



OLED Lighting

VISION BECOMES REALITY

Ingo Maurer / OSRAM

OSRAM und Ingo Maurer schreiben Lichtgeschichte
OSRAM and Ingo Maurer mark lighting history

OSRAM und der Designer Ingo Maurer lancieren im Frühjahr 2008 ein gemeinsames, epochemachendes Projekt: Early Future, eine mit OLED-Modulen ausgestattete Tischleuchte, wird als limitierte Edition auf den Markt gebracht.

In spring 2008, OSRAM and Ingo Maurer launch a mutual epoch-making project: Early Future - a table light with OLED-modules will be introduced to the market in a limited edition.



Early Future

OLED Tischleuchte in limitierter Auflage
Small Molecule-Technologie, Module einzeln drehbar
OLED table lamp in limited edition
Small molecule technology, Modules rotate individually

Design: Ingo Maurer

The futuristic design triggers images of astro- nautical technologies. Maurer cites satellite solar collectors as one source of inspiration.

Während Forschung und Entwicklung bei OSRAM Opto Semiconductors das Hauptaugenmerk auf die technischen Eigenschaften der OLED lenken, lotet Ingo Maurer die gestalterischen Möglichkeiten der neuartigen Leuchtmittel aus und setzt dabei auf die Ästhetik der technischen Elemente selbst.

Bei der Gestaltung von Early Future kommen keine kaschierenden Gehäuse zum Einsatz. Wie in Maurers Entwürfen mit LED werden die technischen Elemente unverschleiert gezeigt, und so die ihnen eigene Schönheit hervorgehoben. Leichte Metallklammern halten die zehn OLED-Module an dem Trägerstab, die Kabel sind offen zu sehen. Eine „Verbindung von High-Tech mit Low-Tech“ nennt Maurer seine Herangehensweise.

Auch Flying Future, das größere, von der Decke abgehängte Objekt, besteht lediglich aus einem leichten Metallnetz, an das ca. 100 der weiß leuchtenden Scheibchen angebracht sind. Durch Verbiegen des Netzes erzielt Maurer die ihm vorschwebende Gestalt des Einzelstückes, die einem wellenartigen Rhythmus folgt und aus jedem Betrachtungswinkel überraschende Impressionen bietet.

Ingo Maurer faszinieren die Charakteristika der OLED: „Sie haben ein anderes Gesicht als herkömmliche Leuchtmittel. Sie benötigen keine Reflektorgehäuse, die das Licht ausschließlich in die gewünsch-

Whilst OSRAM Opto Semiconductors pays prime attention to the research and development of the technical potential of OLED, Ingo Maurer explores the design aspects and possibilities of the new light source, emphasizing its aesthetic characteristics.

Early Future is designed without any concealing reflectors. As in Maurer's design works with LED, technical elements are unveiled to accentuate their intrinsic beauty. Slight metal clips fasten the ten OLED-modules used in the lamp to the lamp stem, the cables being visible. Ingo Maurer calls his approach "a symbiosis of high-tech and low-tech".

Flying Future, the larger suspended OLED object, consists of just an airy metal mesh to which about 100 of the white luminous panels are attached. By bending the mesh Ingo Maurer shapes the unique piece according to his imagination. Its wave-like rhythm offers astonishing impressions from each viewing angle.

Ingo Maurer is fascinated by the characteristics of OLED: "They have a totally different look than traditional light sources. They neither require reflectors directing the light into the right direction nor large sockets. Their lightness allows the realisation of long-standing visions of mine".

The futuristic design triggers images of space technologies. Maurer cites satellite solar collectors as one source of inspiration.

te Richtung lenken, keine großen Forderungen. Ihre Leichtigkeit erlaubt es mir, lang gehegte Visionen zu verwirklichen.“

Die futuristische Gestalt der Tischleuchte weckt Assoziationen mit Technologien aus der Raumfahrt. Folgerichtig nennt Maurer unter anderem Solarkollektoren von Satelliten als Inspirationsquelle.

Nicht nur die Form der OLED, auch die Eigenschaften ihres Lichts sind Neuland. Die strahlenden Flächen generieren ein diffuses Licht, das Schattenwurf und unerwünschte Reflexionen, etwa auf Bildschirmen, reduziert. Qualitäten, die für die Beleuchtung von Arbeitstischen von Vorteil sind.

