

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

**ETA-13/0251
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 und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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-13/0251 vom 17. Mai 2013
ETA-15/0103 vom 28. Januar 2016

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® 5090 Anti-Dew Film	Transparentes Schutzlaminat	Transparent	5090-000	Folienstärke: 0,06 mm Rollenabmessung: 1,22 m x 50 m oder kundenspezifische Abmessungen

Tab. 1: Ausführungen der Reflexfolie "ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew 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	
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, 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 original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film" 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 und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film"	
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 und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film"	
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. V4-048/2012 vom 15. Juli 2016 der Bundesanstalt für Straßenwesen über die Prüfung mikroprismatischer Reflexfolien
- Prüfbericht Nr. V4-049/2012 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	0,333	0,42
	2	0,315	0,333	0,42
	3	0,315	0,333	0,42
Gelb	1	0,532	0,462	0,26
	2	0,532	0,462	0,26
	3	0,532	0,462	0,26
Rot	1	0,676	0,303	0,03
	2	0,678	0,303	0,03
	3	0,675	0,304	0,03
Blau	1	0,154	0,110	0,03
	2	0,153	0,111	0,03
	3	0,153	0,109	0,03
Grün	1	0,139	0,440	0,06
	2	0,139	0,441	0,06
	3	0,139	0,441	0,06
Braun	1	0,493	0,399	0,04
	2	0,494	0,399	0,04
	3	0,493	0,397	0,04

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			1431	1569	1634	1545
	15°			1236	1345	1435	1339
	20°			1073	1166	1254	1164
	30°			647	693	724	688
	40°			390	422	453	422
0,2°	5°			844	883	917	881
	15°			804	835	853	831
	20°			740	772	785	766
	30°			516	550	561	542
	40°			341	366	389	365
0,33°	5°			388	385	375	383
	15°			421	424	383	409
	20°			415	424	384	408
	30°			314	331	319	321
	40°			248	261	271	260
0,5°	5°			355	394	388	379
	15°			318	345	348	337
	20°	0°	0°	303	326	331	320
	30°			149	160	146	152
	40°			137	141	139	139
1,0°	5°			78	56	62	65
	15°			81	67	69	72
	20°			84	73	72	76
	30°			51	51	49	50
	40°			37	41	41	40
1,5°	5°			20	16,5	17,0	17,8
	15°			23	14,9	16,7	18,2
	20°			21	15,0	15,4	17,1
	30°			15,8	16,5	14,1	15,5
	40°			13,2	12,8	12,1	12,7
2°	5°			8,2	7,0	7,9	7,7
	15°			10,1	9,4	10,0	9,8
	20°			9,2	8,6	11,6	9,8
	30°			4,8	4,7	3,5	4,3
	40°			4,2	5,5	4,2	4,6

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0251

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			1421	1168	1460	1350
	15°			1236	1012	1272	1173
	20°			1082	890	1111	1028
	30°			643	555	656	618
	40°			393	339	402	378
0,2°	5°			801	720	844	788
	15°			742	672	774	729
	20°			684	620	711	672
	30°			493	443	509	482
	40°			334	295	343	324
0,33°	5°			340	348	356	348
	15°			358	364	373	365
	20°			356	356	371	361
	30°			279	272	292	281
	40°			226	215	232	224
0,5°	5°			364	308	361	344
	15°			329	277	333	313
	20°	0°	0°	313	264	320	299
	30°			132	132	139	134
	40°			110	117	115	114
1,0°	5°			37	81	44	54
	15°			50	81	54	62
	20°			55	81	56	64
	30°			39	44	40	41
	40°			40	34	40	38
1,5°	5°			13,5	15,4	14,1	14,3
	15°			12,7	19,2	14,0	15,3
	20°			11,9	17,7	13,4	14,3
	30°			12,3	12,9	12,6	12,6
	40°			7,8	10,3	8,0	8,7
2°	5°			5,5	7,1	5,9	6,2
	15°			9,3	8,6	9,1	9,0
	20°			8,5	7,5	8,0	8,0
	30°			2,6	4,0	2,7	3,1
	40°			2,2	2,9	2,3	2,5

