



Bild 1: Das Lichttestgerät im betriebsbereiten Zustand mit eingesetztem Prüfling

Mobiles Lichtlabor – VISO LightSpion bringt Licht ins Daten-Dickicht

Die Lichttechnik befindet sich in rasantem Wandel und Techniker wie Anwender sind bei modernen Beleuchtungslösungen vor völlig neue Herausforderungen gestellt. Bezeichnend ist etwa die unendliche Vielfalt an LED-Beleuchtungslösungen, deren Angebotsbreite jedoch zwischen technisch mangelhaften und bereits sehr weit entwickelten, hochwertigen Lösungen gespannt ist. Um so wichtiger ist es, als Anwender belastbare technische Angaben zu den Leuchtmitteln zu erhalten. Lichttechnische Messungen sind jedoch an sich eine aufwändige Aufgabe für ein Speziallabor. Die dänische Firma VISO Systems hat hingegen ein portables Lichtlabor entwickelt, das einfach zu bedienen ist und sehr genaue Ergebnisse zur Bewertung von Lichtquellen liefert.

Kontrolle ist besser!

Üblicherweise werden die Eigenschaften künstlicher Lichtquellen in genormten Messanordnungen wie der Ulbricht-Kugel [1] unter definierten Laborbedingungen gemessen. In der Ulbricht-Kugel wird das von einer Lichtquelle in die Kugel hineingestrahlte Licht nahezu ideal gestreut, so dass die abgestrahlte Lichtmenge (Lichtstrom) ohne jeden verfälschenden Richteffekt einer Lichtquelle gemessen werden kann. Das Verfahren ermöglicht, insbesondere bei Einsatz von Lichtstromnormalen, eine sehr genaue Bestimmung des Lichtstroms, ist allerdings aufwändig und damit auch teuer.

Auf der anderen Seite steigt jedoch auf der Anwenderseite der Bedarf an der exakten Prüfung von Lichtquellen, und das ist mit dem genannten Laborverfahren nicht mehr in der Masse zu bewältigen.

Warum überhaupt prüfen? Die LED-Technik ist noch relativ jung, wenn man sie von der Anwendung als brauchbare Lichtquelle her betrachtet. Die Entwicklung leistungsfähiger LED-Lichtquellen ist, wenn auch rasant, noch in vollem Gange und noch lange nicht abgeschlossen. Dazu kommt die überhastete politische Entscheidung zur Abschaffung der traditionellen Glühlampe, obwohl neue Techniken noch nicht voll

ausentwickelt sind. Die Industrie, obwohl in Teilen ganz sicher Förderer der herbeigeführten politischen Entscheidung, muss nun neue Lichtquellen in großer Zahl und kurzer Zeit bereitstellen.

Das Resultat ist durchwachsen. Während es einige wenige ernsthaft und seriös entwickelnde Firmen gibt, die quasi monatlich neue Meilensteine setzen, ist bei anderen Herstellern geradezu eine Goldgräberstimmung mit Wild-West-Manieren ausgebrochen. Hier wird schlechtes Material in riesigen Massen produziert und billig auf den Markt geworfen. Da werden LEDs hart am Rand ihrer Spezifikation betrieben, so dass deren Lebensdauer extrem schnell zu Ende ist, es werden minderwertige LEDs produziert, die sehr schnell verbraucht sind und dann minderwertiges, fahles Licht geben, es werden vor allem falsche Daten zu Lichtleistung, Farbtemperatur und anderen Parametern angegeben, primitive, unterdimensionierte und hohe Störstrahlungen aussendende Ansteuerlektroniken verbaut und, und, und ...

Dazu kommen unseriöse Importeure und Händler, die die Hersteller zu immer niedrigeren Produktionskosten drängen und ab Werk produzierten Elektronikschrott zu vermeintlich günstigen Preisen und in

großen Mengen auf den Markt werfen. Leidtragender ist der Anwender, der mit diesen, für ihn auch noch teuren, Unzulänglichkeiten leben muss. Entsprechend hat sich vielfach bereits eine ablehnende Haltung zum an sich faszinierenden Leuchtmittel LED entwickelt. Wohl jeder hat schon einmal so ein schlechtes Beispiel erlebt – die nach kurzer Zeit grünlich funzelnde LED-Lampe wird schnell zum Spottobjekt. Und damit die gesamte LED-Technik. Schade.

