

Farben und Farbgrenzen für Signallichter

Allgemeines

DIN
6163

Teil 1

Colours and colour limits for signal lights; general rules

Couleurs et limites de couleur pour feux de signal; règles générales

Herausgegeben im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr.

Kursiv gesetzte Textteile sind Anmerkungen.

Diese Norm stimmt mit der von der Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) herausgegebenen Publikation No 2-2 (TC-1.6) 1975 „Farben von Signallichtern“ überein.

1. Geltungsbereich

Die Farben und Farbgrenzen dieser Norm gelten allgemein für Signallichter im Verkehr und für alle anderen Signallichter, bei denen die Lichtfarbe ein Bestandteil der durch das Signallicht vermittelten Information ist. Hierbei sind einschränkende und ergänzende Angaben in den Folgeblättern oder anderen Normen zu berücksichtigen. Siehe Abschnitt „Hinweise auf weitere Normen“.

Die in dieser Norm und in den Folgeblättern enthaltenen Angaben über die Farben und Farbgrenzen von Signallichtern gelten für das von der Signalleuchte ausgestrahlte Licht und sind ein Kompromiß zwischen einem zuverlässigen Erkennen der Farben unter verschiedenen Betriebsbedingungen, zwischen den in der Praxis vorkommenden Tragweiten (siehe DIN 5037 Blatt 2, Ausgabe Juni 1963, Abschnitt 1) der Signallichter sowie der praktisch erreichbaren Genauigkeiten.

2. Allgemeines**2.1. Wahl der Farben für das Licht-Signalsystem**

Die Anzahl der in einem Licht-Signalsystem verwendeten Farben soll so klein wie möglich sein. Die Wahrscheinlichkeit der Verwechslung farbiger Signallichter ist um so geringer, je weniger Farben ein Licht-Signalsystem enthält, je weiter die Farbbörter der Signallichter voneinander entfernt sind und je näher die Farbbörter am Spektralfarbenzug liegen.

Die in einem Licht-Signalsystem zu verwendenden Hauptfarben sind Rot, Grün, Weiß und Gelb. Als Nebenfalten können Blau oder Violett verwendet werden. In jedem Licht-Signalsystem sollen zwei der verwendeten Farben immer Rot und Grün sein.

2.2. Änderung der Farbbörter

Wird die Lichtstärke von Signallichtern während des Betriebes zur Anpassung an verschiedene Umfeldleuchtdichten oder an verschiedene Lichtdurchlässigkeiten der Atmosphäre (siehe DIN 5037 Blatt 2) geändert, was z. B. bei Signalen mit Tag- und Nachtschaltung oder bei nebligem und klarem Wetter der Fall sein kann, so ändern sich auch die Farbbörter der Signallichter. Diese Änderung ist bei dem Festlegen der jeweiligen Farbbörter und ihrer Toleranzen zu beachten. Das trifft besonders dann zu, wenn gelbe und weiße Signallichter im gleichen Signalsystem oder blaue oder violette Signallichter verwendet werden.

3. Licht-Signalsystem mit drei Farben

Für ein Signalsystem mit drei Farben sollen außer den Farben Rot und Grün die Zwischenfarben Gelb o d e r Weiß verwendet werden. Die in diesem Signalsystem verwendeten Farben müssen innerhalb der Farbbereiche für Rot A, Grün A, Gelb A und Weiß A liegen, deren Grenzen durch die Gleichungen unter den lfd. Nr 1 bis 4 der Tabelle 1 bestimmt sind.

4. Licht-Signalsystem mit vier Farben

In einem Signalsystem mit vier Farben sollen außer den Farben Rot und Grün die Farben Gelb u n d Weiß verwendet werden. Für Rot A, Grün A und Gelb A gelten die gleichen Farbbereiche, die in Abschnitt 3 angegeben sind.

Da weiße und gelbe Signallichter voneinander unterschieden werden müssen, sind die in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 angegebenen Bedingungen zu beachten.

4.1. Weiß und Gelb sind gleichzeitig vorhanden

Werden weiße und gelbe Signallichter gleichzeitig als benachbarte Teile des gleichen Signalsystems verwendet, dann muß ein Beobachter unterscheiden können, welche von den gleichzeitig gesehenen Farben Weiß und welche Gelb ist. In diesem Fall muß die Farbe weißer Signallichter innerhalb des Farbbereiches für Weiß A liegen, dessen Grenzen durch die Gleichungen unter der lfd. Nr 4 der Tabelle 1 bestimmt sind. Jedoch müssen bei Berücksichtigung aller vorkommenden Betriebszustände die Grenzen von Weiß A gegen Gelb A und von Gelb A gegen Weiß A eine Differenz der Normfarbwertanteile x von mindestens 0,05 aufweisen.

4.2. Weiß und Gelb folgen zeitlich nacheinander

Von einer Signalleuchte können als Kennung weiße und gelbe Signallichter zeitlich nacheinander ausgestrahlt werden. Es genügt, wenn auf Grund der unmittelbaren zeitlichen Folge der beiden verschiedenfarbigen Signallichter erkannt werden kann, daß weißes und gelbes Signallicht wechseln. In diesem Fall muß die Farbe weißer Signallichter innerhalb des Farbbereiches für Weiß B liegen, dessen Grenzen durch die Gleichungen unter der lfd. Nr 5 der Tabelle 1 bestimmt sind.

