

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## Europäische Technische Zulassung ETA-10/0069

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000, original gefärbt  
*Nikkalite Crystal Grade (CRG) Series 92000, originally dyed*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Nippon Carbide Industries  
(Netherlands) B.V.  
Eisterweg 5  
6422 PN Heerlen  
NIEDERLANDE

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Mikroprismatisches retroreflektierendes Folienmaterial  
*Microprismatic Retro-reflective Sheeting*

Geltungsdauer: vom  
*Validity: from*  
bis  
*to*

26. März 2010  
26. März 2015

Herstellwerke  
*Manufacturing plants*

Nippon Carbide Industries Co., Inc. (Hayatsuki Factory)  
Manufacturing Department, Section V, CRG Manufacturing  
Section, 530, Ojima, Namerikawa-shi, Toyama 936-8555,  
Japan

Nikka Polymer Co., Inc. (Sano Factory)  
Consolidated subsidiary of NCI Co., Inc, Head Office / Factory  
17-3 Sakae-cho, Sano-shi, Tochigi 327-0816, Japan

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

15 Seiten  
*15 pages*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## **I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN**

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

---

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Produkt besteht aus einer Retroreflektierenden Folie auf Basis von Mikroprismen, die aus optischen Elementen bestehen, bei der die Retroreflektion 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 gegebenenfalls ein Orientierungszeichen.

Das Produkt wird als Reflexfolie geliefert, deren Ausführungen in Tabelle 1 angegeben sind.

Handelsname	Komponente	Farben/Code		Eigenschaften
Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000	Selbstklebende retroreflektierende Folie auf Basis von Mikroprismen	Weiß	92802	Folienstärke: 300 – 600µm  Rollenabmessung: 1200 mm x 45,7 m oder kundenspezifische Abmessungen
		Gelb	92804	
		Rot	92805	
		Blau	92806	
		Grün	92808	
		Grün 2 (Dunkelgrün)	92828	

Tabelle 1: Ausführungen der Reflexfolie "Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000"

#### 1.2 Verwendungszweck

Das hier beschriebene Bauprodukt wird zur Herstellung von Signalbildern ortsfester vertikaler Verkehrszeichen verwendet (siehe auch EN 12899-1). Ebenso können die retroreflektierenden Folien für Verkehrsleitsäulen nach EN 12899-2 oder als Reflektoren für Leitpfosten nach EN 12899-3 verwendet werden. 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 oder Polycarbonat.

Im Rahmen dieser Zulassung wurden in Abstimmung mit dem Hersteller folgende Produkteigenschaften bewertet:

- Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktor
- Nachtfarbe
- Spezifischer Rückstrahlwert (Case A)
- Farbkontrast
- Schlagfestigkeit
- Dauerhaftigkeit: Temperaturbeständigkeit und Sichtbarkeit nach natürlicher Bewitterung

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Reflexfolie von 10 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.1, 4.2 und 5.1 festgelegten Bedingungen für die Herstellung, die Verpackung, den Transport und die Lagerung erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## **2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

### **2.1 Allgemeines**

Die Identifikation des Produktes und die Beurteilung der Eignung für die beabsichtigte Verwendung der Reflexfolie wurde auf der Grundlage von innerhalb der EOTA abgestimmten Beurteilungsgrundlagen durchgeführt.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf Basis der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Information/Daten und Prüfergebnisse, die das Produkt im Einzelnen beschreiben, beurteilt und ausgestellt. Änderungen im Produktionsprozess des Produktes oder bei dessen Komponenten, welche wesentliche Änderungen der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Informationen/Daten haben könnten, müssen dem Deutschen Institut für Bautechnik im Voraus mitgeteilt werden. Die Mitteilung muss erfolgen, bevor das Produkt in seinen Eigenschaften geändert wird, damit das Deutsche Institut für Bautechnik prüfen kann, inwieweit die geplante Änderung Auswirkungen auf die in dieser europäischen technischen Zulassung geprüften Eigenschaften hat, und somit entscheiden kann, ob eine weitere Bewertung bzw. eine Änderungen in der europäischen technischen Zulassung notwendig ist.

Die Eigenschaften des Produktes, die nicht in der europäischen technischen Zulassung beschrieben sind, müssen mit den entsprechenden Werten, die in der Dokumentation zu der europäischen technischen Zulassung festgeschrieben sind, korrespondieren, geprüft vom Deutschen Institut für Bautechnik.

