

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0107  
vom 1. Februar 2016

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit  
ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit  
ORALITE® 5061 Transparent Film

Mikroprismatisches retroreflektierendes Folienmaterial

ORAFOL Europe GmbH  
Orafolstraße 2  
16515 Oranienburg  
DEUTSCHLAND

ORAFOL Europe GmbH  
Orafolstraße 2  
16515 Oranienburg  
DEUTSCHLAND

11 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
120001-00-0106, ausgestellt.

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®	Druckfarbe für Digitaldruck- system	Gelb	5019-020	UV-Licht trocknende Farbe für Inkjet Digitaldrucksystem
		Rot	5019-030	
		Orange	5019-035	
		Blau	5019-050	
		Grün	5019-060	
		Braun	5019-080	
ORALITE® 5061	Transparentes Schutzlaminat	Transparent	5061-000	Folienstärke: 0,075 mm Rollenabmessung: 1,22 m x 50 m oder kundenspezifische Abmessungen

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film"

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	
Grün	x	0,110	0,170	0,170	0,110	≥ 0,03
	y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Blau	x	0,130	0,160	0,160	0,130	≥ 0,01
	y	0,090	0,090	0,140	0,140	
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  
\*Klasse CR1 der EN 12899-1 für Orange

## 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 digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film" die in den zugehörigen Produktdatenblättern und Verarbeitungshinweisen des Herstellers festgelegten Bedingungen eingehalten werden.

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 ausgegangen werden. 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
<b>Sichtbarkeit von "ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film"</b>	
Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren	Siehe Anhang 1
Nachfarbe	Leistung nicht bewertet
Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie	Siehe Anhang 2
<b>Haltbarkeit von "ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film"</b>	
Schlagfestigkeit	Erfüllt nach EN 12899-1
Temperaturresistenz	Leistung nicht bewertet
Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung	Siehe Anhang 3
Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung	Leistung nicht bewertet
Adhäsion	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 120001-00-0106 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:

- Zwischenbericht Nr. V3-018/2013 vom 26. Februar 2014 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikrop Prismatischer Reflexfolien

Ausgestellt in Berlin am 1. Februar 2016 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	$\beta$
Gelb	1	0,489	0,464	0,31
	2	0,489	0,464	0,31
	3	0,489	0,464	0,31
Rot	1	0,620	0,336	0,11
	2	0,619	0,335	0,11
	3	0,619	0,336	0,11
Orange	1	0,555	0,409	0,19
	2	0,555	0,410	0,19
	3	0,555	0,410	0,19
Blau	1	0,150	0,134	0,04
	2	0,150	0,133	0,04
	3	0,156	0,141	0,04
Grün	1	0,133	0,422	0,06
	2	0,133	0,423	0,06
	3	0,132	0,424	0,06
Braun	1	0,501	0,368	0,07
	2	0,502	0,368	0,07
	3	0,502	0,367	0,07

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren gemäß Abschnitt 2.2.1 des EAD

Anhang 1

**Anhang 2**

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Spezifischer Rückstrahlwert (1. Teil)

