



VO₂-basierte thermochrome Schichten auf Dünnstglas für smarte Energieeinsparung in Gebäuden mit hohem Fenster- und Glasfasadenanteil

Jolanta Szelwicka¹, Tomas Barta², Jiri Houska², Jaroslav Vıcek², Matthias Fahland¹, John Fahlteich¹

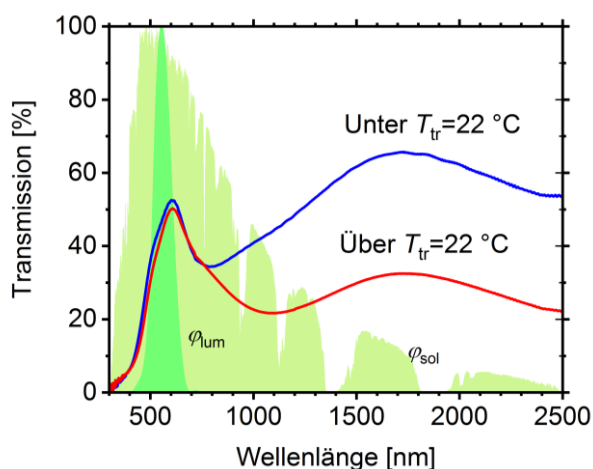
¹Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, Dresden

²Department of Physics and NTIS–European Centre of Excellence, Westböhmische Universität, Pilsen, Tschechien

Jolanta.Szelwicka@fep.fraunhofer.de

Die Außenfassaden von modernen Gebäuden bestehen vorwiegend aus Glas. Das führt zu einem höheren Energieverbrauch sowohl für die Heizung im Winter als auch für die Kühlung im Sommer aufgrund von viel höherem Gesamtdurchlassgrads von Glassfassaden und Fenstern im Vergleich zur Wand. Diese Energieverluste können durch smarte Verglasung minimiert werden. Vanadiumdioxid-basierte Beschichtungen mit thermochromen Eigenschaften stellen eine vielversprechende Variante für smarte Lösungen dar. Durch die reversible temperaturabhängige Halbleiter-zu-Metall-Umwandlung von VO₂ kann die Transmission der thermochromen Schichten im Infrarotbereich deutlich verringert werden (Abbildung 1). Das kann zur Verminderung des Energieverbrauchs, vor allem für Kühlung, führen.

Wir präsentieren eine skalierbare Beschichtungsmethode für Abscheidung von thermochromen ZrO₂/V_{1-x}W_xO₂/ZrO₂-Schichten auf Dünnstglas mit High Power Impuls Magnetron Sputtering (HiPIMS). Die Schichten zeigen die Umwandlungstemperatur von 22°C bei einer Lichttransmission von ca. 50%, einer Modulation des Sonnenenergiedurchlassgrades von ca. Δ10% und einer temperaturunabhängigen Farbe. Für Anwendungen als Beschichtung für die smarte Verglasung wird die



bisher für stationäre Substrate genutzte Technologie in einen Rolle zu Rolle Beschichtungsprozess an der FOSA labX 300 mit 300 mm breiten Substraten übertragen.

Abbildung 1: Transmission von thermochromen VO₂-basierten Filmen unter und über der Umwandlungstemperatur T_{tr} .