

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Prüfstelle. Die Akkreditierung gilt auch für Produkte im Sinne der Verordnung (EU) 2016/425. Nicht im Akkreditierungsumfang enthaltene Prüfverfahren sind mit einem \* gekennzeichnet.



## UNTERSUCHUNGSBERICHT

**Auftrags-Nr. STFI:** P2022 1142  
**Bestell-Nr. Auftraggeber:** ohne

**Berichtsdatum:** 20.05.2022  
**Bearbeiter:** Reinhardt

**Auftraggeber:** DELIUS GmbH & Co.KG  
Frau Petra Baumhöfner  
Goldstr. 16-18  
33602 Bielefeld

**Untersuchungsauftrag:**

**vom:** 16.05.2022  
**Auftragseingang:** 18.05.2022  
**Probeneingang:** 18.05.2022 / 19.05.2022

### Untersuchungsgut:

Kennzeichnung durch Auftraggeber		Codiert für Auftragsbearbeitung
Artikel: Scotia 34964	Farbe: 8550	P1142_22_1
Artikel: Dimout 38182	Farbe: 7563	P1142_22_2
Artikel: Blacke 37496	Farbe: 8552	P1142_22_3

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 14500: 2021-09
- (2) Messung der Reflexion und Transmission im Globalstrahlungsbereich nach DIN EN 14500: 2021-09
- (3)\* Bestimmung des Gesamtenergiedurchlassgrades  $g_{tot}$  des Fenstersystems mit Sonnenschutz nach DIN EN ISO 52022-1: 2018-01 und des Abminderungsfaktors  $F_c$  der Sonnenschutzmaterialien
- (4) Spektrale Kennzahlen von (300 – 2500) nm

\* Berechnungs- und Bewertungsvorschriften, nicht akkreditierungsfähig

### Untersuchungsbedingungen:

#### optischen Prüfungen

Prüfparameter	Bezeichnung	Wellenlängenbereich
Lichttransmissionsgrad des Sonnenschutzmaterials	$\tau_{v,n-h}$	(380 – 780) nm (Normlichtart D65)
Lichtreflexionsgrad der Seite des Sonnenschutzmaterials, die der einfallenden Strahlung zugewandt ist	$\rho_{v,n-h}$	(380 – 780) nm (Normlichtart D65)
Absorptionsgrad im sichtbaren Lichtbereich	$\alpha_v$	(380 – 780) nm
UV- Transmissionsgrad	$\tau_{UV}$	(280 – 380) nm
Solartransmissionsgrad des Sonnenschutzmaterials	$\tau_{e,n-h}$	(300 – 2500) nm
Solarreflexionsgrad der Seite des Sonnenschutzmaterials, die der einfallenden Strahlung zugewandt ist	$\rho_{e,n-h}$	(300 – 2500) nm
Solarabsorptionsgrad	$\alpha_e$	(300 – 2500) nm

Gerät: UV-VIS-NIR Zweistrahl-Spektrometer 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, auf die vom Auftraggeber gekennzeichnete Materialseite (Futterstoff), welche im Gebrauch der Sonneneinstrahlung zugewandt ist. Die Ergebnisse sind Mittelwerte aus 3 Einzelmessungen.

### Untersuchungsergebnis:

#### (1) Lichtbereich

#### UV-Bereich

Codierung Prüfstelle	Licht-transmissionsgrad	Licht-reflexionsgrad	Licht-absorptionsgrad	UV-Transmissionsgrad <sup>1)</sup>
P1142_22	$\tau_{v,n-h}$	$\rho_{v,n-h}$	$\alpha_v$	$\tau_{UV}$
1	0,000	0,022	0,978	0,000
2	0,000	0,049	0,951	0,000
3	0,001	0,585	0,414	0,000

<sup>1)</sup> In textilen Produkten die mit einem optischen Aufheller ausgerüstet sind kann das Messergebnis des UV-Transmissionsgrades unter Verwendung der oben beschriebenen Messmethode fehlerhaft (erhöht) sein.

#### (2) Globalstrahlungsbereich

Codierung Prüfstelle	Solar-transmissionsgrad	Solar-reflexionsgrad	Solar-absorptionsgrad
P1142_22	$\tau_{e,n-h}$	$\rho_{e,n-h}$	$\alpha_e$
1	0,000	0,024	0,976
2	0,002	0,295	0,703
3	0,011	0,599	0,390

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

#### Innenliegender Sonnenschutz

	Einfachglas		Zweifachglas mit Luftzwischenraum		Zweifachglas mit niedrigem Emissionsgrad und Argonzwischenraum	
Codierung Prüfstelle	$U_g=5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,85$		$U_g=2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,76$		$U_g=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,59$	
P1142_22	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$
1	0,70	0,82	0,68	0,90	0,56	0,95
2	0,54	0,64	0,54	0,71	0,47	0,80
3	0,36	0,43	0,39	0,51	0,37	0,63

