

B E R I C H T

Transmissions- und Reflexionsgrad einer Verbundglasscheibe

**im Auftrag der
Glaswerkstatt Feige**

Report ZAE 2 - 1009 – 03 (2009)

1 Untersuchungsgegenstand

Ziel der Untersuchung war die Bestimmung des normal-hemisphärischen Transmissions- und Reflexionsgrades einer Sonnenschutzscheibe mit der Bezeichnung „Guard 2009“ (2 mal 3 mm Glas) im solaren Spektralbereich. Der Reflexionsgrad wurde für auf beide Seiten auftreffende Strahlung gemessen, die Außenseite war durch einen Aufkleber markiert.

2 Messverfahren

Gemessen wurde der normal-hemisphärische (τ_{nh}) Transmissionsgrad sowie der normal-hemisphärische (ρ_{nh}) Reflexionsgrad im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 2500 nm. Dazu wurde ein UV/VIS/NIR-Spektrophotometer (Hersteller Perkin-Elmer, Typ Lambda 950, mit Ulbrichtkugelsatz 150 mm) verwendet. Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau des Spektrometers bei einer Transmissions- bzw. Reflexionsgradmessung.

Bei der **Transmissionsmessung** wird die Probe an der Eintrittsöffnung der Kugel montiert. Gemessen wird die gesamte in den Halbraum transmittierte Intensität (normal-hemisphärischer Transmissionsgrad τ_{nh}).

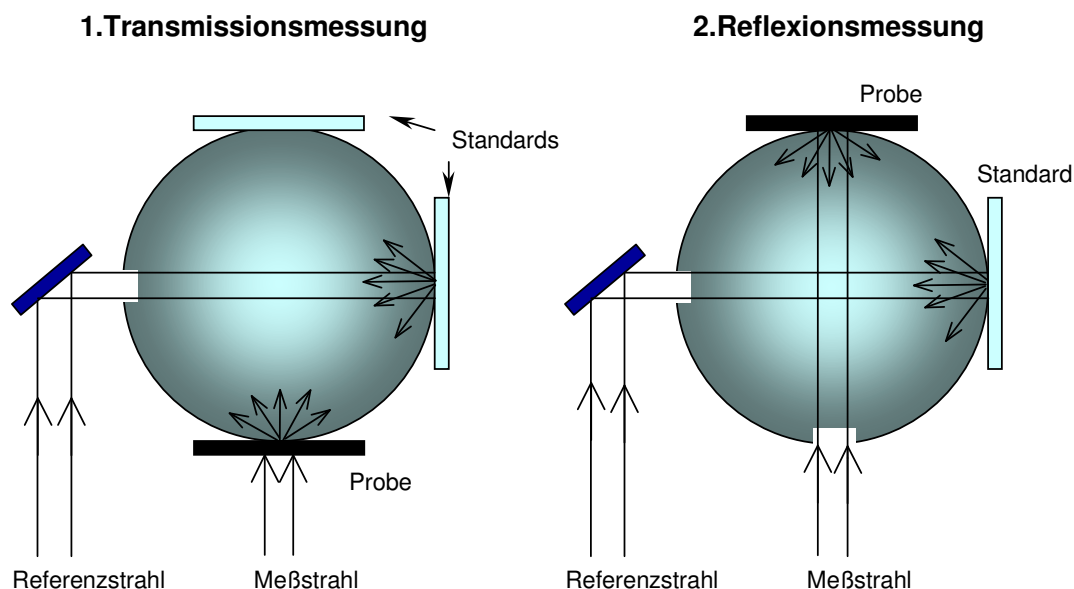


Abbildung 1: Schematischer Aufbau des UV/VIS/NIR-Spektrophotometers.

Bei der **Reflexionsmessung** wird die Probe an der Austrittsöffnung der Kugel montiert. Das einfallende Licht trifft unter einem Winkel von etwa 8° auf die Probe. Gemessen wird die gesamte in den Halbraum reflektierte Intensität (normal-hemisphärischer Reflexionsgrad ρ_{nh}).

Die Messgenauigkeit des Spektrophotometers beträgt $\pm 0,02$. Aus den spektralen Daten wird nach DIN EN 410¹ der solare, visuelle bzw. UV-Transmissions- und Reflexionsgrad berechnet.

3 Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt den spektralen normal-hemisphärischen Transmissions- und Reflexionsgrad der Probe, Tabelle 1 die nach DIN EN 410 gemittelten Werte für die solaren, visuellen und UV-Transmissions- und Reflexionsgrade der Probe.

