

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.



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:** 20151838  
**Bestell-Nr. Auftraggeber:** ohne

**Berichtsdatum:** 2015-09-09  
**Bearbeiter:** Mehlhorn

**Auftraggeber:** Delius GmbH  
Frau Petra Baumhöfner  
Goldstraße. 16 - 18  
33502 Bielefeld

### Untersuchungsauftrag:

**vom:** 2015-08-20  
**Auftragseingang:** 2015-08-24  
**Probeneingang:** 2015-08-24

## Untersuchungsgut:

### 3 Muster Sonnenschutzmaterial

Kennzeichnung durch Auftraggeber	Codiert für Auftragsbearbeitung
Balea Deliblack 36052 - 1550	P1838_15_1
Orbit Deliblack 48947 - 1541	P1838_15_2
Space Deliblack 33319 - 1521	P1838_15_3

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

## Untersuchungsinhalt:

- (1) Reflexion und Transmission im sichtbaren Lichtbereich nach DIN EN 410 April 2011
- (2) Reflexion und Transmission im Globalstrahlungsbereich nach DIN EN 410 April 2011
- (3) Bestimmung des Gesamtenergiedurchlassgrades  $g_t$  des Fenstersystems nach DIN EN 13363 -1 Oktober 2007 „Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen - Berechnung der Solarstrahlung und des Lichttransmissionsgrades“ Teil 1 - (Vereinfachtes Verfahren) und des Abschattungsfaktors  $F_c$  der Sonnenschutzmaterialien nach DIN EN 14501 Februar 2006 „Abschlüsse – Thermischer und visueller Komfort“
- (4) Spektrale Kennzahlen

Untersuchungsbedingungen für die optischen Prüfungen:

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

Gerät Spektralphotometer Lambda 900 der Fa. PERKIN - ELMER Corp., USA  
150mm Ulbrichtkugel; Einstrahlung senkrecht zur Kugelöffnung = Messprobenoberfläche bei Transmissionsmessung; Messung der gesamten (hemisphärischen) Strahlung nach Interaktion mit der Messprobe; 8° Neigung der Probenebene zur Lichteinfallachse bei Reflexionsmessung

## Untersuchungsergebnis:

### (1) Lichtbereich

### UV-Bereich

Codierung Prüfstelle	Licht-Transmissionsgrad	Licht-Reflexionsgrad	Licht-Absorptionsgrad	UV-Transmissionsgrad
P1838_15	$\tau_{v,n-h}$	$\rho_{v,n-h}$	$\alpha_v$	$\tau_{UV}$
1	0,0000	0,1270	0,8730	0,0020
2	0,0000	0,7343	0,2657	0,0020
3	0,0000	0,7670	0,2330	0,0023

### (2) Solarbereich

Codierung Prüfstelle	Solar-Transmissionsgrad	Solar-Reflexionsgrad	Solar-Absorptionsgrad
P1838_15	$\tau_{e,n-h}$	$\rho_{e,n-h}$	$\alpha_e$
1	0,0003	0,1397	0,8600
2	0,0000	0,6600	0,3400
3	0,0000	0,6993	0,3007

### (3) Gesamtenergiedurchlassgrad $g_t$ und Abminderungsfaktor $F_c$

Codierung Prüfstelle	Gesamtenergiedurchlassgrad	Abminderungsfaktor
P1838_15	$g_t$	$F_c$
1	0,58	0,83
2	0,36	0,51
3	0,34	0,49

#### Anmerkung:

$F_c$  und  $g_t$ - Werte gültig für folgende Annahmen laut Norm DIN EN 13363 -1:

- Zweifachverglasung mit Wärmeschutzbeschichtung mit Wärmedurchlassgrad  $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  und Gesamtenergiedurchlassgrad  $g = 0,70$
- Sonnenschutz innenliegend, geschlossen

Ergebnis:

