

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: P2023 0942
Bestell-Nr. Auftraggeber: ohne

Berichtsdatum: 11.05.2023
Bearbeiter: Reinhardt

Auftraggeber: DELIUS GmbH & Co.KG
Frau Angelika Schmidt-Koch
Goldstr. 16-18
33602 Bielefeld

Untersuchungsauftrag:
vom: 26.04.2023
Auftragseingang: 26.04.2023
Probeneingang: 03.05.2023

Untersuchungsgut:

Kennzeichnung durch Auftraggeber	Codiert für Auftragsbearbeitung
Artikel: 39946 SOLIS DELITHERM Partie: 62423 Farbe: 5520 Material: 80% PL / 20% ME	P0942_23_1
Artikel: 28050 GAMMA COLOUR DELITHER PARTIE: 63504 Farbe: 7520 Material: 100% PL	P0942_23_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 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	α_v	(380 – 780) nm
UV- Transmissionsgrad	τ_{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	α_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, falls nicht anders angegeben, auf die Materialseite, welche im Gebrauch der Sonneneinstrahlung zugewandt ist (vom Auftraggeber gekennzeichnet) sind die Ergebnisse Mittelwerte aus 3 Einzelmessungen.

Untersuchungsergebnis:

(1) Lichtbereich

UV-Bereich

Codierung Prüfstelle	Licht-transmissionsgrad	Licht-reflexionsgrad	Licht-absorptionsgrad	UV-Transmissionsgrad ¹⁾
P0942_23	$\tau_{v,n-h}$	$\rho_{v,n-h}$	α_v	τ_{UV}
1	0,072	0,683	0,245	0,018
2	0,001	0,347	0,652	0,000

¹⁾ Für textile Produkte, die Fluoreszenzeffekte aufweisen (z.B. durch die Ausrüstung mit optischen Aufhellern) 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
P0942_23	$\tau_{e,n-h}$	$\rho_{e,n-h}$	α_e
1	0,087	0,688	0,225
2	0,003	0,343	0,654

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

Innenliegender Sonnenschutz

	Einfachverglasung		Doppelverglasung mit Luftfüllung		Doppelverglasung mit Ar-Füllung und Low-E Beschichtung	
Codierung Prüfstelle	$U_g=5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,85$		$U_g=2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,76$		$U_g=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $g=0,59$	
P0942_23	g_{tot}	F_c	g_{tot}	F_c	g_{tot}	F_c
1	0,32	0,38	0,35	0,46	0,35	0,59
2	0,51	0,60	0,52	0,68	0,46	0,77

	Solargeregelte Doppelverglasung mit Ar-Füllung und Low-E Beschichtung		Dreifachverglasung mit Ar-Füllung und Low-E Beschichtung	
Codierung Prüfstelle	$U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g = 0,32$		$U_g = 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $g = 0,55$	
P0942_23	g_{tot}	F_c	g_{tot}	F_c
1	0,25	0,77	0,34	0,62
2	0,28	0,87	0,44	0,79

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: P0942_23_1

λ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,13	8,55	91,32
310	0,18	10,79	89,03
320	0,42	45,57	54,01
330	0,49	54,10	45,41
340	0,63	56,63	42,74
350	0,88	58,73	40,39
360	1,70	62,31	35,99
370	3,53	65,75	30,72
380	5,12	67,35	27,53
390	6,05	68,21	25,74
400	6,64	68,75	24,61
410	7,06	69,06	23,88
420	7,19	69,17	23,64
430	7,30	69,15	23,55
440	7,38	69,17	23,45
450	7,28	69,08	23,64
460	7,60	69,08	23,32
470	7,88	69,21	22,91
480	7,95	69,17	22,88
490	7,92	68,93	23,15
500	7,91	68,88	23,21
510	7,88	68,88	23,24
520	7,80	68,87	23,33
530	7,69	68,73	23,58
540	7,54	68,61	23,85
550	7,33	68,42	24,25
560	7,07	68,28	24,65
570	6,86	68,08	25,06
580	6,69	67,89	25,42
590	6,53	67,78	25,69
600	6,37	67,69	25,94
610	6,27	67,49	26,24
620	6,29	67,38	26,33
630	6,47	67,31	26,22
640	6,67	67,23	26,10