Was bleibt aber nun als Möglichkeit, die Spreu vom Weizen zu trennen? Als Anwender hat man kaum Möglichkeiten, außer der, den Angaben auf der Verpackung zu vertrauen und das Leuchtmittel entsprechend seiner zugeordneten Aufgabe auszuwählen.

Gefragt ist der Händler respektive der Importeur. Er ist der Ansprechpartner für den Kunden und hat als Erster gegenüber diesem für die Qualität geradzustehen. Also braucht ein seriöser Händler erstens verlässliche und ehrliche Lieferanten. Und er kann sich für seine Kunden und letztlich seinen Umsatz engagieren und ein eigenes Qualitätsmanagement einführen.

In 30 Sekunden gemessen – die Technik

Genau für solche und ähnliche Aufgaben hat die dänische Firma VISO Systems [2] ein portables Lichtmesslabor entwickelt, das (nur) ca. 8000 Euro kostende VISO LightSpion (Bild 1), welches die schnelle (eine Messung dauert gerade 30 s) und einfache sowie belastbare Prüfung von Leuchtmitteln ermöglicht. Und dies mit einer erstaunlich hohen Genauigkeit!

Wissenschaftler an der Dänischen Technischen Universität haben einen Vergleichstest mit verschiedensten LED-Leuchtmitteln zwischen einer Ulbricht-Kugel und dem VISO LightSpion durchgeführt und sind im Ergebnis auf Abweichungen von gerade maximal 2,18 % gegenüber der Ulbricht-Kugel gekommen. Der Hersteller selbst gibt Abweichungen von max. 4 % an. Bild 2 zeigt ein Beispiel aus dem Versuch.

Welche Technik steckt dahinter? Das gesamte Gerät ist in einem kleinen Koffer untergebracht. Der enthält zunächst ein leistungsfähiges und hochstabiles Netzteil (Bild 3), um definierte Bedingungen auf der Seite der Stromversorgung zu bieten. Ein mit dem Lampenhalter auszuklappender Schrittmotor (Bild 4) bewegt später das Leuchtmittel in einem definierten Winkel, um den gesamten Abstrahlwinkel des Leuchtmittels genau zu untersuchen. An den Lampenhalter sind Leuchtmittel bis 300 W mit E14-/

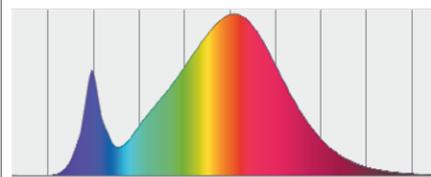
E27-/GU10-Sockeln und einem Maximaldurchmesser von 80 mm anbringbar. Herzstück des Messkoffers ist jedoch der optische Sensor, der sich auf einem ausklappbaren Träger in definiertem Abstand zum Leuchtmittel befindet (Bild 5). Im Zusammenspiel mit der zugehörigen PC-Software bildet er ein kalibriertes Spektrometer für den gesamten Bereich zwischen 360 und 830 nm. Hirn des Ganzen ist die zugehörige Software. Hier werden in einem aufwändigen Rechenverfahren alle Parameter des Leuchtmittels aus den Sensorwerten, der Stellung des Schrittmotors und den Rückmeldungen des Netzteils zu Leistungsaufnahme und Leistungsfaktor in Echtzeit ermittelt und in einem übersichtlichen Protokoll aufgezeichnet.

Die Messmöglichkeiten des VISO LightSpion sind im Folgenden kurz zusammengefasst:

- Lumen (Lichtstrom), die Gesamtleistung in Lumen (10 bis 10.000 lm)
- Peak Candela, die Spitzen-Lichtleistung in cd
- Farbtemperatur in K
- Farbwiedergabeindex (Lichtqualität) in Ra (CRI)
- Farbspektrum
- Abstrahlwinkel mit Abstrahldiagramm
- Leistungsaufnahme (bis 300 W), Leistungsfaktor, Stromaufnahme, Echtzeit-Erfassung mit 80.000 Samples/s
- Effizienz in Lumen/Watt (lm/W)

Testing source B (DTU ref L30468)

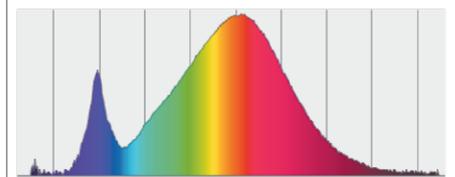
Integration sphere measurement



Lumen: 314 lm
Colour temperature: 3026 K
CRI: 82,6

Measured power: 4,7 W @ 230,0 V 0.80 PF (CW 1251)

