

Farbige PV Module

Mischfarben Auswertung für Glas-Glas Photovoltaik Module im Keramikdruck

Michaela Terwilliger

michaela.terwilliger@hslu.ch, +41 41 349 35 89

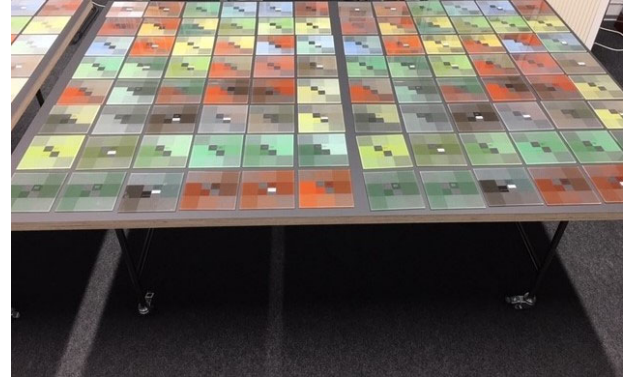
Research Associate, Kompetenzzentrum Gebäudehülle, Hochschule Luzern Technik & Architektur

Farbige Photovoltaik Module erfüllen die modernen Kriterien für die visuelle Integration in Gebäudehüllen, sei es im Einsatz von Fassaden oder Dächern.

Das Ziel von farbigen Photovoltaik Modulen ist, die elektrische Effizienz zu maximieren, während die Solarzelle hinter dem Glas für den Einsatz in der Gebäudehülle verborgen bleibt.



Satinato Glas



Float Glas

Zu diesem Zweck wird derzeit eine Studie, finanziert durch das Technologie Transfer Unternehmen ÜserHuus AG, mit Sitz in Hergiswil, durchgeführt. Es wird bewertet, wie verschiedene Farben den elektrischen Wirkungsgrad beeinflussen, wenn sie im digitalen Keramikdruckverfahren in verschiedenen Opazitäten gedruckt werden. Die Wirkungsgrade der sechs in diesem Prozess verwendeten Primärdruckerfarben wurden zuvor gemessen und als Patent veröffentlicht.

Diese Messungen, die aus den sechs Grundfarben bestehen werden jetzt auf einen ausgewählten Satz repräsentativer Halbtonfarben erweitert. Es wurden 30 Halbtonfarben auf der Grundlage der Wiedergabetreue ausgewählt, mit der sie reproduziert werden können. Zudem spielte auch die annehmbare Akzeptanz im Bausektor ein Kriterium.

Diese Farben sind in acht quadratischen Feldern auf 15 Glasproben der Größe 135x135 mm angeordnet in einer Deckkraft von 20 % -Schritten (20 %, 40 %, 60 % und 80 %).

Dieses Beispielset ist in zwei Drucker Einstellungen auf zwei verschiedenen Glasoberflächen; Satinato- und Floatglas gedruckt, so dass insgesamt vier Sätze verfügbar sind. Die Drucker Einstellungen unterscheiden sich in der erhöhten Deckkraft der weißen Primärfarbe um die Sichtbarkeit der dahinterliegenden Photovoltaikzelle zu verringern. Jede der 15 Glasproben wird mit einem Luftspalt, aufgefüllt mit Öl, auf einer monokristallinen Zelle platziert. Es handelt sich um dieselbe Zelle die zuvor bei den sechs Basisfarben verwendet wurde, um das Aussehen eines laminierten Photovoltaik Moduls zu simulieren. Der durch den Druckprozess entstehende Wirkungsgradverlust wird mit external quantum efficiency (EQE) Messungen bewertet, die in Prozent das Verhältnis der aus dem Elektronenstrahl gesammelten Elektronen quantifizieren Zelle pro einfallendes Photon als Funktion der Wellenlänge wiedergeben. Dies ist für elektrische und optische Verluste verantwortlich, einschließlich der wellenlängenabhängigen Dämpfung, die durch die jeweilige Farbe induziert wird.

Mit den Werten für jede getätigte Mischfarbe in den verschiedenen Opazitäten können wir intern die Werte in Wirkungskurven umwandeln, bei der wir dann die gewünschte Effizienz für jede einzelne Farbe ablesen können. Bei der Auswertung wurden wir durch das CSEM (Swiss Center for Electronics and Microtechnology) in Neuchâtel unterstützt. Somit können wir die Bauherren noch besser zu Gestaltungs- und Effizienzaspekten beraten.