

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0247
vom 2. Februar 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mikroprismatisches retroreflektierendes Folienmaterial

Hersteller

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstraße 2
16515 Oranienburg
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

ORAFOL Europe GmbH
Orafolstraße 2
16515 Oranienburg
Deutschland

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

17 Seiten, davon 4 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 120001-01-0106

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/0247 vom 17. Mai 2013

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Produkt besteht aus einer retroreflektierenden Folie auf Basis von Mikroprismen, die aus optischen Elementen bestehen, bei der die Retroreflexion durch Totalreflexion an Prismen erzeugt wird. Die Mikroprismen sind in einem transparenten Polymer abgeformt, in Luftkapseln eingeschlossen und mit einem Kleber versehen, der die Folie mit einem Substrat verbinden kann. Die Folie hat eine glatte Oberfläche und eine auf der Oberfläche sichtbare regelmäßige Struktur, die die Luftkapseln bildet und zur Identifikation der Orientierung dient.

Das Produkt wird als Reflexfolie geliefert, deren Ausführungen in Tabelle 1 angegeben sind.

Handelsname	Komponente	Farbe/Code		Eigenschaften
ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt	Selbstklebende retroreflektierende Folie auf Basis von Mikroprismen	Weiß	6910-010	Folienstärke (ohne Schutzpapier und Klebstoff): 0,23 mm Rollenabmessung: 1,22 m x 50 m oder kundenspezifische Abmessungen
		Gelb	6910-020	
		Rot	6910-030	
		Blau	6910-050	
		Grün	6910-060	
		Braun	6910-080	

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt"

Die Herstellerangaben zur Definition der Farben entsprechen den Farbboxen des CIE-Systems (hier gemäß Klasse CR2 der EN 12899-1) und sind in Tabelle 2 dargestellt.

Farbe		Normfarbwertanteile				Leuchtdichtefaktor
		1	2	3	4	
Weiß	x	0,305	0,335	0,325	0,295	≥ 0,27
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	
Gelb	x	0,494	0,470	0,513	0,545	≥ 0,16
	y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Rot	x	0,735	0,700	0,610	0,660	≥ 0,03
	y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Blau	x	0,130	0,160	0,160	0,130	≥ 0,01
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
Grün	x	0,110	0,170	0,170	0,110	≥ 0,03
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Braun	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03 ≤ β ≤ 0,09
	y	0,397	0,429	0,373	0,394	

Tab. 2: Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren gemäß Herstellerangaben, die der Klasse CR2 der EN 12899-1 entsprechen

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Das hier beschriebene Produkt wird zur Herstellung von Signalbildern ortsfester vertikaler Verkehrszeichen verwendet (siehe auch EN 12899-1:2007). Die weiteren beabsichtigten Anwendungen sind alle anderen Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen, Leiteinrichtungen mit retroreflektierenden Elementen und Wechselverkehrszeichen.

Die beabsichtigte Verwendung schließt jedoch die Herstellung von Fahrbahnmarkierungselementen nach EN 1436 aus. Die vorgesehenen Schildträgermaterialien sind Aluminium, verzinkter Stahl, Polykarbonat oder andere Materialien. Bei den im Rahmen dieser Bewertung durchgeführten Prüfungen wurden Aluminiumsubstrate verwendet.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn bei der Herstellung, Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt" die in den zugehörigen Produktdatenblättern und Verarbeitungshinweisen des Herstellers festgelegten Bedingungen eingehalten werden (Wesentliche Hinweise gemäß den Herstellerangaben nach Anhang 4).

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, und die zugehörigen Angaben des Herstellers für dieses Produkt führen zur Annahme einer Nutzungsdauer von mindestens 10 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Zur Vorbereitung der Prüfmuster wurden die Prüfstücke der Reflexfolie vom Hersteller auf eine ebene Aluminiumplatte mit einer Dicke von 2,0 mm ($\pm 0,05$ mm) aufgebracht.

