

OLED's – eine neue Lichtquelle für die Beleuchtungsindustrie

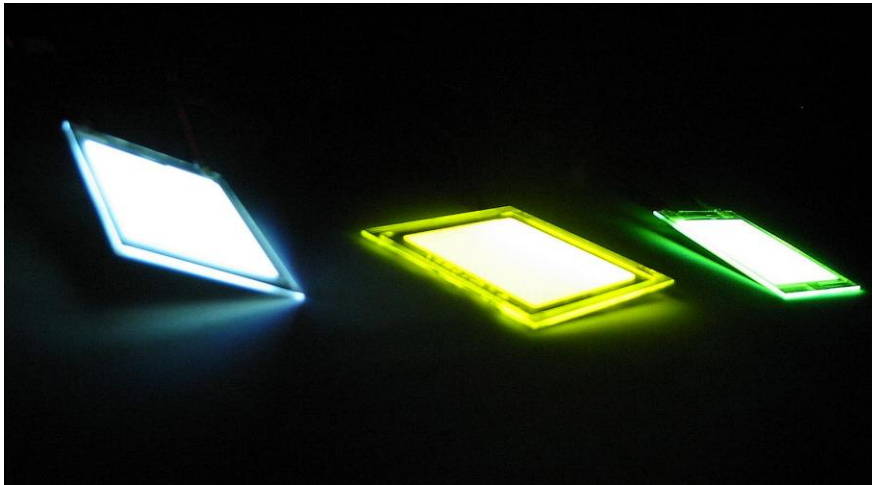


Bild: Merck

Peer Quendt

Lumundus GmbH Eisenach

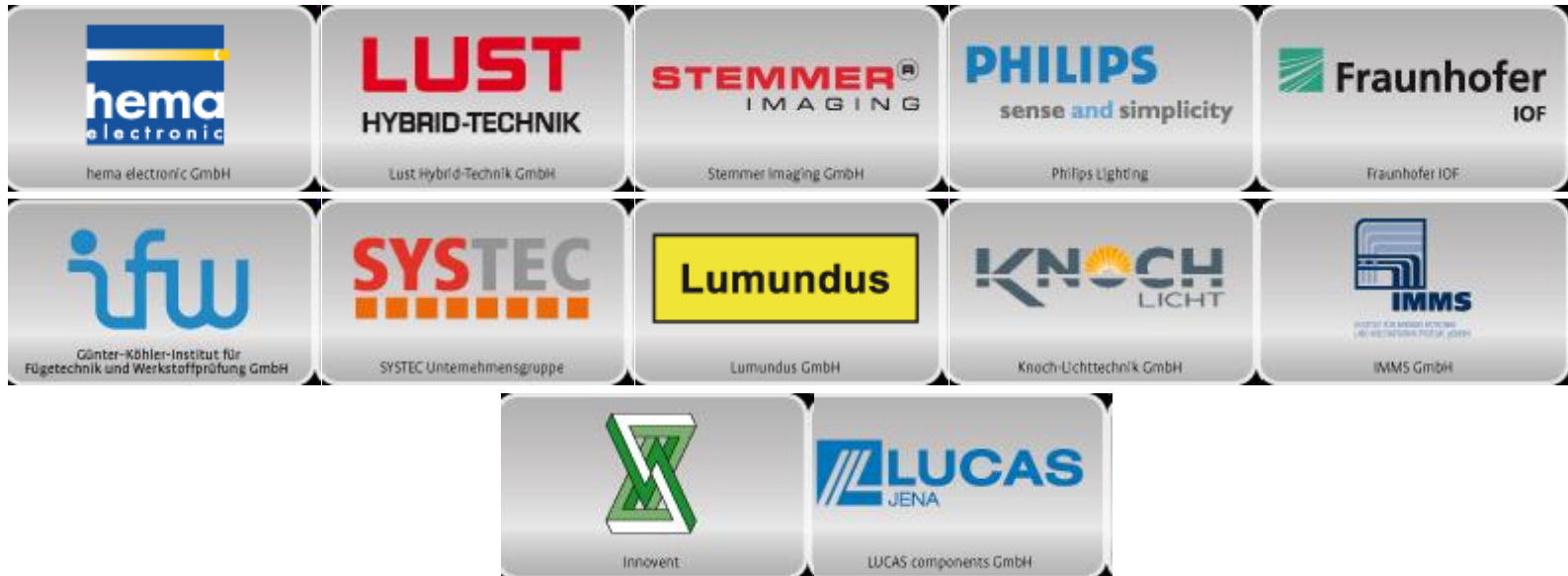
Netzwerkpartner OLAB

Inhalt

1. Vorstellung Netzwerk OLAB
2. Aufbau und typische Eigenschaften von OLED`s
 - Prinzipaufbau
 - Kennwerte der OLED`s für Beleuchtungsanwendungen
3. Parameter für die Beleuchtungsindustrie
