



Faróis de trabalho
O mais alto nível de Qualidade





O desafio

O aumento das propriedades agrícolas obriga os agricultores a trabalhar com maior frequência após o anoitecer. Simultaneamente as máquinas agrícolas têm aumentado em dimensão e a velocidade dos tratores tem acompanhado esta tendência. O Homem e a máquina são atualmente sujeitos a esforços mais elevados.

A solução

Para poder trabalhar durante a noite, os agricultores necessitam de uma forte luz de trabalho com excelentes características de iluminação. Para preencher essas necessidades temos vindo a produzir na HELLA, faróis de trabalhos cada vez mais potentes – a mais alta qualidade. Porque os nossos clientes devem poder confiar, em qualquer situação, nos nossos faróis de trabalho. No momento da verdade, a qualidade faz a diferença.



Queremos oferecer as melhores condições de trabalho.

Para poderem trabalhar de forma mais rápida, precisa e produtiva durante o crepúsculo e a noite, os agricultores necessitam de excelentes condições luminosas. Estas condições são garantidas pelos faróis de trabalho HELLA – graças a uma qualidade excepcional.

Luz de trabalho mais intensa e mais eficaz.

Investigadores do sono de Basileia descobriram, em parceria com os cientistas do Fraunhofer Institut do departamento de economia do trabalho e organização, que as pessoas reagem fortemente à luz. Descobriram que a temperatura da cor de iluminação influencia, por exemplo, na capacidade de reação e na rentabilidade. Experiências realizadas comprovaram que as pessoas ficam cansadas mais rapidamente quando expostas a uma iluminação fraca e turva e temperaturas de cor amarelada. Porque o organismo identifica este tipo de luz como crepúsculo e prepara-se para dormir. A luz de trabalho ideal, tal como é produzida pelos faróis de trabalho HELLA, ajuda a combater a fadiga noturna, a trabalhar concentradamente e aumenta a produtividade dos trabalhadores noturnos.

Apenas a qualidade protege contra a fadiga.

Estudos científicos demonstraram que o olho humano tem a capacidade de se orientar sempre no ponto mais claro de uma superfície. Contudo, para garantir uma visão confortável é necessária uma iluminação uniforme. Os técnicos do sistema de iluminação HELLA constroem portanto faróis de trabalho que reduzem a intensa concentração luminosa na área mais próxima (frequentemente fortemente iluminada) e que aumentam continuamente com a distância. Consequentemente, o olho não sofre uma fadiga tão rápida e o agricultor é capaz de manter os níveis de concentração durante períodos mais longos.

A qualidade compensa.

Os níveis de qualidade inabaláveis da HELLA reduzem os tempos de reparação e de avaria para valores mínimos – nos faróis de trabalho LED estes são praticamente nulos. Desta forma os faróis de trabalho HELLA podem ser operados durante aprox. 60.000 horas sem manutenção. De modo a otimizar a vida útil e a rentabilidade das lâmpadas, a HELLA desenvolveu uma gestão térmica de extrema eficiência

Tire proveito da qualidade de equipamentos originais.

A qualidade HELLA oferece a segurança de um produto de marca de confiança. Porque HELLA é o fornecedor de equipamentos originais para os principais fabricantes de automóveis e de máquinas agrícolas, porque apostamos sempre na qualidade. Durante a fase de desenvolvimento e de produção todos os nossos faróis de trabalho são sujeitos a testes de esforços e de cargas extremos.



Olhos cansados necessitam de mais luz.

Um em dois agricultores tem mais de 45 anos de idade* – e a capacidade de adaptação dos olhos à escuridão decai fortemente com a idade. Pessoas com 40 anos de idade vêem pior durante a noite do que jovens com 20 anos de idade. Os faróis de trabalho LED da HELLA facilitam os pesados trabalhos noturnos. Estes asseguram uma melhor iluminação da área de trabalho. Desta forma é reduzido o esforço físico e são fornecidas todas as condições para um trabalho eficiente

* Fonte: Rheinische Landwirtschafts-Verband (RLV), 16.03.2011

Trabalho mais eficiente com mais luz.
Comparação dos sistemas de halogênio
e LED.







Marcos na tecnologia da iluminação: A evolução dos faróis de trabalho HELLA.



Módulo 70 halogéneo Módulo 70 LED

Faróis de trabalho de halogênio: tecnologia de qualidade comprovada.

A HELLA aperfeiçoou o design dos faróis de trabalho de halogênio ao longo das várias décadas. O desafio: as lâmpadas de halogênio produzem muito calor. Este calor só pode ser dissipado se os faróis apresentarem uma profundidade de construção relativamente grande. De modo a oferecer aos clientes faróis de trabalho compactos, a HELLA desenvolveu caixas em plástico e vidro com elevados níveis de resistência térmica, permitindo a construção de faróis menores com a mesma potência.

Faróis de trabalho de xenon: um salto de qualidade.

Com a tecnologia de xenon foi possível melhorar decisivamente a eficiência luminosa dos faróis de trabalho. Os primeiros faróis de xenon foram introduzidos nos mercados em 1995 pela HELLA. Desde então a HELLA tem desempenhado um papel fundamental de líder tecnológico no desenvolvimento contínuo deste sistema.