**(4) Spektralen Kennzahlen****Code:P1838\_15\_1**

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,0000	9,1410	90,8590
310	0,5499	9,6192	89,8310
320	0,4938	9,4618	90,0443
330	0,3427	9,2254	90,4319
340	0,2357	9,1619	90,6024
350	0,0951	9,2002	90,7047
360	0,0043	9,4158	90,5800
370	0,1821	10,3897	89,4282
380	0,2133	11,6232	88,1635
390	0,1894	13,1304	86,6802
400	0,1743	13,9976	85,8281
410	0,1337	14,0458	85,8204
420	0,1083	13,7280	86,1637
430	0,0871	13,4594	86,4535
440	0,1975	13,3456	86,4569
450	0,2252	13,2557	86,5191
460	0,0000	12,9882	87,0118
470	0,0000	12,8813	87,1187
480	0,0186	13,0975	86,8839
490	0,3150	13,3840	86,3010
500	0,1909	13,2164	86,5927
510	0,0000	12,9456	87,0544
520	0,0000	12,8381	87,1619
530	0,0000	12,8091	87,1909
540	0,0000	12,6545	87,3455
550	0,0000	12,6024	87,3976
560	0,0677	12,6104	87,3219
570	0,0098	12,5770	87,4133
580	0,0000	12,6549	87,3451
590	0,0000	12,7366	87,2634
600	0,0000	12,6441	87,3559
610	0,0000	12,5473	87,4527
620	0,0000	12,4595	87,5405
630	0,0000	12,3413	87,6587
640	0,0000	12,3280	87,6720

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,0000	12,3856	87,6144
660	0,0000	12,5141	87,4859
670	0,0000	12,6885	87,3115
680	0,0084	12,8893	87,1023
690	0,0000	13,0416	86,9584
700	0,0000	13,2577	86,7423
710	0,0000	13,5091	86,4909
720	0,0000	13,8415	86,1585
730	0,0000	14,1593	85,8407
740	0,0000	14,4446	85,5554
750	0,0000	14,7288	85,2712
760	0,0000	14,9691	85,0309
770	0,0000	15,1383	84,8617
780	0,0000	15,1905	84,8095
790	0,0000	15,3538	84,6462
800	0,0018	15,4211	84,5771
850	0,1253	15,9390	83,9357
900	0,6688	16,0710	83,2602
950	0,2286	15,5435	84,2279
1000	0,4616	15,7630	83,7754
1100	0,0000	15,0642	84,9358
1200	0,0974	15,5363	84,3663
1300	0,3968	15,9005	83,7027
1400	0,0757	15,5812	84,3431
1500	0,3588	15,4564	84,1848
1600	0,0000	15,3015	84,6985
1700	0,1006	15,7441	84,1553
1800	0,0000	15,2656	84,7344
1900	0,0000	14,4496	85,5504
2000	0,0935	15,1961	84,7104
2100	0,0000	14,3903	85,6097
2200	0,1713	15,1571	84,6716
2300	0,0000	13,8149	86,1851
2400	0,0749	13,0131	86,9120
2500	0,0000	10,3749	89,6251



## Code:P1838\_15\_2

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,0000	19,3816	80,6184
310	0,5859	19,4473	79,9668
320	0,5291	19,0321	80,4387
330	0,3548	18,6672	80,9780
340	0,2645	18,8346	80,9009
350	0,1391	19,0326	80,8283
360	0,0115	19,4483	80,5402
370	0,1954	20,9454	78,8591
380	0,2201	23,6653	76,1146
390	0,2106	31,2328	68,5566
400	0,1898	46,5489	53,2613
410	0,1464	59,6510	40,2026
420	0,1168	64,1575	35,7257
430	0,0945	65,9676	33,9379
440	0,2058	67,6714	32,1228
450	0,2425	68,7623	30,9952
460	0,0000	69,1280	30,8720
470	0,0000	69,3790	30,6210
480	0,0230	69,8490	30,1280
490	0,3473	70,5444	29,1083
500	0,2043	71,1268	28,6689
510	0,0000	71,8116	28,1884
520	0,0000	72,5844	27,4156
530	0,0000	73,3908	26,6092
540	0,0000	73,7120	26,2880
550	0,0000	74,0695	25,9305
560	0,0583	74,2939	25,6478
570	0,0033	74,3353	25,6614
580	0,0000	74,2288	25,7712
590	0,0000	74,3781	25,6219
600	0,0000	74,0337	25,9663
610	0,0000	74,0354	25,9646
620	0,0000	74,0485	25,9515
630	0,0000	73,7222	26,2778
640	0,0000	73,6224	26,3776