Wesentliches Merkmal	Leistung
Sichtbarkeit von "ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt"	
Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren	Siehe Anhang 1
Nachfarbe	Leistung nicht bewertet
Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie	Siehe Anhang 2
Dauerhaftigkeit von "ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt"	
Schlagfestigkeit	Erfüllt nach EN 12899-1
Temperaturresistenz	Leistung nicht bewertet
Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung	Ersetzt durch natürliche Bewitterung
Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung	Siehe Anhang 3
Adhäsion	Leistung nicht bewertet

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 120001-01-0106 gilt folgende Rechtsgrundlage: Entscheidung 96/579/EC.
Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

6 Referenzliste

Dieser ETA liegt nachfolgender Prüfbericht zu Grunde:

- Prüfbericht Nr. V4-047/2012 vom 15. Juli 2016 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikroprismatischer Reflexfolien

Ausgestellt in Berlin am 2. Februar 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Karsten Kathage
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang 1

Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren gemäß Abschnitt 2.2.1 des EAD

Farbe	Prüfmuster	x	y	β
Weiß	1	0,315	0,332	0,43
	2	0,315	0,332	0,43
	3	0,314	0,332	0,43
Gelb	1	0,532	0,461	0,26
	2	0,532	0,461	0,26
	3	0,533	0,461	0,26
Rot	1	0,673	0,304	0,03
	2	0,671	0,304	0,03
	3	0,673	0,304	0,03
Blau	1	0,154	0,112	0,03
	2	0,154	0,111	0,03
	3	0,153	0,112	0,03
Grün	1	0,139	0,444	0,06
	2	0,140	0,443	0,06
	3	0,141	0,440	0,06
Braun	1	0,494	0,398	0,04
	2	0,495	0,399	0,04
	3	0,494	0,398	0,04

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren gemäß Abschnitt 2.2.1 des EAD

Anhang 1

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD
Spezifischer Rückstrahlwert für "Weiß" (Teil 1)

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster			Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°			1333	1197	1041	1190
	15°			1166	1032	896	1031
	20°			1010	896	785	897
	30°			564	532	493	530
	40°			345	319	293	319
0,2°	5°			742	688	618	683
	15°			684	656	602	647
	20°			627	607	561	598
	30°			435	423	395	418
	40°			299	279	257	278
0,33°	5°			319	318	301	313
	15°			315	347	331	331
	20°			308	344	326	326
	30°			246	256	240	247
	40°			218	202	189	203
0,5°	5°			339	310	280	310
	15°			298	273	246	272
	20°	0°	0°	278	258	233	256
	30°			114	124	118	119
	40°			112	112	108	111
1,0°	5°			69	68	76	71
	15°			75	72	82	76
	20°			77	76	88	80
	30°			45	46	48	46
	40°			35	35	35	35
1,5°	5°			16,8	19,1	20	18,6
	15°			17,6	19,0	19,7	18,8
	20°			15,6	17,2	17,4	16,7
	30°			13,7	13,7	13,4	13,6
	40°			12,0	12,7	12,7	12,5
2°	5°			8,4	8,2	8,2	8,3
	15°			9,0	9,6	9,4	9,3
	20°			8,6	8,9	8,9	8,8
	30°			3,9	4,9	4,7	4,5
	40°			4,5	5,3	4,7	4,8

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Gelb" (Teil 2)

Farbe				Gelb			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°	0°	0°	1256	1186	1252	1231
	15°			1098	1048	1105	1084
	20°			957	921	969	949
	30°			552	545	575	557
	40°			333	337	353	341
0,2°	5°			747	704	738	730
	15°			686	654	686	675
	20°			622	602	629	618
	30°			431	431	447	436
	40°			285	293	301	293
0,33°	5°			330	316	323	323
	15°			338	324	329	330
	20°			331	317	322	323
	30°			250	255	257	254
	40°			195	208	208	204
0,5°	5°			322	310	314	315
	15°			300	278	284	287
	20°			289	266	272	276
	30°			124	123	124	124
	40°			97	111	105	104
1,0°	5°	48	59	53	53		
	15°	54	61	57	57		
	20°	53	61	58	57		
	30°	39	38	38	38		
	40°	38	34	37	36		
1,5°	5°	16,6	14,4	15,2	15,4		
	15°	13,4	13,3	13,6	13,4		
	20°	13,6	12,5	12,6	12,9		
	30°	13,6	13,2	12,7	13,2		
	40°	8,9	10,0	8,4	9,1		
2°	5°	7,1	6,9	7,0	7,0		
	15°	9,6	7,8	9,3	8,9		
	20°	8,5	7,2	8,5	8,1		
	30°	4,0	3,4	3,3	3,6		
	40°	3,2	3,8	2,9	3,3		