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			320	310	264	298
	15°			277	266	227	257
	20°			240	230	199	223
	30°			138	135	129	134
	40°			85	82	79	82
0,2°	5°			193	191	170	185
	15°			176	174	160	170
	20°			160	157	148	155
	30°			111	109	106	109
	40°			74	72	70	72
0,33°	5°			78	78	79	78
	15°			81	80	87	83
	20°			80	79	86	82
	30°			68	67	69	68
	40°			54	52	53	53
0,5°	5°			73	70	64	69
	15°			67	64	57	63
	20°	0°	0°	64	62	55	60
	30°			32	31	34	32
	40°			30	29	31	30
1,0°	5°			16,4	14,9	25	18,8
	15°			16,5	15,1	26	19,2
	20°			17,1	15,8	27	20
	30°			12,3	12,3	13,2	12,6
	40°			8,9	8,7	8,1	8,6
1,5°	5°			5,0	5,4	4,4	4,9
	15°			4,2	4,0	4,2	4,1
	20°			4,0	4,1	4,0	4,0
	30°			3,9	3,9	3,7	3,8
	40°			3,2	3,4	3,6	3,4
2°	5°			2,1	2,4	2,1	2,2
	15°			2,5	3,1	2,2	2,6
	20°			2,1	2,6	1,9	2,2
	30°			0,9	1,1	1,1	1,0
	40°			0,9	1,0	1,0	1,0

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			113	123	127	121
	15°			96	105	108	103
	20°			83	90	92	88
	30°			48	52	51	50
	40°			28	30	29	29
0,2°	5°			66	69	67	67
	15°			60	64	62	62
	20°			55	57	56	56
	30°			37	39	39	38
	40°			23	25	25	24
0,33°	5°			42	41	37	40
	15°			40	40	37	39
	20°			36	36	34	35
	30°			21	22	22	22
	40°			15,8	16,6	16,3	16,2
0,5°	5°			39	39	37	38
	15°			33	32	30	32
	20°	0°	0°	29	29	28	29
	30°			10,8	10,8	10,5	10,7
	40°			7,8	7,6	7,8	7,7
1,0°	5°			6,0	4,8	4,3	5,0
	15°			5,4	4,6	4,5	4,8
	20°			5,4	4,9	4,8	5,0
	30°			3,0	2,7	2,7	2,8
	40°			2,7	2,8	2,6	2,7
1,5°	5°			1,7	1,7	1,6	1,7
	15°			1,8	1,4	1,4	1,5
	20°			2,0	1,5	1,4	1,6
	30°			1,2	1,0	1,1	1,1
	40°			0,6	0,6	0,6	0,6
2°	5°			1,1	1,0	1,0	1,0
	15°			0,8	0,7	0,7	0,7
	20°			0,8	0,8	0,8	0,8
	30°			0,4	0,4	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 und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			328	340	306	325
	15°			284	290	259	278
	20°			247	248	222	239
	30°			137	133	124	131
	40°			79	77	73	76
0,2°	5°			174	172	172	173
	15°			162	159	157	159
	20°			148	145	142	145
	30°			101	100	96	99
	40°			66	65	62	64
0,33°	5°			76	74	82	77
	15°			73	74	83	77
	20°			71	74	79	75
	30°			53	54	55	54
	40°			43	44	43	43
0,5°	5°			80	85	79	81
	15°			69	72	69	70
	20°	0°	0°	64	67	64	65
	30°			24	25	26	25
	40°			19,4	21	21	21
1,0°	5°			10,1	9,0	12,9	10,7
	15°			11,4	11,0	13,6	12,0
	20°			12,4	12,3	13,6	12,8
	30°			8,8	8,7	8,5	8,7
	40°			8,1	7,6	7,4	7,7
1,5°	5°			3,5	3,4	4,1	3,7
	15°			2,7	2,6	4,2	3,2
	20°			2,4	2,4	4,2	3,0
	30°			2,4	2,5	3,1	2,7
	40°			2,3	2,3	2,0	2,2
2°	5°			1,8	1,6	2,2	1,9
	15°			1,4	1,4	2,1	1,6
	20°			1,6	1,6	2,0	1,7
	30°			0,7	0,7	1,0	0,8
	40°			1,1	1,2	0,9	1,1

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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°			170	175	192	179
	15°			146	146	159	150
	20°			124	123	136	128
	30°			67	64	77	69
	40°			38	37	46	40
0,2°	5°			102	106	114	107
	15°			92	93	102	96
	20°			82	81	91	85
	30°			53	50	62	55
	40°			34	32	40	35
0,33°	5°			44	45	49	46
	15°			43	43	52	46
	20°			41	40	50	44
	30°			32	30	39	34
	40°			25	23	29	26
0,5°	5°			43	42	47	44
	15°			36	36	41	38
	20°	0°	0°	33	33	38	35
	30°			14,6	13,6	18,5	15,6
	40°			13,4	12,2	15,8	13,8
1,0°	5°			9,5	10,2	8,1	9,3
	15°			9,1	9,7	9,6	9,5
	20°			9,3	9,7	10,1	9,7
	30°			5,7	6,0	6,3	6,0
	40°			3,8	3,9	4,4	4,0
1,5°	5°			2,3	2,6	2,3	2,4
	15°			1,4	1,6	1,7	1,6
	20°			1,4	1,4	1,8	1,5
	30°			1,9	1,8	2,0	1,9
	40°			1,7	1,9	1,5	1,7
2°	5°			1,3	1,3	1,2	1,3
	15°			1,1	1,1	1,2	1,1
	20°			0,8	0,9	0,9	0,9
	30°			0,4	0,5	0,6	0,5
	40°			0,6	0,7	0,5	0,6

