

PRODUCTION PARTNER

Fachmagazin für Veranstaltungstechnik

Test
aus Ausgabe 12/2017
1/2018



Studio-Linsenscheinwerfer ETC S4 LED Series 2 Daylight Fresnel

Im Rahmen der Studio-Linsenscheinwerfer Übersicht haben wir LED-basierte Linsenscheinwerfer getestet. In dieser Ausgabe stellen wir den ETC S4 LED Series 2 Daylight Fresnel vor.



Das Nachrichten-
portal rund um
die Medienwelt
und -Technik

PRODUCTION
PARTNER
Produktion für die Medienbranche



Pan/Tilt Bedienseite



Fokus Bedienseite

Text: Herbert Bernstädt | Fotos und Abbildungen: Dieter Stork, Herbert Bernstädt

Da das Fernsehstudio der Zukunft höchstwahrscheinlich auf die Lichtfarbe „Tageslicht“ setzt – da die neuen LED-Leuchtmittel ohne mechanische Shutter oder separate Vorschaltgeräte auskommen und dazu eine bessere Lichtqualität bieten als die konventionellen Entladungslampen – haben wir für unseren Test den Daylight aus der ETC Source Four Series 2 ausgewählt.

Basis des ETC S4 LED Series 2

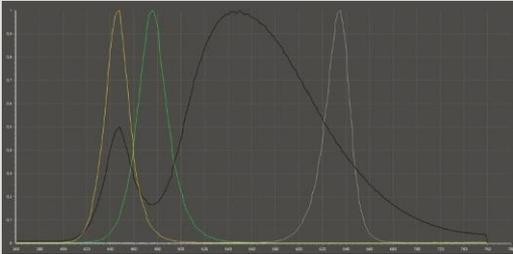
Es gibt keinen anderen Scheinwerfer, der so modular aufgebaut ist wie der ETC Source Four. Die Basis der Austausch-Tuben, deren große Bandbreite von verschiedenen Abstrahlwinkeln einzigartig ist, rettet den Source Four ungehindert in das LED-Zeitalter. Dazu trägt auch die LED-Engine des Source Four Series 2 bei, die ebenso flexibel wie auch leistungsstark ist. Als LED-Strahler – und der damit verbundenen geringen Wärmeenergie im Lichtstrahl – können nun auch Kunststoffe für die Linse verwendet werden. Damit ist der Einsatz von Microfresnellinsen mit ihren optischen Eigenschaften möglich, wie auch eine erhebliche Gewichtsredu-

zierung. Konsequenterweise hat ETC so den Baukasten rund um die LED-Engine um eine Fresnellinse erweitert, welche nun auch in einer stangenbedienbaren Version angeboten wird. Damit drängt ETC Source Four nun auch in den Stufenlinsen-Markt vor.

LED-Ausstattung

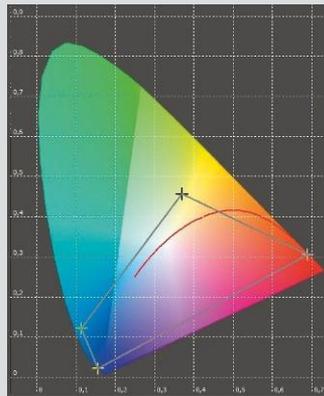
Der Typ Daylight hat, im Gegensatz zu seinen Kollegen Tungsten oder Lustr, eine andere LED-Bestückung, um möglichst viel Licht bei möglichst hoher Farbqualität um die 6.000K anbieten zu können. Beim Daylight wurden zwei verschiedenfarbig blaue LEDs verwendet, so dass bei hohen Farbtemperaturen der Blaubereich stärker an Bedeutung gewinnt. Anstatt einer schmalbandigen grünen LED wird hier eine minzfarbene LED eingesetzt, die eigentlich wie eine grünstichige Weißlicht-LED mit der typischen blauen Emitter-Erhöhung und einem grün-gelben Phosphorbauch im Spektrum erscheint. Mit dieser breitbandigen Emission wird vor allem für eine gute Farbwiedergabe gesorgt, da hiermit alle Lichtfrequenzen im Grünbereich abgedeckt werden. Nachteilig dabei ist, dass man mit diesem Scheinwerfer kein knackiges Grün darstellen kann, wie es z. B. mit einer schmalrandigen, rein-grünen LED möglich wäre. Dafür wäre der S4 (Source Four) Lustr mit seinen 7-farbigen LEDs besser

