

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüfstelle. Die Akkreditierung gilt auch für Produkte im Sinne der Richtlinie 89/686/EWG. Nicht im Akkreditierungsumfang enthaltene Prüfverfahren sind mit einem \* gekennzeichnet.



SÄCHSISCHES  
TEXTIL  
FORSCHUNGS  
INSTITUT e.V.

Von der Federation Internationale de L'Automobile (FIA) Paris zugelassene Stelle zur Prüfung von hitze- und flammresistenter Schutzkleidung für Auto-Rennfahrer gemäß Standard FIA 8856-2000

## UNTERSUCHUNGSBERICHT | TESTREPORT

**Auftrags-Nr. STFI:** 20180153  
**Bestell-Nr. Auftraggeber:** ohne

**Berichtsdatum:** 2018-01-24  
**Bearbeiter:** Reinhardt

**Auftraggeber:** DELIUS GmbH  
Frau Angelika Schmidt-Koch  
Goldstr.16-18  
33602 Bielefeld

### Untersuchungsauftrag:

**vom:** 2018-01-22  
**Auftragseingang:** 2018-01-23  
**Probeneingang:** 2018-01-23

## Untersuchungsgut:

### 2 Muster Sonnenschutzmaterial

Kennzeichnung durch Auftraggeber	Farbe	Codiert für Auftragsbearbeitung
39607 Desiree Chintz	weiß	P0153_18_1
39039 Silk	weiß	P0153_18_2

Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber, der Prüfstelle liegen hierzu keine Angaben vor.

## Untersuchungsinhalt:

- (1) Messung der Reflexion und Transmission im sichtbaren Lichtbereich nach DIN EN 410: 2011-04 (DIN EN 14500: 2008-08)
  - (2) Messung der Reflexion und Transmission im Globalstrahlungsbereich nach DIN EN 410: 2011-04 (DIN EN 14500: 2008-08)
  - (3)\* Bestimmung des Gesamtenergiedurchlassgrades  $g_{tot}$  des Fenstersystems mit Sonnenschutz nach DIN EN ISO 52022-1: 2018-01 und des Abschattungsfaktors  $F_c$  der Sonnenschutzmaterialien nach DIN EN 14501: 2006-02
  - (4) Spektrale Kennzahlen von (300 – 2500) nm
- \* Berechnungs- und Bewertungsvorschriften, nicht akkreditierungsfähig

## Untersuchungsbedingungen für die optischen Prüfungen:

Prüfparameter	Bezeichnung	Wellenlängenbereich
Lichttransmissionsgrad des Sonnenschutzmaterials	$\tau_{v,n-h}$	380...780 nm (Normlicht D65)
Lichtreflexionsgrad der Seite des Sonnenschutzmaterials, die der einfallenden Strahlung zugewandt ist	$\rho_{v,n-h}$	380...780 nm (Normlicht D65)
Absorptionsgrad im sichtbaren Lichtbereich	$\alpha_v$	380...780 nm
UV- Transmissionsgrad	$\tau_{UV}$	280...380 nm (UV-Strahlung)
Solartransmissionsgrad des Sonnenschutzmaterials	$\tau_{e,n-h}$	280...2500 nm (Globalstrahlung)
Solarreflexionsgrad der Seite des Sonnenschutzmaterials, die der einfallenden Strahlung zugewandt ist	$\rho_{e,n-h}$	280...2500 nm (Globalstrahlung)
Solarabsorptionsgrad	$\alpha_e$	280...2500 nm

Gerät: UV/Visible/NIR Zweistrahl-Spektralphotometer Lambda 900 der Fa. PERKIN - ELMER Corp., USA; 150 mm Integrationskugel; Einstrahlung senkrecht zur Kugelöffnung; 8° Neigung der Probenebene zur Lichteinfallachse bei Reflexionsmessung.



Aus jeder Materialprobe des Auftraggebers werden in Verarbeitungsrichtung, quer zur Verarbeitungsrichtung und diagonal dazu 3 Proben im Format 55mm x75mm entnommen. Die Lichteinstrahlung erfolgt, falls nicht anders angegeben, auf die zum Fenster gerichtete Seite des Materials (markiert vom Auftraggeber). Während der Messung wird eine kreisförmige Fläche mit 25 mm Durchmesser (Port der Integrationskugel) vom Probenmaterial bedeckt.