Farbe				Gelb			Rot			Orange		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,1	5			527	509	509	156	147	143	425	405	418
	15			462	435	438	135	126	123	359	341	350
	20			403	375	380	118	108	106	305	290	297
	30			211	187	192	59	52	52	147	138	140
	40			120	106	111	33	29	30	81	78	77
0,2	5			340	325	329	107	100	99	273	262	264
	15			309	287	292	96	88	87	238	227	230
	20			277	255	260	85	77	77	208	198	201
	30			169	149	155	49	43	43	119	111	112
	40			105	92	97	30	26	26	71	68	68
0,33	5			222	216	218	72	69	67	169	166	168
	15			201	192	194	64	60	59	151	149	149
	20			179	170	173	57	53	52	134	130	130
	30			110	98	103	34	30	31	78	74	73
	40			78	68	72	23	19,9	21	53	51	50
0,5	5			230	225	224	74	73	70	173	168	176
	15			195	186	186	62	59	57	143	140	144
	20	0	0	170	161	162	53	50	49	124	121	123
	30			72	67	69	23	21	21	51	49	49
	40			50	44	47	15,5	13,6	14,3	34	33	32
1,0	5			89	88	89	39	38	38	64	65	63
	15			85	83	83	36	34	34	60	60	59
	20			82	79	79	33	32	32	57	57	57
	30			40	39	39	15,5	14,4	14,7	28	27	27
	40			30	29	30	10,5	9,9	9,8	21	19,8	20
1,5	5			28	28	29	15,6	15,6	15,8	18,8	20	18,2
	15			29	29	29	15,3	15,2	15,4	19,5	21	19,0
	20			28	28	29	14,6	14,2	14,5	19,0	19,6	18,5
	30			17,5	17,8	17,9	8,1	7,6	7,8	11,9	11,4	11,6
	40			14,1	13,5	13,8	6,1	5,6	5,7	9,3	8,8	8,8
2,0	5			10,4	10,5	10,9	6,5	6,6	6,7	7,2	7,7	7
	15			10,7	10,9	11,2	6,3	6,4	6,7	7,5	7,9	7,2
	20			10,7	10,9	11,2	6,2	6,3	6,5	7,4	7,7	7,0
	30			6,9	7,4	7,6	3,8	3,8	3,9	4,9	5,1	4,8
	40			6,7	6,7	6,9	3,4	3,2	3,3	4,5	4,2	4,3

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert (2. Teil)

Farbe				Blau			Grün			Braun		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,1	5			62	63	62	114	111	111	161	162	158
	15			53	54	53	97	95	95	139	138	136
	20			45	47	46	84	81	81	120	119	117
	30			23	24	23	42	40	41	60	58	57
	40			12,8	13,2	12,9	23	22	23	33	32	32
0,2	5			39	38	39	72	69	69	110	108	105
	15			34	34	34	63	61	62	98	95	93
	20			30	31	30	56	54	54	86	84	82
	30			17,8	18,1	18	33	32	32	49	47	46
	40			11	11,2	11	20	19,4	19,6	29	28	28
0,33	5			29	30	29	52	51	51	71	72	70
	15			25	25	25	45	44	44	63	63	61
	20			22	22	22	39	39	38	56	56	54
	30			11,6	11,6	11,7	21	21	21	33	32	31
	40			7,9	7,9	7,9	14,6	14,3	14,3	22	21	21
0,5	5			28	30	28	51	51	50	70	75	72
	15			23	25	23	42	42	41	59	62	60
	20	0	0	20	22	20	37	37	36	51	53	51
	30			8,4	8,7	8,6	15,1	15,0	15,0	22	22	21
	40			5,3	5,3	5,3	9,5	9,4	9,4	14,5	13,9	13,7
1,0	5			10,8	10,6	10,7	19,3	19,1	18,6	33	33	32
	15			9,9	9,9	9,8	17,9	17,8	17,3	30	30	30
	20			9,3	9,4	9,3	16,9	16,8	16,4	28	28	28
	30			4,5	4,6	4,6	7,8	7,8	7,6	13,1	13,1	12,9
	40			3,3	3,5	3,4	5,8	5,8	5,8	8,9	9,1	9,1
1,5	5			3,6	3,6	3,6	6,2	6,2	5,9	12,1	11,7	11,5
	15			3,3	3,2	3,2	5,9	5,9	5,7	11,6	11,5	11,2
	20			3,3	3,2	3,2	5,9	6,0	5,7	11,0	10,9	10,6
	30			1,9	1,9	1,9	3,4	3,5	3,4	6,0	6,2	6,1
	40			1,6	1,7	1,6	2,6	2,7	2,7	4,6	4,6	4,6
2,0	5			1,6	1,6	1,6	2,4	2,5	2,4	4,8	4,6	4,5
	15			1,3	1,3	1,3	2,2	2,2	2,2	4,5	4,3	4,3
	20			1,3	1,3	1,3	2,2	2,3	2,2	4,3	4,2	4,1
	30			0,9	0,8	0,9	1,4	1,5	1,4	2,6	2,7	2,6
	40			0,8	0,9	0,9	1,3	1,4	1,4	2,3	2,4	2,3