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Rot" (Teil 3)

Farbe				Rot			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°	0°	0°	292	221	281	265
	15°			254	191	246	230
	20°			221	166	214	200
	30°			127	103	126	119
	40°			78	62	77	72
0,2°	5°			180	145	177	167
	15°			164	135	161	153
	20°			149	123	147	140
	30°			103	85	102	97
	40°			69	55	68	64
0,33°	5°			76	72	78	75
	15°			77	76	77	77
	20°			77	73	75	75
	30°			65	56	63	61
	40°			51	43	51	48
0,5°	5°			67	58	65	63
	15°			62	53	59	58
	20°			60	51	56	56
	30°			31	29	30	30
	40°			29	26	29	28
1,0°	5°	18,5	26	22	22		
	15°	18,0	24	20	21		
	20°	18,2	24	20	21		
	30°	11,7	11,5	11,9	11,7		
	40°	7,9	6,8	8,1	7,6		
1,5°	5°	5,2	5,4	5,0	5,2		
	15°	4,1	5,7	4,8	4,9		
	20°	4,0	5,2	4,4	4,5		
	30°	3,6	3,9	3,9	3,8		
	40°	3,4	3,7	3,5	3,5		
2°	5°	2,1	2,4	2,2	2,2		
	15°	2,3	2,3	2,2	2,3		
	20°	2,1	2,3	2,0	2,1		
	30°	0,9	1,4	1,0	1,1		
	40°	0,9	1,1	0,9	1,0		

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Blau" (Teil 4)

Farbe				Blau			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°			106	114	106	109
	15°			95	100	89	95
	20°			84	87	77	83
	30°			50	50	44	48
	40°			30	30	26	29
0,2°	5°			59	59	59	59
	15°			56	54	54	55
	20°			52	50	49	50
	30°			37	37	33	36
	40°			24	24	21	23
0,33°	5°			35	35	37	36
	15°			30	30	35	32
	20°			28	28	31	29
	30°			18,8	18,4	18,0	18
	40°			15,3	15,4	13,5	14,7
0,5°	5°			36	37	35	36
	15°			29	30	28	29
	20°	0°	0°	26	27	25	26
	30°			9,3	9,1	9,4	9,3
	40°			6,8	6,8	6,4	6,7
1,0°	5°			4,7	4,4	4,5	4,5
	15°			4,4	4,6	4,3	4,4
	20°			4,7	5,0	4,6	4,8
	30°			2,4	2,6	2,5	2,5
	40°			2,8	2,7	2,6	2,7
1,5°	5°			1,5	1,4	1,7	1,5
	15°			1,2	1,2	1,4	1,3
	20°			1,1	1,1	1,4	1,2
	30°			0,7	0,7	0,9	0,8
	40°			0,6	0,5	0,6	0,6
2°	5°			1,1	1,1	1,1	1,1
	15°			0,7	0,6	0,7	0,7
	20°			0,7	0,7	0,8	0,7
	30°			0,4	0,3	0,4	0,4
	40°			0,4	0,4	0,4	0,4

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Grün" (Teil 5)