4. Anwendungen

OLAB – Anwendungen von OLED`s für die Beleuchtung

Netzwerk von 12 Unternehmen / Forschungseinrichtungen
entlang der Wertschöpfungskette für OLED-Beleuchtung



Ziel: Realisierung von industriellen OLED-Beleuchtungen in der Bildverarbeitung, Mikroskopie, Medizintechnik und automotiven Prüftechnik

Kontakt: www.oled-olab.net

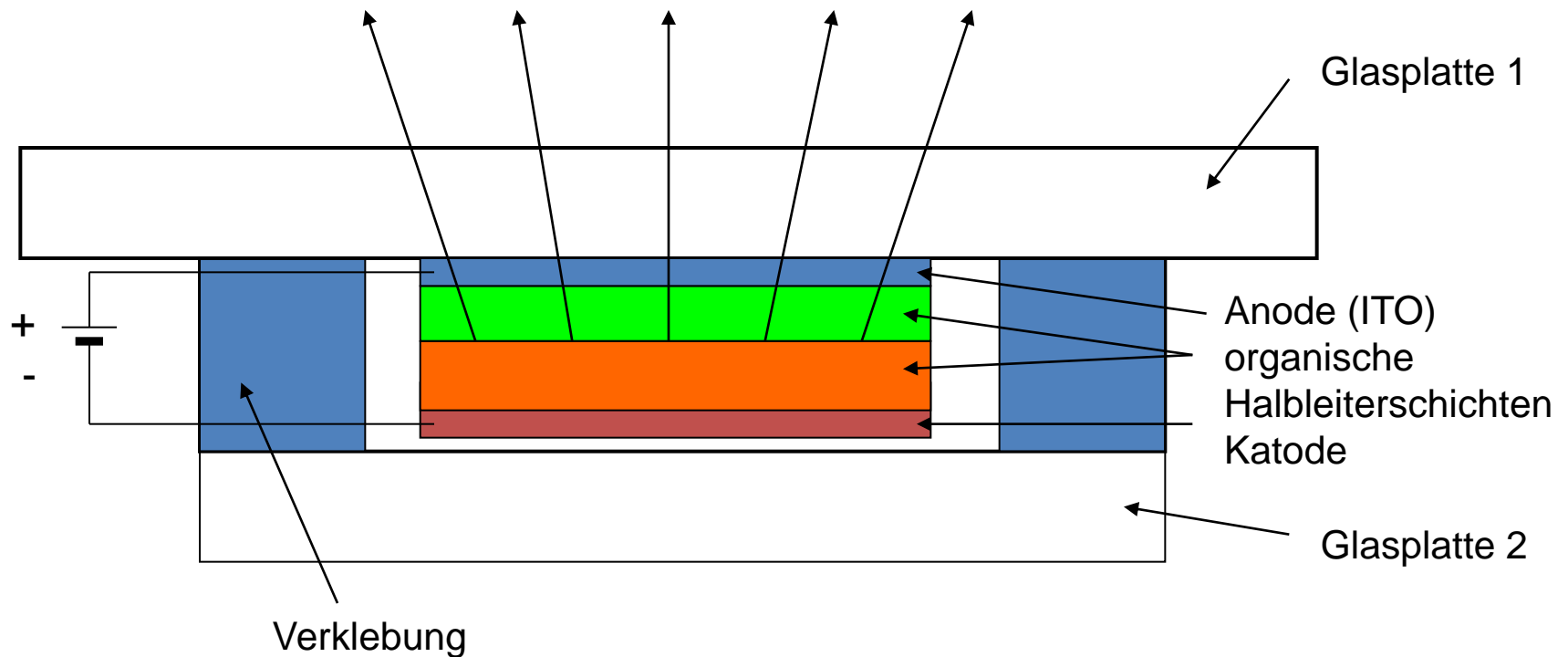
Was sind OLED´s ?