**Untersuchungsergebnis:**

**(1) Lichtbereich**

**UV-Bereich**

Codierung Prüfstelle	Licht-transmissions-grad	Licht-reflexions-grad	Licht-absorptions-grad	UV-Transmissions-grad
P0153_18	$\tau_{v,n-h}$	$\rho_{v,n-h}$	$\alpha_v$	$\tau_{UV}$
1	0,5680	0,4107	0,0213	0,5733
2	0,6027	0,3753	0,0220	0,5403

**(2) Solarbereich**

Codierung Prüfstelle	Solar-transmissionsgrad	Solar-reflexionsgrad	Solar-absorptionsgrad
P0153_18	$\tau_{e,n-h}$	$\rho_{e,n-h}$	$\alpha_e$
1	0,5733	0,4150	0,0117
2	0,6100	0,3737	0,0163

**(3)\* Gesamtenergiedurchlassgrad  $g_{tot}$  und Abminderungsfaktor  $F_c$**

	Einfachglas		Zweifachglas mit Luft-zwischenraum		Zweifachglas mit niedrigem Emissionsgrad und Argon-zwischenraum		Dreifachglas mit niedrigem Emissionsgrad und Argon-zwischenraum	
Codierung Prüfstelle	$U_g=5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,85$		$U_g=2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,76$		$U_g=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,59$		$U_g=0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,55$	
P0153_18	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$
1	0,55**	0,65**	0,52**	0,68**	0,45**	0,75**	0,42**	0,77**
2	0,58**	0,68**	0,54**	0,71**	0,46**	0,78**	0,44**	0,79**

Einbauannahmen:

- Sonnenschutz innenliegend und geschlossen
- Zwischenraum zur Verglasung belüftet

Das in der DIN EN ISO 52022-1: 2018-01 zur Berechnung (vereinfachte Variante) von  $g_{tot}$  aufgestellte mathematische Modell ist nur für einen groben Vergleich von Sonnenschutzmaterialien geeignet und unterliegt diversen Randbedingungen. Es wird empfohlen, die Berechnung nach DIN EN ISO 52022-3: 2018-03 (detailliertes Verfahren) durchzuführen. Dazu ist mindestens erforderlich, zusätzlich zu den Daten dieses Auftrags die Reflexion der nicht der Sonnenstrahlung ausgesetzten Seite des Materials und die Dicke zu messen. Im Fall bekannter Einbaubedingungen an einem Gebäude ist diese Berechnung unabdingbar.

\*\* Die Probe erfüllt die in der DIN EN ISO 52055-1: 2018-01 geforderten Randbedingungen zu Berechnung von  $g_{tot}$  nach dem vereinfachten Verfahren nicht. Demzufolge ist auch die Berechnung von  $F_c$  aus  $g_{tot}$  und  $g$  nicht gesichert.

Die Messspektren befinden sich in der Prüfstelle. Die Ergebnisse sind Mittelwerte aus 3 Einzelmessungen.

#### (4) Spektrale Kennzahlen

Codierung Prüfstelle: P0153 18 1

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	28,1677	15,5264	56,3059
310	35,0952	23,9135	40,9913
320	53,1118	46,6526	0,2357
330	52,3191	47,6809	0,0000
340	51,9658	48,0342	0,0000
350	51,5995	48,4005	0,0000
360	51,8247	48,1753	0,0000
370	52,0350	47,9650	0,0000
380	53,0452	46,9548	0,0000
390	53,7222	46,2778	0,0000
400	54,5599	44,4329	1,0072
410	54,7050	42,3670	2,9280
420	55,4548	41,8714	2,6738
430	55,9031	41,7436	2,3534
440	56,1060	41,7648	2,1291
450	56,2512	41,5303	2,2186
460	56,3202	41,6457	2,0341
470	56,3708	41,4548	2,1744
480	56,3830	41,4295	2,1875
490	56,4422	41,5215	2,0363
500	56,5109	41,1899	2,2993
510	56,5464	41,3697	2,0839
520	56,6663	41,3037	2,0300
530	56,6945	40,9855	2,3200
540	56,7419	41,2470	2,0112
550	56,8561	41,1931	1,9508
560	56,8138	40,8971	2,2890
570	56,9510	40,9830	2,0659
580	56,9459	41,0757	1,9784
590	56,9684	40,7987	2,2329
600	56,9584	40,8245	2,2171
610	57,0162	40,9396	2,0441
620	57,0480	40,7599	2,1921
630	57,0624	40,7272	2,2105
640	57,0000	40,9025	2,0975