Faróis de trabalho LED: a próxima geração.

A tecnologia LED é muito mais exigente do que a tecnologia dos sistemas de halogênio e de xenon. Por este motivo, as diferenças de qualidade são particularmente notadas nestes aparelhos. A HELLA é desde muitos anos, líder de mercado nos faróis LED.



O que distingue a qualidade HELLA:

A HELLA é líder de mercado europeu no segmento dos faróis de trabalho e fornece os seus sistemas internacionalmente para os fabricantes líderes de mercado na produção de máquinas agrícolas. Respectivamente elevadas são as exigências de qualidade dos produtos desta empresa familiar. A HELLA investe continuamente em tecnologias avançadas, de modo a suprir estas expectativas também no futuro.

A capacidade de inovação

Para poder construir faróis de trabalho da mais alta qualidade, a HELLA coopera há muitos anos com o L-LAB, o Instituto de Investigação de Tecnologia de Iluminação e Mecatrônica da Universidade de Paderborn. Juntamente desenvolvemos um software com o nome HELIOS, com o qual podemos simular a distribuição luminosa dos faróis desejados.

Os nossos clientes lucram diretamente com os resultados de investigações e os investimentos que a HELLA emprega em pesquisa & desenvolvimento. Por exemplo, através de faróis de trabalhos LED inovadores, que produzem uma luz mais clara e mais agradável, consumindo menos corrente e tendo uma vida útil muito mais longa.

A longa vida útil

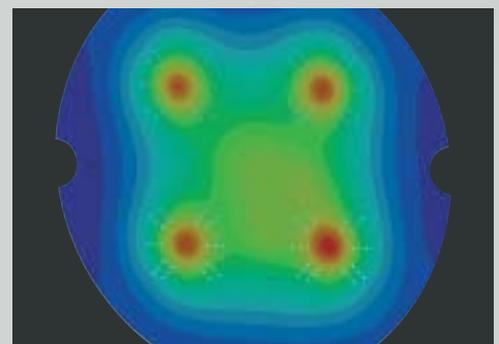
Os faróis de trabalho LED têm uma vida útil de até 60.000 horas. Estes são um excelente exemplo para a extrema vida útil dos produtos HELLA. Este fator de qualidade não é apenas resultado da utilização de materiais e componentes de alta qualidade, mas também de processos de produção bem estruturados que previnem eficazmente erros. Além deste método, existem ainda outros aspetos de qualidade em que a HELLA aposta sem compromissos. Estes são, entre outros, equipamentos de ponta e a extrema confiabilidade dos produtos.

Os requisitos

Na HELLA é naturalmente evidente que todos os produtos cumprem os requisitos e normas legais em vigor, bem como os requisitos e especificações dos fabricantes de máquinas agrícolas.

O serviço

Por fim, o serviço em torno do produto, também é parte integrante do compromisso de qualidade HELLA. A HELLA oferece um excelente serviço de assistência – desde o manual de instruções, passando pela manutenção até a disponibilidade de peças sobressalentes para gamas de produtos mais antigos.

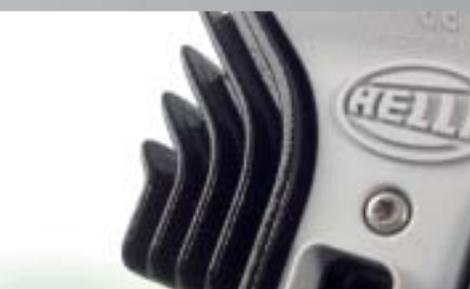
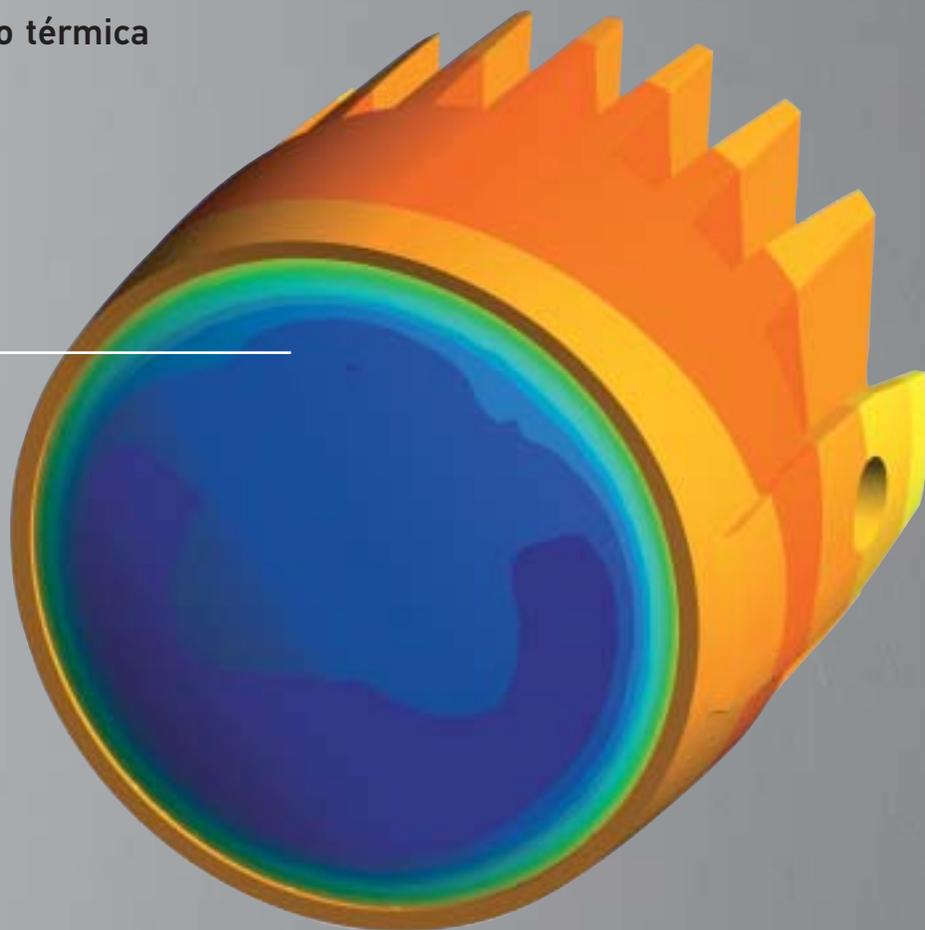