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,0000	73,4805	26,5195
660	0,0000	73,4548	26,5452
670	0,0000	73,3380	26,6620
680	0,0221	73,2567	26,7212
690	0,0000	73,1552	26,8448
700	0,0000	72,9535	27,0465
710	0,0000	72,7246	27,2754
720	0,0000	72,7477	27,2523
730	0,0000	72,6324	27,3676
740	0,0000	72,4763	27,5237
750	0,0000	72,3582	27,6418
760	0,0000	72,1968	27,8032
770	0,0000	72,2833	27,7167
780	0,0000	71,9204	28,0796
790	0,0000	71,8086	28,1914
800	0,0000	71,6711	28,3289
850	0,1130	71,0442	28,8428
900	0,3025	70,4923	29,2052
950	0,2553	69,4945	30,2502
1000	0,4284	68,8211	30,7505
1100	0,0000	67,1880	32,8120
1200	0,2026	65,4792	34,3182
1300	0,4733	64,6091	34,9175
1400	0,2395	62,3494	37,4111
1500	0,3669	59,3366	40,2965
1600	0,0000	59,0327	40,9673
1700	0,1084	56,8295	43,0621
1800	0,0000	56,5388	43,4612
1900	0,0000	53,1132	46,8868
2000	0,2644	52,4705	47,2651
2100	0,0000	49,2278	50,7722
2200	0,5145	50,1645	49,3210
2300	0,0000	39,6798	60,3202
2400	0,0000	40,2152	59,7848
2500	0,0000	34,6101	65,3899

## Code:P1838\_15\_3

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,0000	27,2148	72,7852
310	0,6205	23,9725	75,4070
320	0,5639	25,3378	74,0983
330	0,4186	28,4228	71,1586
340	0,3042	31,3102	68,3856
350	0,1467	32,9994	66,8539
360	0,0074	33,8744	66,1182
370	0,2118	35,0283	64,7599
380	0,2392	37,3004	62,4605
390	0,2201	44,0920	55,6880
400	0,1946	58,1622	41,6432
410	0,1538	69,7838	30,0624
420	0,1146	74,5309	25,3545
430	0,1006	75,9067	23,9926
440	0,2293	76,4931	23,2777
450	0,2572	76,7503	22,9925
460	0,0000	76,9177	23,0823
470	0,0000	77,0282	22,9718
480	0,0246	77,2035	22,7719
490	0,3657	77,3841	22,2502
500	0,2193	77,3006	22,4802
510	0,0000	77,1251	22,8749
520	0,0000	77,0575	22,9425
530	0,0000	77,0865	22,9135
540	0,0000	76,8257	23,1743
550	0,0000	76,8242	23,1758
560	0,0880	76,7613	23,1507
570	0,0221	76,6503	23,3276
580	0,0000	76,4811	23,5189
590	0,0000	76,4560	23,5440
600	0,0000	76,2496	23,7504
610	0,0000	76,1959	23,8041
620	0,0000	76,2322	23,7678
630	0,0000	75,9502	24,0498
640	0,0000	75,9202	24,0798

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,0000	75,6999	24,3001
660	0,0000	75,6255	24,3745
670	0,0000	75,4261	24,5739
680	0,0026	75,3046	24,6928
690	0,0000	75,2434	24,7566
700	0,0000	74,9982	25,0018
710	0,0000	74,7558	25,2442
720	0,0000	74,8177	25,1823
730	0,0000	74,6265	25,3735
740	0,0000	74,4293	25,5707
750	0,0000	74,3789	25,6211
760	0,0000	74,1363	25,8637
770	0,0000	74,4139	25,5861
780	0,0000	73,8431	26,1569
790	0,0000	73,9273	26,0727
800	0,0003	73,8909	26,1088
850	0,2727	72,8920	26,8353
900	0,1649	72,4867	27,3484
950	0,4138	71,2879	28,2983
1000	0,3353	70,8056	28,8591
1100	0,0000	69,2254	30,7746
1200	0,1626	67,4154	32,4220
1300	0,6744	66,8871	32,4386
1400	0,0250	64,4646	35,5105
1500	0,4948	62,3825	37,1228
1600	0,0701	61,9344	37,9954
1700	0,0000	59,5740	40,4260
1800	0,0000	59,6524	40,3476
1900	0,0000	56,8570	43,1430
2000	0,0000	56,1774	43,8226
2100	0,0000	52,1114	47,8886
2200	0,3237	52,0937	47,5826
2300	0,0017	40,2593	59,7390
2400	0,0000	41,3600	58,6400
2500	0,0000	36,7749	63,2251

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

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



Dipl.-Phys. Heidrun Mehlhorn  
Fachgebietsverantwortliche