LightSpion measurement (low resolution mode)



Lumen: 311 lm
Colour temperature: 3057 K
CRI: 82,2

Measured power: 4,6 W @ 229,5 V 0.81 PF (LightSpion)

Measurement difference:

Lumen Δ : -0,96%
Color temperature Δ : 31K
CRI Δ : -0,4

Bild 2: Testresultat des Vergleichstests der Dänischen Technischen Universität. Quelle: VISO Systems



Bild 3: Leistungsfähige, integrierte Stromversorgung bis 4 A/230 V mit integrierter Netzanalyse



Bild 4: Die automatische Drehvorrichtung zur Aufnahme des Abstrahlwinkels



Bild 5: Kalibriertes Spektrometer mit linearem, optischem Sensor

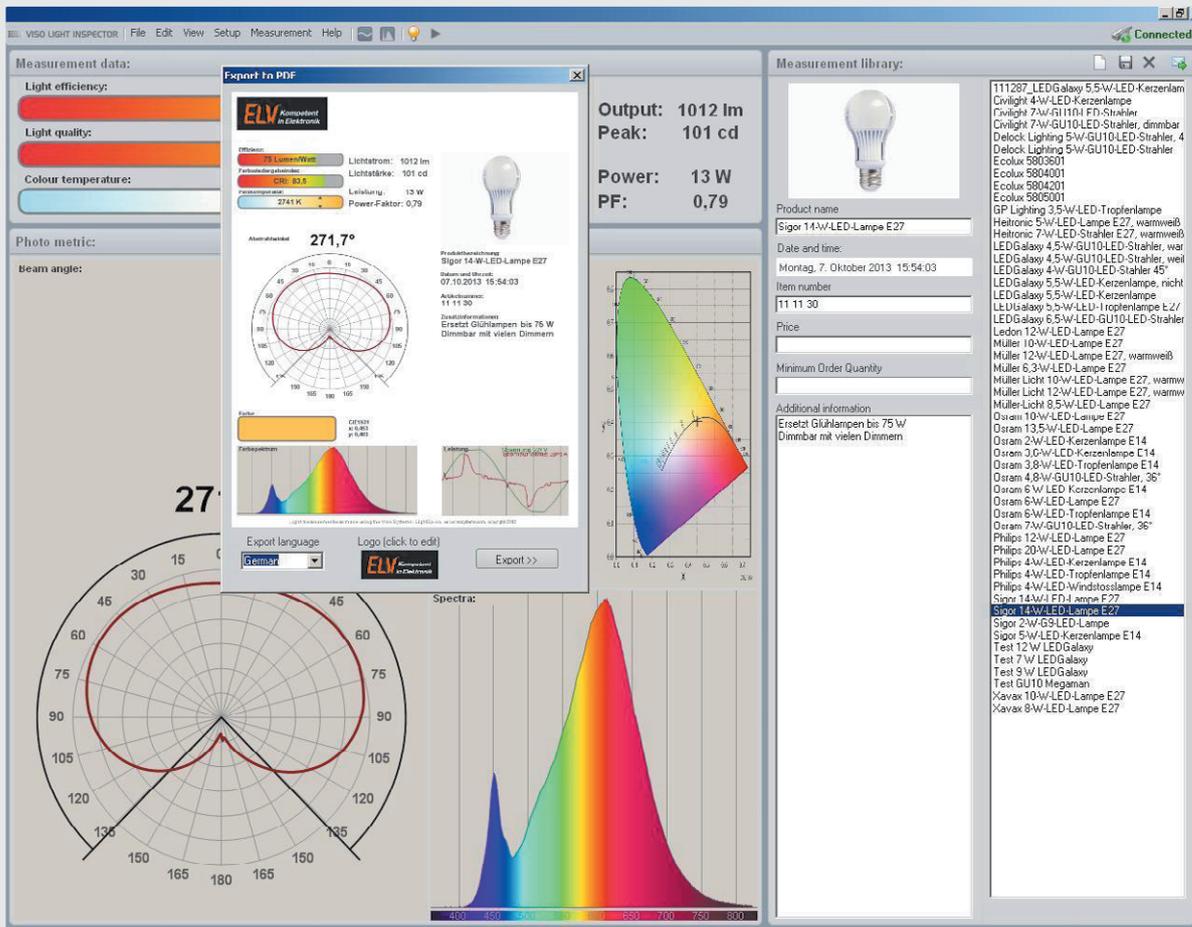


Bild 6: Der Ablauf der Messung und der Protokollerstellung: erstens File anlegen, zweitens Zusatzinformationen und Bild einbringen, dann die Messung starten und schließlich das Protokoll exportieren ...