λ in nm	T in %	R in %	A in %
650	6,88	67,16	25,96
660	7,08	66,96	25,96
670	7,43	66,86	25,71
680	8,04	66,83	25,13
690	8,86	66,88	24,26
700	9,65	66,85	23,50
710	10,21	66,63	23,16
720	10,51	66,52	22,97
730	10,67	66,15	23,18
740	10,72	65,99	23,29
750	10,80	65,50	23,70
760	10,79	65,21	24,00
770	10,79	65,20	24,01
780	10,75	64,55	24,70
790	10,73	63,81	25,46
800	10,62	63,64	25,74
850	10,51	63,70	25,79
900	10,86	66,41	22,73
950	11,32	69,75	18,93
1000	11,61	72,04	16,35
1100	11,95	74,26	13,79
1200	11,82	75,47	12,71
1300	12,03	76,45	11,52
1400	11,12	75,97	12,91
1500	11,65	77,07	11,28
1600	11,59	77,33	11,08
1700	8,76	74,44	16,80
1800	9,97	75,86	14,17
1900	8,83	74,51	16,66
2000	10,28	76,71	13,01
2100	9,02	75,70	15,28
2200	8,08	74,02	17,90
2300	3,73	65,58	30,69
2400	3,79	66,16	30,05
2500	4,48	68,43	27,09

Codierung Prüfstelle: P0942_23_2

λ in nm	T in %	R in %	A in %
300	0,01	5,64	94,35
310	0,01	7,09	92,90
320	0,03	23,94	76,03
330	0,02	30,98	69,00
340	0,03	32,80	67,17
350	0,03	33,30	66,67
360	0,03	33,87	66,10
370	0,04	34,33	65,63
380	0,08	34,65	65,27
390	0,09	34,96	64,95
400	0,09	35,14	64,77
410	0,09	35,23	64,68
420	0,08	35,20	64,72
430	0,08	35,21	64,71
440	0,08	35,16	64,76
450	0,08	35,13	64,79
460	0,09	35,15	64,76
470	0,12	35,17	64,71
480	0,13	35,07	64,80
490	0,14	34,90	64,96
500	0,14	34,93	64,93
510	0,13	35,02	64,85
520	0,13	35,04	64,83
530	0,13	34,94	64,93
540	0,14	34,84	65,02
550	0,14	34,77	65,09
560	0,14	34,67	65,19
570	0,14	34,61	65,25
580	0,16	34,55	65,29
590	0,17	34,52	65,31
600	0,17	34,50	65,33
610	0,17	34,44	65,39
620	0,18	34,44	65,38
630	0,19	34,44	65,37
640	0,20	34,41	65,39

λ in nm	T in %	R in %	A in %
650	0,21	34,44	65,35
660	0,22	34,41	65,37
670	0,24	34,36	65,40
680	0,26	34,36	65,38
690	0,30	34,37	65,33
700	0,33	34,38	65,29
710	0,37	34,36	65,27
720	0,38	34,39	65,23
730	0,40	34,30	65,30
740	0,40	34,32	65,28
750	0,42	34,25	65,33
760	0,43	34,32	65,25
770	0,44	34,40	65,16
780	0,45	34,28	65,27
790	0,45	34,25	65,30
800	0,47	34,34	65,19
850	0,51	33,80	65,69
900	0,54	33,85	65,61
950	0,54	33,93	65,53
1000	0,58	33,97	65,45
1100	0,64	34,07	65,29
1200	0,65	34,21	65,14
1300	0,70	34,39	64,91
1400	0,68	34,20	65,12
1500	0,71	34,64	64,65
1600	0,76	34,88	64,36
1700	0,61	34,01	65,38
1800	0,65	34,66	64,69
1900	0,62	34,08	65,30
2000	0,71	35,08	64,21
2100	0,63	34,73	64,64
2200	0,56	34,19	65,25
2300	0,29	29,24	70,47
2400	0,31	29,41	70,28
2500	0,40	30,90	68,70

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.

Handwritten signature of Dipl.-Ing. Marian Hierhammer in blue ink.

Dipl.-Ing. Marian Hierhammer
Leiter der Prüfstelle

Handwritten signature of Patrick Reinhardt in blue ink.

Patrick Reinhardt, M.Sc.
Fachgebietsverantwortlicher