### **2.2 Eigenschaften des Produktes "Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000"**

#### **2.2.1 Freisetzung von gefährlichen Stoffen**

Das Produkt entspricht den Bestimmungen des Leitpapieres H ("A Harmonized Approach Relating to Dangerous Substances Under the Construction Products Directive", Ausgabe 2002) über die gefährlichen Stoffe. Eine schriftliche Bestätigung seitens des Herstellers liegt vor.

Anmerkung: In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

#### **2.2.2 Sichtbarkeit von "Nikkalite Crystal Grade (CRG) der Serie 92000"**

Die in Abschnitt 1.2 dargestellten Produkteigenschaften wurden für die Erteilung dieser europäischen technischen Zulassung geprüft.

Detaillierte Informationen zu den Prüfungsergebnissen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

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.

##### **2.2.2.1 Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren**

Bei der Ermittlung der Normfarbwertanteile und der Leuchtdichtefaktoren (siehe Tabelle 2) lagen folgende Bedingungen zugrunde:

Die Normfarbwertanteile ( $x$ ,  $y$ ) und der Leuchtdichtefaktor ( $\beta$ ) wurden gemäß CIE Publikation 15.2 "Farbmessung", Ausgabe 1986, unter Verwendung der 45/0-Geometrie gemessen und für die spektrale Strahldichte der Normlichtart D65 sowie den farbmetrischen Normalbeobachter gemäß CIE 1931 ( $2^\circ$ ) berechnet.

Die Orientierung des Prüfmusters im Messsystem wurde durch eine Orientierungsmarkierung angezeigt, wobei die Orientierungsmarkierung  $90^\circ$  zur optischen Einfallsebene lag. Die optische Einfallsebene wurde dabei aus dem rechten Winkel zwischen der Oberfläche des Prüfmusters und dem von der Lichtquelle auf die Probenoberfläche einfallenden Lichtstrahl gebildet.

Farbe		Normfarbwertanteile				erfüllt / nicht erfüllt	Leuchtdichte- faktor Klasse
		1	2	3	4		
Weiß	x	0,305	0,335	0,325	0,295	erfüllt	B2 ≥ 0,40
	y	0,315	0,345	0,355	0,325		
Gelb	x	0,494	0,470	0,513	0,545	erfüllt	B2 ≥ 0,24
	y	0,505	0,480	0,437	0,454		
Rot	x	0,735	0,700	0,610	0,660	erfüllt	B2 ≥ 0,03
	y	0,265	0,250	0,340	0,340		
Grün	x	0,110	0,170	0,170	0,110	erfüllt	B2 ≥ 0,03
	y	0,415	0,415	0,500	0,500		
Grün 2	x	0,313	0,313	0,248	0,127	erfüllt	B2 0,01 – 0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557		
Blau	x	0,130	0,160	0,160	0,130	erfüllt	B2 ≥ 0,01
	y	0,090	0,090	0,140	0,140		

Tabelle 2: Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren

## 2.2.2.2 Nachtfarbe

Bei der Ermittlung der Nachtfarben (siehe Tabelle 3) lagen folgende Bedingungen zugrunde: Die Normfarbwertanteile (x, y) wurden gemäß dem CIE-Bericht 2-19, Ausgabe Juni 1996 gemessen und für die spektrale Strahldichte der Normlichtart D65 sowie den farbmetrischen Normalbeobachter gemäß CIE 1931 (2°) berechnet.

Farbe		Normfarbwertanteile				erfüllt / nicht erfüllt
		1	2	3	4	
Weiß	x	0,475	0,360	0,392	0,515	erfüllt
	y	0,452	0,415	0,370	0,409	
Gelb	x	0,513	0,500	0,545	0,572	erfüllt
	y	0,487	0,470	0,425	0,425	
Rot	x	0,652	0,620	0,712	0,735	erfüllt
	y	0,348	0,348	0,255	0,265	
Grün	x	0,007	0,200	0,322	0,193	erfüllt
	y	0,570	0,500	0,590	0,782	
Grün 2	x	0,007	0,200	0,322	0,193	erfüllt
	y	0,570	0,500	0,590	0,782	
Blau	x	0,033	0,180	0,230	0,091	erfüllt
	y	0,370	0,370	0,240	0,133	

Tabelle 3: Nachtfarbe

## 2.2.2.3 Spezifischer Rückstrahlwert (Case A)

Bei der Ermittlung der Spezifischen Rückstrahlwerte  $R_A$  – Case A (siehe Tabellen 4 bis 9) lagen folgende Bedingungen zugrunde:

