

Und es werde

Autor(en): **Glanzmann, Lilia**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **28 (2015)**

Heft [6]: **Licht der Zukunft**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-595396>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Und es werde

Der Leuchtmittelhersteller Philips betreibt in Aachen eine der wenigen OLED-Produktionsstätten weltweit – in drei Stationen zur leuchtenden Fläche.

Text:
Lilia Glanzmann
Fotos:
Lumiblade OLED Lighting

Die Überschuhe knistern, das Häubchen bedeckt die Haare, und der hellblaue Mantel klebt am Körper – wer beobachten möchte, wie Philips in Aachen seine OLED produziert, muss Schutzbekleidung überziehen. Da jedes Staubkorn und jede Hautschuppe die Leuchtkraft der organischen Dioden beeinträchtigen könnte, produzieren die Lichtingenieure im Reinraum. OLED bestehen zu 99,9 Prozent aus Glas. Die Trägerplatten für die leuchtenden, organischen Schichten sind heute gerade noch 0,7 Millimeter dick und 50×45 Zentimeter gross. Je nach Grösse lassen sich bis zu 54 Leuchtquadrate auf einer dieser Scheiben unterbringen. Philips arbeitet mit überharten Glassubstraten, die in Styroporkisten angeliefert werden. Sie stehen gestapelt in einer Ecke der 3500 Quadratmeter grossen Halle – der ersten Station der Produktionsstrasse.

Spezielles Glas

«Da wir im Nanobereich arbeiten, müssen wir Spezialglas aus Japan importieren», sagt Dietmar Thomas, der bei Philips für die Kommunikation zuständig ist. Herkömmliches Fensterglas sei viel zu uneben, um eine gleichmässige Leuchtstoffschicht aufzubringen. «Auch Kunststoff wäre denkbar, in der nötigen Qualität aber zu teuer.»

Zu Beginn arbeitete Philips mit zwei Gläsern, zwischen denen die Leuchtschichten zu liegen kamen – heute ist nur noch eine Scheibe nötig. Auf der Rückseite versiegelt eine dünne Schicht aus Kunststoff die OLED. Ein Vorteil, denn zwischen den beiden Gläsern konnten Sauerstoff- und Wasserstoffmoleküle in die Diode diffundieren und mit den Schichten reagieren – was schimmelpilzähnliche, schwarze Pünktchen zur Folge hatte und die Leuchtkraft und Lebensdauer der OLED minderte.

In dieser Produktionshalle fertigt Philips bis in die Neunzigerjahre die Bildröhren von Fernsehgeräten. Ab 1991 forschte das Unternehmen erstmals an organischen Leuchtdioden, damals noch mit dem Ziel, OLED-Bildschirme herzustellen. 2004 stieg Philips aus strategischen Gründen aus der Display-Produktion aus und verstärkte stattdessen den Beleuchtungsbereich. Drei Jahre später entstand die erste automatisierte Pilot-Produktionslinie für Lichtmodule. Die Gläser liefen damals noch stehend durch die Anlage, jede Platte benötigte dreissig Minuten – was wenig Licht zu absurd hohen Preisen bedeutete. Seit einem Jahr produziert Philips nun auf einer neuen Anlage: «Wir fertigen erstmals seriell und benötigen nur noch zwei Minuten pro Platte», sagt Dietmar Thomas.

Sechzig Schichten

Zweite Station: die Vakuumkammern. Hier werden die hauchdünnen Chemikalienschichten auf die Glasscheiben gedampft. Die Platten laufen nun liegend durch die Produktion. Die Glassubstrate verfügen bereits über eine transparente und elektrisch leitende Schicht aus Indiumzinnoxid. Sie bildet die Anode. Zwischen dieser und der Kathode aus verdampftem Aluminium liegen die lichtemittierenden, leitfähigen, organischen Schichten – anfangs waren es zwanzig, heute sind es bereits sechzig, damit die OLED heller und homogener leuchtet und länger lebt. Die Schichten sind etwa 400 Nanometer dünn – das entspricht einem menschlichen Haar, das der Länge nach 400-fach gespalten wird.

Wenn Strom fliesst, leuchten die Dioden auf, je nach Material in unterschiedlichen Farben. «Wir arbeiten aktuell in der Forschung an farbwechselnden OLED», sagt



Vor der Produktion werden die Glasplatten auf Fehler untersucht.

Dietmar Thomas. Spannend wird es zudem, wenn die Ingenieure anstelle von Aluminium als Kathodenschicht Silber verwenden – die Substrate bleiben durchsichtig.

2010 entwickelte das Philips-Team zusammen mit Physikern der TU Braunschweig ein erstes OLED-Modul, das mit der Spannung einer herkömmlichen Steckdose läuft. Dieser Prototyp ebnete den Weg für Systeme, die direkt an die Steckdose angeschlossen werden können. Damit ist die industrielle Produktion einen Schritt weiter, doch leuchtende Fensterfronten und Tapeten sind noch Zukunftsmusik. Die grössten Platten auf dem Markt messen aktuell 32×32 Zentimeter. Philips verkauft unter dem Markennamen Lumiblade 12×12 Zentimeter grosse Kacheln. Diese leuchten dafür so hell wie keine andere OLED.