- OLED´s sind flache Lichtquellen (Bautiefe < 2 mm)
- OLED´s emittieren Licht auf potentiell großen Flächen (Flächenstrahler)
- OLED´s besitzen eine diffuse Abstrahlung (kein gerichtetes Licht)
- OLED´s besitzen eine hohe Homogenität der Lichtabstrahlung
- OLED´s können mit niedrigen Spannungen betrieben werden (Ansteuerung über Stromquellen, Flußspannungen: typ. 4 - 6 V).

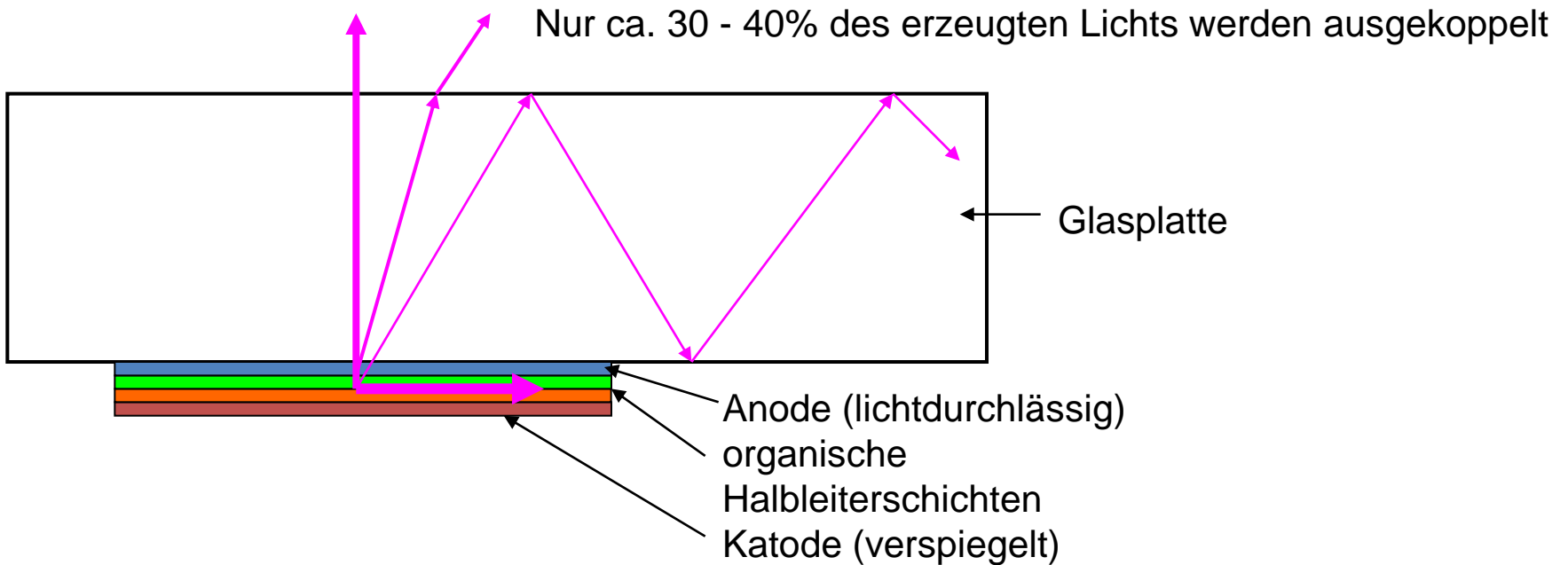


OLED´s sind neue Lichtquellen für Anwendungen, bei denen flächiges diffuses Licht benötigt wird, und ergänzen LED-Beleuchtungen.