Der Spezifische Rückstrahlwert  $R_A$  wurde gemäß der CIE-Publikation No. 54.2 "Retroreflektion unter Verwendung der CIE-Standardlichtquelle A" gemessen. Bei der Messung konnte jede der empfohlenen Aperturen verwendet werden. Die Messungen wurden bei einem bestimmten Beobachtungswinkel  $\alpha$ , Anleuchtungswinkel  $\beta$ , Verdrehungswinkel  $\varepsilon$  und Orientierungswinkel  $\omega_s$  durchgeführt. Der Anleuchtungswinkel  $\beta$  wurde dabei über seine Komponente  $\beta_1$  bestimmt, wobei  $\beta_2 = 0^\circ$  zu setzen war. Der Verdrehungswinkel  $\varepsilon$  und der Orientierungswinkel  $\omega_s$  waren ebenfalls gleich Null zu setzen.

Messgeometrie		Farben					
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Grün 2	Blau
12'	+ 5°	250	170	45	45	20	20
	+30°	150	100	25	25	15	11
	+40°	110	70	15	12	6	8
20'	+ 5°	180	120	25	21	14	14
	+30°	100	70	14	12	11	8
	+40°	95	60	13	11	5	7
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#
erfüllt/ nicht erfüllt		erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt

Tabelle 4: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R2 Europe  
# bedeutet Wert größer Null, aber nicht eindeutig messbar und somit zur Bewertung nicht anwendbar

Messgeometrie		Farben				
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau
0,1°	+ 5°	850	550	170	85	55
	+20°	600	390	120	60	40
	+30°	425	275	85	40	28
	+40°	275	175	55	25	18
0,2°	+ 5°	625	400	125	60	40
	+20°	450	290	90	45	30
	+30°	325	210	65	30	20
	+40°	200	130	40	20	13
0,33°	+ 5°	425	275	85	40	28
	+20°	300	195	60	30	20
	+30°	225	145	45	20	15
	+40°	150	95	30	15	10
erfüllt/ nicht erfüllt		erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt

Tabelle 5: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R3A Deutschland

Messgeometrie		Farben				
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau
0,33°	+ 5°	300	195	60	30	19
	+20°	240	155	48	24	16
	+30°	165	110	33	17	11
	+40°	30	20	6	3	2
1,0°	+ 5°	35	23	7	3,5	2,5
	+20°	30	20	6	3	2
	+30°	20	13	4	2	1,5
	+40°	3,5	2	1	#	#
1,5°	+ 5°	15	10	3	1,5	1
	+20°	13	8	2,5	1	#
	+30°	9	6	2	#	#
	+40°	1,5	1	#	#	#
erfüllt/ nicht erfüllt		erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt

Tabelle 6: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R3B Deutschland  
# bedeutet Wert größer Null, aber nicht eindeutig messbar und somit zur Bewertung nicht anwendbar

Messgeometrie		Farbe				
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau
0,1°	+ 5°	900	720	250	90	45
	+30°	495	405	135	45	22
	+40°	340	270	85	27	13
0,2°	+ 5°	720	600	195	75	40
	+30°	360	310	90	30	18
	+40°	180	155	45	15	7
0,5°	+ 5°	180	140	40	18	9
	+30°	90	75	23	9	4
	+40°	70	55	16	5	2,5
erfüllt/ nicht erfüllt		erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt

Tabelle 7: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R3A Griechenland

Messgeometrie		Farbe				
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau
0,2°	+ 5°	400	300	80	45	20
	+30°	150	105	30	24	11
	+40°	45	35	9	7	3
0,33°	+ 5°	300	250	75	33	15
	+30°	130	90	30	18	7
	+40°	30	25	7	4	1,4
1,0°	+ 5°	70	55	13	8	3,5
	+30°	45	35	10	4,5	2
	+40°	13	10	4,5	1,8	#
erfüllt/ nicht erfüllt		nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	erfüllt

Tabelle 8: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R3B Griechenland  
# bedeutet Wert größer Null, aber nicht eindeutig messbar und somit zur Bewertung nicht anwendbar