O equilíbrio perfeito para uma longa vida útil

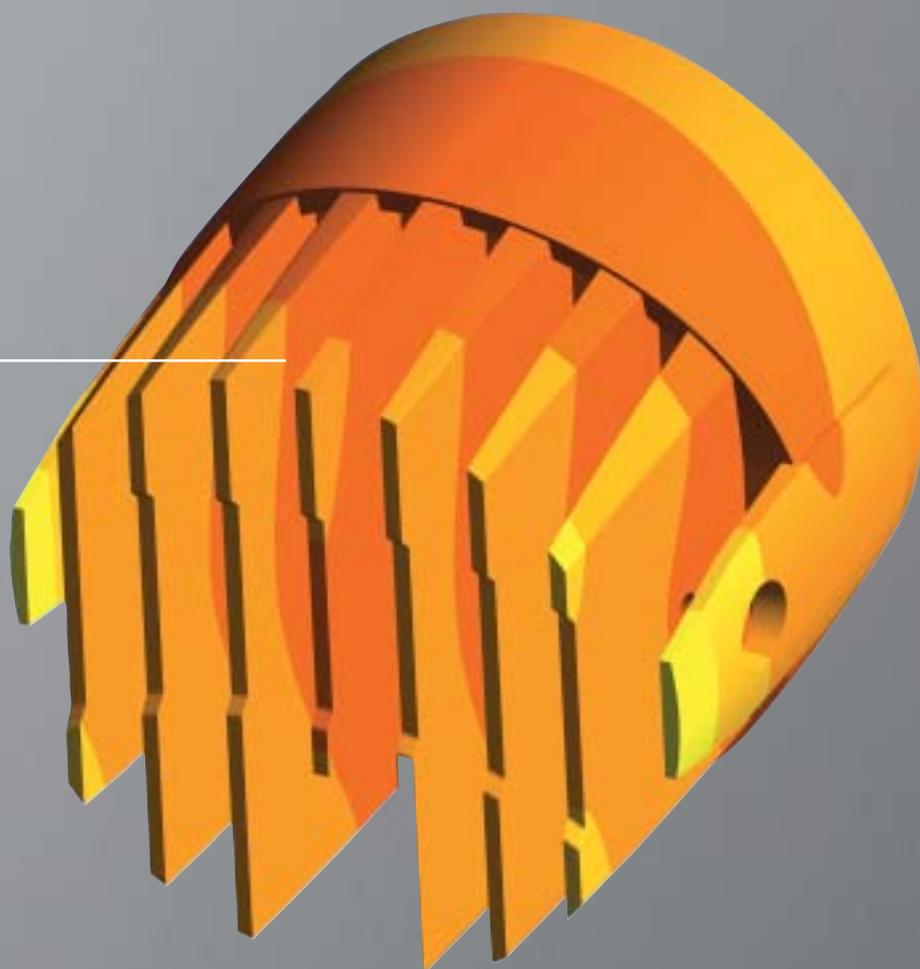
Quanto mais intensa for a luz produzida por um LED, maior é a sua temperatura de serviço. Contudo, LEDs demasiadamente quentes brilham com menor intensidade e têm uma vida útil reduzida. O desafio dos técnicos de desenvolvimento consiste portanto em encontrar o equilíbrio perfeito.

Assim funciona a gestão térmica perfeita da HELLA.

O calor e a luz são separados. A simulação da distribuição térmica demonstra como funciona a gestão térmica HELLA: apesar de a luz ser emitida pela parte frontal do farol, esta permanece fria nesta zona (azul). O calor (laranja) é dissipado para trás onde não pode causar quaisquer danos.



Altas temperaturas reduzem a performance e a vida útil dos LEDs. Por este motivo, nos faróis de trabalho HELLA o calor residual dos LEDs é rapidamente conduzido para trás. Aqui o calor é dissipado rapidamente para o ar ambiente pela caixa de alumínio. As aletas de refrigeração aceleram este processo porque aumentam a superfície da caixa.





