

# DIN EN 12966-1:2010-03 (D)

## Vertikale Verkehrszeichen - Wechselverkehrszeichen - Teil 1: Produktnorm; Deutsche Fassung EN 12966-1 :2005+A1 :2009

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	3
Einleitung .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	7
4 Maße und zulässige Abweichungen .....	9
5 Allgemeine Anforderungen an die konstruktive Gestaltung .....	9
6 Werkstoffe .....	9
7 Optische Qualität .....	10
7.1 Klassifizierung .....	10
7.2 Farbe .....	10
7.3 Leuchtdichte .....	12
7.4 Leuchtdichteverhältnis .....	15
7.5 Abstrahlbreite .....	16
7.6 Gleichmäßigkeit .....	18
7.7 Sichtbares Flimmern .....	19
8 Physikalische Qualität .....	19
8.1 Klassifizierung .....	19
8.2 Umgebungsanforderungen .....	19
8.2.1 Temperatur .....	19
8.2.2 Beständigkeit von elektrischen/elektronischen Bauteilen gegenüber den Auswirkungen von Verschmutzung .....	19
8.2.3 Beständigkeit gegen Korrosion .....	19
8.2.4 Schutzarten durch Gehäuse (Schutzgrade) .....	20
8.3 Bauliche Ausführung .....	20
8.3.1 Allgemeines .....	20
8.3.2 Beständigkeit gegen horizontale Lasten .....	20
8.3.2.1 Belastungsarten .....	20
8.3.2.2 Durchbiegung .....	20
8.3.3 Passive Sicherheit von WVZ-Trägern .....	20
8.3.4 Schlagfestigkeit .....	20
8.3.5 Beständigkeit gegen Erschütterungen .....	20
8.4 Elektrische Anforderungen .....	21
8.4.1 Stromversorgung und Grenzwerte .....	21
8.4.1.1 Maximaler Stromverbrauch .....	21
8.4.1.2 Nennspannungen .....	21
8.4.1.3 Betriebsspannungsbereich .....	21
8.4.1.4 Netzfrequenz .....	21
8.4.1.5 Einschaltvorgang .....	21

8.4.1.6	Unterspannung .....	21
8.4.1.6.1	Reaktion auf Abschalten der Spannung .....	21
8.4.1.6.2	Spannungsunterbrechung .....	21
8.4.1.7	Zeitweilige Überspannung .....	21
8.4.2	Elektrische Sicherheit .....	21
8.5	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	22
8.5.1	Elektromagnetische Emission .....	22
8.5.2	Elektromagnetische Störfestigkeit .....	22
9	Prüfverfahren .....	22
9.1	Prüfmodule .....	22
9.1.1	Allgemeines .....	22
9.1.2	Maße der Prüfmodule .....	23
9.1.3	Funktionsprüfung .....	24
9.1.3.1	Allgemeines .....	24
9.1.3.2	Prüfbedingungen .....	24
9.1.3.3	Reihenfolge der Prüfungen .....	25
9.2	Umweltprüfverfahren, mechanische und elektrische Prüfverfahren .....	25
9.2.1	Allgemeines .....	25
9.2.2	Elektrische Prüfungen .....	25
9.2.3	Umweltprüfungen und mechanische Prüfungen .....	27
9.2.4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	31
9.3	Prüfverfahren für die optische Qualität .....	31
9.3.1	Allgemeines .....	31
9.3.2	Leuchtdichte und Leuchtdichteverhältnis .....	33
9.3.2.1	Sonnenlichtsimulator .....	33
9.3.2.2	Messung der Leuchtdichte und des Leuchtdichteverhältnisses .....	34
9.3.2.3	Prüfwinkel .....	35
9.3.3	Abstrahlbreite .....	37
9.3.4	Gleichmäßigkeit .....	37
9.3.5	Farbe .....	37
10	Produktklassifizierungsschlüssel .....	37
11	Kennzeichnung, Beschriftung und Produktinformation .....	38
11.1	Allgemeines .....	38
11.2	Hergestellte Zeichen (mit und ohne Aufhängung) .....	38
11.2.1	Kennzeichnung und Beschriftung .....	38
11.2.2	Produktinformation .....	39
11.3	Bestandteile .....	39
12	Konformitätsbewertung .....	39
12.1	Allgemeines .....	40
12.2	Erstprüfung (ITT) .....	40
12.3	Werkseigene Produktionskontrolle (FPC) .....	40
13	Gefährliche Substanzen .....	40
Anhang A (normativ)	Äquivalente Fläche .....	41
A.1	Allgemeines .....	41
A.2	Berechnung der Leuchtdichte .....	42
A.3	Berechnung von nicht zu einer Matrix gehörenden äquivalenten Flächen .....	43
A.3.1	Äquivalente Fläche für eine Elementlinie .....	43
A.3.2	Äquivalente Fläche für ein vollständig mit Elementen bedecktes Symbol .....	44
A.3.3	Äquivalente Fläche für ein teilweise mit Elementen bedecktes Symbol .....	45
Anhang B (informativ)	In diesem Dokument verwendete Terminologie .....	47