Messgeometrie		Farben				
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau
0,2°	+ 5°	430	350	110	45	25
	+15°	350	270	90	35	20
	+30°	235	190	60	24	11
	+40°	55	40	12	7	3
0,33°	+ 5°	300	250	75	35	17
	+15°	250	200	65	25	15
	+30°	150	130	35	18	7
	+40°	30	25	7	4	2
1,0°	+ 5°	80	65	20	10	5
	+15°	60	45	16	7	3,5
	+30°	50	40	13	5	2,5
	+40°	15	13	5	2	1
Erfüllt/ Nicht Erfüllt		Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Nicht Erfüllt	Erfüllt

Tabelle 9: Minimaler Spezifischer Rückstrahlwert; Klasse R3B Belgien

#### 2.2.2.4 Rotationssymmetrie

Die Rotationssymmetrie des Spezifischen Rückstrahlwertes (siehe Tabelle 10), die eine zusätzliche Anforderung der Klassen 3A und 3B darstellt, wurde unter denselben Bedingungen bestimmt wie der Spezifische Rückstrahlwert (Case A, siehe 2.2.2.1.3). Bei einem Beobachtungswinkel  $\alpha = 0,33^\circ$  und einem Einfallswinkel  $\beta_1 = 5^\circ$  ( $\beta_2 = 0^\circ$ ) wurde das Verhältnis zwischen dem minimalen und dem maximalen Spezifischen Rückstrahlwert bei Rotation von  $\varepsilon$  in  $25^\circ$  Schritten von  $-75^\circ$  bis  $+25^\circ$  ermittelt. Das Verhältnis darf nicht größer als 2,5:1 sein. Das Produkt erfüllt diese Anforderung.

Spezifischer Rückstrahlwert ( $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ) - Rotationssymmetrie		
Farbe	Verhältnis	Erfüllt / Nicht Erfüllt
Weiß	1,26	erfüllt
Gelb	1,35	erfüllt
Rot	1,28	erfüllt
Grün	1,77	erfüllt
Grün 2	1,17	erfüllt
Blau	1,36	erfüllt

Tabelle 10: Rotationssymmetrie

## 2.2.2.5 Farbkontrastfaktor (K)

Bei der Ermittlung des Farbkontrastfaktors lagen folgende Bedingungen zugrunde:

Die Farbkontrastfaktoren (siehe Tabelle 11) wurden aus den Spezifischen Rückstrahlwerten bei einem Beobachtungswinkel  $\alpha = 0,33^\circ$ , einem Einfallswinkel  $\beta_1 = 5^\circ$  ( $\beta_2 = 0^\circ$ ) und einem Rotationswinkel  $\varepsilon = 0^\circ$  im Verhältnis zur Farbe Weiß berechnet ( $K = R_{\text{AFarbe}}/R_{\text{AWeiß}}$ ).

Farbe	$K_{\min} - K_{\max}$	erfüllt / nicht erfüllt
Gelb	0,65 - 0,90	erfüllt
Rot	0,20 - 0,35	erfüllt
Grün	0,05 - 0,16	nicht erfüllt
Grün 2	0,06 - 0,14	nicht erfüllt
Blau	0,05 - 0,10	erfüllt

Tabelle 11: Farbkontrastfaktor

## 2.2.3 Schlagfestigkeit

Bei der Ermittlung der Schlagfestigkeit (siehe Tabelle 12) lagen folgende Bedingungen zugrunde:

Die Prüfung wurde gemäß EN 12899-1:2001 durchgeführt. Dazu fällt ein Gewicht von 450 g mit einem Kontaktradius von 50 mm aus einer Höhe von 220 mm auf das Prüfmuster. Das Prüfmuster muss so verstärkt sein, dass die offene Fläche 100 mm x 100 mm beträgt.

Produkt	Farbe	erfüllt / nicht erfüllt
Mikroprismatische Reflexfolie Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000	Weiß	92802
	Gelb	92804
	Rot	92805
	Grün	92808
	Grün 2	92828
	Blau	92806
		erfüllt: Es sind keine Schäden entstanden.

Tabelle 12: Schlagfestigkeit

2.2.4 Haltbarkeit von "Nikkalite Crystal Grade CRG der Serie 92000"

Zur Bewertung der Haltbarkeit wurde eine 3-jährige natürliche Bewitterung durchgeführt.