Messungen ETC S4 S2



Spektren der verwendeten LEDs des ETC S4 S2 Daylight:
 Gelbe Linie = Indego LED
 Grüne Linie = Blaue LED
 Schwarze Linie = Minz LED
 Graue Linie = Rote LED

Farbspektrum Der ETC Source Four Serie 2 Daylight kann mit den Farb-LEDs die im Viereck eingespannten Farben erreichen. Dies ist nicht der größte Farbumfang, dafür gibt es den Lustr mit sieben verschiedenfarbigen LEDs – jedoch ist es für eine auf Tageslicht getrimmte Stufe dennoch ein praktischer Nebeneffekt, auch Farben wiedergeben zu können.



geeignet. So kann zwar der Typ Daylight hervorragend Tageslicht wiedergeben, jedoch ist gerade im Grünbereich ein 100 % gesättigtes Grün nicht zu erreichen – allenfalls pastelltönend. Grundsätzlich kann der Daylight aber einige Farben wiedergeben, wie man an den folgenden Bildern erkennen kann.

Die verschiedenfarbigen Hochleistungs-LEDs sind zur guten Wärmeabfuhr auf einem Board aufgebracht, an dem sich auch der massive Kühlkörper mit Lüfter anschließt. Der Lüfter ist in den üblichen Modi einzustellen und im Silence-Mode kaum wahrnehmbar. Mit dem damit verbundenen räumlichen Abstand der LEDs zueinander muss nun ein Weg gefunden werden, dass keine farbigen Ränder oder Farbschatten durch die Einzellichtquellen entstehen: Dazu sind für die erste Bündelung des Lichts zum Lichtaustritt hin Kollimatoren über den LEDs angeordnet. Über dem Kollimatorenfeld erfolgt eine Überlagerung der vielen Lichtquellen mit

els Kaleidoskop. Sechs Spiegelseiten sorgen für eine ordentliche Überlagerung der Lichtquellen, so dass eine anschließende Sammellinse gerichtetes Licht der Sekundäroptik anbieten kann.

Zusammen mit der Elektronik bilden die primäre Optik und die LEDs die LED-Engine, welche wiederum das Basisgehäuse des Source Four bildet. Im Gegensatz zu den heute entwickelten Scheinwerfern ist das Gehäuse nicht aus Kunststoff, sondern in bewährter Aludruckgussmanier wie beim altbewährten Halogen-Source Four auch. Auf dieser Basis-engine ohne Blendenschiebermodul ist nun der Fresnelaufsatz angebracht, welcher eine Farbfilterkassette aufweist,



Glocke zum Verstellen der Fresnellinse



Indego-LED mit dominanter Wellenlänge von 446 nm



Blaue LED mit dominanter Wellenlänge von 476 nm



Minz-LED mit dominanter Wellenlänge von 551 nm



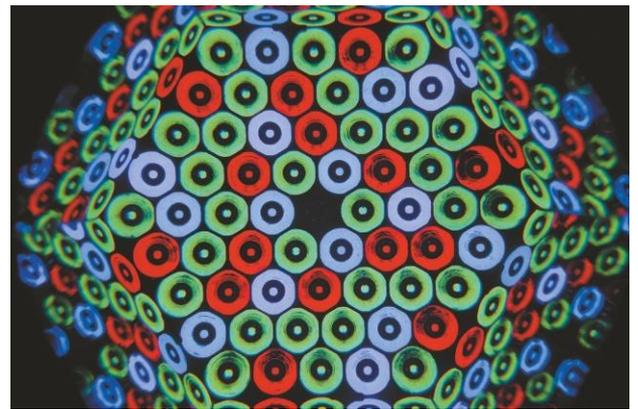
Rote LED mit dominanter Wellenlänge von 635 nm



