

# HIGH LIGHT | *technik*

Das Fachmagazin  
der Lichtbranche

**Titel: Hafenhäuser Antwerpen** \_Tridonic\_S. 18

**Lichtplanung**

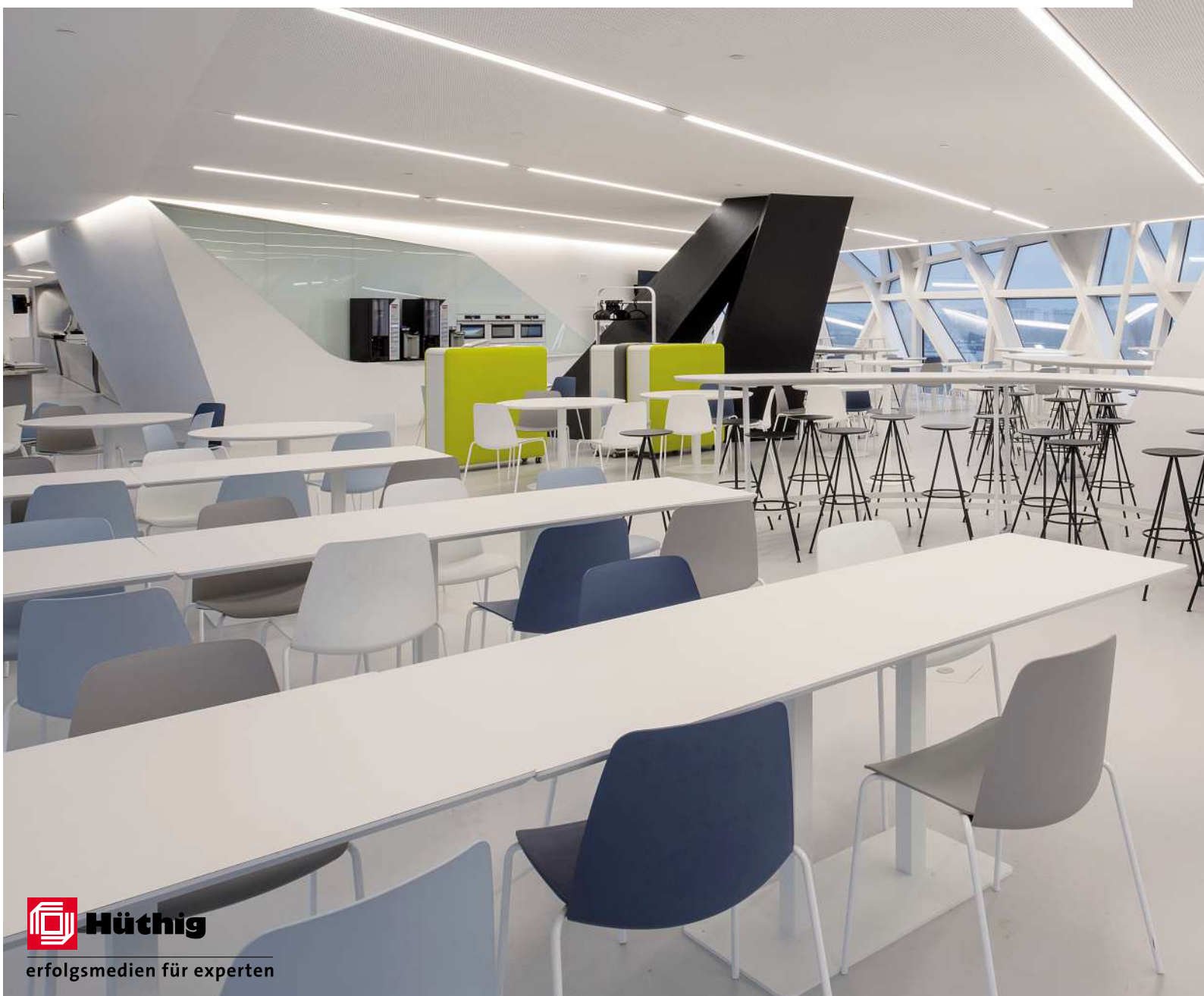
Straßenbeleuchtung

**Review**

Lighting Technology Essen

**Interview**

Ernst Smolka



# FOOD UND FASHION GEKONNT INS LICHT GERÜCKT

Im Bereich der LED-Beleuchtung spielen die Lichtqualität, die Farbsättigung und die Kontrastschärfe eine immer größere Rolle. Diesem Umstand tragen auch die neuen COB Generationen von Citizen im Vertrieb von Endrich Bauelemente Rechnung, die den Fokus besonders auf den Bereich verbesserte Lichtqualität legen.