2.2.4.1 Temperaturbeständigkeit von "Nikkalite Crystal Grade CRG der Serie 92000"

Bei der Ermittlung der Temperaturbeständigkeit von "Nikkalite Crystal Grade CRG der Serie 92000" (siehe Tabelle 13) lagen folgende Bedingungen zugrunde:

Die photometrischen Eigenschaften der Reflexfolie wurden durch Messung des Spezifischen Rückstrahlwertes  $R_A$  ermittelt (siehe Abschnitt 2.2.2.3). Die Messungen wurden bei einem Beobachtungswinkel  $\alpha = 0.33^\circ$  und einem Anleuchtungswinkel  $\beta_1 = 5^\circ$  ( $\beta_2 = 0^\circ$ ;  $\varepsilon = 0^\circ$ ) durchgeführt.

Die Prüfmuster wurden anschließend für einen Zeitraum von 24 Stunden in einem Umluftofen mit einer der im Folgenden aufgeführten Temperaturen zu gelagert:

Klasse	Temperatur
1	80 °C (± 2)
2	65 °C (± 2)
3	50 °C (± 2)

Anschließend wurden die Prüfmuster gemäß ISO 139 "Textilien - Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung" konditioniert. Alle Prüfergebnisse wurden als Mittelwerte von mindestens drei Prüfmustern ermittelt.

Die photometrischen Eigenschaften des Prüfmusters wurden dann nochmals durch erneute Messung des Spezifischen Rückstrahlwertes  $R_A$  gemäß Abschnitt 2.2.2.3 ermittelt.

Produkt	Farbe		Klasse
Mikroprismatische Reflexfolie Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000	Weiß	92802	1 [80 °C (± 2 °C)]
	Gelb	92804	
	Rot	92805	
	Grün	92808	
	Grün 2	92828	
	Blau	92806	

Tabelle 13: Temperaturbeständigkeit

## 2.2.4.2 Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren nach natürlicher Bewitterung

Farbe		Normfarbwertanteile				erfüllt / nicht erfüllt	Leuchtdichte- faktor Klasse
		1	2	3	4		
Weiß	x	0,355	0,305	0,285	0,335	erfüllt	B2 ≥ 0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,375		
Gelb	x	0,545	0,487	0,427	0,465	nicht erfüllt	B2 ≥ 0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534		
Rot	x	0,735	0,674	0,569	0,655	erfüllt	B2 ≥ 0,03
	y	0,265	0,236	0,341	0,345		
Grün	x	0,007	0,248	0,177	0,026	erfüllt	B2 ≥ 0,03
	y	0,703	0,409	0,362	0,399		
Grün 2	x	0,313	0,313	0,248	0,127	nicht erfüllt	B2 0,01 - 0,07
	y	0,682	0,453	0,409	0,557		
Blau	x	0,078	0,150	0,210	0,137	erfüllt	B2 ≥ 0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038		

Tabelle 14: Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren nach natürlicher Bewitterung

## 2.2.4.3 Spezifischer Rückstrahlwert nach natürlicher Bewitterung

Farben	erfüllt / nicht erfüllt (erfüllt: ≥ 80 % der geforderten Werte im Neuzustand)
Weiß	erfüllt
Gelb	erfüllt
Rot	erfüllt
Grün	erfüllt
Grün 2	erfüllt
Blau	erfüllt

Tabelle 15: Spezifischer Rückstrahlwert (Case A) nach natürlicher Bewitterung

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

## 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/579/EG vom 24.06.1996<sup>7</sup>, ergänzt durch Entscheidung 1999/453/EG<sup>8</sup>, ist das System 1 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden. Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

<sup>7</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 178 vom 14.07.1999

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (3) Erstprüfung des Produkts;
- (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

## **3.2 Zuständigkeiten**

### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

#### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion (Herstellung der retroreflektierenden Folie auf Basis von Mikroprismen, transparentes Farblaminat, Siebdruckfarbe) durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind. Die gekauften Materialien bzw. Materialkomponenten werden einer Eingangskontrolle unterzogen, bevor diese verwendet werden können. Der Hersteller verwendet nur Materialien bzw. Materialkomponenten, die in den entsprechenden Dokumenten der Eingangskontrolle entsprechend dem Prüfplan hinterlegt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan für die am 26. März 2010 erteilte europäische technische Zulassung ETA-10/0069, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen beinhalten unter anderem die folgenden Informationen:

- Bezeichnung des Produktes, der Grundstoffe und der Komponenten,
- Art der Überwachung und Überprüfung,
- Angaben zum Produktionszeitrahmen der Produkte und Zeitangaben der Prüfung der Produkte und der Materialien und Materialkomponenten,
- Ergebnisse der Überwachung und der Prüfung und, wenn notwendig, die Angaben zum Vergleich mit den geforderten Anforderungen,
- Unterschriften der verantwortlichen Personen, die für die Produktionskontrolle zuständig sind.