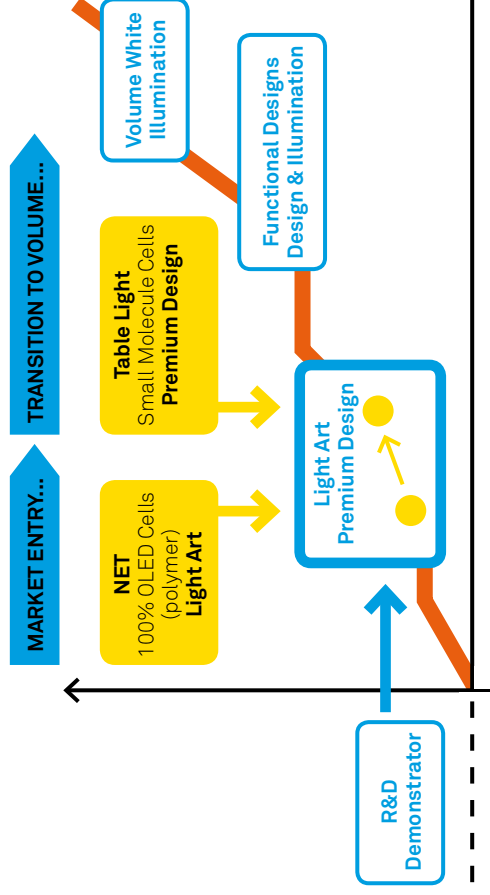
Rasanter Entwicklungsfortschritt

OLED-Lichtquellen bestehen mit ihren speziellen Eigenschaften als Flächenstrahler und mit ihrer heute schon beachtlichen Lichtqualität und Größe. Die in Maurers Lichtobjekten verwendeten Module haben eine Leuchtfläche von 132 x 33 mm² und eine Leuchtdichte von 1000 cd/m². Module auf Small-Molecule-Basis, die in Early Future eingesetzt werden, erreichen bereits 2000 Stunden Lebensdauer. Und auch die Effizienz kann sich mit 10 lm/W (Polymerbasis) beziehungsweise 20 lm/W (Small-Molecule-Basis) sehen lassen.

It is not only the shape of OLED which is different - the characteristics of their light are totally new as well. The radiant surfaces generate a diffused light, reducing the shadows and unwanted reflections - such as on computer screens, features that are advantageous to illuminating work desks.

Fast-paced progress

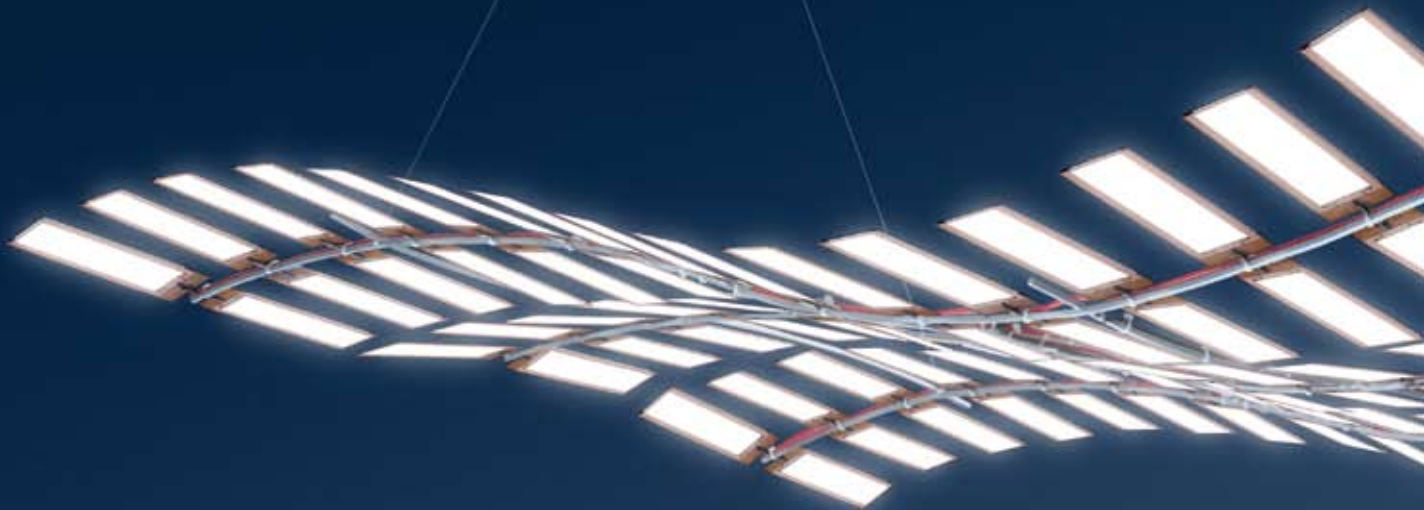
OLED light sources captivate with their specific characteristic of the large luminous surface. Already today their light quality and size are considerable. The modules used in both lighting objects by Ingo Maurer have a light-emitting surface of 132 x 33 mm² and a luminance of 1000 cd/m². Modules on small-molecule basis already achieve a lifetime of 2000 hours. Likewise the efficiency with 10 lm/W (polymer basis) respectively 20 lm/W (small-molecule basis) is quite remarkable. Furthermore, as the development of organic light emitting diodes is progressing at a high pace, performance improvements will be achieved within a short period of time. The ambitious objectives lead to an exciting market forecast: the market introduction in 2008 will be followed by a variety of totally new and intriguing applications. In a third and final step, the huge market in general lighting can finally be supplied with OLED.