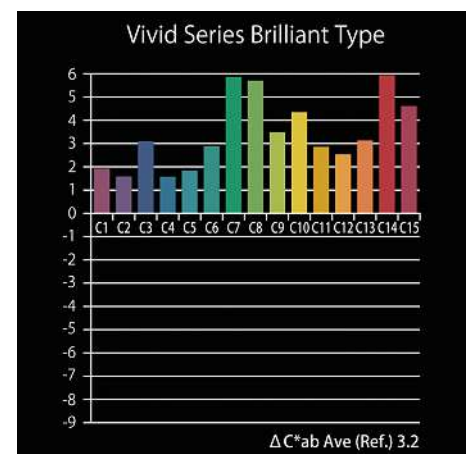
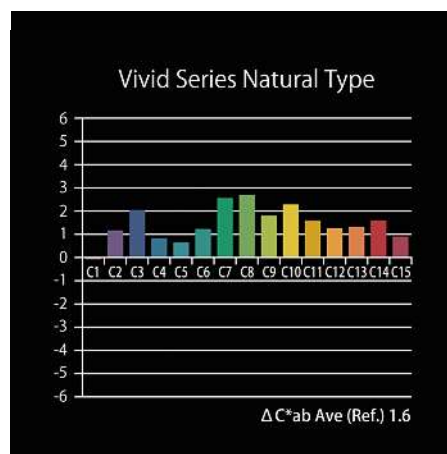
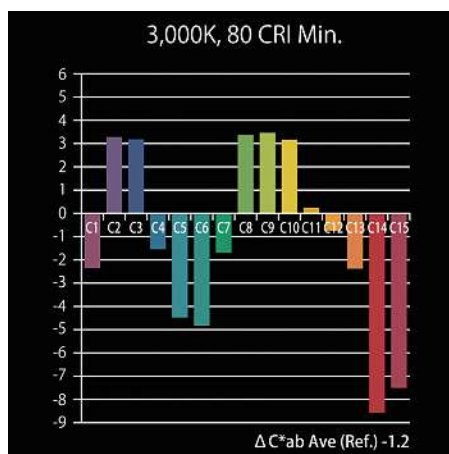
Daher hat Citizen neben den Standard COBs in Ra 90 auf und unterhalb der Planckschen Kurve sowie den Ra 97 LEDs eine neue Vivid COB Generation mit mehr Farbbrillanz und Kontrastschärfe entwickelt. Bei Ra 90 unterhalb der Planckschen Kurve wird der Gelb- bzw. Grünstich des Lichts herausgefiltert, um ein reineres Weiß zu erzielen. Dies ist im Gegensatz zu Ra 90 auf der Planckschen Kurve nicht der Fall.

Daher sind LED mit Ra 90 unterhalb der Planckschen Kurve besser für die Beleuchtung in Modegeschäften geeignet, da weiße Wände keinen

gelblichen Einstich im Lichtkegel haben und die Farbe der Ware ebenfalls natürlicher dargestellt wird.

Bei den Ra 97 Typen liegt der Fokus auf einem sehr hohen Ra Wert, um die beleuchteten Objekte, z. B. in einem Museum, wirklichkeitsgetreu darzustellen. Diese LEDs decken jedoch nicht das volle Farbspektrum ab, das im Bereich Food und Fashion benötigt wird, um die Ware ansprechend präsentieren zu können.

Die neue Vivid Generation setzt genau an diesem Punkt an. Im Gegensatz zu den Standard COBs, die aus blauen LED Dies und einem gelben Phosphor



◀ Bild 1: Farbsättigungswerte für eine Standard Ra 80 LED im Vergleich zur Natural und Brilliant Vivid, grafisch dargestellt. Bei den CRI 80 LED ist im Bereich Lila, Blau, Grün und Orange, Rot eine negative Farbsättigung erkennbar.

▲ Bild 2: Die Natural Vivid liefert eine gleichmäßigere positive Farbsättigung über alle 15 Farben des CQS (Colour Quality Scales).

