne peut pas les endommager.



Si un projecteur mal branché n'est pas protégé contre l'inversion de polarité, l'électronique peut être complètement détruite lors de l'allumage.



Qualité des LED



Les projecteurs de travail de HELLA utilisent seulement des LED qui ont été soumises à un contrôle rigoureux. La sélection garantit la durée de vie extrêmement longue des LED, allant jusqu'à 60 000 heures.



Le recours à des LED à bas prix non testées risque la réduction de la durée de vie ainsi que des dysfonctionnements. Ainsi, vous ne profitez pas pleinement des avantages de la technologie à LED.

Collage



Des robots d'encollage chez HELLA scellent les projecteurs de travail hermétiquement. Nous garantissons l'assemblage de la glace du projecteur à un angle optimal, pour arriver à l'efficacité lumineuse optimale calculée précisément.



Les projecteurs de qualité inférieure sont souvent collés à la main. Mais si le lit de colle est irrégulier, l'angle de la glace, et par conséquent l'efficacité lumineuse peuvent ne pas être optimaux. Si la glace n'est pas étanche, ou si elle se défait, de l'eau peut pénétrer à l'intérieur et rendre le projecteur inutilisable.



Répartition lumineuse par le système de réflecteur



Les réflecteurs des projecteurs de travail HELLA sont calculés de sorte que la zone de travail soit éclairée uniformément et que la lumière soit mise à profit de manière optimale.



Les projecteurs de travail avec un système de contrôle de la lumière inadapté éclairent la zone de travail inégalement et gâchent une grande partie de la lumière. Les endroits clairs distraient les yeux, tandis que les détails sont difficiles à reconnaître.