Farbe				Grün			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°	0°	0°	266	284	308	286
	15°			225	242	258	242
	20°			193	205	222	207
	30°			105	101	126	111
	40°			60	54	73	62
0,2°	5°			139	147	164	150
	15°			130	132	154	139
	20°			119	118	142	126
	30°			79	74	97	83
	40°			50	45	62	52
0,33°	5°			66	65	74	68
	15°			68	60	79	69
	20°			65	57	77	66
	30°			44	38	55	46
	40°			34	29	42	35
0,5°	5°			68	73	77	73
	15°			57	62	64	61
	20°			52	56	59	56
	30°			21	18,4	26	22
	40°			16,5	14,0	21	17,2
1,0°	5°	9,5	10,0	10,7	10,1		
	15°	10,3	10,9	12,1	11,1		
	20°	11,2	11,5	13,1	11,9		
	30°	7,7	7,5	8,9	8,0		
	40°	6,4	6,2	7,7	6,8		
1,5°	5°	3,6	3,3	3,8	3,6		
	15°	2,8	2,6	3,1	2,8		
	20°	2,5	2,2	2,9	2,5		
	30°	2,2	1,9	2,6	2,2		
	40°	1,8	2,1	2,0	2,0		
2°	5°	1,7	1,8	1,8	1,8		
	15°	1,6	1,4	1,7	1,6		
	20°	1,6	1,5	1,7	1,6		
	30°	0,8	0,7	0,9	0,8		
	40°	1,0	1,2	1,1	1,1		

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Braun" (Teil 6)

Farbe				Braun			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°			180	179	189	183
	15°			151	151	160	154
	20°			127	129	136	131
	30°			65	73	77	72
	40°			36	43	45	41
0,2°	5°			104	108	111	108
	15°			92	97	100	96
	20°			81	87	90	86
	30°			51	58	62	57
	40°			31	37	39	36
0,33°	5°			42	48	46	45
	15°			42	49	50	47
	20°			40	48	49	46
	30°			30	35	38	34
	40°			22	26	29	26
0,5°	5°			44	45	46	45
	15°			38	40	40	39
	20°	0°	0°	35	37	38	37
	30°			14,2	16,8	17,8	16,3
	40°			12,0	14,3	15,4	13,9
1,0°	5°			7,2	9,6	7,7	8,2
	15°			7,9	10,0	8,9	8,9
	20°			8,4	10,3	9,8	9,5
	30°			5,8	6,7	6,6	6,4
	40°			3,7	4,5	4,5	4,2
1,5°	5°			2,4	2,8	2,4	2,5
	15°			1,4	2,4	1,8	1,9
	20°			1,3	2,2	1,7	1,7
	30°			1,9	1,9	2,1	2,0
	40°			1,7	1,7	1,7	1,7
2°	5°			1,2	1,4	1,3	1,3
	15°			1,1	1,2	1,2	1,2
	20°			0,8	1,0	0,9	0,9
	30°			0,5	0,6	0,6	0,6
	40°			0,7	0,5	0,6	0,6

Spezifischer Rückstrahlwert ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Rotationssymmetrie

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	353	365	343
			-50	384	335	294
			-25	334	297	270
			0*	319	318	301
			25	305	301	300
			50	285	281	290
Verhältnis				1,35	1,30	1,27

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Farbe				Blau		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	30	31	31
			-50	29	31	29
			-25	28	28	27
			0*	35	35	37
			25	31	33	33
			50	22	24	23
Verhältnis				1,59	1,46	1,61

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Farbe				Gelb		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	293	285	308
			-50	329	333	347
			-25	337	325	331
			0*	330	316	323
			25	239	256	246
			50	192	209	191
Verhältnis				1,76	1,59	1,82

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Farbe				Grün		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	74	73	79
			-50	69	77	80
			-25	57	66	68
			0*	66	65	74
			25	65	64	71
			50	58	59	64
Verhältnis				1,30	1,31	1,25

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Farbe				Rot		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	76	67	74
			-50	90	65	88
			-25	84	64	82
			0*	76	72	78
			25	61	67	64
			50	52	59	52
Verhältnis				1,73	1,22	1,69

