

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0248
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 lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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-13/0248 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	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
ORALITE® 5018 Screen Printing Ink	Lasierende Siebdruckfarbe	Gelb	5018-020	Lösemittelhaltiges, schnell härtendes Ein- Komponenten System Verbrauch: ca. 800 ml / 55 m ² , geschlossene Oberfläche
		Rot	5018-030	
		Orange	5018-035	
		Blau	5018-050	
		Grün	5018-060	
		Braun	5018-080	

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink"

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	
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	
Orange*	x	0,610	0,535	0,506	0,570	≥ 0,14
	y	0,390	0,375	0,404	0,429	
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

* Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren für "Orange" entsprechen der Klasse CR1 der EN 12899-1

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, Polycarbonat 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 lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink" 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 lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink"	
Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren	Siehe Anhang 1
Nachfarbe	Leistung nicht bewertet
Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie	Siehe Anhang 2
Dauerhaftigkeit von "ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink"	
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 mikrop Prismatischer Reflexfolien
- Prüfbericht Nr. V4-048/2012 vom 15. Juli 2016 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikrop Prismatischer 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
Gelb	1	0,503	0,478	0,33
	2	0,505	0,476	0,33
	3	0,506	0,476	0,33
Rot	1	0,661	0,322	0,05
	2	0,660	0,321	0,05
	3	0,661	0,322	0,05
Orange	1	0,578	0,402	0,19
	2	0,576	0,403	0,19
	3	0,579	0,401	0,19
Blau	1	0,137	0,112	0,03
	2	0,137	0,115	0,04
	3	0,137	0,116	0,04
Grün	1	0,147	0,441	0,10
	2	0,149	0,441	0,10
	3	0,147	0,442	0,10
Braun	1	0,511	0,410	0,05
	2	0,509	0,411	0,05
	3	0,510	0,411	0,05

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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 "Gelb" (Teil 1)

Farbe				Gelb			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster			Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°			1125	1030	1125	1093
	15°			994	880	980	951
	20°			869	772	853	831
	30°			507	487	489	494
	40°			316	300	301	306
0,2°	5°			643	604	634	627
	15°			598	573	586	586
	20°			550	530	539	540
	30°			391	387	383	387
	40°			270	260	260	263
0,33°	5°			281	292	274	282
	15°			284	315	284	294
	20°			280	307	280	289
	30°			222	234	224	227
	40°			186	184	185	185
0,5°	5°			296	284	300	293
	15°			266	241	266	258
	20°	0°	0°	251	223	251	242
	30°			106	112	110	109
	40°			93	97	97	96
1,0°	5°			43	56	38	46
	15°			52	61	47	53
	20°			53	64	50	56
	30°			34	36	34	35
	40°			33	32	30	32
1,5°	5°			13,3	11,8	11,6	12,2
	15°			10,8	11,1	9,5	10,5
	20°			9,0	10,1	8,7	9,3
	30°			8,6	9,9	11,1	9,9
	40°			7,6	7,4	8,4	7,8
2°	5°			4,8	4,7	4,6	4,7
	15°			6,5	6,2	6,4	6,4
	20°			5,9	5,3	5,7	5,6
	30°			2,4	2,6	2,4	2,5
	40°			2,8	2,5	3,4	2,9

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Rot" (Teil 2)

Farbe				Rot			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°			342	320	326	329
	15°			300	272	287	286
	20°			261	236	251	249
	30°			153	140	147	147
	40°			94	85	91	90
0,2°	5°			206	196	199	200
	15°			190	179	184	184
	20°			173	162	167	167
	30°			122	114	117	118
	40°			81	74	79	78
0,33°	5°			90	89	88	89
	15°			92	96	89	92
	20°			90	93	88	90
	30°			73	73	72	73
	40°			58	55	60	58
0,5°	5°			91	86	88	88
	15°			80	77	79	79
	20°	0°	0°	75	72	74	74
	30°			36	37	35	36
	40°			31	31	32	31
1,0°	5°			15,5	19,0	16,7	17,1
	15°			18,1	21	18,7	19,3
	20°			18,4	22	18,5	19,6
	30°			12,5	12,1	11,9	12,2
	40°			10,7	9,1	9,3	9,7
1,5°	5°			5,2	4,3	5,4	5,0
	15°			3,8	3,6	3,4	3,6
	20°			3,5	3,8	3,3	3,5
	30°			4,0	3,8	3,7	3,8
	40°			3,0	3,0	3,1	3,0
2°	5°			2,2	2,1	2,1	2,1
	15°			2,7	2,3	2,4	2,5
	20°			2,1	1,8	1,9	1,9
	30°			0,9	1,1	0,9	1,0
	40°			0,9	1,0	1,0	1,0

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert für "Orange" (Teil 3)