«Grosse Flächen sind nach wie vor eine Herausforderung», erläutert Dietmar Thomas. Das Problem sei die Homogenität und der sogenannte Heiligenscheineffekt: Da die Spannung zur Mitte hin abnimmt, leuchtet eine Platte dort weniger hell. Er prognostiziert, in drei Jahren Platten von 45×45 Zentimetern zu fertigen. Ein Knackpunkt bleibt aber der Preis: Bislang kostet ein Quadratmeter OLED an die 6000 Franken. Auch das soll sich in zwei Jahren ändern: «Wir rechnen damit, spätestens 2017 die Massenproduktion zu starten», so Dietmar Thomas.

Unter Strom

Dritte Station: Jede OLED wird von Hand aus der Glasplatte gebrochen, unter Strom gesetzt und getestet. Sie leuchtet, indem sich negative und positive Ladungen austauschen. Die Betriebsspannung liegt zwischen den beiden Elektroden – an der Kathode die negative Spannung, an der Anode die positive. Je nachdem, wie gross die Energiedifferenz ist, besitzt das Licht eine andere Wellenlänge und damit eine andere Farbe. Die Lichtfarbe verändern die Ingenieure, indem sie die Farbstoffmoleküle variieren.

Was sich mit den Komponenten machen lässt, kann man im «Lumiblade Creative Lab» sehen. An der Wand ist eine Installation mit 64 OLED montiert, die sich dank einer Sensorik zu einem Spiegel wandelt, sobald sich ein Betrachter nähert. Auf einem Regal liegen Dioden in allen Farben, und an der Decke hängt eine Leuchte aus 512 Modulen, von denen sich jedes einzeln ansteuern lässt.

Anders als die punktgerichteten LEDs werfen sie ein diffuses Licht. «OLED und LED haben nichts gemein», stellt Dietmar Thomas klar. Auch wenn sie im Zuge der Digitalisierung ständig miteinander verglichen würden. Immerhin tragen sie drei identische Buchstaben im Namen. «Technisch ist der Name OLED korrekt. Für den Anwender ist der Name aber irreführend, weil sie eben nicht die nächste Generation der LED sind.»

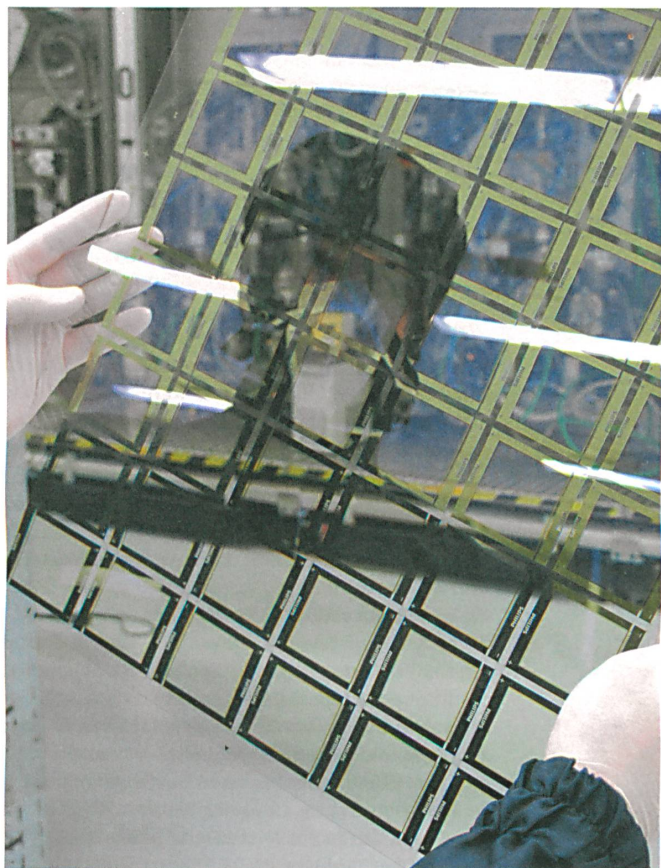
Am Standort Aachen arbeiten mehr als hundert Menschen, Philips hat allein in die Produktionsanlage über vierzig Millionen Euro investiert. Nun will das Unternehmen die Sparte überraschenderweise komplett verkaufen. Dietmar Thomas bestätigt, man spreche bereits mit potenziellen Investoren. Details verrät er keine, doch er ist optimistisch: «Nun besteht die Chance, dass «Lumiblade» künftig nicht nur ein kleiner Teil eines grossen Unternehmens ist, sondern eine prominente Position innerhalb einer kleineren und solventen Struktur einnehmen kann, die sich komplett auf OLED-Lichtkacheln fokussiert.» Verkauft werden nicht nur die Produktionsanlagen und das Know-how der Mitarbeitenden, sondern auch die zahlreichen Patente, die dem neuen Investor alle Möglichkeiten zur Weiterentwicklung dieser Lichttechnologie geben. Denn die Zukunft heisst nicht entweder LED oder OLED, sondern LED und OLED – sich ergänzende Kombinationen aus stromsparenden Punkt- und Flächen-Lichtquellen. ●



Ein Mitarbeiter im Reinraumanzug überwacht das Waschen der Substrate, auf denen die OLED entstehen.



Qualitätskontrolle



Die Glasplatte kurz vor der Beschichtung.