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Farbe				Braun		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	48	46	51
			-50	56	51	57
			-25	49	47	49
			0*	42	48	46
			25	33	40	37
			50	29	30	29
Verhältnis				1,93	1,70	1,97

* Rotationssymmetrie ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Anhang 3

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD
Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren nach natürlicher Bewitterung

Farbe	Prüfmuster	x	y	β
Weiß	1	0,311	0,330	0,44
	2	0,311	0,329	0,44
	3	0,311	0,329	0,44
Gelb	1	0,530	0,458	0,27
	2	0,529	0,458	0,27
	3	0,528	0,459	0,27
Rot	1	0,640	0,300	0,03
	2	0,644	0,300	0,03
	3	0,642	0,300	0,03
Blau	1	0,150	0,116	0,04
	2	0,149	0,118	0,04
	3	0,148	0,117	0,04
Grün	1	0,152	0,427	0,08
	2	0,152	0,427	0,07
	3	0,152	0,426	0,07
Braun	1	0,482	0,396	0,04
	2	0,480	0,395	0,04
	3	0,483	0,396	0,04

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Weiß"

Farbe	Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster			
	Einzelprüfergebnis je Prüfmuster						
α	β ₁	β ₂	ε	1	2	3	
0,2°	5°	0°	0°	828	819	842	830
	30°			509	486	502	499
0,33°	5°	0°	0°	388	398	374	387
	30°			306	297	304	302
1,0°	5°	0°	0°	71	79	59	70
	30°			47	46	44	46

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab ε=0° [cd m⁻² lx⁻¹]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Gelb"

Farbe				Gelb Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			677	631	640	649
	30°			421	407	379	402
0,33°	5°	0°	0°	299	288	289	292
	30°			252	239	233	241
1,0°	5°			58	58	51	56
	30°			37	34	36	36

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Rot"

Farbe				Rot Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			168	151	162	160
	30°			103	85	92	93
0,33°	5°	0°	0°	81	66	72	73
	30°			68	53	57	59
1,0°	5°			25	21	22	23
	30°			11,5	10,6	11,0	11,0

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Blau"

Farbe				Blau Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			64	50	53	56
	30°			38	29	31	33
0,33°	5°	0°	0°	37	34	34	35
	30°			21	16,9	15,8	17,9
1,0°	5°			3,8	5,4	5,3	4,8
	30°			2,4	2,5	2,4	2,3

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Grün"

Farbe				Grün			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	Prüfmuster β_2 ϵ		1	2	3	
0,2°	5°			150	143	151	148
	30°			89	85	91	88
0,33°	5°	0°	0°	72	68	74	71
	30°			51	46	52	50
1,0°	5°			9,0	9,9	9,7	9,5
	30°			7,4	7,2	7,8	7,5

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Braun"

Farbe				Braun			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	Prüfmuster β_2 ϵ		1	2	3	
0,2°	5°			111	110	111	111
	30°			58	63	59	60
0,33°	5°	0°	0°	47	52	49	49
	30°			35	40	37	37
1,0°	5°			8,8	10,4	9,2	9,5
	30°			5,8	6,5	5,8	6,0

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung ab $\epsilon=0^\circ$ [$\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$]

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Anhang 4

Wesentliche Hinweise zu Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung gemäß Herstellerangaben

Verarbeitung

Die vorgesehenen Trägermaterialien sind Aluminium, verzinkter Stahl, Polycarbonat oder andere Materialien.

Die Oberflächen, auf die das Material aufgebracht wird, müssen gründlich von Staub, Fett oder anderen Verunreinigungen gereinigt werden, die die Haftung des Materials beeinträchtigen könnten. Frisch lackierte oder gestrichene Oberflächen müssen komplett ausgehärtet sein. Vor Verarbeitung des Materials sollte dessen Kompatibilität mit den ausgewählten Lacken und Farben vom Anwender geprüft werden.