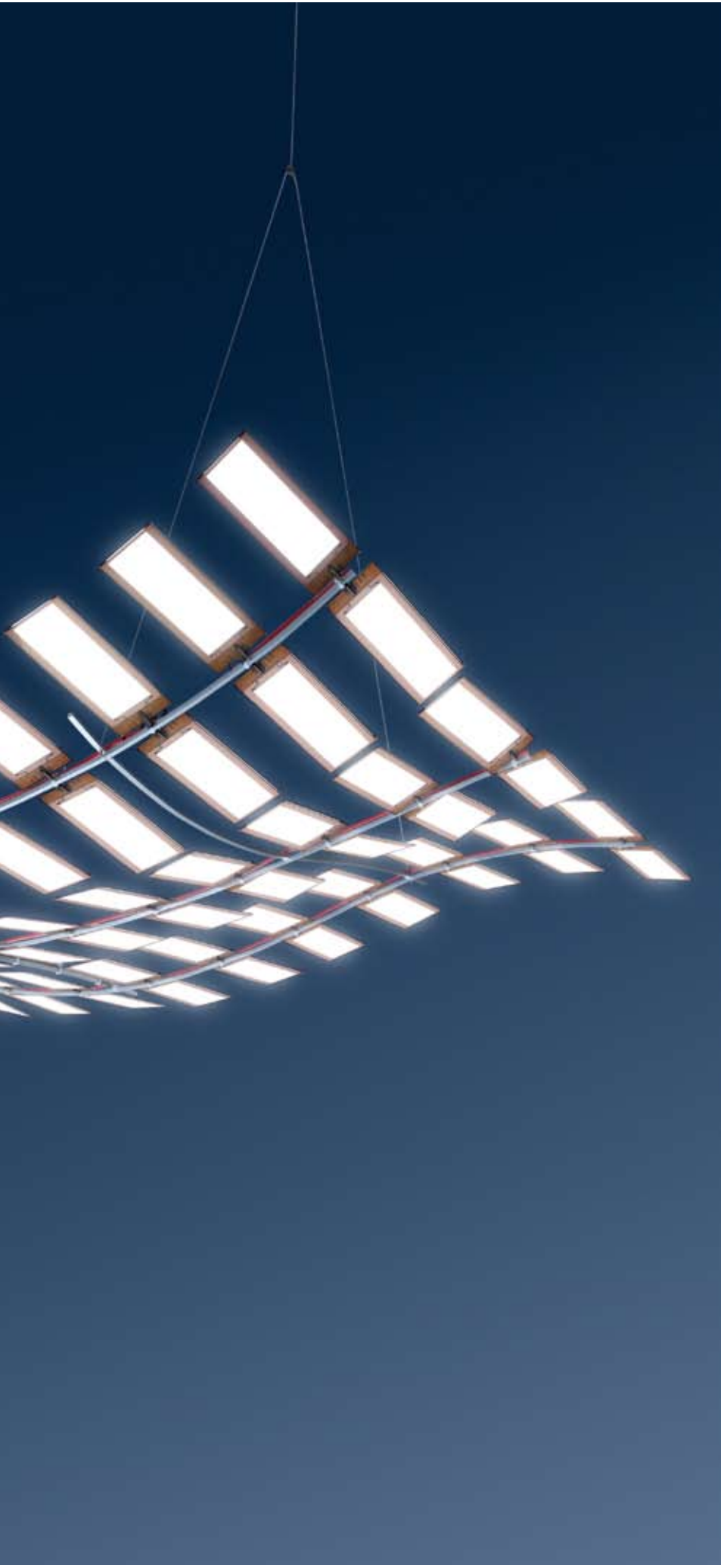


Flying Future

OLED Lichtobjekt, Einzelstück
108 Module in Polymere-Technologie
OLED light object, One Off
108 modules in polymere technology

Design: Ingo Maurer





*Technical elements
are unveiled to accentuate
their intrinsic beauty.*

Die Verbesserung der organischen Leuchtdioden schreitet in rasantem Tempo voran, so dass sich die erreichbaren Werte schon in kurzer Zeit erhöhen werden. Diese ambitionierten Ziele lassen bereits heute eine spannende Prognose der Marktentwicklung zu: dem heutigen Marktanstieg werden völlig neuartige, vielfältige und äußerst interessante Lichtanwendungen folgen, bis die OLED schließlich den riesigen Markt der Allgemeinbeleuchtung erreichen wird.

Ein neues Licht geht auf

In der ersten Phase, während des Marktanstiegs der OLED Lighting, spielt hochwertiges, gelungenes Design eine entscheidende Rolle. OSRAM Opto Semiconductors wandte sich an Ingo Maurer, der für seine exzeptionelle Gestaltung von Leuchten und Lichtinstallationen bekannt ist. Aus seinem Enthusiasmus für neue Leuchtmittel entstanden in den letzten zehn Jahren eine Vielzahl spektakulärer LED-Objekte für den Interior-Bereich und schon 1984 das richtungsweisende Niedervolt-Lichtsystem YaYaHo.

Seine Entwürfe unterstreichen die neue Technologie: sie wird nicht als unscheinbarer Ersatz in herkömmliche Gestaltungskonzepte integriert, sondern zeigt gänzlich neue Wege auf. Betrachten wird deutlich, dass sie die Geburtsstunde einer neuen Lichtquelle miter-

A new light dawns on us!