Os novos faróis são desenvolvidos na HELLA com o auxílio do software de simulação da luz HELIOS. As projeções dos computadores tem uma precisão confiável de 99,9 %, pelo que é possível converter os modelos computadorizados de sucesso diretamente em modelos físicos reais.

Um milhão de feixes de luz simulados para um produto HELLA de alta qualidade.

O desenvolvimento de um novo farol de trabalho HELLA começa com um conceito técnico de luz. Visto que a técnica de luz – especialmente no segmento LED – registrou nos últimos anos um desenvolvimento inigualável, não existem soluções padrão. Cada novo farol obriga a novos cálculos sobre a composição do refletor e sobre a utilização dos LEDs.

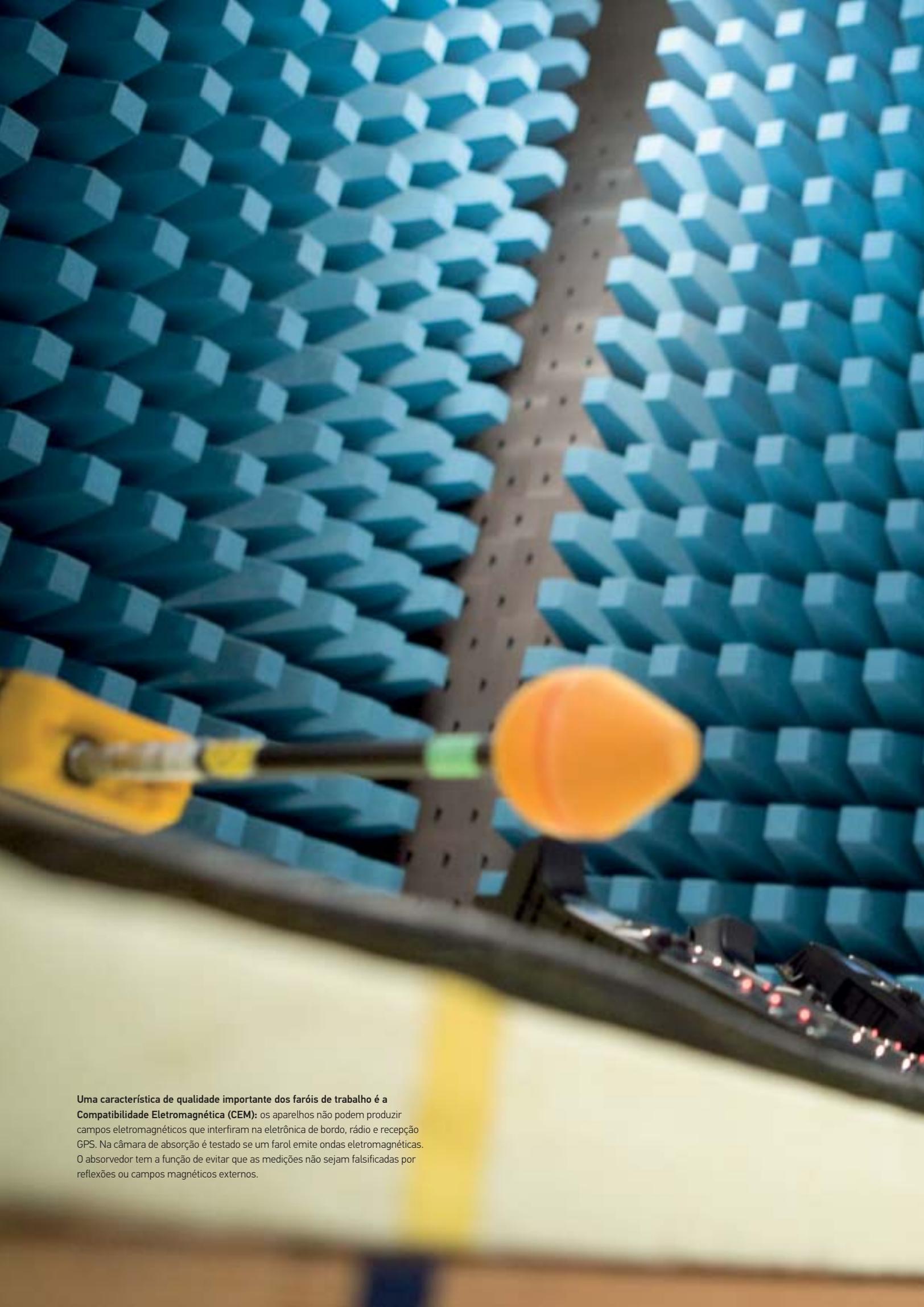
De modo a poder garantir a distribuição otimizada da luz do farol de trabalho futuro, é necessário testá-lo previamente no modelo computadorizado. Neste contexto, o software HELIOS simula o trajeto de uma média de um milhão de feixes de luz! Com esta base é possível comparar diversos modelos de refletores e oferecer diferentes tipos de iluminação.

