

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0579**  
**vom 20. Oktober 2016**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic 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

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

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
120001-01-0106

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® 6710 Engineer Prismatic Grade – original eingefärbt"	Selbstklebende retroreflektierende Folie auf Basis von Mikroprismen	Weiß	6710-010	Folienstärke (ohne Schutzpapier und Klebstoff): 0,23 mm Rollenabmessung: 1,22 m x 50 m oder kundenspezifische Abmessungen

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade – original eingefärbt"

Die Herstellerangaben zur Definition der Farben entsprechenden 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	≥ 0,35
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	

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, 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® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt" die in den zugehörigen Produktdatenblättern und Verarbeitungshinweisen des Herstellers festgelegten Bedingungen eingehalten werden (Wesentliche Merkmale 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
<b>Sichtbarkeit von "ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt"</b>	
Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren	Siehe Anhang 1
Nachfarbe	Leistung nicht bewertet
Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie	Siehe Anhang 2
<b>Dauerhaftigkeit von "ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt"</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 120001-01-0106 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:

- Zwischenbericht Nr. V3-031/2015 vom 29. April 2016 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikrop Prismatischer Reflexfolien

Ausgestellt in Berlin am 20. Oktober 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	0,310	0,326	0,49
	2	0,310	0,326	0,49
	3	0,309	0,325	0,48

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt

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

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
$\alpha$	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster				
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$	1	2	3		
0,2°	5°			193	138	146	159	70
	30°			63	47	49	53	30
	40°			19,0	15,2	15,7	16,6	10,0
0,33°	5°	0°	0°	129	96	98	108	50
	30°			58	44	45	49	24
	40°			16,8	13,8	13,6	14,7	9,0
2°	5°			20	23	23	22	5,0
	30°			16,6	15,9	14,8	15,8	2,5
	40°			5,6	5,7	5,5	5,6	1,5

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

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
$\alpha$	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster				
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$	1	2	3		
0,2°	5°			170	119	129	139	70
	30°			59	41	45	48	30
	40°			29	23	24	25	10,0
0,33°	5°	0°	30°	99	70	77	82	50
	30°			52	37	40	43	24
	40°			27	21	22	23	9,0
2°	5°			14,5	15,8	16,8	15,7	5,0
	30°			13,9	15,7	15,1	14,9	2,5
	40°			6,6	6,5	6,5	6,5	1,5

Spezifischer Rückstrahlwert ab  $\epsilon=30^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
$\alpha$	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster				
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$	1	2	3		
0,2°	5°			167	116	128	137	70
	30°			87	59	70	72	30
	40°			12,7	9,1	10,7	10,8	10,0
0,33°	5°	0°	45°	96	68	76	80	50
	30°			75	54	61	63	24
	40°			11,9	8,8	9,8	10,2	9,0
2°	5°			12,7	13,8	16,3	14,3	5,0
	30°			7,4	9,6	10,1	9,0	2,5
	40°			5,3	5,5	5,4	5,4	1,5

Spezifischer Rückstrahlwert ab  $\epsilon=45^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Spezifischer Rückstrahlwert

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
$\alpha$	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster				
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$	1	2	3		
0,2°	5°	0°	60°	170	120	131	140	70
	30°			55	37	47	46	30
	40°			29	21	26	25	10,0
0,33°	5°	0°	60°	98	72	81	84	50
	30°			48	34	41	41	24
	40°			27	20	24	24	9,0
2°	5°	0°	60°	14,9	16,8	19,4	17,0	5,0
	30°			11,9	13,1	13,4	12,8	2,5
	40°			6,9	6,7	6,9	6,8	1,5

Spezifischer Rückstrahlwert ab  $\varepsilon=60^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
$\alpha$	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster				
	$\beta_1$	$\beta_2$	$\varepsilon$	1	2	3		
0,2°	5°	0°	90°	194	140	151	162	70
	30°			61	43	48	51	30
	40°			21	15,2	15,6	17,3	10,0
0,33°	5°	0°	90°	129	100	107	112	50
	30°			56	41	44	47	24
	40°			19,9	14,0	14,6	16,2	9,0
2°	5°	0°	90°	21	25	28	25	5,0
	30°			15,7	14,8	16,3	15,6	2,5
	40°			7,0	6,0	6,1	6,4	1,5

Spezifischer Rückstrahlwert ab  $\varepsilon=90^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

Rotationssymmetrie

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$			
0,33	5	0	-75	155	121	126
			-50	185	144	142
			-25	170	130	128
			0*	129	96	98
			25	102	72	78
			50	96	69	77
<b>Verhältnis</b>				<b>1,93</b>	<b>2,09</b>	<b>1,84</b>

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

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$			
0,33	5	0	-75	155	119	117
			-50	116	84	88
			-25	97	69	76
			0*	98	72	81
			25	121	93	101
			50	165	129	133
<b>Verhältnis</b>				<b>1,70</b>	<b>1,87</b>	<b>1,75</b>

\* Rotationssymmetrie ab  $\epsilon=60^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$			
0,33	5	0	-75	185	144	143
			-50	163	125	123
			-25	122	90	93
			0*	99	70	77
			25	97	70	79
			50	115	86	96
<b>Verhältnis</b>				<b>1,91</b>	<b>2,06</b>	<b>1,86</b>

\* Rotationssymmetrie ab  $\epsilon=30^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$			
0,33	5	0	-75	110	80	85
			-50	96	69	76
			-25	101	74	84
			0*	129	100	107
			25	173	135	138
			50	187	145	143
<b>Verhältnis</b>				<b>1,95</b>	<b>2,10</b>	<b>1,88</b>

\* Rotationssymmetrie ab  $\epsilon=90^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

Farbe				Weiß		
Prüfmuster				1	2	3
$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\epsilon$			
0,33	5	0	-75	176	136	133
			-50	137	103	103
			-25	105	76	81
			0*	96	68	76
			25	105	78	87
			50	138	106	113
<b>Verhältnis</b>				<b>1,83</b>	<b>2,00</b>	<b>1,75</b>

\* Rotationssymmetrie ab  $\epsilon=45^\circ$  [ $\text{cd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ]

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-16/0579

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt

Spezifischer Rückstrahlwert und Rotationssymmetrie nach Abschnitt 2.2.3 des EAD

Anhang 2

### Anhang 3

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6.1 des EAD:

Gemäß ISO 4892-2:1994 wurden die Prüfmuster unter Verwendung eines nicht-isolierten Schwarztafelthermometers 2000 Stunden künstlich bewittert.

Abmessung der Prüfmuster: 5,5 x 11 cm.

Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren nach künstlicher Bewitterung

Farbe	Prüfmuster	x	y	β
Weiß	1	0,309	0,327	0,49
	2	0,309	0,327	0,49
	3	0,309	0,326	0,49

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung

Farbe				Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster	Minimalwert gemäß Herstellervorgaben
α	β <sub>1</sub>	β <sub>2</sub>	ε	Einzelprüfresultat je Prüfmuster				
				1	2	3		
0,2°	5°	0°	0°	289	280	277	282	56
	30°			86	78	83		
0,33°	5°	0°	0°	154	151	148	151	40
	30°			68	64	67		

Spezifischer Rückstrahlwert nach künstlicher Bewitterung ab ε=0° [cd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>]

ORALITE® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt

Sichtbarkeit nach künstlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6.1 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® 6710 Engineer Prismatic Grade - original eingefärbt	Anhang 4
Wesentliche Hinweise zu Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung gemäß Herstellerangaben	