In the initial phase of the market introduction of OLED lighting, extraordinary design of high quality is of prime importance. With an eye to this, OSRAM Opto Semiconductors approached Ingo Maurer, who is renowned for his exceptional ideas in luminaires and lighting installations. Various spectacular LED lighting objects originated from Maurer's enthusiasm for new light sources. His low-voltage lighting system YaYaHo, created back in 1984, has long become a trendsetter. Instead of hiding new technologies in traditional design concepts, his designs highlight the novelty. Observers realize: this is the birth of a new light source. Initially, the OLED's functionality might even be outshone by the fresh and fascinating form of the objects.

The future is (also) transparent

The unique features of organic light emitting diodes will strongly push the transition from the first phase to the second, from light sources for design objects to functional luminaires. Production of transparent OLEDs, as well as the exact definition of luminance and light emitting direction becomes feasible. At the same time, efficiency and brightness are rapidly raised and the improvement in manufacturing processes permits production at higher quantities. Lighting applications with to date unknown impressions will emerge. In general lighting, such innovative applications could be trans-

OSRAM Opto Semiconductors treibt OLED-Entwicklung voran. OSRAM Opto Semiconductors promotes progress in OLED.

leben. Die ungewohnte, faszinierende Gestalt der Objekte lässt ihre Funktionalität noch in den Hintergrund treten.