▶ Bild 3: Bei der Brilliant Vivid wird eine sehr hohe Farbsättigung vor allem in den Bereichen Grün und Rot erreicht. Die Sättigungswerte aller anderen Farben liegen ebenfalls deutlich über den Werten der Natural Vivid.



▲ Bild 4: Vergleich bei der Beleuchtung von Brot in der Standard-Lichtfarbe 3.000 K, Ra 80, mit Brilliant Vivid und Natural Vivid (von links nach rechts).

▼ Bild 5: Vergleich bei der Beleuchtung von Fleisch in der Standard-Lichtfarbe 5.000 K, Ra 80, mit Brilliant Vivid und Vivid Light Pink (von links nach rechts).



mit darüber liegendem Silikonverguss bestehen, wird bei den Vivid COBs ein spezieller RGB-Phosphor über den blauen LED Dies verwendet, um eine gleichmäßige Sättigung aller Farben und eine hohe Kontrastschärfe zu erreichen. Außerdem liegt der Farbort bei beiden Vivid Versionen unterhalb der Planckschen Kurve, was zu einem etwas anderen Farbeindruck führt.

Basierend auf der Bauform der Standard COBs der Generation 6 CLU028 – CLU048 (LES: 9,8 mm – 22 mm) wurden im Bereich Vivid zwei neue Versionen entwickelt: Natural Vivid und Brilliant Vivid. Bei der Natural Vivid liegt der Fokus der natürlichen Darstellung der Farben durch eine gleichmäßige Farbsättigung bei guter Effizienz. Bei der Brilliant Vivid liegt der Schwerpunkt auf der Umsetzung einer sehr hohen Farbsättigung, weshalb die Effizienz eine untergeordnete Rolle spielt und daher im Vergleich zur Natural Vivid geringer ist. Beide Versionen sind in den Farbtemperaturen 2.700 K, 3.000 K, 3.500 K, 4.000 K und 5.000 K lieferbar. Die Brilliant Vivid ist ca. 10 % teurer als die Natural Vivid.

Die verbesserte Farbsättigung ermittelt Citizen anhand einer eigens entwickelten Methode, indem die Messwerte der 15 Farben des Colour Quality Scales im CIE Lab Koordinatensystem geplottet werden. Als Referenz für den Vergleich wird eine CRI 100 Halogenlichtquelle verwendet. Wenn die Farbsättigung der LED über der Sättigung der Halogenquelle liegt, ist die Kurve der LED im Diagramm weiter außen dargestellt. Anhand dieser

Differenz errechnet Citizen den Wert  $\Delta C^*_{ab}$ . =  $\Delta C^*_{abLED} - \Delta C^*_{abstandard}(CIE)$ . Die Sättigung der LED ist größer, wenn  $\Delta C > 0$  und umgekehrt.

Auf Bild 1 sind die Farbsättigungswerte für eine Standard Ra 80 LED im Vergleich zur Natural und Brilliant Vivid grafisch dargestellt. Bei den CRI 80 LED ist im Bereich Lila, Blau, Grün und Orange, Rot eine negative Farbsättigung erkennbar.

Bild 2 zeigt die Werte für die Natural Vivid, die eine gleichmäßigere positive Farbsättigung über alle 15 Farben des CQS (Colour Quality Scales) liefert.

Bei der Brilliant Vivid (Bild 3) wird eine sehr hohe Farbsättigung vor allem in den Bereichen Grün und Rot erreicht. Die Sättigungswerte aller anderen Farben liegen ebenfalls deutlich über den Werten der Natural Vivid.

#### Gute Ergebnisse für Food

Anhand der gleichmäßig guten Farbsättigungswerte eignen sich die Vivid COBs sehr gut für die Beleuchtung von Food und Fashion. Speziell im Bereich Food sind die Beleuchtungsergebnisse mit den Vivid COBs im Vergleich zu den Standard COBs hervorragend, da die einzelnen Waren wie Brot, Obst und Gemüse, Fleisch oder Fisch ansprechender dargestellt werden.

Im Bereich der Lebensmittelbeleuchtung wird mit Standard-LEDs bzw. konventionellen Leuchtmitteln nicht das optimale Beleuchtungsergebnis erzielt, da es hier speziell auf die farbechte Darstellung der einzelnen Farben ankommt, wodurch sich die Ware besser in Szene setzen lässt. Beispielsweise wird





▲ Bild 6: Vergleich bei der Beleuchtung von Obst und Gemüse in der Standard-Lichtfarbe 3.000 K, Ra 80, mit Brilliant Vivid und Natural Vivid (von links nach rechts).