Assim que o conceito da técnica de luz estiver definido, o departamento eletrônico propõe mãos à obra. Este desenvolve a placa com a dispersão do farol. Neste contexto, a disposição dos LEDs e o tipo de construção do refletor são de particular importância. Apenas se durante a construção não forem cometidos quaisquer erros, o farol mais tarde não produz campos magnéticos e supera o teste da compatibilidade eletromagnética. Se este não fosse o caso, o farol poderia interferir na recepção das emissoras de rádio, GPS e telemóvel.

A próxima tarefa importante é a criação do conceito mecânico. Porque quanto maior for a luz produzida por um farol, maior é o calor que necessita ser dissipado. Alguns faróis de trabalho da concorrência expõem os LEDs a esforços excessivos, a fim de maximizar a eficiência luminosa. Devido à elevada temperatura, os LEDs têm uma vida útil reduzida. Por este motivo, a HELLA realiza uma série de testes complexos com a finalidade de determinar uma eficiência luminosa otimizada, sem exceder a gama de temperatura máxima aconselhada para os LEDs. Este pormenor da gestão térmica é parte integrante do conceito mecânico como, por exemplo, a estanqueidade do corpo do farol. O sistema eletrónico sensível dos faróis de trabalho LED tem que ser protegido eficazmente contra a entrada de água e sujeira.



Qual é o design necessário do refletor para o campo ser bem iluminado? Com o auxílio do programa de simulação HELIOS, os técnicos de desenvolvimento HELLA podem resolver esta questão na fase de criação de um novo modelo.



Uma característica de qualidade importante dos faróis de trabalho é a **Compatibilidade Eletromagnética (CEM)**: os aparelhos não podem produzir campos eletromagnéticos que interfiram na eletrônica de bordo, rádio e recepção GPS. Na câmara de absorção é testado se um farol emite ondas eletromagnéticas. O absorvedor tem a função de evitar que as medições não sejam falsificadas por reflexões ou campos magnéticos externos.



Desenvolvimento para a prática.

Em seguida o conceito técnico de luz, eletrônico e mecânico é combinado numa simulação computadorizada. Aqui é, entre outros, o local onde se verifica se o corpo projetado dissipa o calor residual dos LEDs satisfatoriamente. Também a robustez da construção é simulada e testada – por exemplo, a capacidade de resistir a vibrações e impactos temporários por galhos de árvores. Desta forma asseguramos que o farol de trabalho satisfaz os requisitos dos nossos clientes no dia-a-dia.

Os resultados de simulação são, por norma, muito parecidos com os testes em produtos físicos reais. Apenas muito raramente são detectadas diferenças. Todavia, todos os faróis de trabalho HELLA são sujeitos a exigentes testes de esforços e cargas durante a fase do desenvolvimento e produção. Estes incluem, além dos testes definidos pela ISO, os testes de autoria da HELLA, que vão muito para além dos requisitos definidos nos testes ISO. P. ex.:

→ **Testes de envelhecimento:**

Os faróis de trabalho são adicionalmente testados em condições extremas, durante períodos de ensaio mais reduzidos. Isto oferece-nos a possibilidade de obter informações sobre a capacidade de carga máxima dos nossos produtos.

→ **Teste de extração do difusor:**

São retirados aleatoriamente faróis da produção e é testada a colagem.

→ **Teste de impacto:**

No nosso laboratório de ensaio é testada a robustez dos nossos faróis de trabalho com um teste de impacto.



Informações detalhadas e vídeos sobre o tema da qualidade podem ser consultados em www.hella.com/quality.

Os faróis de trabalho HELLA cumprem o que prometem.

Calor, pancadas, vibrações – durante horas e sem interrupção: os faróis de trabalho estão expostos a muitos esforços no dia-a-dia. Na HELLA são realizados inúmeros testes complexos e detalhados para garantir que os faróis estejam à altura destas exigências extremas.



TESTES DE CALOR E FRIO

Durante os testes climáticos os faróis de trabalho HELLA são colocados em armários climáticos e expostos a oscilações da temperatura de -40°C a $+90^{\circ}\text{C}$.



TESTE DE VIBRAÇÃO

Durante o teste de vibração os faróis de trabalho HELLA são expostos a vibrações durante horas. Durante este teste os aparelhos são sujeitos a acelerações de 9,6 G. Simultaneamente a temperatura oscila entre -30°C e $+80^{\circ}\text{C}$.





TESTE DE SALPICOS DE ÁGUA

Nas cabinas de água de salpicos universais os faróis de trabalho HELLA são expostos a chuva simulada, salpicos, jatos e água pulverizada, testando a estanqueidade com uma pressão da água de até 10 bar.



TESTE COM LAVADORA DE ALTA PRESSÃO

Este teste simula a limpeza numa estação de lavagem automática ou com uma lavadora de alta pressão. Durante este teste os faróis são expostos a uma pressão da água de 100 bar e a uma temperatura de +80°C.



TESTE DE IMERSÃO E DE ESTANQUEIDADE SOB PRESSÃO

Durante o teste de imersão os faróis de trabalho HELLA são posicionados dentro de um tubo de imersão e mergulhados até um metro. O teste é apenas considerado válido se após 30 minutos não tiver entrado água no aparelho.