Farbe				Orange			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
Prüfmuster				Einzelprüfresultat je Prüfmuster			
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,1°	5°	0°	0°	634	629	536	600
	15°			559	548	473	527
	20°			487	471	415	458
	30°			286	265	245	265
	40°			176	159	149	161
0,2°	5°			371	359	332	354
	15°			347	330	309	329
	20°			318	300	281	300
	30°			225	209	194	209
	40°			153	139	131	141
0,33°	5°			158	147	153	153
	15°			160	149	150	153
	20°			158	147	145	150
	30°			132	122	116	123
	40°			109	101	96	102
0,5°	5°			156	155	140	150
	15°			136	136	120	131
	20°			128	127	112	122
	30°			60	56	54	57
	40°			57	55	53	55
1,0°	5°	32	31	45	36		
	15°	34	34	44	37		
	20°	35	35	43	38		
	30°	22	21	22	22		
	40°	18,1	15,8	15,2	16,4		
1,5°	5°	7,4	7,1	8,2	7,6		
	15°	7,0	6,8	8,2	7,3		
	20°	6,2	6,0	7,4	6,5		
	30°	6,5	7,0	7,1	6,9		
	40°	5,1	5,4	5,4	5,3		
2°	5°	3,6	3,5	3,8	3,6		
	15°	4,3	3,8	3,8	4,0		
	20°	3,7	3,4	3,5	3,5		
	30°	1,4	1,4	1,5	1,4		
	40°	1,5	1,7	1,5	1,6		

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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°	0°	0°	161	154	170	162
	15°			142	134	148	141
	20°			125	117	129	124
	30°			72	65	77	71
	40°			44	39	45	43
0,2°	5°			80	74	88	81
	15°			76	69	85	77
	20°			71	64	79	71
	30°			52	46	57	52
	40°			36	32	38	35
0,33°	5°			41	38	45	41
	15°			39	36	46	40
	20°			37	35	45	39
	30°			27	24	31	27
	40°			23	21	24	23
0,5°	5°			45	43	44	44
	15°			37	38	37	37
	20°			34	35	35	35
	30°			13,0	12,1	14,8	13,3
	40°			10,3	9,6	11,2	10,4
1,0°	5°	5,2	4,5	4,7	4,8		
	15°	5,9	5,6	5,2	5,6		
	20°	6,8	6,3	5,8	6,3		
	30°	3,4	3,3	3,5	3,4		
	40°	3,8	3,5	4,1	3,8		
1,5°	5°	1,5	1,7	1,9	1,7		
	15°	1,3	1,4	1,4	1,4		
	20°	1,3	1,2	1,4	1,3		
	30°	0,9	0,8	1,0	0,9		
	40°	0,7	0,8	0,8	0,8		
2°	5°	1,1	1,2	1,1	1,1		
	15°	0,7	0,6	0,8	0,7		
	20°	0,8	0,8	0,9	0,8		
	30°	0,4	0,4	0,5	0,4		
	40°	0,4	0,5	0,5	0,5		

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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°	404	367	399	390
	15°			359	326	349	345
	20°			315	287	304	302
	30°			181	165	170	172
	40°			110	99	100	103
0,2°	5°			220	207	216	214
	15°			208	194	202	201
	20°			192	179	185	185
	30°			135	123	126	128
	40°			92	83	85	87
0,33°	5°			98	96	96	97
	15°			93	90	91	91
	20°			91	86	88	88
	30°			70	64	66	67
	40°			62	56	57	58
0,5°	5°			104	98	104	102
	15°			93	88	93	91
	20°			87	81	87	85
	30°			33	31	31	32
	40°			29	27	28	28
1,0°	5°	16,9	19,2	16,4	17,5		
	15°	17,9	19,9	17,7	18,5		
	20°	18,5	20	18,4	19,0		
	30°	12,0	12,2	11,8	12,0		
	40°	11,5	10,9	10,5	11,0		
1,5°	5°	4,7	5,1	4,8	4,9		
	15°	4,9	5,3	4,5	4,9		
	20°	4,4	4,6	4,0	4,3		
	30°	3,0	3,0	2,8	2,9		
	40°	2,6	2,6	2,9	2,7		
2°	5°	2,9	3,0	2,8	2,9		
	15°	2,5	2,6	2,3	2,5		
	20°	2,8	2,8	2,5	2,7		
	30°	1,2	1,2	1,2	1,2		
	40°	1,2	1,1	1,3	1,2		