LED-Platine Eine abgenommene Kaleidoskop-Seite gibt den Blick auf die LED-Platine mit dem aufgesetzten Kollimator frei



Kaleidoskop mit abschließender Plan-Konvex-Linse



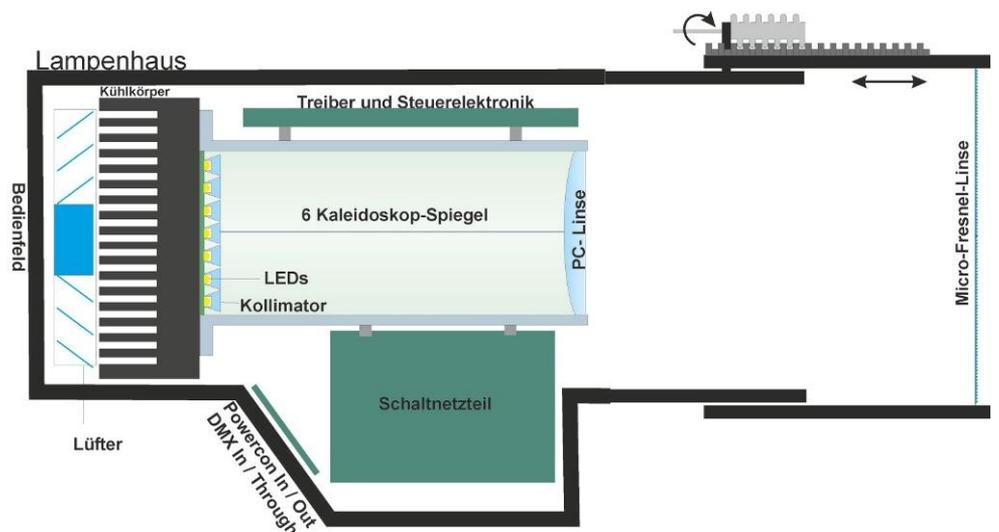
Anordnung der 60 Rebel-LEDs, deutlich zu sehen die seitliche Begrenzung der Kaleidoskopspiegel

die theatertypisch lichtdicht umschlossen ist und deren obere Klappe mittels eines Mechanismus gegen unbeabsichtigtes Öffnen verriegelt ist.

Die Klappen sind verschraubt und nicht genietet, wobei der Umlauf normal auf Blech reibt. Die UP-/ Down-Kennzeichnung ist praktisch um ein 90° verdrehtes Einsetzen in das Magazin zu verhindern, da zwar der Rahmen mit 19 × 19 cm quadratisch ist, aber ein seitlicher Wulst an zwei Stirnseiten die Einschubrichtung in die Farbfilterkassette für das richtige Einsetzen vorgibt. Während der normale Fresnelaufsatz als Austausch-Tubus von jedem selbst aufgesetzt werden kann, muss man die stangenbedienbare Version entweder bereits montiert erhalten oder man benötigt einige Umbaumaßnahmen mehr. Eine schnelle Umrüstung sowie mit den Standard-Tuben ist nicht möglich.