4.3. Weiß und Gelb folgen unabhängig voneinander

Werden Weiß und Gelb zeitlich oder räumlich getrennt voneinander in dem gleichen Signalsystem verwendet, dann

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Fachnormenausschuß Farbe (FNF) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Fachnormenausschuß Lichttechnik (FNL) im DNA

Frühere Ausgaben:
DIN 6163: 7.53
DIN 6163 Blatt 1: 9.59

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses, Berlin, gestattet.

Änderung August 1975:
Text neu bearbeitet und den Empfehlungen der CIE 1975
für Farben von Signallichtern angepaßt.

müssen sie unabhängig voneinander erkannt werden. Das ist jedoch nur dann möglich, wenn die Signallichter einem Beobachter nicht mehr punktförmig, sondern bereits flächenhaft erscheinen (siehe DIN 5037 Blatt 2, Ausgabe Juni 1963, Abschnitt 3). In diesem Fall wird ein bläuliches Weiß empfohlen. Die Farbe weißer Signallichter muß dann innerhalb des Farbbereiches für Weiß C liegen, dessen Grenzen durch die Gleichungen unter der lfd. Nr 6 der Tabelle 1 bestimmt sind.

5. Licht-Signalsystem mit fünf Farben

Erfordert ein Signalsystem fünf Farben, dann können zu den Hauptfarben Rot, Grün, Weiß und Gelb zusätzlich die Nebenfalten Blau oder Violett verwendet werden. Da die Nebenfalten meistens nicht ausreichend sicher voneinander unterschieden werden können, darf in einem Signalsystem mit fünf Farben nur jeweils eine der Nebenfalten verwendet werden. Deshalb ist auch ein Signalsystem mit mehr als fünf Farben nicht zu empfehlen.

Für die Hauptfarben Rot, Grün, Gelb und Weiß gelten die in den Abschnitten 3 und 4 angegebenen Farbbereiche für Rot A, Grün A, Gelb A und Weiß A bis Weiß C.

Für die Nebenfalten Blau und Violett gelten die Farbbereiche für Blau A und Violett A, deren Grenzen durch die Gleichungen der lfd. Nr 7 und 8 in Tabelle 1 bestimmt sind.

Die Farbgrenzen für Violett sind am wenigsten erprobt und deshalb unsicher. Diese Farbe ist deshalb möglichst nicht zu verwenden.

Blaue und violette Signallichter können nur unter bestimmten Bedingungen von den Hauptfarben unterschieden werden. Besonders im Gebiet des Schwellensehens können die Nebenfalten Blau und Violett mit den Hauptfarben leicht verwechselt werden. Wegen der Kurzsichtigkeit des Auges für blaues und violettes Licht können blaue und violette Signallichter verschwommen erscheinen. Die Tragweite blauer Signallichter ist im allgemeinen verhältnismäßig klein, die violetter Signallichter noch kleiner.

6. Enge Farbbereiche

Enge Farbbereiche können nötig sein, wenn eine besonders große Wahrscheinlichkeit für das sichere Erkennen der Farben von Signallichtern verlangt wird oder wenn die Farben der Signallichter auch von protanormalen und deuteranormalen Beobachtern unterschieden werden sollen.

6.1. Enge Farbbereiche für besonders große Wahrscheinlichkeit zum Erkennen der Farbe von Signallichtern

Wenn eine besonders große Wahrscheinlichkeit für das sichere Erkennen der Farben von Signallichtern gefordert wird und wenn die damit unter Umständen verbundene geringere Tragweite der Signallichter ausgeglichen oder in Kauf genommen werden kann sowie farbenfehlsichtige Beobachter unberücksichtigt bleiben können, sind die Farben Rot B, Gelb B und Grün B bis Grün D zu verwenden. Ihre Farbbereiche sind durch die Gleichungen unter den lfd. Nr 9 bis 13 in Tabelle 2 bestimmt.

Bei Gelb ist es zulässig, auch die Grenzen gegen Rot und Grün so weit wie praktisch möglich einzuschränken, wenn mit großer Sicherheit vermieden werden soll, daß Gelb mit Rot und Grün verwechselt wird.

Die durch die Gleichungen in der Tabelle 2 definierten Farbbereiche sind enger als die entsprechenden in Tabelle 1. Es ist jedoch nicht immer nötig, den gesamten engen Farbbereich einer Farbe anzuwenden. Mitunter kann es ausreichen, die durch die Gleichungen in Tabelle 1 definierten weiten Farbbereiche je nach Bedarf nur durch jeweils eine Grenze einzuschränken. Ist z. B. bei grünen Signallichtern nur eine stärkere Abgrenzung gegen gelbe oder weiße oder blaue Signallichter nötig, brauchen die weiten Farbbereiche nur durch die jeweils in Betracht kommende enge Grenze eingeschränkt zu werden.

