

## DLG-Prüfbericht 7156

Zumtobel Lighting GmbH

### CRAFT II plus

Ammoniakbeständigkeit,  
Reinigungsabstand und Flimmerfreiheit



ZUMTOBEL CRAFT II PLUS  
✓ Ammoniakbeständigkeit  
✓ Reinigungsabstand  
✓ Flimmerfreiheit  
DLG-Prüfbericht 7156



CRAFT II plus M



CRAFT II plus L

## Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNTE in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann

Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren. Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.

Die Prüfung „Ammoniakbeständigkeit“ wurde als Laborprüfung nach patentiertem DLG-Teststandard durchgeführt. Mit diesem Test soll die Eignung von Stalleinrichtungen festgestellt werden, Einwirkungen von Stallluft zu halten. Bei der Prüfung „Reinigungsabstand“ wird die Eignung für die Reinigung von Ställen bewertet. In der Prüfung „Flimmerfreiheit“ werden – ggf. auch bei verschiedenen Dimmstufen – Frequenz und Modulationstiefe des Flimmerns einer Leuchte gemessen. Da der entsprechende Stressor entfällt, wirkt sich flimmerfreies Licht positiv auf die Tiergesundheit aus.

Weitere Kriterien wurden nicht überprüft.



ZUMTOBEL CRAFT II PLUS

- ✓ Ammoniakbeständigkeit
- ✓ Reinigungsabstand
- ✓ Flimmerfreiheit

DLG-Prüfbericht 7156

## Beurteilung – kurz gefasst

Der Hallenstrahler „CRAFT II plus“ der Firma Zumtobel Lighting GmbH hat die DLG-Prüfung „Ammoniakbeständigkeit, Reinigungsabstand“ und „Flimmerfreiheit“ bestanden. Aufgrund

dieses Ergebnisses kann davon ausgegangen werden, dass diese Leuchten beständig gegenüber ammoniakhaltiger Stallluft sind und es zu keiner zusätzlichen Beschleunigung der normal zu

erwartenden Alterung kommt. Der Hallenstrahler „CRAFT II plus“ wurde zudem in der Prüfkammer aktiv betrieben, wobei keine zusätzlichen Alterungserscheinungen festgestellt werden konnten.

Weiterhin wurde ein minimaler Reinigungsabstand von 15 cm gemessen.

Im ungedimmten Zustand ist der LED-Hallenstrahler nahezu flimmerfrei. Im gedimmten Zustand zeigt sich ein leicht erhöhtes Flimmern, dessen Frequenz und Modulationstiefe jedoch den hohen DLG-Standard erfüllt.

Tabelle 1:  
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Ammoniakbeständigkeit	■ ■ ■ ■ □
Lichtstromerhalt	■ ■ ■ ■ □
Flimmern „CRAFT II plus M“ ungedimmt	■ ■ ■ ■ ■
Flimmern „CRAFT II plus M“ gedimmt	■ ■ ■ □ □
Flimmern „CRAFT II plus L“ ungedimmt	■ ■ ■ ■ ■
Flimmern „CRAFT II plus L“ gedimmt	■ ■ ■ □ □
Reinigungsabstand	■ ■ ■ □ □

\* Der DLG-Prüfrahmen gibt folgende Bewertungsmöglichkeiten in den Bewertungsschemata vor:

■ ■ ■ oder besser = erfüllt, übertrifft oder übertrifft deutlich den festgelegten DLG-Standard, ■ ■ = genügt den gesetzlichen Anforderungen für die Marktfähigkeit, ■ = nicht bestanden

## Das Produkt

### Hersteller und Anmelder

Zumtobel Lighting GmbH  
Schweizer Str. 30  
6850 Dornbirn  
Österreich

Produkt:

LED-Hallenstrahler „CRAFT II plus M“ und „CRAFT II plus L“

Kontakt:

Telefon +43 (0) 5572 390-0  
info@zumtobel.com  
www.zumtobel.com

### Beschreibung und Technische Daten

Bei den geprüften Leuchten handelt es sich um den LED-Hallenstrahler „CRAFT II plus“, welcher in allen Reithallen, aber auch in allen landwirtschaftlichen Gebäuden mit erhöhtem Ammoniakaufkommen eingesetzt werden kann.