TESTE DO PÓ E DE PULVERIZAÇÃO SALINA

Durante este teste é verificado com cimento natural tipo Portland e uma fina nuvem salina, como o farol de trabalho HELLA se protege contra a entrada de corpos estranhos sólidos.



Faróis de trabalho HELLA: Apenas o melhor para os nossos clientes.



O objetivo mais importante da política de qualidade HELLA é a satisfação dos nossos clientes. Os nossos clientes esperam produtos de primeira qualidade – por este motivo nenhum farol de trabalho sai da produção sem antes ser testado e considerado em boas condições. Não apenas os produtos, mas também a produção em curso é continuamente controlada. E, por fim, são os nossos colaboradores perfeccionistas, altamente qualificados e responsáveis que garantem continuamente a alta qualidade. Por este motivo investimos consequentemente em medidas de formação internas.





Os faróis de trabalho HELLA são produzidos nas instalações mais modernas. Fases importantes da produção são, por exemplo, realizadas em câmaras de vácuo. Desta forma é assegurado que durante a aplicação do alumínio nos refletores, estes não são contaminados por partículas de pó e que as superfícies ficam perfeitas. Porque bastam partículas minúsculas para alterar substancialmente a eficiência luminosa e a iluminação uniforme.

Identificar fontes de erros com Poka Yoke e eliminar. A base do princípio japonês Poka-Yoke é que nenhuma pessoa e nenhuma máquina trabalhar sem cometer erros. Como tal, é fundamental controlar permanentemente a produção. Melhor ainda é identificar e eliminar fontes de erros prematuramente.

Um exemplo para a prevenção de erros: devido ao cálculo especial, as superfícies de luz dos refletores e os vidros difusores têm que ser montados corretamente. Apesar de os vidros difusores estarem assinalados com o aviso "TOP", podem acontecer trocas ou erros durante a montagem. Para evitar erros de montagem deste tipo, os faróis de trabalho HELLA estão protegidos com uma proteção especial contra rotação. Entre o vidro difusor e o refletor existem entalhes e aletas que permitem uma montagem precisa. Adicionalmente o refletor é inserido com um pino de centralização no entalhe, no corpo do farol.

Comparação da qualidade HELLA

Onde outros poupam, a HELLA investe na qualidade. Veja aqui porque o barato sai caro.

Revestimento da superfície



Revestimentos qualitativos protegem os componentes em alumínio dos faróis de trabalho HELLA contra sal, produtos químicos e consequentemente contra corrosão.



Através da corrosão, os faróis podem perder as suas características de estanqueidade. No pior dos casos pode entrar água e destruir o sistema eletrônico.

Gestão térmica



Nos faróis de trabalho HELLA a gestão térmica é estudada e calculada desde o início: o calor é distribuído uniformemente pelos LEDs e evacuado através do corpo. Em situações de perigo de sobreaquecimento, alguns LEDs são automaticamente apagados.



Sem a gestão térmica os LEDs podem sobreaquecer muito rapidamente. Consequentemente a vida útil reduz-se drasticamente. Os Hotspots podem deformar a placa eletrônica, destruir pontos de solda e culminar na avaria completa do farol.

Compatibilidade eletromagnética (CEM)



Nos faróis de trabalho HELLA a formação de campos magnéticos é evitada, inclusive, através da disposição calculada dos LEDs e o modo de construção do refletor.



Os faróis LED que sejam incorretamente blindados produzem fortes campos eletromagnéticos que podem interferir na eletrônica de bordo, rádio e GPS.

Descarga eletromagnética (ESD)



Antes de qualquer funcionário HELLA ser autorizado a entrar na produção dos LEDs, este tem que sujeitar-se a uma descarga eletrostática, de modo a evitar possíveis danos nos componentes por descargas eletrostáticas.



Os componentes eletrônicos danificados por descargas estáticas podem inutilizar um farol inteiro. Perigo de tempos de paragem por avaria bastante dispendiosos.



As vantagens da qualidade HELLA



Onde os outros poupam

Quem poupa onde não deve acaba por pagar mais – os faróis de baixa qualidade têm menor potência e avariam com maior frequência.