Prinzipaufbau einer OLED's



Lichtauskoppelung bei OLED's

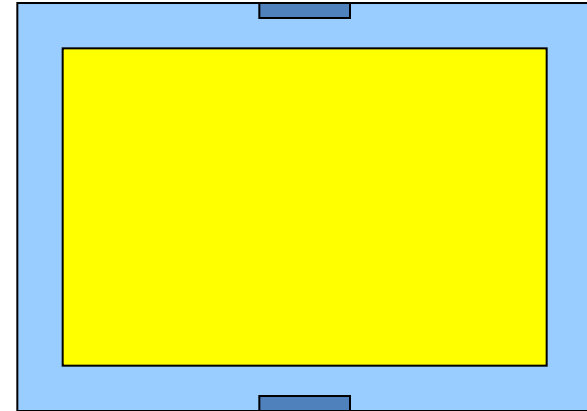


Durch Auskoppelfolien / Platten die auf die OLED geklebt werden, können Verluste durch die Totalreflexion an der Glasplatte reduziert werden.

Kennwerte der OLED's für Beleuchtungsanwendungen

Mechanik:

- Abmessungen des OLED-Elementes
- Größe der leuchtenden (aktiven) Fläche
- Lage der Anschluss pads / Art der Kontaktierung / Befestigungsmöglichkeiten



Lichttechnik:

- **Leuchtdichte** L [cd/m²]
als Funktion des Stroms / der Temperatur

- **Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte:** G [%]
Es werden verschiedene Definitionen angewendet:
Definition a: $G_a = L_{min} / L_{max} * 100\%$ (DIN 5044)
Definition b: $G_b = 1 - (L_{max} - L_{min}) / (L_{max} + L_{min}) * 100\%$

Beispiel: $L_{min} = 0,85 \text{ cd/m}^2$, $L_{max} = 1 \text{ cd/m}^2$; $G_a = 85\%$; $G_b = 92\%$

Kennwerte der OLED's für Beleuchtungsanwendungen

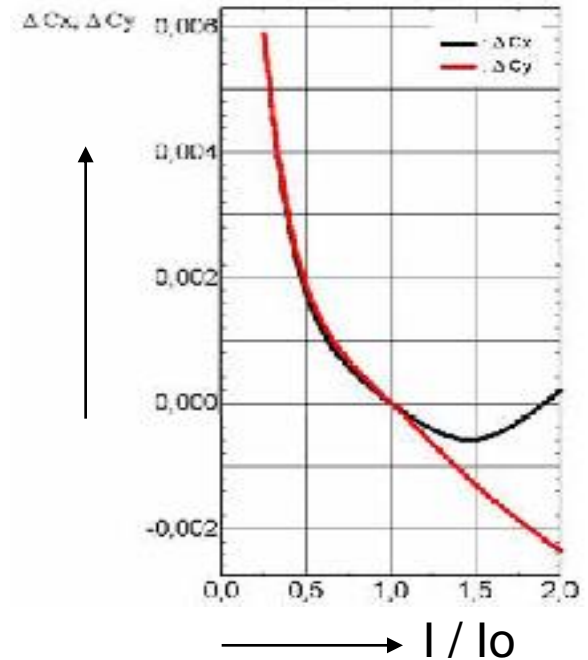
Lichttechnik

- **Lichtfarbe; Angabe durch Farbkoordinaten x / y**
 - als Funktion des Stroms / Temperatur
 - Farbänderung bei Dimmung ist zu beachten

- **Lichtausbeute:** η [lm/W]
 - als Funktion des Stroms / Temperatur

- **Abstrahlwinkel:** 2φ

- **zusätzlich bei weißen OLED's**
- **Farbwiedergabeindex:** CRI
- **Farbtemperatur:** CCT [K]



Farbänderung bei Dimmung
 OLED OSRAM CDW 31 (Bild OSRAM)

Kennwerte der OLED's für Beleuchtungsanwendungen

Lebensdauer: **t50 [h]**

verschiedene Definitionen sind gebräuchlich (t50, t70, t90 u.a.)

t50: Betriebszeit, bei der die lichttechnische Bezugsgröße (i.a. Lichtstrom bzw. Leuchtdichte des Moduls) auf 50 % des Ausgangswertes abfällt

t50: ist abhängig von Temperatur, Betriebsstrom, Schaltzyklen

Achtung: Die in den Datenblättern veröffentlichten Angaben zur Lebensdauer sind in der Regel Werte, die für einen Betrieb bei konstanter Raumtemperatur von 20 - 25 °C gelten. Bei hohen Umgebungstemperaturen und Temperaturwechseln können sich diese Lebensdauerangaben deutlich reduzieren.