So wie bei einigen anderen Herstellern auch, verwendet man für den stangenbedienbaren Bügel ein Produkt von einem Zulieferer. Hier fiel die Wahl auf die Broadcast Media Supply S.L., eine Firma im Süden Spaniens, welche sich auf Studio-Obermaschinen spezialisiert hat. Während Pan und Tilt in

einem P.O.-Bügel (Pol Operated = stangenbedienbar) Standard und für viele Scheinwerfer einfach nachzurüsten ist, benötigt man für die Linsenverstellung ein System, welches exakt auf die Scheinwerfertypen zugeschnitten ist. Der normale Linsentubus von ETC wird von Hand herein- oder herausgezogen – dies ist jedoch eine Herausforderung für die Fresneleinheit, die dies per Bedienstange realisieren muss. Dazu wurde eine Übertragung der Rotation mittels Bowdenzug gewählt, der dann via Schnecke eine Treibstange vor und zurück bewegt. Durch den einseitigen Antrieb



Aufbau der S4 LED-Engine



Ausgefahrener Tubus des ETC S4



Tubus eingefahren, *seitliche Ansicht* des ETC S4



Bowdenzug-Antrieb für den *Linsenvortrieb*

des Fokusschlittens gibt es eine leichte Biegung beim Herausfahren, welche aber keine sichtbaren Auswirkungen auf die Optik hat. Für unseren Test hatten wir einen Prototyp vom P.O.-Bügel zur Ansicht, bei dem die Rutschkupplung des Tilt noch nicht richtig eingestellt war, so dass ein Fingerdruck

schon genügend Potenzial hatte, das Gehäuse ohne Betätigung der Glocke zu neigen.

Um den Zoom verstellen zu können, benötigt man 28 volle Umdrehungen mit der Bedienstange. In manchen Häusern ist der Akkuschrauber bereits für Bedienstangen geläufig – hier wird man ihn gerne einsetzen.

Abbildungsqualität

Die Abbildungsqualität der Microfresnellinse zusammen mit der LED-Engine, welche in erster Linie für die Profil-Linsentuben entwickelt wurde, ist recht ordentlich. Die Lichtverteilung ist sehr homogen und es entstehen keinerlei Farbränder oder Verfärbungen zum Rand hin. Auch die Schattenbildung ist ohne Multischatten oder gar Farbschatten einwandfrei. Zwar wünscht man sich manchmal eine noch engere Spitze, aber im Großen und Ganzen lässt sich das Licht sehr gut auf einen Punkt bringen. Der Zoom ist gut zu öffnen, nur beim Einsatz der Torblenden wäre eine noch härtere Schatten-



Spot-Stellung des ETC S4
Series 2 Fresnel



Abstrahlwinkel
Mittlere Einstellung



Flut-Stellung des ETC S4
Series 2 Fresnel



Torklappenprojektion des ETC
S4 Series 2 Fresnel

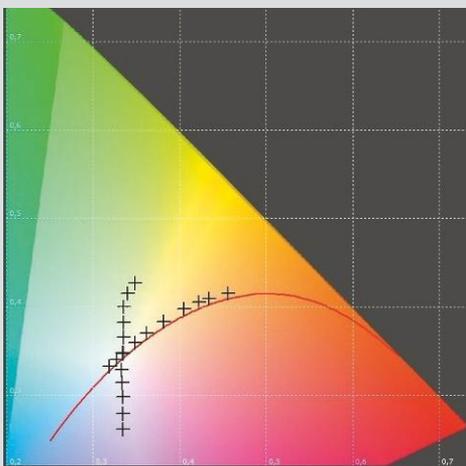


Studio einer der verschiedenen Modi, die das direkte Bedienen am Gerät erlauben



Diese vier Farben zusammen ergeben ein hervorragendes Weiß

Animierte Messreihen



Planksche Kurve Im Gegensatz zu Scheinwerfern, die eine Linie zwischen den kaltweißen und den warmweißen

LEDs ziehen, kann die Farbtemperatur bei farbmischenden LED-System bei jeder eingestellten Farbtemperatur auf der Plankschen Kurve liegen. Zusätzlich dargestellt wurde der Tint beispielhaft bei 5.600K im Stellbereich durchfahren: Zu Magenta hin tragen nur noch die rote und blaue LED zum Spektrum bei. Beide Messreihen haben wir auch animiert hinter den QR-Codes dargestellt!



kante wünschenswert. Immerhin ist auch hier keine Spur von Mehrfachschatten durch mehrere Lichtquellen zu erkennen, auch sind keine tubusbedingten Abschattungen zu sehen. Grundsätzlich lassen sich alle Aufgaben mit diesem Fresnel-Linsenscheinwerfer gut bewältigen.

