

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-15/0104**  
**vom 28. Januar 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 original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti 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
		Gelb	6910-020	
		Rot	6910-030	
		Blau	6910-050	
		Grün	6910-060	
		Braun	6910-080	
ORALITE® 5095 Anti Graffiti Film	Transparentes Schutzlaminat	Transparent	5095-000	Folienstärke: 0,025 mm Rollenabmessung: 1,22 m x 50 m oder kundenspezifische Abmessungen

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und mit Schutzlaminat ORALITE® 5095 Anti Graffiti 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	
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	
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

## 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 und mit Schutzlaminat ORALITE® 5095 Anti Graffiti 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 original eingefärbt und mit Schutzlaminat ORALITE® 5095 Anti Graffiti 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 original eingefärbt und mit Schutzlaminat ORALITE® 5095 Anti Graffiti 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. V4-049/2012 vom 12. September 2013 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikroprismatischer Reflexfolien

Ausgestellt in Berlin am 28. Januar 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	$\beta$
Weiß	1	0,314	0,331	0,43
	2	0,314	0,331	0,43
	3	0,314	0,331	0,43
Gelb	1	0,531	0,461	0,26
	2	0,531	0,461	0,26
	3	0,530	0,462	0,27
Rot	1	0,662	0,303	0,03
	2	0,664	0,303	0,03
	3	0,661	0,303	0,03
Blau	1	0,154	0,112	0,03
	2	0,154	0,112	0,03
	3	0,154	0,112	0,03
Grün	1	0,143	0,441	0,06
	2	0,143	0,441	0,06
	3	0,144	0,440	0,07
Braun	1	0,490	0,397	0,04
	2	0,488	0,395	0,04
	3	0,488	0,397	0,04

Oralite® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti 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)

$\alpha$	Farbe			Weiß			Gelb			Rot		
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0,1	5			1449	1487	1483	1326	1426	1315	289	303	216
	15			1238	1268	1265	1172	1236	1111	245	264	186
	20			1082	1098	1100	1034	1077	948	212	229	164
	30			670	638	665	611	629	505	132	137	108
	40			408	388	400	380	382	299	78	82	65
0,2	5			849	840	856	788	824	754	190	196	144
	15			808	788	810	727	754	672	174	179	135
	20			749	724	745	668	690	602	157	162	125
	30			532	505	525	475	489	396	110	111	91
	40			354	335	347	327	326	258	70	72	59
0,33	5			392	371	384	353	361	332	90	87	74
	15			421	400	413	353	370	337	94	88	79
	20			415	393	403	346	359	327	91	85	76
	30			320	298	312	277	278	235	72	69	60
	40			252	239	243	228	224	182	54	54	45
0,5	5			359	363	361	340	362	345	69	67	59
	15			311	318	311	304	324	310	62	62	52
	20	0	0	295	299	292	289	307	294	60	61	50
	30			150	142	145	131	134	120	36	33	30
	40			137	127	130	117	112	96	32	30	28
1,0	5			73	63	65	67	49	45	27	22	28
	15			79	69	71	71	58	53	26	21	28
	20			87	76	78	72	62	56	27	20	28
	30			51	48	49	41	40	37	12,6	12,8	12,1
	40			42	41	41	38	41	35	7,9	8,9	7,4
1,5	5			17,8	17,6	16,5	13,7	14,1	14,6	4,6	6,4	4,6
	15			17,3	16,7	15,8	14,1	15,3	14,4	4,4	4,8	4,7
	20			16,8	16,0	15,8	12,7	14,1	15,9	4,6	4,7	4,6
	30			14,6	14,3	15,1	12,2	12,3	13,6	3,7	3,6	4,0
	40			11,9	12,0	11,1	9,2	8,2	8,4	3,7	3,6	3,7
2,0	5			7,1	7,4	7,3	5,9	5,8	6,3	2,1	2,2	2,2
	15			9,1	9,4	9,4	7,0	8,2	9,3	2,2	2,6	2,2
	20			8,7	8,7	9,0	6,6	7,9	7,7	2,2	2,4	2,1
	30			4,4	4,8	4,6	2,6	2,7	4,2	1,3	1,0	1,1
	40			3,7	4,6	4,0	2,7	2,3	3,0	1,0	1,0	1,0

Oralite® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti Film

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert (2. Teil)