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	57,1027	40,9500	1,9474
660	57,1143	40,5731	2,3126
670	57,0542	40,4187	2,5271
680	57,1500	40,6833	2,1668
690	57,1286	41,0561	1,8153
700	57,1966	41,0277	1,7757
710	57,2795	40,5340	2,1865
720	57,3172	40,2591	2,4236
730	57,3918	40,6300	1,9783
740	57,4974	41,2201	1,2824
750	57,6089	41,5466	0,8445
760	57,5233	41,1135	1,3631
770	57,6866	40,4744	1,8390
780	57,5525	40,1051	2,3424
790	57,8616	40,3215	1,8168
800	57,7022	40,9382	1,3596
850	57,9941	40,1309	1,8750
900	58,0278	41,9722	0,0000
950	58,6320	41,3680	0,0000
1000	58,4303	41,5697	0,0000
1100	58,3542	41,6458	0,0000
1200	58,7004	41,2996	0,0000
1300	58,8433	41,1567	0,0000
1400	58,4575	41,1630	0,3795
1500	59,3139	40,6861	0,0000
1600	58,5544	41,4456	0,0000
1700	56,8229	37,8535	5,3236
1800	57,7210	38,4982	3,7808
1900	56,9473	38,5728	4,4798
2000	58,7843	40,2841	0,9316
2100	57,9245	36,5028	5,5727
2200	56,3202	35,5862	8,0936
2300	49,8077	28,2454	21,9470
2400	50,1151	28,3848	21,5001
2500	50,5826	29,8693	19,5481

## Codierung Prüfstelle: P0153\_18\_2

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	33,7214	18,7814	47,4972
310	36,9141	22,3345	40,7514
320	47,1610	32,7892	20,0497
330	50,7803	37,4475	11,7722
340	53,5535	42,9221	3,5244
350	53,9074	46,0926	0,0000
360	53,0214	46,9786	0,0000
370	52,6868	47,3132	0,0000
380	53,1520	46,8480	0,0000
390	54,2363	45,7637	0,0000
400	54,5507	43,8105	1,6388
410	55,0101	40,5638	4,4260
420	56,8290	38,9172	4,2538
430	57,8640	38,7566	3,3794
440	58,3026	38,7395	2,9579
450	58,6284	38,6807	2,6909
460	58,9289	38,6526	2,4186
470	59,1350	38,5670	2,2979
480	59,2705	38,4044	2,3252
490	59,3969	38,2363	2,3668
500	59,6355	38,2320	2,1325
510	59,6612	38,0507	2,2881
520	59,9713	37,9033	2,1254
530	60,0218	37,8269	2,1513
540	60,0570	37,6907	2,2523
550	60,3184	37,5835	2,0981
560	60,2920	37,5110	2,1970
570	60,4018	37,3447	2,2535
580	60,6106	37,3218	2,0676
590	60,5893	37,2136	2,1971
600	60,5835	37,0318	2,3847
610	60,8236	36,9344	2,2420
620	60,9943	36,8699	2,1358
630	60,9954	36,8292	2,1754
640	60,9247	36,6956	2,3797

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	61,1542	36,6672	2,1786
660	61,3117	36,6295	2,0588
670	61,2432	36,6387	2,1181
680	61,2813	36,5895	2,1292
690	61,3655	36,5589	2,0756
700	61,5058	36,5595	1,9348
710	61,6876	36,6085	1,7039
720	61,6976	36,6626	1,6397
730	61,7189	36,6378	1,6434
740	61,9658	36,5111	1,5231
750	62,0759	36,5385	1,3855
760	62,0621	36,5331	1,4048
770	62,1301	36,4792	1,3907
780	62,0315	36,5269	1,4416
790	62,4020	36,4132	1,1847
800	62,2362	36,3677	1,3962
850	62,7558	36,5304	0,7138
900	63,1980	36,8020	0,0000
950	63,5948	36,4052	0,0000
1000	63,4301	36,5699	0,0000
1100	63,4771	36,2132	0,3096
1200	63,7666	36,0120	0,2214
1300	63,8526	36,1474	0,0000
1400	63,9095	35,6408	0,4497
1500	64,1497	35,8503	0,0000
1600	64,0745	35,6074	0,3181
1700	62,3645	33,6700	3,9655
1800	62,7710	34,5226	2,7064
1900	61,9650	33,2975	4,7375
2000	64,0665	34,7051	1,2284
2100	63,7007	32,7707	3,5286
2200	61,8677	32,5077	5,6247
2300	55,8429	25,4059	18,7511
2400	55,6825	24,9003	19,4172
2500	56,3635	25,5342	18,1024

Alle im Zusammenhang mit diesem Auftrag erhaltenen Materialien werden, wenn nicht anders vereinbart, maximal 6 Monate aufbewahrt. Ausgenommen ist Untersuchungsgut, welches aus technischen oder sicherheitsrelevanten Gründen nicht gelagert wird.

Der Prüfzeitraum ist die Zeitspanne zwischen Probeneingang und Erstellung des Untersuchungsberichts.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die eingereichten Proben. Dieser Untersuchungsbericht darf nicht auszugsweise kopiert werden.



Dr. Matthias Mägel  
Leiter der Prüfstelle



Patrick Reinhardt, M.Sc.  
Fachgebietsverantwortlicher

stfi  
geprüft