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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	363	404	383
			-50	351	420	448
			-25	342	380	407
			0*	388	385	375
			25	347	318	322
			50	292	270	274
Verhältnis				1,33	1,56	1,64

* 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	29	32	30
			-50	27	31	32
			-25	29	31	30
			0*	42	41	37
			25	35	34	32
			50	22	24	25
Verhältnis				1,91	1,71	1,48

* 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	351	286	332
			-50	389	296	389
			-25	355	303	379
			0*	340	348	356
			25	268	298	267
			50	217	224	215
Verhältnis				1,79	1,55	1,81

* 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	76	81	69
			-50	83	91	73
			-25	75	77	68
			0*	76	74	82
			25	70	67	72
			50	63	61	55
Verhältnis				1,32	1,49	1,49

* 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	83	79	80
			-50	95	88	77
			-25	86	83	74
			0*	78	78	79
			25	62	59	71
			50	51	47	61
Verhältnis				1,86	1,87	1,31

* 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	43	43	51
			-50	52	51	58
			-25	48	49	52
			0*	44	45	49
			25	37	39	36
			50	30	33	27
Verhältnis				1,73	1,55	2,15

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

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/0251

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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	0,312	0,329	0,44
	2	0,311	0,329	0,44
	3	0,312	0,330	0,43
Gelb	1	0,534	0,461	0,26
	2	0,534	0,461	0,27
	3	0,534	0,461	0,27
Rot	1	0,677	0,302	0,03
	2	0,679	0,301	0,03
	3	0,678	0,301	0,03
Blau	1	0,147	0,111	0,03
	2	0,147	0,113	0,03
	3	0,146	0,111	0,03
Grün	1	0,137	0,439	0,06
	2	0,137	0,442	0,06
	3	0,139	0,438	0,06
Braun	1	0,499	0,406	0,04
	2	0,500	0,404	0,04
	3	0,500	0,405	0,04

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Weiß"

Farbe		Weiß			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster β ₁ β ₂ ε	1	2	3	
0,2°	5°	897	820	908	875
	30°	595	500	570	555
0,33°	5°	404	364	385	384
	30°	368	291	331	330
1,0°	5°	63	81	63	69
	30°	50	48	47	48

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung gemäß Abschnitt 2.2.6 des EAD

Anhang 3

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Gelb"

Farbe				Gelb			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ε	Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			
				1	2	3	
0,2°	5°			749	740	738	742
	30°			480	484	484	483
0,33°	5°	0°	0°	326	319	320	322
	30°			287	282	286	285
1,0°	5°			62	60	50	57
	30°			40	40	36	39

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

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Rot"

Farbe				Rot			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	β_1	β_2	ε	Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			
				1	2	3	
0,2°	5°			196	188	183	189
	30°			119	113	107	113
0,33°	5°	0°	0°	89	81	77	82
	30°			78	73	67	73
1,0°	5°			24	23	19,8	22
	30°			12,7	10,7	11,2	11,5

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

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Blau"

Farbe				Blau			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			
	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°	0°	0°	71	67	63	67
	30°			43	42	41	42
0,33°	5°			40	42	35	39
	30°			24	23	22	23
1,0°	5°			4,4	3,8	3,0	3,7
	30°			2,8	2,8	2,5	2,7

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

Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung für "Grün"

Farbe				Grün			Durchschnittswert der drei getesteten Prüfmuster
α	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			
	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°	0°	0°	171	152	162	162
	30°			99	88	107	98
0,33°	5°			83	69	84	79
	30°			57	50	69	59
1,0°	5°			10,6	10,1	9,8	10,2
	30°			8,4	7,8	7,2	7,8

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	Prüfmuster			Einzelprüfergebnis je Prüfmuster			
	β_1	β_2	ϵ	1	2	3	
0,2°	5°	0°	0°	119	132	142	131
	30°			68	73	73	71
0,33°	5°			52	56	60	56
	30°			41	45	41	42
1,0°	5°			11,0	7,6	7,7	8,8
	30°			6,4	7,1	9,0	7,5

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

ORALITE® 6910 Brilliant Grade original eingefärbt und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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 und laminiert mit ORALITE® 5090 Anti-Dew Film

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

Anhang 4