Farbe		Prüfmuster			Blau			Grün			Braun		
		$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$	1	2	3	1	2	3	1	2
0,1	5				117	133	132	248	282	262	154	157	153
	15				101	114	111	217	240	219	129	132	129
	20				88	99	95	187	207	187	110	114	111
	30				49	55	52	96	115	102	58	65	65
	40				28	32	29	53	65	57	34	36	37
0,2	5				64	68	68	130	152	137	97	96	93
	15				59	62	63	121	141	129	86	88	86
	20				54	57	57	110	129	117	75	79	77
	30				36	40	39	70	87	78	47	53	53
	40				23	26	24	44	55	48	30	32	32
0,33	5				33	37	35	63	73	66	45	45	44
	15				30	34	36	58	74	69	42	48	47
	20				28	32	34	55	71	67	39	45	45
	30				18,7	21	21	37	47	45	28	33	33
	40				15,2	16,7	15,9	29	36	34	22	24	24
0,5	5				35	40	36	69	72	69	40	42	41
	15				30	33	29	59	60	57	33	36	35
	20	0	0		27	29	26	53	55	52	30	33	32
	30				9,2	10,1	10,2	18,0	23	22	13,3	16,0	15,9
	40				7,1	7,5	7,7	14,0	17,2	17,5	12,2	13,3	13,6
1,0	5				4,1	3,7	3,4	11,7	11,0	10,4	12,7	10,3	10,5
	15				4,3	4,3	3,8	12,0	11,8	11,0	11,4	10,5	10,4
	20				4,5	4,9	4,2	12,3	12,7	11,8	11	10,8	10,7
	30				2,4	2,4	2,4	7,5	8,4	7,8	5,7	6,0	6,0
	40				2,5	2,8	2,5	6,1	7,1	6,2	3,5	3,7	3,8
1,5	5				1,4	1,4	1,5	3,4	3,8	3,6	2,8	2,2	2,2
	15				1,1	1,1	1,1	2,8	3,0	2,9	1,8	1,8	1,8
	20				1,0	1,0	1,1	2,3	2,8	2,7	1,7	1,7	1,7
	30				0,7	0,7	0,9	1,9	2,5	2,4	1,9	2,0	1,8
	40				0,6	0,5	0,6	2,1	2,0	2,0	1,8	1,6	1,5
2,0	5				1,0	0,9	0,9	1,8	1,8	1,8	1,5	1,3	1,3
	15				0,6	0,6	0,6	1,4	1,7	1,6	1,2	1,2	1,1
	20				0,7	0,7	0,7	1,4	1,7	1,7	1,0	0,9	0,9
	30				0,3	0,3	0,3	0,7	0,9	0,9	0,5	0,6	0,5
	40				0,4	0,3	0,4	1,1	1,1	1,2	0,7	0,7	0,6

Oralite® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti Film

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Rotationssymmetrie

Farbe				Weiß			Gelb			Rot		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$									
0,33	5	0	-75	390	405	394	319	346	328	77	73	73
			-50	417	437	407	405	405	381	91	87	74
			-25	382	378	372	385	382	351	91	91	71
			0	392	371	384	353	361	332	90	87	74
			25	373	357	366	313	291	269	80	71	76
			50	312	311	311	249	209	209	64	56	71
<b>Verhältnis</b>				<b>1,34</b>	<b>1,41</b>	<b>1,31</b>	<b>1,63</b>	<b>1,94</b>	<b>1,82</b>	<b>1,42</b>	<b>1,63</b>	<b>1,07</b>

Farbe				Blau			Grün			Braun		
Prüfmuster				1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$									
0,33	5	0	-75	29	33	32	69	72	77	40	43	46
			-50	31	36	35	73	73	74	48	48	48
			-25	31	33	31	58	63	59	47	44	42
			0	33	37	35	63	73	66	45	45	44
			25	32	34	33	74	78	72	46	44	46
			50	25	26	27	71	66	72	40	35	39
<b>Verhältnis</b>				<b>1,32</b>	<b>1,42</b>	<b>1,30</b>	<b>1,28</b>	<b>1,24</b>	<b>1,31</b>	<b>1,20</b>	<b>1,37</b>	<b>1,23</b>

Oralite® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti 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	$\beta$
Weiß	1	0,315	0,332	0,50
	2	0,315	0,332	0,50
	3	0,315	0,332	0,49
Gelb	1	0,526	0,465	0,31
	2	0,526	0,464	0,30
	3	0,526	0,464	0,31
Rot	1	0,650	0,301	0,03
	2	0,654	0,303	0,03
	3	0,647	0,301	0,03
Blau	1	0,150	0,120	0,04
	2	0,150	0,117	0,04
	3	0,149	0,119	0,04
Grün	1	0,145	0,414	0,07
	2	0,147	0,413	0,07
	3	0,145	0,415	0,07
Braun	1	0,491	0,399	0,04
	2	0,492	0,399	0,04
	3	0,489	0,398	0,04

Oralite® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit Oralite® 5095 Anti Graffiti Film

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung (1. Teil)

Farbe				Weiß			Gelb			Rot		
$\alpha$	Prüfmuster			1	2	3	1	2	3	1	2	3
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$									
0,2	5	0	0	435	377	482	443	379	434	171	170	175
	30			285	249	324	285	230	282	97	95	100
0,33	5	0	0	254	224	269	209	188	206	76	73	76
	30			157	136	193	163	126	160	64	57	62
1,0	5	0	0	51	51	54	46	54	44	15,2	19,5	12,5
	30			25	20	28	24	21	23	10,8	11,5	11,4

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung (2. Teil)

Farbe				Blau			Grün			Braun		
$\alpha$	Prüfmuster			1	2	3	1	2	3	1	2	3
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$									
0,2	5	0	0	37	45	36	158	160	152	111	116	111
	30			25	28	22	89	88	85	56	61	60
0,33	5	0	0	26	28	27	75	77	70	46	50	49
	30			13,2	14,3	12,5	49	48	47	33	38	37
1,0	5	0	0	4,0	3,6	5,8	8,4	8,6	8,8	6,6	7,7	7,4
	30			1,8	1,8	1,8	7,6	7,7	8,3	6,0	6,8	6,7