Die Aufzeichnungen müssen den zuständigen Überwachungsstellen während der kontinuierlichen Überprüfung zur Verfügung gestellt werden. Auf Anforderung müssen diese dem Deutschen Institut für Bautechnik zur Verfügung gestellt werden.

---

<sup>9</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur den in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Details zur Erweiterung, Art und Häufigkeit der Überprüfungen und Überwachungen, die im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle notwendig sind, müssen mit dem Prüfplan übereinstimmen, welcher Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist.

#### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags Stellen, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der mikroprismatischen retroreflektierenden Folien für Verkehrszeichen zugelassen sind, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller den zugelassenen Stellen vorzulegen.

#### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassenen Stellen haben die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassenen Stellen haben die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE Kennzeichnung ist an der Verpackung oder auf den Papieren, die bei der Auslieferung des Produktes beigelegt werden, aufzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Produktbezeichnung "Nikkalite Crystal Grade (CRG) Serie 92000"
- Angaben zu den in Abschnitt 1.2 genannten Produktmerkmalen.

## **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

### **4.1 Herstellung**

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### **4.2 Einbau**

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung unterrichtet werden.

Die vorgesehenen Zeichenuntergründe müssen aus Aluminium oder Polycarbonat bestehen. Die Verwendung der Produkte unterliegt nationalen Vorschriften.

Die Auswahl und die Vorbereitung des Schildträgermaterials ebenso wie die allgemein gültigen Regeln über das Verkleben des Produktes "Nikkalite Crystal Grade CRG Series 92000", welche vollständig in den aktuellen Versionen der Informationsschriften und der Technischen Dokumentation des Inhabers der europäischen technischen Zulassung beschrieben sind, müssen unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften zur Verwendung des Produkts beachtet werden.

"Nikkalite Crystal Grade CRG Series 92000" ist mit einer selbstklebenden Beschichtung versehen, so dass die Folie auf das Schildträgermaterial aufgeklebt werden kann, was bei einer Raumtemperatur von  $(20\text{ °C} \pm 2\text{ °C})$  mit einer der folgenden Methoden erfolgen kann: mechanisch angetriebener Rollenapplikator, handbetriebener Rollenapplikator, Applikation mit einem Handroller. Wird ein Heizaggregat verwendet, sollte die Schildträgeroberfläche auf eine Minimaltemperatur von  $18\text{ °C}$  gebracht werden.

Die Verwender werden angewiesen, sorgfältig die Eignung des verwendeten Schildträgermaterials auf deren Verklebeeigenschaft sowie die Eignung für die Dauerhaftigkeit zu überprüfen. "Nikkalite Crystal Grade CRG Series 92000" wurde speziell entwickelt für die Verklebung auf flachen Oberflächen. Verarbeitungsfehler, die durch die Wahl eines ungeeigneten Untergrundes oder durch eine unsachgemäße Vorbereitung hervorgerufen wurden, unterliegen nicht der Verantwortlichkeit des Inhabers der europäischen technischen Zulassung.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Folie sollte in einem kühlen, trockenen Raum bei etwa  $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  und  $40\% \pm 10\%$  relativer Luftfeuchte gelagert werden und sollte innerhalb eines Jahres nach Lieferung verarbeitet sein. Die Rollen sollten horizontal im Verpackungskarton auf den Rollenstützen gelagert werden. Teilweise verwendete Rollen sollten wieder in die Verpackung zurück gelegt werden und weiterhin horizontal auf den Rollenstützen gelagert werden. Um ein selbstständiges abwickeln der Folie von der Rolle zu verhindern, sollte die Folie mit Klebeband fixiert werden. Bereits zugeschnittene Folienbögen sollten nur flach gelagert werden. Gefertigte Schilder sollten auf dem Rand stehend in Innenräumen gelagert werden. Fertige Schilder sollten während der Lagerung und des Transportes stets trocken gehalten werden. Sollten diese nass werden, ist dafür zu sorgen, dass diese so schnell wie möglich wieder getrocknet werden. Farblamine sollten in einem kühlen, trockenen Raum bei etwa  $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  und  $40\% \pm 10\%$  relativer Luftfeuchte gelagert werden und innerhalb eines Jahres nach Auslieferung verarbeitet werden.

Dipl.-Ing. Matthias Springborn  
Leiter des Referats Europäische Harmonisierung  
des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 26. März 2010