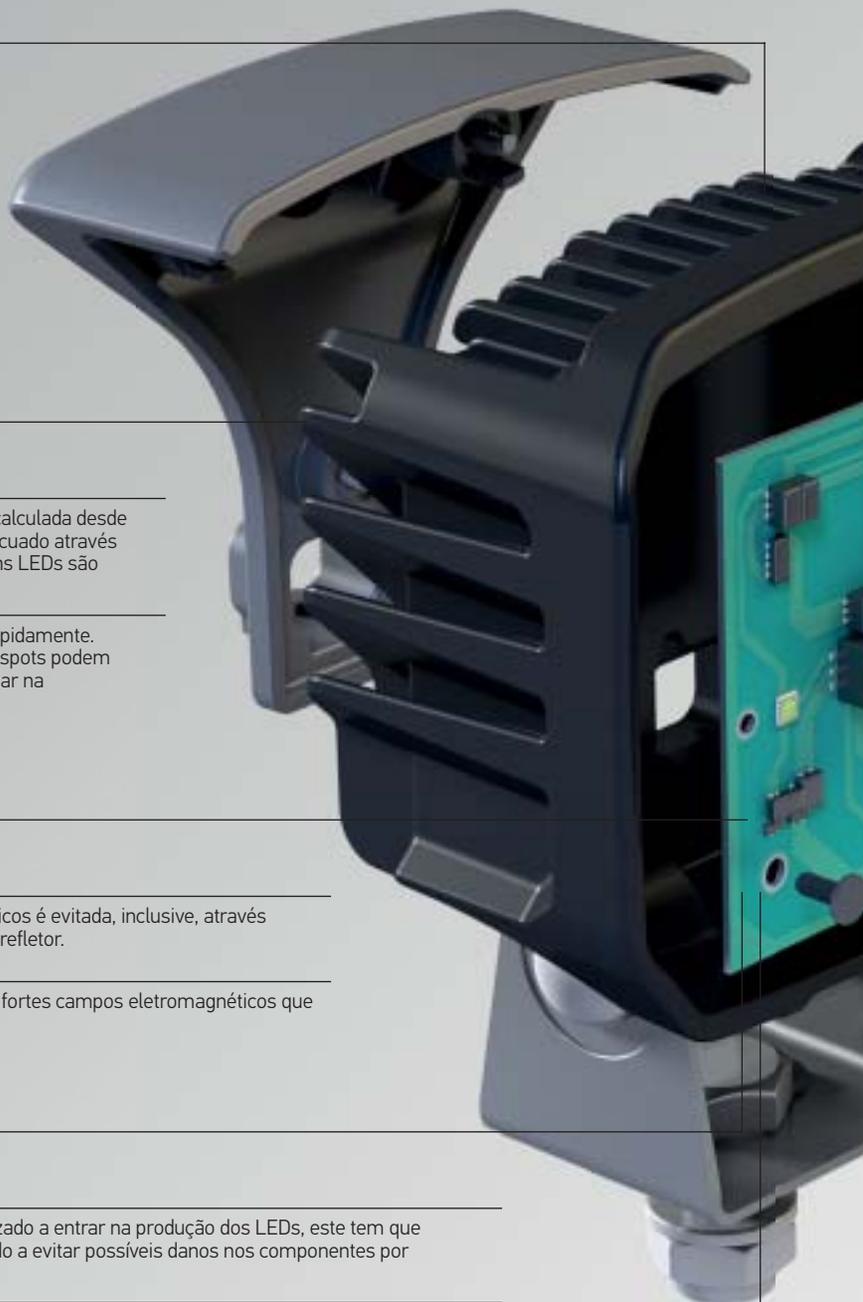
Inversão dos polos



Os faróis de trabalho HELLA estão protegidos contra a inversão dos polos. Uma conexão errada não os danifica.



Se um farol mal conectado não estiver protegido contra a inversão dos polos, o seu sistema eletrônico é completamente destruído durante a ativação.



Qualidade dos LEDs



Nos faróis de trabalho da HELLA são apenas utilizados LEDs que foram sujeitos a um controle rigoroso. A seleção garante uma vida extremamente longa dos LEDs de até 60.000 horas.



Quem recorrer a LEDs baratos e não controlados arrisca-se a uma vida útil mais reduzida e a falhas de funcionamento. Neste caso, o utilizador acaba por não usufruir das vantagens da tecnologia LED.



Distribuição da luz pelo sistema refletor



Os refletores dos faróis de trabalho HELLA são calculados de modo que a área de trabalho é iluminada uniformemente e a luz é melhor aproveitada.



Os faróis de trabalho com um sistema de condução dos feixes de luz inadequado, iluminam a área de trabalho de forma irregular e desperdiçam uma grande parte da luz produzida. Pontos claros distraem os olhos e outras partes iluminadas dificultam a visualização de detalhes.

Colagem



Robôs precisos de colagem da HELLA, montam os faróis ermeticamente fechados. O vidro difusor é garantidamente colado no ângulo otimizado – para a máxima eficiência luminosa calculada.



Os faróis de baixa qualidade são frequentemente colados à mão. Uma colagem irregular pode tornar o ângulo do vidro difusor e, conseqüentemente, a eficiência luminosa não ideais. Se o vidro difusor ficar com uma folga ou se soltar, pode entrar água e destruir o farol.