Die ermittelten Daten sind entweder in andere Datenformate, etwa für Datenbanken, exportierbar, aber auch im sofort angezeigten Protokoll (Bild 6) unmittelbar visualisiert. Das Protokoll kann dann noch mit

dem eigenen Label, einem Produktbild und eigenen Zusatzinformationen komplettiert werden, und schon hat man ein authentisches Datenblatt des Leuchtmittels in der Hand. Bild 7 zeigt ein Beispiel hierfür.

Mit dem Ausmessen des Abstrahlwinkels und der resultierenden Lichtdaten genügt das Messgerät den Anforderungen der EU-Norm 1194/2012, welche die Messung der tatsächlich nutzbaren Abstrahlwinkel 90° und 120° (Bild 8) vorschreibt.

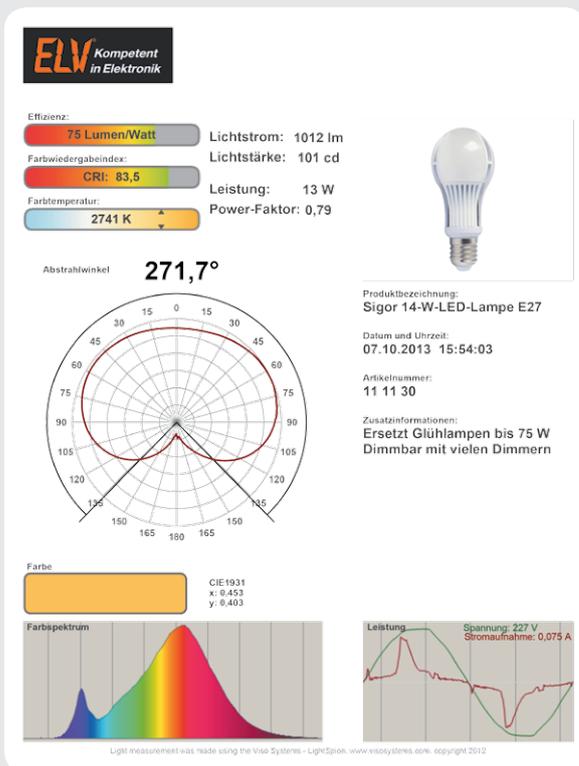


Bild 7: ... und man erhält ein komplettes, übersichtliches Datenblatt.

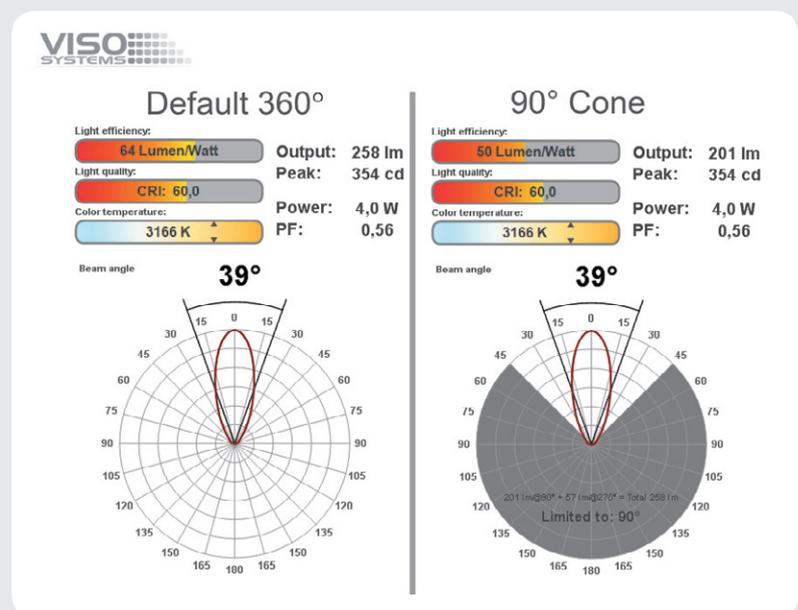


Bild 8: Vergleich der Messwerte bei 360°-Messung und EU-konformer Messung mit 90° . Quelle: VISO Systems

In der zum Manuskriptzeitpunkt verfügbaren Softwarestufe ist sogar das Ausmessen von Reflektorlampen möglich (Bild 9).