Tabelle 2:

Technische Daten (Herstellerangaben)

	CRAFT II plus M (CR2PL M17k-840 PM WB LDO WH)	CRAFT II plus L (CR2PL L35k-840 PC WB EVG WH)
<b>Elektrischer Anschluss</b>		
Spannung	220...240 V	
Frequenz	50/60 Hz	
Leistung	113,5 W	222,7 W
<b>Abmessung und Gewicht</b>		
Länge x Breite x Höhe	518 mm x 414 mm x 109 mm	1025 mm x 414 mm x 109 mm
Gewicht	7 kg	13,2 kg
<b>Weitere technische Daten</b>		
Anzahl LED-Module	2	4
Gehäusematerial	ALU-Druckguss	
Material der Frontabdeckung	PMMA	
Schutzart	IP66	
Farbtemperatur	4000 K	
dimmbar	ja	
Leuchtwinkel	breitstrahlend	
Lichtstrom	16860 lm	34800 lm
Lichtausbeute	149 lm/W	156 lm/W

## Die Methode

### Ammoniakbeständigkeit

Die Ammoniakbeständigkeit des LED-Hallenstrahlers „CRAFT II plus“ wurde als Laborprüfung an zwei Leuchten nach dem patentierten DLG-Teststandard für den landwirtschaftlichen Einsatz untersucht.

Mit diesem Labortest soll die Eignung des Prüfmusters festgestellt werden. Zudem soll überprüft werden, ob die Einwirkungen der Stallluft relevante Auswirkungen auf die Nutzungsdauer von etwa 10 Jahren haben.

Der Test erfolgte in einer Klimakammer mit folgender Klimabelastung:

Testdauer	1500 h
Lufttemperatur	70 °C
relative Luftfeuchte	70 %
Ammoniakkonzentration	750 ppm

Zur Bewertung der Ammoniakbeständigkeit wurde jede Leuchte vor und nach dem Klimatest visuell, gravimetrisch und die Kunststoffteile zusätzlich durch Messung der Shorehärte (Shore-D) untersucht. Ein Teil der Leuchten wird während des Kammertests nach einem festgelegten Lichtprogramm (3 Stunden ein, 1 Stunde aus) betrieben, um thermische Einflüsse bei Ein- und Ausschaltvorgängen zu erfassen. Zusätzlich wurde der Lichtstrom vor und nach der Ammoniakbegasung gemäß DIN EN 13032 gemessen um zusätzliche Informationen zur Alterung zu bekommen.

Die aktiv geprüften Leuchten können im Test auch bei leicht reduzierter Leistung betrieben werden, um eine Überhitzung (> 70 °C) zu vermeiden.

### Reinigungsabstand

Bei Prüfstandsuntersuchungen zur mechanischen Beständigkeit gegenüber Hochdruckreinigern wurde der minimale Reinigungsabstand ermittelt.

Der minimale Reinigungsabstand wird definiert als der Abstand zwischen Düse und Oberfläche, bei dem keine Schäden an der Gehäuseoberfläche erkennbar sind.

Die Prüfung erfolgte unter den in Tabelle 3 dargestellten Bedingungen.

*Tabelle 3:  
Prüfbedingungen Reinigungsabstand*

Leistungsdruck	~150 bar
Wasser	kalt, ca. 1.000 l/h, kein Reinigungsmittel
Düsentytyp	Flachstrahldüse, 25°
Einwirkdauer	1 Minute
Abstand	250 mm, 200 mm, 150 mm, 100 mm, 50 mm
Umgebungstemperatur	10-20 °C

### Flimmerfreiheit

Bei zwei Prüfmustern je Leuchtentyp wurden Frequenz und Modulationstiefe des Flimmerns bei voller Leistung gemessen und bewertet. Sofern die Leuchte dimmbar ist und eine Dummung auch für den Praxis-einsatz empfohlen wird, werden die o. g. Prüfungen zusätzlich auch bei 50 % und 10 % der Nennleistung durchgeführt.

Für alle Tests wurden die LED-Hallenstrahler „CRAFT II plus M“ in der Länge 356 mm und „CRAFT II plus L“ in der Länge 1025 mm geprüft. Für die Sichtprüfung nach den Tests stand eine baugleiche Leuchte als Referenzmuster zur Verfügung.