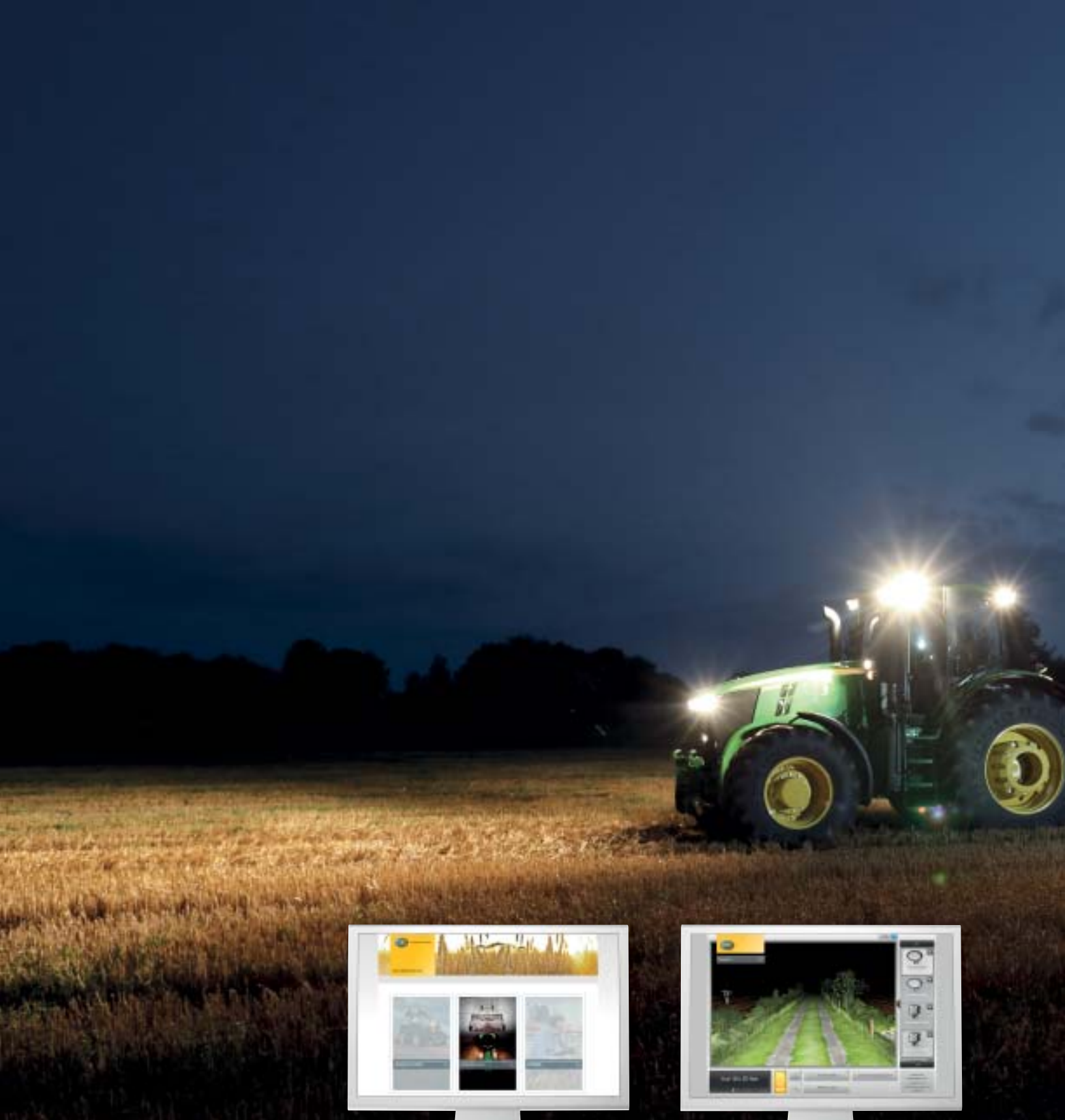
Matériau de la glace



La glace des projecteurs de travail HELLA est en plastique de haute qualité résistant aux chocs et à l'abrasion pour fonctionner à 100 % au quotidien. Même après une collision avec une branche, par exemple, l'émission de lumière demeure homogène.



Les glaces de projecteurs en plastique de qualité inférieure peuvent se briser et se rayer facilement. Chaque rayure provoque des réfractions indésirables. Plus il y en a, moins l'éclairage devient homogène.



Vous trouverez de plus amples informations sur les projecteurs de travail HELLA sur Internet, avec notre application pour appareils mobiles ou dans notre brochure complète des produits :

Site internet agricole

Informatif, concis, interactif. Vous y trouverez des informations utiles sur les produits et les technologies pour les applications agricoles.
www.hella.com/agriculture

ELIVER : Outil de comparaison des systèmes lumineux

Avec cet outil en ligne, vous pouvez comparer l'éclairage de nombreux projecteurs de travail HELLA dans le cadre d'un paysage réaliste.
www.hella.com/eliver



Configurateur de projecteur de travail

Quel projecteur de travail est le bon pour votre utilisation ? Le configurateur en ligne de HELLA vous propose des produits appropriés, mais également tous les renseignements pertinents sur les produits.

www.hella.com/agriculture



Application mobile Worklights

Laissez-vous téléporter dans l'univers interactif de nos projecteurs de travail et explorez la diversité des technologies d'éclairage disponibles, une sélection d'animations et bien plus. Téléchargez facilement l'application depuis iTunes ou Google Play !

www.hella.com/apps



Brochure complète produit des projecteurs de travail

Vous trouverez dans cette brochure de plus de 100 pages, des informations produits, des recommandations de montage et bien plus.

Maintenant téléchargeable au format PDF sur www.hella.com/agriculture

HELLA S.A.S.

B.P. 7

11 av Albert Einstein

93151 Le Blanc Mesnil Cedex

Téléphone: 0149395959

Télécopie: 0148674052

E-Mail: infofrance@hella.com

Internet: www.hella.fr

© HELLA KGaA Hueck & Co., Lippstadt

922 999 234-337 J00681/KB/08.13/0.3

Sous réserve de modifications matérielles et tarifaires

Printed in Germany