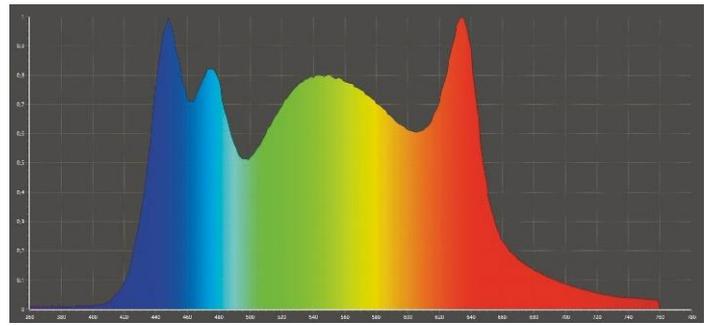
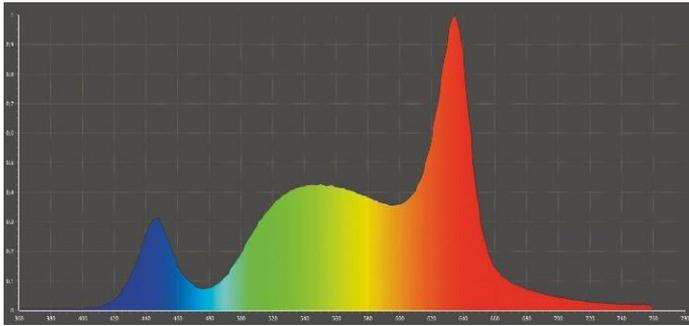
Fazit

Die hohe Lichtqualität wird vom bloßen Auge wie auch durch die Messungen bestätigt. Die Spezialisierung auf die höheren Farbtemperaturen spiegelt sich auch in der Abhängigkeit der Farbtemperatur zur Farbwiedergabe wider. Ein CRI von 97 bei 5.000K trifft natürlich genau in den willkürlichen Übergang der CRI Definition von Glühlicht auf Tageslicht.

Mit der vielfarbigem LED-Engine hat der Anwender alle Möglichkeiten, die er sich von einem Scheinwerfer wünscht. Von Halogenleuchtmittel-Simulation mit Redshift – dem rötlich werden beim Dimmen und Ausglimmen, dem verzögerten Auskühlen eines Glühstrahlers – bis hin zur Anpassung der PWM zum Dimmen. Hier lässt sich der Scheinwerfer von 920 Hz bis hoch zu 1.500 Hz Grundfrequenz trimmen, um eventuellem Flickern bei einer Kamertypen zu begegnen. Dabei kann sehr sanft über 15 Bit aufgedimmt werden. Für Slowmotion bzw. Zeitlupe ist es auch möglich, die Taktung auf 25 kHz hochzuziehen. Natürlich stehen dem Anwender die vier klassischen Dimmkurven zur Verfügung.