<b>Anhang C (informativ) Leitlinien zur Abbildung von nicht kontinuierlichen Licht emittierenden Verkehrszeichen</b> .....	<b>49</b>
<b>C.1 Allgemeines</b> .....	<b>49</b>
<b>C.2 Wechselverkehrszeichen mit Farbumkehr</b> .....	<b>49</b>
<b>C.3 Wechselverkehrszeichen ohne Farbumkehr</b> .....	<b>56</b>
<b>Anhang D (informativ) Leitlinien zu Maßen und Klassenkombinationen für nicht kontinuierliches Licht emittierende Verkehrszeichen</b> .....	<b>59</b>
<b>D.1 Allgemeines</b> .....	<b>59</b>
<b>D.2 Maße gestrichener Text</b> .....	<b>59</b>
<b>D.2.1 Text</b> .....	<b>59</b>
<b>D.2.2 Maße und zulässige Abweichungen für einen Kreis</b> .....	<b>60</b>
<b>D.2.3 Maße und zulässige Abweichungen für ein Dreieck</b> .....	<b>60</b>
<b>D.3 Kombination der Klassen</b> .....	<b>60</b>
<b>D.3.1 Allgemeines</b> .....	<b>60</b>
<b>D.3.2 Abstrahlbreite</b> .....	<b>61</b>
<b>D.3.3 Leuchtdichte und Leuchtdichteverhältnis</b> .....	<b>61</b>
<b>D.4 Wirksamkeit der Energie</b> .....	<b>66</b>
<b>Anhang E (informativ) Besondere Aspekte der konstruktiven Gestaltung</b> .....	<b>67</b>
<b>E.1 Äußerliche Ausführung</b> .....	<b>67</b>
<b>E.2 Frontplatten</b> .....	<b>67</b>
<b>E.3 Frontscheiben</b> .....	<b>67</b>
<b>E.4 Erscheinungsbild</b> .....	<b>67</b>
<b>E.5 Elektrolytische Verträglichkeit</b> .....	<b>67</b>
<b>E.6 Schutz gegen thermische Überlastung</b> .....	<b>67</b>
<b>E.7 Sicherung gegen unbefugten Zugang</b> .....	<b>68</b>
<b>E.8 Schnittstellen zwischen WVZ, Steuerung und Einrichtungen von höherem Rang</b> .....	<b>68</b>
<b>E.9 Diagnose</b> .....	<b>68</b>
<b>Anhang F (informativ) Konstruktive Gestaltung von WVZ-Zeicheninhalten</b> .....	<b>69</b>
<b>F.1 Konstruktive Gestaltung von WVZ-Zeicheninhalten</b> .....	<b>69</b>
<b>F.2 Festlegung von Text-Maßen</b> .....	<b>70</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder weitere Bestimmungen der EG-Richtlinien betreffen</b> .....	<b>71</b>
<b>ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Eigenschaften</b> .....	<b>71</b>
<b>ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Wechselverkehrszeichen (WVZ)</b> .....	<b>73</b>
<b>ZA.3 CE-Kennzeichnung</b> .....	<b>74</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>77</b>