

| Inhalt                                                                                          | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                                       | 7     |
| Einleitung .....                                                                                | 8     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                        | 9     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                  | 9     |
| 3 Begriffe .....                                                                                | 9     |
| 4 Produkteigenschaften hinsichtlich Konstruktion .....                                          | 11    |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                           | 11    |
| 4.2 Eindringenschutz .....                                                                      | 11    |
| 4.3 Produkteigenschaft Schlagfestigkeit.....                                                    | 12    |
| 4.4 Produkteigenschaft Festigkeit der Konstruktion .....                                        | 12    |
| 5 Umwelt, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und elektrische<br>Produkteigenschaften..... | 12    |
| 5.1 Klimatische Eigenschaften .....                                                             | 12    |
| 5.2 Elektrische Sicherheit, Verkehrssicherheit und EMV-Eigenschaften.....                       | 12    |
| 6 Optische Produkteigenschaften .....                                                           | 12    |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                           | 12    |
| 6.2 Licht emittierender Durchmesser von Signalgebern .....                                      | 12    |
| 6.3 Lichtstärken von Signalgebern .....                                                         | 13    |
| 6.4 Lichtstärkeverteilung .....                                                                 | 13    |
| 6.5 Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte .....                                                      | 15    |
| 6.6 Maximales Phantomsignal .....                                                               | 15    |
| 6.7 Lichtfarben .....                                                                           | 16    |
| 6.8 Signallichter mit Symbolen .....                                                            | 16    |
| 6.9 Kontrastblenden von Signallichtern .....                                                    | 16    |
| 6.10 Sichtbares Flimmern .....                                                                  | 16    |
| 7 Konstruktions- und Umweltprüfverfahren .....                                                  | 17    |
| 8 Optische Prüfverfahren .....                                                                  | 20    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                           | 20    |
| 8.2 Messung der Lichtstärken .....                                                              | 20    |
| 8.3 Messung der Leuchtdichte zur Prüfung der Gleichmäßigkeit .....                              | 21    |
| 8.4 Messung des Phantomsignals.....                                                             | 22    |
| 8.5 Messung der Farbe.....                                                                      | 23    |
| 8.6 Messung der Mischfarben .....                                                               | 23    |
| 9 Toleranzen.....                                                                               | 24    |
| 10 Kennzeichnung, Beschilderung und Produktinformation .....                                    | 25    |
| 10.1 Kennzeichnung und Beschilderung.....                                                       | 25    |
| 10.2 Produktinformation .....                                                                   | 26    |
| 11 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP .....                            | 27    |
| 11.1 Allgemeines .....                                                                          | 27    |
| 11.2 Typprüfung.....                                                                            | 27    |
| 11.2.1 Allgemeines .....                                                                        | 27    |
| 11.2.2 Prüfproben, Prüfung und Bewertungskriterien .....                                        | 28    |
| 11.2.3 Prüfberichte .....                                                                       | 31    |

|        |                                                                                                                           |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 11.2.4 | Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien.....                                                                       | 31 |
| 11.2.5 | Ergebnisse der stufenweisen Bestimmung des Produkttyps.....                                                               | 32 |
| 11.3   | Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) .....                                                                              | 33 |
| 11.3.1 | Allgemeines.....                                                                                                          | 33 |
| 11.3.2 | Anforderungen.....                                                                                                        | 34 |
| 11.3.3 | Produktspezifische Anforderungen.....                                                                                     | 37 |
| 11.3.4 | Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle.....                                                   | 38 |
| 11.3.5 | Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle .....                                                          | 39 |
| 11.3.6 | Vorgehensweise bei Änderungen .....                                                                                       | 39 |
| 11.3.7 | Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer<br>Stückzahl hergestellt werden..... | 39 |
|        | Anhang A (informativ) Prüfungen, Deklarationen und Anforderungen.....                                                     | 41 |
|        | Literaturhinweise .....                                                                                                   | 43 |

## Bilder

|        |                                                                                                                                                             |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 | — Goniometer zur Messung der Lichtstärken mit fester horizontaler Achse X.....                                                                              | 21 |
| Bild 2 | — Typische Anordnung zur Messung der Lichtstärke des Phantomsignals ( $\gamma$ = Apertur des<br>Photometerkopfes, $\delta$ = Apertur der Lichtquelle) ..... | 23 |
| Bild 3 | — CIE-Normfarbtafel mit Farbbereichen für Farben von Signallichtern und gemischte<br>Farben .....                                                           | 24 |

## Tabellen

|            |                                                                                                                                           |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1  | — Lichtstärken ( $I$ ) für rote, gelbe und grüne Signallichter in der Referenzachse.....                                                  | 13 |
| Tabelle 2  | — Extraweitwinkliger Signalgeber (Typ E), mögliche Kombinationen B 1/0, B 1/1,<br>B 2/2 .....                                             | 14 |
| Tabelle 3  | — Weitwinkliger Signalgeber (Typ W), mögliche Kombinationen A 1/0, A 1/1; A 2/0,<br>A 2/1; A 3/0, A 3/1; B 1/2; B 2/1, B 2/2; B 3/2 ..... | 14 |
| Tabelle 4  | — Mittelweitwinkliger Signalgeber (Typ M), mögliche Kombinationen A 2/0, A 2/1;<br>A 3/0, A 3/1; A 2/2; A 3/2 .....                       | 14 |
| Tabelle 5  | — Schmalwinkliger Signalgeber (Typ N), mögliche Kombinationen A 2/0, A 2/1; A 3/0,<br>A 3/1; B 2/2; B 3/2 .....                           | 15 |
| Tabelle 6  | — Anforderung an das Verhältnis von $I_s$ zu $I_{ph}$ .....                                                                               | 15 |
| Tabelle 7  | — Grenzen der Farbbereiche für Signallichter und Mischfarben aus reinem Signallicht<br>und Phantomlicht.....                              | 16 |
| Tabelle 8  | — Schlagfestigkeit .....                                                                                                                  | 17 |
| Tabelle 9  | — Festigkeit der Konstruktion.....                                                                                                        | 17 |
| Tabelle 10 | — Eindringen von Wasser und Staub .....                                                                                                   | 17 |
| Tabelle 11 | — Toleranz bezüglich Temperatur, feuchter Wärme und Sonnenstrahlung .....                                                                 | 18 |

|                                                                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 12 — Normfarbwertanteile der Eckpunkte der empfohlenen Farbbereiche aus Tabelle 7<br/>für Signallichter.....</b>                               | <b>24</b> |
| <b>Tabelle 13 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Bewertungskriterien .....</b>                                                                          | <b>30</b> |
| <b>Tabelle 14 — Mindestprüfhäufigkeit für im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle<br/>durchzuführende Produktprüfungen und -bewertungen .....</b> | <b>36</b> |
| <b>Tabelle A.1 — Prüfungen, Deklarationen und Anforderungen .....</b>                                                                                     | <b>41</b> |