6.2. Enge Farbbereiche für protanomale und deuteranomale Beobachter

Sollen die Farben roter und grüner Signallichter auch von protanormalen und deuteranormalen Beobachtern unterschieden werden, was z. B. im Straßenverkehr nötig ist, sind die Farben Rot C und Grün B zu verwenden. Die Grenzen ihrer Farbbereiche sind durch die Gleichungen unter den lfd. Nr 14 und 15 in Tabelle 3 bestimmt.

Wenn die in den Abschnitten 3 bis 6 erwähnten Farbbereiche in die Normfarbtafel (siehe DIN 5033 Blatt 3) eingezeichnet werden sollen, sind die in den Tabellen 1 bis 3 angegebenen Gleichungen für die Begrenzungsgeraden entsprechend auszuwerten. Es erfordert weniger Zeitaufwand, wenn für das Einzeichnen von den Schnittpunkten jeweils zweier Begrenzungslinien ausgegangen wird. Die Koordinaten dieser Schnittpunkte sind in den Tabellen 4 bis 6 enthalten.

Tabelle 1. **Weite Farbbereiche für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben**

Lfd. Nr ^{*)}	Farbe des Signallichtes	Gleichungen für die Begrenzungsgeraden der Farbbereiche Grenze gegen:	Bemerkungen
1	Rot A	Purpur $y = 0,980 - x$ Gelb $y = 0,335$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben (siehe Bild 1)
2	Grün A	Gelb $x = 0,360 - 0,080 y$ Weiß $x = 0,650 y$ Blau $y = 0,390 - 0,171 x$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben (siehe Bild 1)
3	Gelb A	Rot $y = 0,382$ Weiß $y = 0,790 - 0,667 x$ Grün $y = x - 0,120$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben (siehe Bild 1)
4	Weiß A	Gelb $y = 0,790 - 0,667 x$ $x = 0,255 + 0,750 y$ Rot $y = 0,382$ Purpur $y = 0,047 + 0,762 x$ Blau $x = 0,285$ Grün $y = 0,150 + 0,640 x$ $y = 0,440$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben (siehe Bild 1) unter Beachtung von Abschnitt 4.1
5	Weiß B	Gelb $x = 0,500$ Rot $y = 0,382$ Purpur $y = 0,047 + 0,762 x$ Blau $x = 0,285$ Grün $y = 0,150 + 0,640 x$ $y = 0,440$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben unter Beachtung von Abschnitt 4.2 (siehe Bild 2 a)
6	Weiß C	Gelb $x = 0,440$ Purpur $y = 0,047 + 0,762 x$ Blau $x = 0,285$ Grün $y = 0,150 + 0,640 x$	Für Licht-Signalsysteme mit 3 bis 5 Farben unter Beachtung von Abschnitt 4.3 (siehe Bild 2 b)
7	Blau A	Grün $y = 0,065 + 0,805 x$ Weiß $x = 0,400 - y$ Violett $x = 0,133 + 0,600 y$	Für ein Licht-Signalsystem mit 5 Farben, wenn Blau die Nebenfärbefarbe ist (siehe Bild 1)
8	Violett A	Blau $x = 0,133 + 0,600 y$ Purpur $x = 0,185 - 0,521 y$	Für ein Licht-Signalsystem mit 5 Farben, wenn Violett die Nebenfärbefarbe ist (siehe Bild 1)

Tabelle 2. **Enge Farbbereiche für die Farben roter, gelber und grüner Signallichter, wenn besonders große Wahrscheinlichkeit für das Erkennen dieser Farben erforderlich ist.**

Lfd. Nr ^{*)}	Farbe des Signallichtes	Gleichungen für die Begrenzungsgeraden der Farbbereiche Grenze gegen:	Bemerkungen
9	Rot B	Purpur $y = 0,990 - x$ Gelb $y = 0,300$	Zur stärkeren Abgrenzung gegen Gelb und Purpur (siehe Bild 3)
10	Gelb B	Rot $y = 0,382$ Weiß $y = 0,951 - 0,930 x$ Grün $y = x - 0,120$	Zur stärkeren Abgrenzung gegen Weiß (siehe Bild 3)
11	Grün B	Gelb $y = 0,726 - 0,726 x$ Weiß $x = 0,650 y$ Blau $y = 0,390 - 0,171 x$	Zur stärkeren Abgrenzung gegen Gelb (siehe Bild 4a)
12	Grün C	Gelb $x = 0,360 - 0,080 y$ Weiß $x = 0,625 y - 0,041$ Blau $y = 0,390 - 0,171 x$	Zur stärkeren Abgrenzung gegen Weiß (siehe Bild 4 b)
13	Grün D	Gelb $x = 0,360 - 0,080 y$ Weiß $x = 0,650 y$ Blau $y = 0,500 - 0,500 x$	Zur stärkeren Abgrenzung gegen Blau (siehe Bild 4 c)

*) Gleiche Farbbereiche werden in allen Teilen von DIN 6163 mit gleichen Nummern bezeichnet.