Was dem kleinen Labor noch fehlt, ist die Möglichkeit, auch 12-V-Leuchtmittel testen zu können.

Das Gerät ist ab Werk kalibriert, eine Neukalibrierung ist alle zwei Jahre fällig.

Damit steht ein enorm leistungsfähiges, automatisch arbeitendes Lichtmesslabor zur Verfügung, das sehr vielfältig zum Einsatz kommen kann. Schon haben es renommierte Hersteller wie Philips und LEDON in ihre Qualitätskontrollen integriert und kompetente Händler wie ELV setzen das Gerät zur Qualitätskontrolle ein. Aufgrund der Portabilität ist auch ein Einsatz auf Messen, Verbraucherausstellungen oder sogar auf der Ladentheke möglich.

Ehrliche Werte

Wie gesagt, dem Händler ist mit diesem Gerät eine einfach handhabbare Möglichkeit in die Hand gegeben, dem Anwender authentische Daten des angebotenen Leuchtmittels zur Verfügung zu stellen.

Außerdem hat er nun die Möglichkeit, neue Angebote selbst zu testen und zu bewerten sowie laufende Lieferungen zu kontrollieren. Denn auch hier steckt der Teufel im Detail: Nicht immer wird das sogenannte Binning der Serie eingehalten, sei es aus betrügerischer Absicht oder aus technischer Sicht. Binning ist die Einordnung von LED-Serien im Rahmen der Produktionsmessung in gleiche Qualitätsklassen, z. B. nach Helligkeit, Farbtemperatur, Vorwärtsspannung. Die einzelnen LED-Chips werden dabei mit Bin-Codes gekennzeichnet.

Im ELV-Versandhaus wird das Gerät seit dem Sommer 2013 eingesetzt und dient dort genau den genannten Zwecken: Bewertung neuer Lampenmuster (damit werden untaugliche Lampen gar nicht erst gelistet)

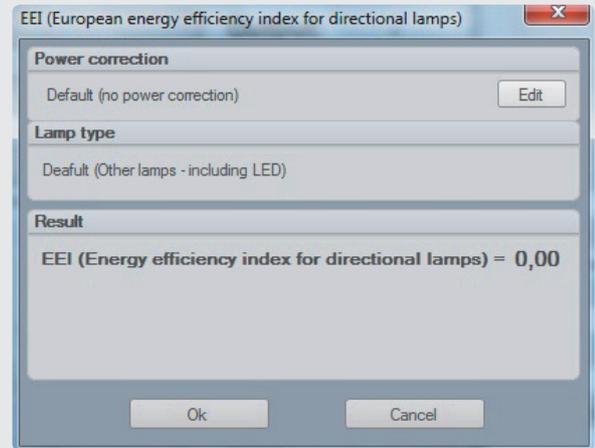


Bild 9: Die neueste Softwareversion erlaubt auch das Ausmessen von Reflektorlampen nach neuester EU-Vorgabe.

und Kontrolle laufender Lieferungen von Herstellern und Vorlieferanten. Sukzessive werden demnach im Web-Shop für die LED-Hochvolt-Lampen des Angebots Datenblätter beigelegt (Bild 10), die authentische und ehrliche Angaben liefern. So hat man als Kunde eine weitere, saubere Entscheidungshilfe für den Kauf des richtigen Leuchtmittels. **ELV**

Weitere Infos:

- [1] <http://de.wikipedia.org/wiki/Ulbricht-Kugel>
- [2] www.visosystems.com/products/lightspion/



Bild 10: Die mit dem VISO LightSpion angefertigten Messprotokolle finden sich im ELV-Web-Shop direkt beim jeweiligen Produkt.

Effizienz:	75 Lumen/Watt	Lichtstrom:	1012 lm
Farbwiedergabeindex:	CRI: 83,5	Lichtstärke:	101 cd
Farbtemperatur:	2741 K	Leistung:	13 W
		Power-Faktor:	0,79

Abstrahlwinkel: 271,7°

Farbe: CIE 1931 x: 0,453 y: 0,403

Leistung: Spannung: 227 V Stromaufnahme: 0,075 A