Die Zukunft ist (auch) transparent

Die besonderen Eigenschaften von organischen Leuchtdioden werden den Übergang von der ersten Phase zur zweiten, vom Lichtobjekt zur funktionalen Lichtquelle, die im High-End-Design eingesetzt wird, unaufhaltsam vorantreiben. Dazu gehören die Möglichkeiten transparente OLED zu fertigen, aber auch Lichtaustrittsrichtung und Lichtmenge exakt zu definieren. Gleichzeitig entwickeln sich Effizienz und Helligkeit des Lichts in hohem Tempo weiter, gekoppelt mit optimierten Fertigungsprozessen, die höhere Stückzahlen ermöglichen. Vollkommen neue Beleuchtungsapplikationen mit bisher unbekanntem Lichteindruck können daraus entwickelt werden. Transparente (Dach-)Fenster sind als innovative Anwendung in der Allgemeinbeleuchtung denkbar: Tagsüber fällt natürliches Licht in den Raum, bei Nacht scheinen die Fenster selbst und vermeiden so die mitunter als unangenehm und unschön empfundenen schwarzen Flächen, zu denen Fenster im Dunkeln werden. Aber auch in anderen Bereichen werden OLED Lighting überzeugen: Im Automobil könnte eine transparente Rückbeleuchtung beispielsweise direkt in die Heckscheibe integriert werden. Als finales Entwicklungsziel für OLED-Lichtquellen

parent OLEDs in skylights and windows. In the daytime, the room is filled with natural light; at night the OLED provide lighting. Instead of turning to dark planes at night, sometimes considered an unpleasant visual, the windows become luminaires. OLED lighting will also convince in other areas of application. In a car, transparent backlights could be integrated into the rear window. However, OSRAM's development objective is high volume production for general lighting. This third phase, the mass-market phase, will commence as soon as OLED can be produced in large numbers and at highest quality standards, presuming a rising global demand. The OLED ECO Lighting falls into line with OSRAM's development and research program, which aims at sustainability by providing efficient high-quality light sources with large capacity and a long lifetime. OLED, an economical and ecological light source will become an important addition to the wide spectrum of general lighting and will attractively complement the light portfolio.

OSRAM Opto Semiconductors promotes progress in OLED

The scientific engagement in OLED is of prime importance for and at OSRAM Opto Semiconductors. The company has been increasing its research and development capacities in this section for several years. The research team benefits strongly from synergy effects, resulting from the long lasting experience in LED research and



len sieht OSRAM jedoch das Volumengeschäft in der Allgemeinbeleuchtung. Diese dritte Massenmarktphase wird beginnen, sobald OLED in sehr hohen Stückzahlen und in konstanter Qualität gefertigt werden können und sich ein entsprechender Bedarf am Weltmarkt entwickelt hat. Die OLED ECO Lighting reiht sich ein in OSRAMs Forschungs- und Entwicklungsprogramm, das unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten effiziente, qualitativ hochwertige Lichtquellen mit hoher Leistung zum Ziel hat. Die OLED als ökonomische und ökologische Lichtquelle wird das breite Spektrum der Allgemeinbeleuchtung bereichern und das Lichtportfolio attraktiv ergänzen.

OSRAM Opto Semiconductors treibt OLED-Entwicklung voran

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit OLED hat bei OSRAM Opto Semiconductors einen hohen Stellenwert. Seit mehreren Jahren baut das High-Tech-Unternehmen seine Entwicklungskapazitäten in diesem Segment kontinuierlich aus. Dabei können Forscher und Entwickler Synergieeffekte nutzen, die aus der langjährigen Entwicklungserfahrung mit LED hervorgehen. Enorme Investitionen, verbunden mit einer ständig größer werdenden Entwicklungsmannschaft sollen das Tempo in der OLED-Entwicklung in Zukunft noch steigern.

Als Entwicklungsschwerpunkte für organische Leuchtdioden nennt OSRAM Lebensdauer, Helligkeit und Effizienz. Darüber hinaus gilt es, die intrinsischen Vorteile der OLED-Technologie, wie Transparenz, Flexibilität und Dünnheit wirksam in Applikationen umzusetzen und das bisher noch nicht erschlossene Gestaltungspotential auszuschöpfen. Ein weiterer Schwerpunkt sind Fertigungsverfahren, die es erlauben, großflächige OLED-Lichtquellen in zuverlässiger Qualität und Homogenität herzustellen. Die größte Herausforderung hierbei wird es sein, Technologien für eine kostengünstige Volumenfertigung zu entwickeln.