◀ Bild 7: Vergleich einer Beleuchtung von Stoff durch Standard-Lichtfarbe 5.000 K, Ra 80, und Natural Vivid (von links nach rechts).

für die Beleuchtung von Bäckereien eine sehr gelbliche, warme Lichtfarbe benötigt, um die Backwaren besonders frisch erscheinen zu lassen. Der Unterschied zwischen der Darstellung der Backwaren unter den Vivid LEDs bzw. Standard Ra 80 LED ist auf den Bildern auf S. 37 dargestellt. Selbst die Struktur des Brotkorbs ist unter den Vivid LEDs sichtbar. Für die Beleuchtung von Brot empfiehlt sich daher die Natural Vivid in den warmen Farbtemperaturen 2.700 K und 3.000 K.

Im Bereich der Fleischbeleuchtung liegt der Fokus dagegen vor allem auf den Rot- und Weißtönen sowie auf dem Kontrast. Unter Standard COBs kommt die Struktur von weißen Sehnen kaum zur Geltung, was bei den Vivid COBs durchaus der Fall ist.

**Maßgeschneidert für die Ware**

Für Fleischbeleuchtung eignet sich daher die speziell dafür entwickelte Vivid Light Pink Variante mit ihrem hohen Rotanteil sehr gut. Alternativ kann auch die Brillant Vivid in 5.000 K zum Einsatz kommen, die auch die Struktur der Fleischtheke und deren Farbe farbecht wiedergibt. Auch hier veranschaulichen Bilder die beschriebenen Unterschiede.

Auch im Bereich Obst und Gemüse ist es zunehmend wichtig, die verschiedenen Farben der Waren gleichermaßen gesättigt darstellen zu können. Bei warmen Farbtemperaturen (z. B. 2.700 K und 3.000 K) ergibt sich hierfür das beste Beleuchtungsergebnis, weshalb die Natural bzw. Brillant Vivid in 2.700 K oder 3.000 K für Obst und Gemüse sehr gut geeignet sind (siehe Bilderserie).

Neben den bisher beschriebenen Applikationsbereichen sind die Vivid COBs darüber hinaus auch sehr gut für die Beleuchtung von Uhren und

Schmuck bzw. kristallinen Oberflächen geeignet, da sie die Oberflächenstrukturen besonders gut hervorheben. In diesen Bereichen empfiehlt sich aber eher die Verwendung von kalten Farbtemperaturen wie z.B. 4.000 K oder 5.000 K.

Darüber hinaus sind die Vivid COBs auch für Fashionbeleuchtung sehr gut geeignet, da bei der Beleuchtung von Mode die Farbsättigung der verschiedenen Kleidungsstücke bzw. die Darstellung der unterschiedlichen Textilstrukturen eine wichtige Rolle spielt. Für Mode ist wieder eher die Verwendung einer wärmeren Farbtemperatur (3.000 K oder 3.500 K) empfehlenswert. Dazu auch die unterschiedliche Darstellung eines Stoffes, der mit einer Standard 5.000 K Ra 80 LED im Vergleich zur Natural Vivid in 5.000 K beleuchtet wurde. Wie bereits erläutert, werden vor allem der Kontrast zwischen den verschiedenen Farben bzw. die Farbbrillanz und Materialität unter der Natural Vivid sichtbar.

Die Citizen Vivid COBs sind die einzigen LEDs, die eine gleichmäßige Farbsättigung über alle 15 Farben des CQS liefern. Die positive Warenpräsentation durch die höheren Sättigungswerte wurde auch anhand eines Blind-Tests mit 30 Teilnehmern bestätigt. In diesem Test wurden neben der Brillant und Natural Vivid drei weitere Typen von anderen Herstellern verglichen, die ebenfalls den Fokus auf die Farbsättigung legen. Danach wurden die Testpersonen um Bewertung der verschiedenen Farbdarstellungen (z. B. Schwarz, Weiß, Rot, Grün etc.) gebeten. Im Ergebnis schnitten immer die Natural und die Brillant Vivid von Citizen am besten ab.

*Christine Glauner  
Endrich Bauelemente GmbH*