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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°			399	369	359	376
	15°			342	311	312	322
	20°			292	268	270	277
	30°			158	157	152	156
	40°			91	91	91	91
0,2°	5°			227	219	208	218
	15°			206	203	190	200
	20°			185	184	173	181
	30°			124	126	120	123
	40°			79	80	79	79
0,33°	5°			92	98	87	92
	15°			93	103	86	94
	20°			92	101	84	92
	30°			73	78	69	73
	40°			57	58	56	57
0,5°	5°			99	92	90	94
	15°			87	79	79	82
	20°	0°	0°	81	74	73	76
	30°			34	37	32	34
	40°			31	32	30	31
1,0°	5°			17,0	20	19,8	18,9
	15°			18,4	20	19,8	19,4
	20°			19,0	21	20	20
	30°			12,6	13,1	12,9	12,9
	40°			9,0	9,6	9,4	9,3
1,5°	5°			4,9	5,0	4,6	4,8
	15°			4,1	4,8	5,0	4,6
	20°			3,8	4,7	4,6	4,4
	30°			4,1	4,2	4,1	4,1
	40°			3,4	3,2	3,1	3,2
2°	5°			2,4	2,5	2,6	2,5
	15°			2,7	2,8	2,7	2,7
	20°			2,4	2,4	2,4	2,4
	30°			1,0	1,4	1,0	1,1
	40°			1,2	1,1	1,0	1,1

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie gemäß Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Rotationssymmetrie

Farbe				Gelb		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	287	282	288
			-50	318	278	336
			-25	298	255	306
			0*	281	292	274
			25	237	251	221
			50	204	197	190
Verhältnis				1,56	1,48	1,77

* 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	39	41	41
			-50	42	42	40
			-25	37	37	37
			0*	41	38	45
			25	41	37	41
			50	34	34	34
Verhältnis				1,24	1,24	1,32

* 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	95	90	92
			-50	106	97	102
			-25	97	90	96
			0*	90	89	88
			25	70	69	69
			50	56	53	62
Verhältnis				1,89	1,83	1,65

* 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	96	89	100
			-50	103	92	103
			-25	93	88	93
			0*	98	96	96
			25	95	96	96
			50	82	85	89
Verhältnis				1,26	1,13	1,16

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

Farbe				Orange		
Prüfmuster				1	2	3
α	β_1	β_2	ϵ			
0,33	5	0	-75	163	174	141
			-50	179	192	149
			-25	162	164	148
			0*	158	147	153
			25	134	130	141
			50	111	119	127
Verhältnis				1,61	1,61	1,20

* 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	103	96	97
			-50	117	98	104
			-25	104	92	91
			0*	92	98	87
			25	77	82	78
			50	69	64	67
Verhältnis				1,70	1,53	1,55

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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
Gelb	1	0,497	0,480	0,34
	2	0,498	0,480	0,35
	3	0,497	0,480	0,34
Rot	1	0,641	0,320	0,05
	2	0,643	0,320	0,05
	3	0,642	0,320	0,05
Orange	1	0,557	0,410	0,20
	2	0,555	0,410	0,20
	3	0,556	0,410	0,20
Blau	1	0,139	0,125	0,04
	2	0,139	0,126	0,04
	3	0,139	0,126	0,04
Grün	1	0,153	0,451	0,11
	2	0,153	0,450	0,11
	3	0,153	0,450	0,11
Braun	1	0,492	0,404	0,05
	2	0,491	0,403	0,05
	3	0,488	0,403	0,06

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Gelb"

Farbe		Gelb			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster β ₁ β ₂ ε	1	2	3	
0,2°	5°	604	561	586	584
	30°	344	340	349	344
0,33°	5° 0° 0°	275	271	268	271
	30°	207	199	212	206
1,0°	5°	44	72	46	54
	30°	33	35	34	34

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0248

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

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°			169	176	157	167
	30°			102	98	95	98
0,33°	5°	0°	0°	74	79	71	75
	30°			65	62	59	62
1,0°	5°			14,0	15,2	19,2	16,1
	30°			10,5	10,8	10,5	10,6

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

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Orange"

Farbe				Orange Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			399	432	396	409
	30°			236	260	255	250
0,33°	5°	0°	0°	177	194	176	182
	30°			147	165	166	159
1,0°	5°			31	36	37	35
	30°			23	24	18,3	22

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°			68	61	67	65
	30°			44	39	40	41
0,33°	5°	0°	0°	34	34	36	35
	30°			23	21	22	22
1,0°	5°			4,4	4,3	4,4	4,4
	30°			2,9	2,9	2,9	2,9

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Grün"

Farbe				Grün Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			167	189	169	175
	30°			104	115	102	107
0,33°	5°	0°	0°	88	92	81	87
	30°			59	66	55	60
1,0°	5°			15,5	13,6	14,1	14,4
	30°			9,4	10,1	9,2	9,6

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 Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°			215	189	182	195
	30°			128	103	107	113
0,33°	5°	0°	0°	92	90	84	89
	30°			80	66	63	70
1,0°	5°			16,0	23	22	20
	30°			11,3	11,5	12,2	11,7

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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 lasierend bedruckt mit ORALITE® 5018 Screen Printing Ink

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

Anhang 4