Forschungsprojekte – Turbo für die OLED-Entwicklung

OSRAM Opto Semiconductors beteiligt sich - zum Teil federführend - an verschiedenen Förderprojekten der Europäischen Union und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), so auch am jüngsten EU-Forschungsprojekt CombOLED. Es hat zum Ziel, die Europäische OLED-Position zu stärken und gehört zu einer breit angelegten Förderinitiative der Europäischen Union. Vorangetrieben werden soll die Entwicklung zweckmäßiger Fertigungsansätze für kostengünstige OLED-Beleuchtungsanwendungen sowie von neuen Bauteilarchitekturen für großflächige transparente OLED. Hierin sieht auch OSRAM Opto Semiconductors die größte Heraus-

forderung. *Considerable investments in conjunction with a growing development team are meant to further accelerate future OLED development.*

OSRAM pinpoints lifetime, brightness and efficiency as their targets of development. In addition, the aim is to transfer the intrinsic advantages of OLED-technology, such as transparency, flexibility and thinness effectively into applications and to make use of the enormous creative potential. Another main focus is on manufacturing processes that permit production of large OLED light sources in reliable quality and homogeneity. The major challenge is the invention of inexpensive technologies for mass production.

Research projects - turbo for developing OLED

OSRAM Opto Semiconductors participates - partly in leadership - in various projects funded by the European Community and the German Ministry of Education and Research (BMBF), including the recent EU-funded project CombOLED. Its objective is to strengthen the European position, and it is part of a broadly based development initiative by the European Community. It is meant to promote the development of practical manufacturing processes for cost-effective OLED lighting applications as well as new component architectures for large transparent OLED. According to OSRAM Opto Semiconductors, this is the greatest challenge in the near future. The enterprise

Blick in die Zukunft

A glance into the future

forderung in naher Zukunft und koordiniert in diesem Projekt sämtliche Aktivitäten in dieser Richtung.

Starkes Engagement zeigt OSRAM Opto Semiconductors auch im Projekt OPAL, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit der Zielstellung „Organischer Phosphoreszenzleuchtdioden für Applikationen im Lichtmarkt“ gefördert wird.

Blick in die Zukunft

Die Forschungs- und Entwicklungsinitiative von OSRAM Opto Semiconductors konzentriert sich auf eine geschickte Balance zwischen Performance-Steigerung und einem hohen Maß an Praxistauglichkeit der in der Forschung erreichten Ergebnisse. Statt stecknadelkopfgroßer Labormuster sind Größenordnungen gefragt, die von Anfang an auf machbare Applikationen zielen. Beispiel ist das Muster einer transparenten OLED, das in OSRAMs Forschungslabor entwickelt wurde. Der Prototyp leuchtet auf einer Fläche von fast 90 cm². Schließlich strebt die Forschungs- und Entwicklungsinitiative auch eine Steigerung der Attraktivität von OLED-Lichtquellen an, um auf diese Weise die Kommerzialisierung zu beschleunigen. Außergewöhnliche Designobjekte, wie Early Future, unterstützen diesen Prozess.

co-ordinates all activities to back up this project. Moreover, it is strongly committed to the research project OPAL, which is funded by the German Ministry of Education and Research (BMBF) and aims at progress in organic phosphorescence light emitting diodes for applications on the lighting market.

A glance into the future

The research and development initiative by OSRAM Opto Semiconductors puts the focus on a good balance of the OLED's performance level and their standard of suitability for daily use. Not merely pin-sized laboratory samples, but modules for feasible applications are what is required. An example is the sample of a transparent OLED, which has been developed in the research laboratories of OSRAM. The prototype lights an area of almost 90 cm². It is an increase of the attractiveness of OLED light sources which the research and development initiative is looking for to help accelerate commercialisation. Inspiring design objects like Ingo Maurer's Early Future lead in the right direction.

INGO MAURER

Ingo Maurer GmbH
Kaiserstrasse 47
80801 München
GERMANY
www.ingo-maurer.com

OSRAM

Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstrasse 4
93055 Regensburg
GERMANY
www.osram-os.com