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2



Rotationssymmetrie

Farbe				Gelb			Rot			Orange		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,33	5	0	-75	206	201	200	67	65	64	161	156	163
			-50	219	213	215	71	67	66	172	162	169
			-25	210	202	204	69	65	65	163	153	158
			0	222	216	218	72	69	67	169	166	168
			25	202	199	199	66	64	62	152	151	153
			50	180	176	175	61	58	57	137	131	137
<b>Verhältnis</b>				<b>1,23</b>	<b>1,23</b>	<b>1,25</b>	<b>1,18</b>	<b>1,19</b>	<b>1,18</b>	<b>1,26</b>	<b>1,27</b>	<b>1,23</b>

Farbe				Blau			Grün			Braun		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,33	5	0	-75	28	28	28	47	46	45	64	66	65
			-50	28	28	28	47	47	46	67	68	67
			-25	26	27	26	46	45	45	67	67	65
			0	29	30	29	52	51	51	71	72	70
			25	28	28	28	48	47	47	64	64	63
			50	26	26	26	43	43	43	58	60	57
<b>Verhältnis</b>				<b>1,12</b>	<b>1,15</b>	<b>1,12</b>	<b>1,21</b>	<b>1,19</b>	<b>1,19</b>	<b>1,22</b>	<b>1,20</b>	<b>1,23</b>

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

### Anhang 3

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren nach künstlicher Bewitterung

Farbe	Prüfmuster	x	y	$\beta$
Gelb	1	0,469	0,471	0,35
	2	0,469	0,471	0,35
	3	0,467	0,471	0,35
Rot	1	0,601	0,331	0,11
	2	0,601	0,331	0,11
	3	0,601	0,331	0,11
Orange	1	0,533	0,419	0,22
	2	0,532	0,420	0,22
	3	0,533	0,419	0,21
Blau	1	0,149	0,148	0,05
	2	0,149	0,148	0,05
	3	0,149	0,147	0,05
Grün	1	0,134	0,369	0,07
	2	0,136	0,362	0,07
	3	0,137	0,359	0,07
Braun	1	0,486	0,386	0,08
	2	0,486	0,386	0,08
	3	0,487	0,386	0,08

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing  
Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung (1. Teil)

Farbe				Gelb			Rot			Orange		
$\alpha$	Prüfmuster			1	2	3	1	2	3	1	2	3
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,2	5	0	0	398	397	391	101	97	100	318	289	311
	30			200	199	188	48	46	47	156	142	153
0,33	5	0	0	261	266	266	70	68	68	201	184	198
	30			131	132	124	32	31	32	101	93	101
1,0	5	0	0	93	94	97	39	38	38	68	68	68
	30			42	43	44	15,1	14,7	14,8	31	30	31

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung (2. Teil)

Farbe				Blau			Grün			Braun		
$\alpha$	Prüfmuster			1	2	3	1	2	3	1	2	3
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$									
0,2	5	0	0	38	42	44	74	76	71	100	106	104
	30			18,8	20	21	34	38	32	48	48	48
0,33	5	0	0	31	33	34	59	58	57	69	72	72
	30			12,1	13,0	13,4	22	24	21	32	32	32
1,0	5	0	0	10,4	10,3	10,6	18,6	19,6	19	32	31	31
	30			4,3	4,4	4,5	7,6	8,6	7,8	12,3	12,2	12,3

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0107

ORALITE® 6910 Brilliant Grade digital bedruckt mit ORALITE® 5019 UV Digital Printing Ink und mit ORALITE® 5061 Transparent Film

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3