Eine der großen Stärken des S4 ist seine Vielseitigkeit: Man kann für jede Anforderung den Scheinwerfer genau einstellen. Ob für Theater- oder Architekturanwendung, fürs

Test | ETC S4 LED Series 2 Daylight Fresnel

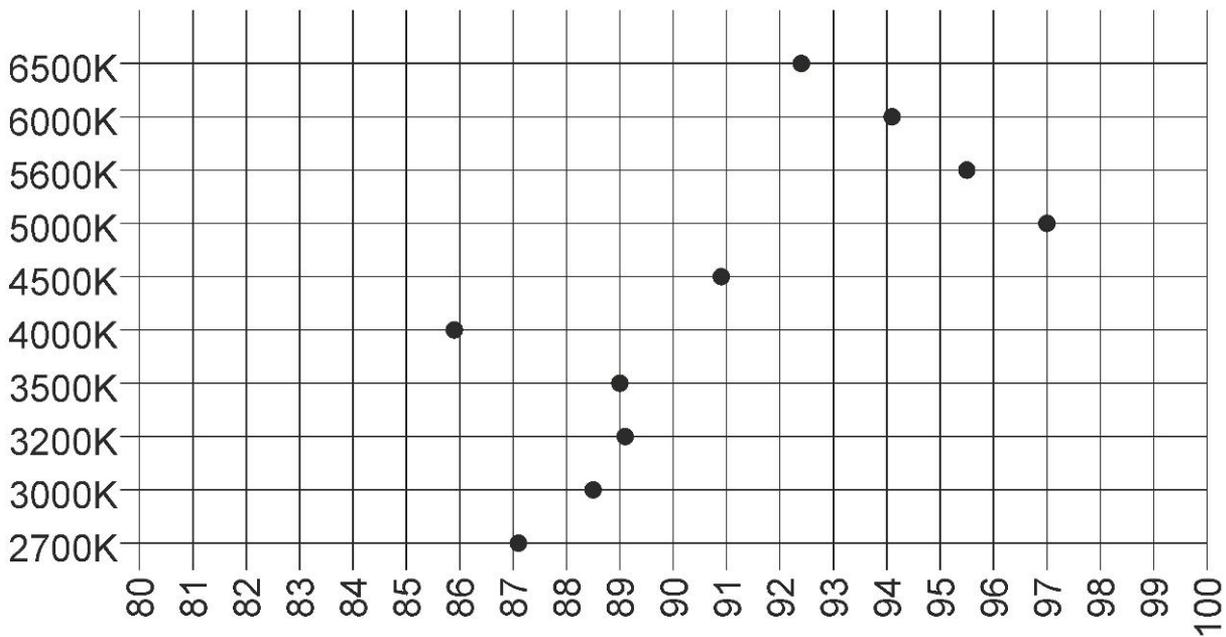


Spektralverteilung bei Einstellung 3.200K sowie 5.600K

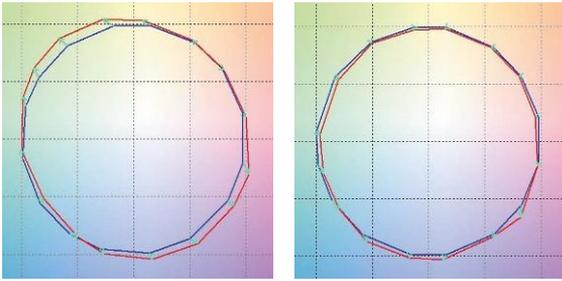


Farb- und R9 Werte bei 3.200K und bei 5.600K werden diese noch deutlich besser

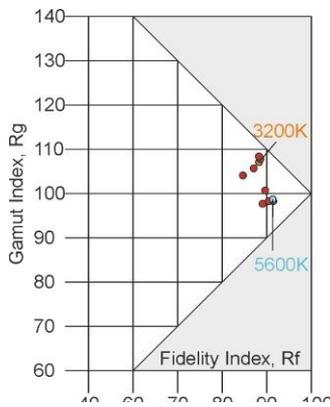
CRI / CCT



Farbwiedergabeindex Je nach eingestellter Farbtemperatur ändert sich auch der Farbwiedergabeindex, wobei ein deutlicher Sprung vom Glühlicht zum Tageslicht zu erkennen ist



Farbvergleich Bei 3.200K ist eine deutliche Überzeichnung im Grün- und Magenta-Bereich zu sehen, während bei der Haupteinsatzfarbtemperatur von 5.600K des Daylights eine sehr gelungene Übereinstimmung mit der Referenz zu bescheinigen ist.