Für die Verarbeitung der retroreflektierenden Folie einschließlich weiterer Komponenten gemäß Abschnitt 1 hat der Hersteller detaillierte Hinweise veröffentlicht. Im Folgenden werden lediglich die wichtigsten Anwendungsaspekte behandelt:

Schneiden, Stanzen, Plotten

Das Produkt lässt sich mit einem handelsüblichen Stapelschneider bearbeiten. Dabei sollte der Niederhalter auf den geringsten Druck eingestellt und die Folie zusätzlich vor Druck geschützt werden. Es wird empfohlen, die Stapelhöhe auf 40 bis 50 Zuschnitte zu begrenzen.

Als Plottersysteme sollten handelsübliche Schneideplotter mit Tangentialmesser, vorzugsweise als Flachbettausführung, eingesetzt werden.

Verklebung und Laminieren

Die selbstklebende retroreflektierende Folie ist stets trocken zu verkleben.

Die Verklebung sollte bei Luft- und Materialtemperaturen nicht unter 15 °C erfolgen. Die optimale Verklebetemperatur liegt bei 21 °C. Die Folien sollten mindestens 48 h in den Räumlichkeiten gelagert werden, in denen die Verarbeitung erfolgen soll.

Um eine gute Haftung der Folien zu erzielen, muss der zu beklebende Untergrund trocken und frei von Staub, Öl, Fett, Silikon oder sonstigen Verunreinigungen sein. Muss der Untergrund mittels Lösungsmittel vorbereitet werden, ist abzuwarten, bis sich das Lösungsmittel vollständig verflüchtigt hat. Bei der Verklebung auf metallischen Untergründen ist ein leichtes Anschleifen der Oberfläche vorteilhaft.

Bei mehreren Folienbahnen nebeneinander sind diese stets überlappend zu verkleben. Die Überlappung sollte je nach Format 3–5 mm betragen. Es ist darauf zu achten, dass die Folienbahnen immer rechte Seite an linke Seite verklebt werden, sodass die Wabenstruktur der Folie einheitlich ausgerichtet ist.

Verpackung, Transport und Lagerung

Das Produkt sollte an einem kühlen und trockenen Platz (Temperaturbereich: 20 °C bis 24 °C; relative Luftfeuchtigkeit: 40 % bis 60 %) geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden.

Rollenware sollte im Originalkarton gehandhabt und gelagert werden. Die Rollen sind standardmäßig mit Seitenhaltern versehen, die den Kontakt der Rollenoberfläche mit dem Karton verhindern und somit der Bildung von Druckstellen und Oberflächenbeschädigungen vorbeugen. Es sollte darauf geachtet werden, dass auch teilweise verarbeitete Rollen niemals ohne Seitenhalter gelagert werden.

Bei der Bereitstellung zur Weiterverarbeitung außerhalb des Originalkartons empfiehlt sich ein horizontales Aufhängungssystem (etwa ein Paternostersystem oder ein Ständer). Auch bei vertikaler, freistehender Lagerung der Rollen ist prinzipiell keine Beeinträchtigung der Folieneigenschaften zu erwarten. Auch hier muss die Lagerung unbedingt auf dem Seitenhalter erfolgen, um ein Brechen der Kanten zu vermeiden. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass diese Art der Lagerung die Verarbeitung der Folie erschwert.

Unbedruckte oder bedruckte Folienzuschnitte werden in speziell auf die Zuschnittmaße ausgelegten Kartonagen mit einer Stückzahl von 50 Zuschnitten pro Karton geliefert. Bei der Lagerung von Zuschnitten außerhalb dieser Kartons ist zu beachten, dass die einzelnen Zuschnitte auf einer flachen stabilen Unterlage frei liegen, ohne an den Kanten anzustoßen oder zu überlappen. Übereinanderlegen der Zuschnitte ist möglich. Um die Gewichtsbelastung in Grenzen zu halten, sollten nicht mehr als 40 – 50 Zuschnitte gestapelt werden.

ORALITE® 6910 Brilliant Grade, original eingefärbt

Wesentliche Hinweise zu Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung gemäß Herstellerangaben

Anhang 4