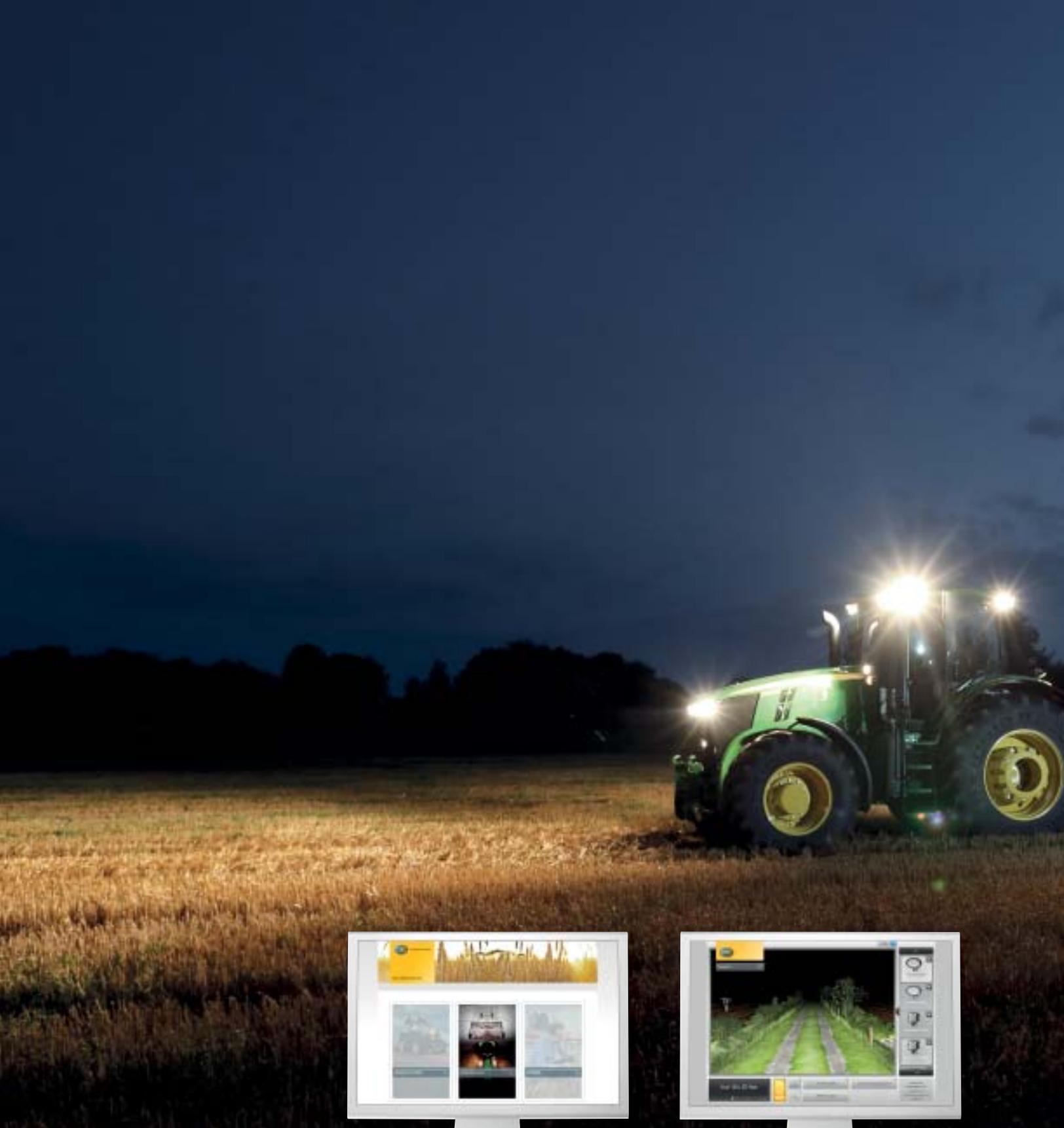
O material do vidro difusor



O vidro difusor dos faróis de trabalho HELLA é composto por material sintético de alta qualidade resistente a pancadas e riscos, de modo a garantir a máxima confiabilidade. A iluminação continua homogênea, mesmo após a colisão com um galho ou similar.



Vidros difusores de material de baixa qualidade podem quebrar e riscar. Todos os riscos causam refrações indesejadas da luz – quanto maior for o número de riscos maior é a irregularidade da iluminação.



Mais informações sobre os faróis de trabalho HELLA podem ser consultadas na Internet, com o nosso App para equipamentos móveis ou no catálogo detalhado do produto:

Sítio de Internet Agricultura

Informativo, compacto, interativo. Encontre aqui todas as informações importantes sobre produtos e tecnologias para aplicações agrícolas.

www.hella.com/agriculture

ELIVER - A ferramenta de comparação da luz

Com esta ferramenta online é possível comparar os níveis de iluminação de muitos faróis de trabalho HELLA em paisagens realistas.

www.hella.com/eliver



Configurador dos faróis de trabalho

Qual é o farol de trabalho correto para a sua aplicação? O configurador online da HELLA propõe os produtos mais adequados para as suas aplicações, incluindo todas as informações relevantes sobre o produto.

www.hella.com/agriculture



Mobile App Worklights

Faça uma visita ao mundo interativo dos faróis de trabalho e descubra as diferentes tecnologias de iluminação, animações detalhadas e muito mais. Descarregue simplesmente a aplicação no iTunes ou Google Play!

www.hella.com/apps



Catálogo dos faróis de trabalho

No catálogo com mais de 100 páginas, encontre informações sobre os produtos, conselhos de montagem e muito mais.

Agora disponível o download do PDF em:

www.hella.com/agriculture

HELLA do Brasil Automotive Ltda.

Av. Nazaré, 1139 - cj. 802/803 & 808
04263-100 Ipiranga - São Paulo/SP

Tel +55 11 2528-2598
www.hella-brasil.com

© HELLA KGaA Hueck & Co., Lippstadt
9Z2 999 934-341 J00681/AA/07.13/0.3
Sujeito a modiﬁcações técnicas e de preço
Printed in Germany