

| | |
|------------------|---|
| Projekt: | Enabling solution processing for more cost effective large area thin OLED lighting panels and luminaires – ENAB-SPOLED |
| Koordinator: | Falk Löser Novaled AG Tatzberg 49, 01307 Dresden Telefon: 0351 7965862 Email: falk.loeser@novaled.com |
| Projektvolumen: | Insgesamt 5,0 Mio. € (deutscher Anteil 2,2 Mio. €, davon 54% Förderanteil durch das BMBF) |
| Projektlaufzeit: | 01.04.2013 bis 31.03.2015 |
| Projektpartner: | ➔ Novaled AG (D) ➔ LEDON OLED Lighting GmbH & Co. KG (D) ➔ Fraunhofer IAP (D) ➔ Zumtobel Lighting GmbH (A) ➔ Cambridge Display Technology Ltd. (UK) ➔ University of Durham(UK) |

Organische und Großflächige Elektronik – Licht und Strom aus „Plastik“

Das junge Technologiefeld der Organischen Elektronik eröffnet im Bereich der Photonik und Elektronik völlig neue und verbesserte Anwendungen. Mit Hilfe von funktionalisierten, polymeren Kunststoffen oder kleinen organischen Molekülen wird es möglich, klassische Halbleitermaterialien und Metalle, wie Silizium, oder Kupfer zu ersetzen. Dabei können typische Kunststoffeigenschaften, wie Flexibilität und Transparenz, zusätzlich genutzt werden. Dies ermöglicht neuartige Leuchtdioden, sogenannte OLEDs, sowie Solarzellen aus Kunststoff (OPV). Im Bereich der Elektronik können Logik, Schaltungen und Sensoren mit diesen organischen Materialien realisiert werden. Durch intensive Forschungsanstrengungen in den letzten Jahren konnten in Europa bereits Pilotfertigungsanlagen in Betrieb genommen werden, viele davon in Deutschland. Gegenüber der asiatischen und amerikanischen Konkurrenz wurde dabei ein Technologievorsprung erarbeitet.

Für einen breiten Markteintritt sind aber in vielen Fällen noch grundlegende technologische Fragen zu klären, Effizienzen müssen gesteigert und kostengünstigere Materialien gefunden werden. Dazu gehört z.B. die Erforschung von effizienten blauen Emittieren für OLEDs und die Realisierung einer flexiblen Dünnschicht-Verkapselung für die OPV. Daraus ergibt sich weiterhin ein hoher Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

Mit der multinationalen ERA-NET+ Maßnahme OLAE+ unterstützt das BMBF zusammen mit Akteuren der anderen Teilnehmerländer und dem Generaldirektorat CNECT der Europäischen Kommission die Forschung im Bereich der Organischen Elektronik, um die gute Ausgangsposition der jeweiligen Unternehmen zu



Bild 1: Eine Zukunftsvision: Transparente OLED-Fenster (Quelle: Osram Opto Semiconductors GmbH)

festigen, europaweite Synergien zu nutzen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit mittel- und langfristig zu sichern.

Kostengünstige Herstellung großflächiger OLED-Beleuchtung

Ziel des Verbundprojektes „ENAB-SPLOED“ ist die Erforschung gedruckter OLEDs für Beleuchtungszwecke. Die dünne Bauform und das angenehme diffuse Flächenlicht machen OLEDs zu einer idealen Beleuchtungsquelle für ganz unterschiedliche Beleuchtungsbereiche, neben Allgemeinbeleuchtung speziell im Flugzeug- und Fahrzeugbau. Um aber mit anderen Beleuchtungsmitteln wie LEDs konkurrieren zu können, müssen sie nicht nur effizient und langlebig, sondern auch kostengünstig sein. Gegenwärtig werden OLEDs vor allem durch aufwändige, teure und materialintensive Vakuumverdampfung hergestellt. OLEDs zumindest teilweise durch Druckprozesse herzustellen, hat das Potential die Kosten signifikant zu senken.

Im Rahmen des Projekts werden umfassende Studien zu nötigen Materialeigenschaften durchgeführt, um die Anpassung der Materialien an die Herausforderung der Druckprozesse zu erreichen. Es werden bestehende Materialien der unterschiedlichen Schichten, aus denen eine OLED besteht, für eine Verdruckbarkeit chemisch modifiziert und völlig neue Materialklassen erforscht. Dabei ist entscheidend, dass nachfolgend abgeschiedene Schichten darunter liegende nicht gefährden dürfen. Neue chemische Vernetzungstechniken der Schichten und Abstimmung der Lösungsmittel sollen dies ermöglichen. Der gedruckte OLED-Stapel wird mit der nötigen Elektronik versehen und schließlich in eine Leuchte integriert. Auch dazu werden innovative Konzepte insbesondere zu ausgesprochen flachen Lösungen verfolgt.

Das Projekt deckt weite Teile der Wertschöpfungskette der OLED-Beleuchtung ab. Durch die deutschen Partner Novaled sowie dem Fraunhofer IAP wird ein großer Teil der organischen Materialien in Deutschland erforscht und im Erfolgsfall durch Novaled produziert. Insbesondere im Bereich der sog. Transportschichten, einem essentiellen Bestandteil jeder OLED, verfolgt Novaled seit Jahren innovative Materialkonzepte und kann durch das Projekt seine Stellung im internationalen Umfeld weiter verbessern. Den OLED-Stapel in ein Modul mit innovativen Elektronikkonzepten zu integrieren und dabei den Aspekt der Flachheit zu erhalten, stellen das Geschäftsfeld von LEDON dar. Die Herstellung der Emitter-Materialien, also dem Teil der OLED in dem Strom in Licht umgewandelt wird, sowie die letztendliche Integration durch in die fertige Leuchte erfolgt im Wesentlichen durch die ausländischen Partner.



Bild 2: Inspektion von Komponenten zur OLED-Herstellung
(Quelle: Novaled AG)