## Die Testergebnisse im Detail

### Ammoniakbeständigkeit

Visuelle Prüfung: Bei der vergleichenden Sichtprüfung nach der Ammoniakexposition konnte nur festgestellt werden, dass Verfärbungen im Gehäuse aufgetreten sind, hierdurch aber keine Veränderung der Eigenschaften zu erwarten ist. Eine leichte Verformung der Blenden könnte aufgrund der thermischen Dauerbelastung verursacht worden sein. Die Leuchte erschien während des Prüfzeitraumes ausreichend gasdicht. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass geringe Mengen Ammoniak bzw. Ammoniumverbindungen in die Leuchte gelangten. Dies wurde nicht überprüft. Hierdurch wird aber keine Veränderung der Eigenschaften erwartet. Die Auffälligkeiten werden als unerheblich eingestuft. Die Prüfung der vom Hersteller angebotenen Halterungen ergab ebenfalls keine Auffälligkeiten.

Gravimetrische Prüfung: Beim Vergleich des Gewichts vor und nach der Ammoniakbelastung wurde keine messbare Gewichtszu- oder -abnahme festgestellt. Alle ermittelten Veränderungen lagen innerhalb der Messunsicherheit.

Härteprüfung: Bei der Härteprüfung nach Shore-D wurden keine messbaren Veränderungen festgestellt. Alle ermittelten Veränderungen lagen innerhalb der Messunsicherheit.

Funktionsprüfung: Hierbei wurden keine Mängel festgestellt. Alle Leuchten funktionierten nach den durchgeführten Prüfungen.

Lichtstromerhalt: Nach Abschluss der Prüfung hatte die Leuchte einen Lichtstromerhalt von 85 % (CRAFT II plus M) bzw. 88 % (CRAFT II plus L). Die Lichtstrommessung der CRAFT II plus L wurde jeweils bei reduzierter Leistung durchgeführt.

Anhand der Ergebnisse dieser geprüften Parameter wird die Leuchte als beständig gegenüber Ammoniak eingestuft.

### Reinigungsabstand

Bei einem Abstand von 15 cm zwischen Düse und Gehäuse trat keine Beschädigung der Leuchte auf. Es drang zu keiner Zeit Wasser in die Leuchten ein. Um eine Beschädigung der Leuchten beim Reinigen sicher zu vermeiden, sollte ein minimaler Reinigungsabstand von 15 cm immer eingehalten werden.

### Flimmerfreiheit

Die Frequenz der Leuchte „CRAFT II plus M“ lag im ungedimmten Zustand bei 1461 Hz (Modulationstiefe 0,8 %) und im gedimmten Zustand bei 1461 Hz (1,6 % bei 50 % Dimmung und 5,9 % bei Dimmung auf 10 %). Die Frequenz der „CRAFT II plus L“ lag im ungedimmten Zustand bei 100 Hz (0,32 %) und im gedimmten Zustand bei 100 Hz (0,7 % bei 50 % Dimmung und 2,4 % bei Dimmung auf 10 %).

## Fazit

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erfüllt der LED-Hallenstrahler „CRAFT II plus“ bezüglich der Prüfkriterien „Ammoniakbeständigkeit“, „Reinigungsabstand“ und „Flimmerfreiheit“ die Anforderungen für die Vergabe des Prüfzeichens DLG-Anerkannt. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass diese Leuchte beständig gegenüber ammoniakhaltiger Stallluft ist und es zu keiner zusätzlichen Beschleunigung der normal zu erwartenden Alterung kommt.

Der LED-Hallenstrahler wurde während der Ammoniakbeaufschlagung in der Prüfkammer sowohl passiv als auch aktiv betrieben und hat beide Prüfteile bestanden.

Es wird empfohlen, den minimalen Abstand von 15 cm bei der Reinigung auf keinen Fall zu reduzieren.

Der LED-Hallenstrahler erfüllt im gedimmten Zustand die DLG-Anforderungen an die Flimmerfreiheit. Ungedimmt wird der DLG-Standard deutlich übertroffen.

## Weitere Informationen

### Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt  
Die Prüfungen werden im Auftrag des  
DLG e.V. durchgeführt.

### DLG-Prüfrahmen

DLG-ANERKANNTE Test „Ammoniakbeständigkeit“  
(Stand 03/2021)

### Fachgebiet

Landwirtschaft

### Projektleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

### Prüfingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Tommy Pfeifer\*

\* Berichterstatter

## DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung. Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergren-

zen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

### Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahmen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2010-0008

Copyright DLG: © 2021 DLG



**DLG TestService GmbH**  
**Standort Groß-Umstadt**  
Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt  
Telefon +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690  
Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller  
DLG-Prüfberichte kostenlos  
unter: [www.DLG-Test.de](http://www.DLG-Test.de)