	Dreifachglas mit niedrigem Emissionsgrad und Argon-zwischenraum		Reflektierendes Zweifachglas mit niedrigem Emissionsgrad und Argonzwischenraum	
Codierung Prüfstelle	$U_g=0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,55$		$U_g=1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,32$	
P1142_22	$g_{tot}$	$F_c$	$g_{tot}$	$F_c$
1	0,31	0,96	0,53	0,96
2	0,28	0,88	0,45	0,82
3	0,25	0,79	0,36	0,66

#### Einbauannahmen:

- Sonnenschutz innenliegend und geschlossen
- Luftzwischenraum 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. Das Modell ist nur unter folgenden Randbedingungen gültig:

- $0 \leq \tau_{e,n-h} \leq 0,5$
- $0,1 \leq \rho_{e,n-h} \leq 0,8$

Werden obige Randbedingungen nicht erfüllt, so ist auch die Berechnung von  $F_c$  aus  $g_{tot}$  und  $g$  nicht gesichert. 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.

#### (4) Spektrale Kennzahlen

Codierung Prüfstelle: P1143 22 1

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,01	3,24	96,75
310	0,00	3,17	96,83
320	0,02	3,05	96,93
330	0,01	2,86	97,13
340	0,00	2,79	97,21
350	0,02	2,72	97,26
360	0,01	2,71	97,28
370	0,01	2,60	97,39
380	0,01	2,51	97,48
390	0,01	2,45	97,54
400	0,01	2,40	97,59
410	0,01	2,36	97,63
420	0,01	2,33	97,66
430	0,01	2,31	97,68
440	0,01	2,28	97,71
450	0,01	2,27	97,72
460	0,01	2,26	97,73
470	0,01	2,24	97,75
480	0,01	2,23	97,76
490	0,01	2,21	97,78
500	0,01	2,21	97,78
510	0,01	2,20	97,79
520	0,01	2,20	97,79
530	0,01	2,19	97,80
540	0,01	2,18	97,81
550	0,01	2,18	97,81
560	0,01	2,18	97,81
570	0,01	2,17	97,82
580	0,02	2,17	97,81
590	0,01	2,16	97,83
600	0,02	2,16	97,82
610	0,02	2,16	97,82
620	0,01	2,16	97,83
630	0,01	2,16	97,83
640	0,02	2,16	97,82

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,02	2,16	97,82
660	0,02	2,16	97,82
670	0,02	2,16	97,82
680	0,02	2,17	97,81
690	0,03	2,17	97,80
700	0,03	2,17	97,80
710	0,04	2,17	97,79
720	0,04	2,18	97,78
730	0,05	2,18	97,77
740	0,05	2,18	97,77
750	0,06	2,18	97,76
760	0,05	2,20	97,75
770	0,04	2,18	97,78
780	0,05	2,20	97,75
790	0,05	2,20	97,75
800	0,05	2,19	97,76
850	0,07	2,22	97,71
900	0,03	2,26	97,71
950	0,04	2,29	97,67
1000	0,07	2,35	97,58
1100	0,07	2,44	97,49
1200	0,06	2,55	97,39
1300	0,08	2,65	97,27
1400	0,07	2,74	97,19
1500	0,07	2,88	97,05
1600	0,09	3,01	96,90
1700	0,05	3,14	96,81
1800	0,10	3,28	96,62
1900	0,07	3,40	96,53
2000	0,07	3,55	96,38
2100	0,09	3,71	96,20
2200	0,08	3,83	96,09
2300	0,09	3,85	96,06
2400	0,08	4,03	95,89
2500	0,04	4,25	95,71

## Codierung Prüfstelle: P1143\_22\_2

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,01	3,96	96,03
310	0,00	4,12	95,88
320	0,02	4,88	95,10
330	0,00	5,08	94,92
340	0,00	5,86	94,14
350	0,02	7,16	92,82
360	0,00	8,79	91,21
370	0,00	9,17	90,83
380	0,00	7,88	92,12
390	0,00	6,36	93,64
400	0,00	5,24	94,76
410	0,00	4,55	95,45
420	0,00	4,14	95,86
430	0,00	3,89	96,11
440	0,00	3,73	96,27
450	0,00	3,64	96,36
460	0,00	3,60	96,40
470	0,00	3,60	96,40
480	0,00	3,65	96,35
490	0,00	3,71	96,29
500	0,00	3,81	96,19
510	0,00	3,91	96,09
520	0,00	4,04	95,96
530	0,00	4,18	95,82
540	0,00	4,34	95,66
550	0,00	4,54	95,46
560	0,00	4,79	95,21
570	0,00	5,07	94,93
580	0,00	5,33	94,67
590	0,00	5,59	94,41
600	0,00	5,82	94,18
610	0,00	5,98	94,02
620	0,00	6,11	93,89
630	0,00	6,33	93,67
640	0,00	6,87	93,13