Gegenwärtige Parameter:

Größe der leuchtenden Fläche:

seriell verfügbar: 150 * 150 mm²

Labormuster: 300 * 300 mm²

Leuchtdichte: verfügbar: 3.000 cd/ m²

Labormuster: > 10.000 cd/m²

Lichtausbeute: verfügbar: 30 lm / W

Labormuster: 87 lm / W weiss

Lebensdauer L50:

seriell verfügbar: 5.000 h bei 50% Aussteuerung, 25°C

Labormuster > 20.000 h

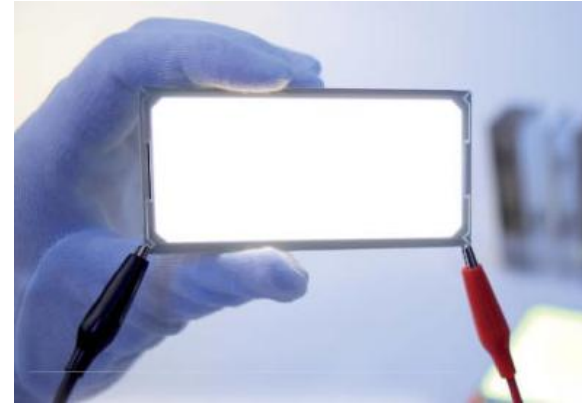


Bild: Ledon

Prognose 2015: seriell verfügbar: 250*250 mm², 10.000 cd/m², 80 lm/W, > 20.000 h

Transparente OLED's

OLED's sind auch in transparenter Ausführung realisierbar.



Bilder: Philips

Semiflexible OLED's

Mit Kunststoffsubstraten anstelle von Glas sind semiflexible OLED's möglich. Damit können auch gekrümmte Konturen nachgebildet werden.



Bild: Philips



Bild: Daimler

Die Lebensdauer der semiflexiblen OLED's ist für Anwendungen in der Allgemeinbeleuchtung und im Automobil gegenwärtig noch zu gering.

Anwendung: dekorative Beleuchtung

Lichtwand Lumiblade 2011

OLED-Hersteller: Philips



Bild: Philips

Parameter:	
Wirkungsgrad:	25 lm/W
Leuchtdichte:	3,000 cd/m ²
Lebensdauer:	15,000 h (L50)
Dicke:	1,8 mm

Anwendung: dekorative Beleuchtung

Lichtkugel Durchmesser 360 mm
OLED-Hersteller: OSRAM



Bild: PPML design contest

Lichtbaum
Design: Ingo Maurer



Bild: OSRAM

Anwendung: Wohnraumleuchten

Arbeitsplatzleuchte mit OLED's 2011

OLED-Hersteller: FhG – IPMS



Designpreis: Euroluce 2011
Designerin: Irena Kilibarda

Bild: Messe Euroluce 2011

Anwendung: Arbeitsplatzleuchten

Arbeitsplatzleuchte mit OLED's 2010

OLED-Hersteller: Konica – Minolta / GE



Bilder: Konica

Verwendung semiflexibler OLED's

Leuchtdichte: 1000 cd/m²

Lebensdauer: 3000 h



Anwendung: Arbeitsplatzleuchten

Arbeitsplatzleuchte OLe mit OLED's 2011

OLED-Hersteller: Black-Body



Designer : Bertrand Médas

Bild: Black Body

OLED's haben eine Chance als Lichtquelle in der Beleuchtung



Bild: Novaled

Nutzen wir Sie !

Datenschutz / Eigentumsvorbehalt:

Die in dieser Präsentation gezeigten Bilder unterliegen teilweise dem Urheberrecht der bei den Bildern genannten Quellen / Eigentümer. Eine Nutzung dieser Bilder für den gewerblichen Bereich ist nur nach Zustimmung der jeweils genannten Quellen / Eigentümer möglich.