TM-30 Diagramm zeigt deutlich, wie der S4 S2 Daylight bei 5.600K optimale Farbwiedergabe leistet.

Fernsehstudio, Stand Alone oder auch für die anspruchsvolle Bühnenshow oder den Firmenevent. Dafür hat man beim Patch zwischen mehr als 30 verschiedenen Modi auszuwählen. Verwendet man ein RDM-fähiges Pult, welches mit der ETC-Lampe gut kommunizieren kann, dann wird der Schrecken genommen, da hier der Patch und die Modi nachträglich schnell auf einen Nenner gebracht werden können. Immerhin spendieren fünf bzw. sechs Tasten dem Menü mit LC-Display eine Quick-Setup-Funktion, mit der man mit nur einer Auswahl die typischen Parameter der Lampe schnell eingestellt hat. Sollten dann noch Anpassungen notwendig sein, sind diese über den Advanced Mode schnell zu ändern. Dabei wird immer nur das angezeigt, was in diesem Mode auch sinnvoll zur Verfügung steht. Sehr gut ist hier der Studiomode gelungen, der automatisch zur Handbedienungsanzeige wechselt, wenn kein DMX anliegt und damit ideal eine manuelle Einstellung der Parameter Helligkeit, Farbtemperatur und Tint erlaubt.

Fernsehstudio, Stand Alone oder auch für die anspruchsvolle Bühnenshow oder den Firmenevent. Dafür hat man beim Patch zwischen mehr als 30 verschiedenen Modi auszuwählen. Verwendet man ein RDM-fähiges Pult, welches mit der ETC-Lampe gut kommunizieren kann,

[ID 3161]

Typ	S4 LED Series 2 Daylight Fresnel
Hersteller	ETC
Vertrieb	Diverse
Leistungsklasse	250 W
LED Farben	Rot, Minze, Blau, Indego
Weißlicht	2.700–6.500K
Fresnellinse	180 mm
Linsenmaterial	Microfresnel Kunststoff
Halbwertswinkel	15°–50°
1/10 Gradswinkel	26°–68°
Output spot	118.800 cd (5.600K)
Output breit	19.020 cd (5.600K)
CRI	97 (bei 4.935K)
TLCI	94,2 (bei 4.935K)
Grün Magenta Shift	ja
RGB / HSI	RGB, HSI, HSIC, Direkt
PWM Frequenz	920–1.500 Hz, 25 kHz
Dimmer Ansteuerung	8 bit / Dimmerkurven
Farbdrift beim Dimmen	k. A.
Redshift	ja
Halo-Verzögerung	ja
Protokoll	DMX512, RDM
Steuerkreise	je Mode -> 15
Stand Alone	ja
2. Verriegelung für Torblende	Verriegelte Farbfilterkassette
Linsenverstellung mit Glocke	ja
IP	20
Lüfter	geregelt, sehr leise
Spannungsbereich	100–240 V
Leistungsaufnahme	261 W
Effizienz (Lumen / Watt)	k. A.
Anschluss	PowerCon In/Out DMX XLR 5pol. In/Out
Zuleitung	14 AWG SJTOW, 1,8 m
Abmessungen	269 × 491–637 × 434 mm
Gewicht	10,7 kg M.O./ 14,3 kg P.O.
Risikogruppe (DIN 62471)	k. A.
Anleitung	–
Besonderheit	Großes ETC-Zubehör und Optik-Sortiment austauschbar mit vorhandenen ETC S4
Listenpreis des Testgeräts	2.412,90 €
Produktfamilie LED-Engine Weiß LED: –	P: –
Produktfamilie LED-Engine KW – WW LED: –	P: –
Produktfamilie LED-Engine farbige LEDs	Daylight, Tungsten, Lustr