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,00	7,99	92,01
660	0,00	9,97	90,03
670	0,00	13,16	86,84
680	0,00	17,65	82,35
690	0,01	23,20	76,79
700	0,01	29,43	70,56
710	0,03	36,04	63,93
720	0,06	42,48	57,46
730	0,12	48,10	51,78
740	0,18	52,15	47,67
750	0,23	54,61	45,16
760	0,27	55,92	43,81
770	0,29	56,40	43,31
780	0,30	56,58	43,12
790	0,32	56,62	43,06
800	0,33	56,47	43,20
850	0,42	56,30	43,28
900	0,40	56,03	43,57
950	0,48	55,66	43,86
1000	0,53	55,25	44,22
1100	0,58	54,62	44,80
1200	0,65	54,00	45,35
1300	0,70	53,69	45,61
1400	0,72	52,94	46,34
1500	0,78	53,18	46,04
1600	0,81	53,06	46,13
1700	0,63	51,14	48,23
1800	0,76	52,05	47,19
1900	0,67	51,20	48,13
2000	0,76	52,55	46,69
2100	0,71	51,78	47,51
2200	0,65	50,75	48,60
2300	0,33	44,30	55,37
2400	0,32	44,49	55,19
2500	0,29	46,45	53,26

Codierung Prüfstelle: P1143\_22\_3

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,01	6,02	93,97
310	0,00	6,81	93,19
320	0,02	8,65	91,33
330	0,01	9,04	90,95
340	0,00	10,90	89,10
350	0,02	15,09	84,89
360	0,02	25,39	74,59
370	0,04	43,52	56,44
380	0,07	56,87	43,06
390	0,08	61,18	38,74
400	0,08	62,17	37,75
410	0,08	62,17	37,75
420	0,07	61,77	38,16
430	0,07	61,10	38,83
440	0,06	60,36	39,58
450	0,06	59,66	40,28
460	0,06	59,29	40,65
470	0,06	59,19	40,75
480	0,07	59,30	40,63
490	0,07	59,32	40,61
500	0,07	59,46	40,47
510	0,07	59,54	40,39
520	0,08	59,58	40,34
530	0,08	59,36	40,56
540	0,08	58,79	41,13
550	0,08	58,33	41,59
560	0,08	58,22	41,70
570	0,09	58,12	41,79
580	0,09	57,91	42,00
590	0,09	57,53	42,38
600	0,09	57,12	42,79
610	0,09	56,83	43,08
620	0,08	56,75	43,17
630	0,09	56,98	42,93
640	0,11	57,94	41,95

$\lambda$ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,14	59,67	40,19
660	0,20	61,80	38,00
670	0,32	63,84	35,84
680	0,55	65,12	34,33
690	0,90	66,03	33,07
700	1,25	66,52	32,23
710	1,53	66,70	31,77
720	1,71	66,75	31,54
730	1,81	66,69	31,50
740	1,88	66,59	31,53
750	1,93	66,43	31,64
760	1,96	66,33	31,71
770	1,97	66,22	31,81
780	1,99	66,08	31,93
790	2,01	65,95	32,04
800	2,03	65,76	32,21
850	2,13	65,11	32,76
900	2,18	64,84	32,98
950	2,27	64,34	33,39
1000	2,33	63,88	33,79
1100	2,43	63,15	34,42
1200	2,45	62,33	35,22
1300	2,60	62,02	35,38
1400	2,34	60,70	36,96
1500	2,59	61,25	36,16
1600	2,61	61,02	36,37
1700	1,61	57,40	40,99
1800	2,08	59,00	38,92
1900	1,62	57,16	41,22
2000	2,13	59,49	38,38
2100	1,69	57,86	40,45
2200	1,43	56,22	42,35
2300	0,43	46,79	52,78
2400	0,43	46,80	52,77
2500	0,57	49,14	50,29

Weitere Informationen zu den Prüfverfahren bzw. -ergebnissen liegen in der akkreditierten Prüfstelle vor und können dem Auftraggeber auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die eingereichten Proben. Dieser Untersuchungsbericht darf nicht auszugsweise kopiert werden. Der Prüfzeitraum ist die Zeitspanne zwischen dem Datum des Probeneingangs und dem Berichtsdatum.

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



Dipl.-Ing. Marian Hierhammer  
Leiter der Prüfstelle



i.V. S. Schrot  
Patrick Reinhardt, M.Sc.  
Fachgebietsverantwortlicher