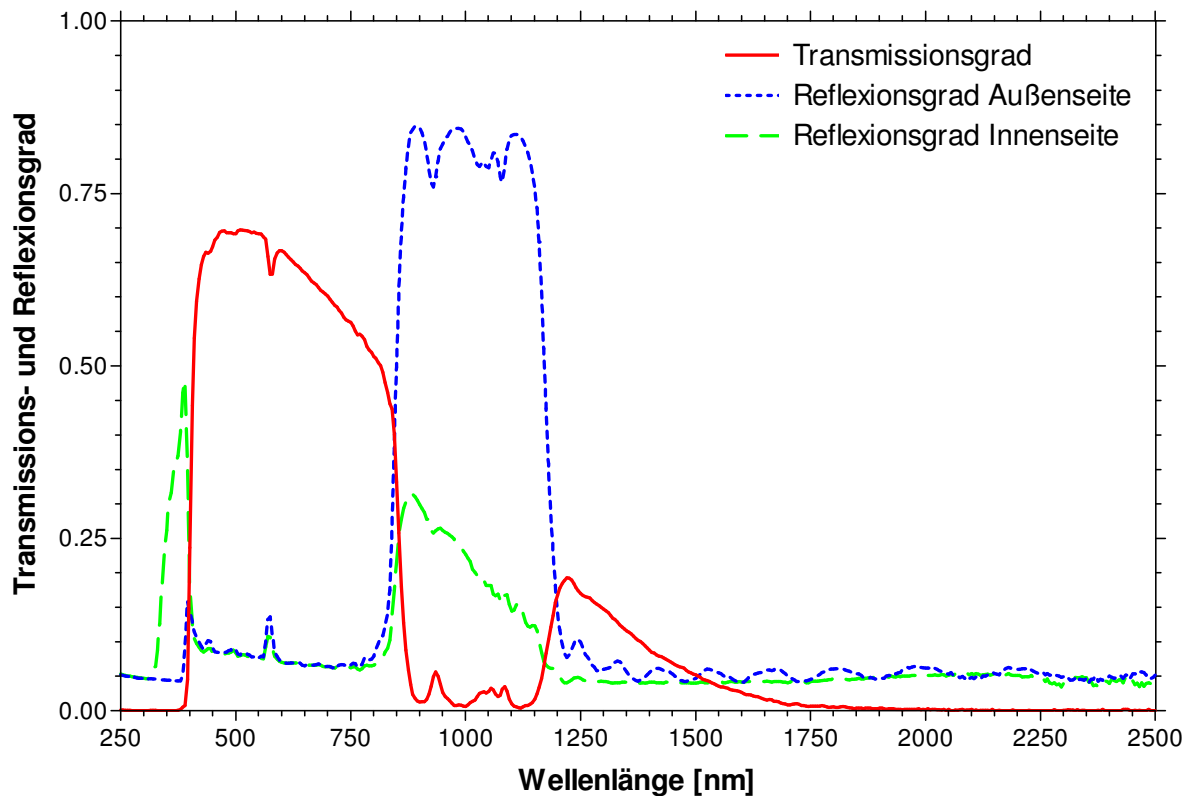


Abbildung 2: Spektraler normal-hemisphärischer Transmissions- und Reflexionsgrad der Probe Guard 2009.

¹ DIN EN 410:1998 „Glas im Bauwesen: Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen“

Tabelle 1: Solarer, visueller und UV-Transmissions- und Reflexionsgrad der Probe.

Probe	$\tau_{\text{nh,solar}}$	$\tau_{\text{nh,VIS}}$	$\tau_{\text{nh,UV}}$	Seite	$\rho_{\text{nh,solar}}$	$\rho_{\text{nh,VIS}}$	$\rho_{\text{nh,UV}}$
Guard 2009	0,39	0,68	< 0,001	außen	0,21	0,09	0,04
				innen	0,11	0,08	0,23

Daraus ergibt sich ein solarer Absorptionsgrad der Probe für von außen auftreffende Strahlung von

$$\alpha_{\text{solar}} = 0,40$$

und damit ein Gesamtenergiedurchlassgrad von

$$g = 0,50.$$

Für von innen auftreffende Strahlung ergibt sich $\alpha_{\text{solar}} = 0,49$ und $g = 0,52$.

Der U-Wert der Probe nach DIN EN 673 beträgt

$$U_g = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Würzburg, den 08. Oktober 2009

Dr. Werner Körner
(Bearbeiter)

Dr. Hans-Peter Ebert
(Abteilungsleiter)