

# Kontraststufen $C_{Y_i}$ ( $i=1$ to 8) und CIE-Normfarbwerte $Y_W$ und $Y_N$ nach ISO 9241-306:2009<sup>1)</sup>

Kontrast-Stufe $C_{Y_i}$ und $Y$ -Verhältnis ( $i=1 \dots 8$ )	CIE-Norm-Farbwerte; Verhältnis $Y_W : Y_N$ Weiß $W$ und Schwarz $N$	CIE-Norm-Farbwerte; Bereich $Y_{N1} \dots Y_{N2}$	Papier (S)-Leuchtdichte <sup>2)</sup> ; Verhältnis $L_{WS} : L_{NS}$	Display (P)-Leuchtdichte <sup>2)</sup> ; Verhältnis $L_{WP} : L_{NP}$	Anwendung und Farbmodus am Arbeitsplatz; Beleuchtungsstärke auf Display 500 lux oder 250/125/62 lux
$C_{Y8}$ <b>288:1</b>	88,9 : 0,31	0,00 ... <0,46	142 : 142/288	142*36 : 018	Display, nur 062 lux
$C_{Y7}$ <b>144:1</b>	88,9 : 0,62	0,46 ... <0,93	142 : 142/144	142*36 : 035	Display, nur 125 lux
$C_{Y6}$ <b>72:1</b>	88,9 : 1,25	0,93 ... <1,87	142 : 142/72	142*36 : 071	Display, nur 250 lux
$C_{Y5}$ <b>36:1</b>	<b>88,9 : 2,50</b>	<b>1,87 ... &lt;3,75</b>	<b>142 : 142/36</b>	<b>142*36 : 142</b>	<b>Display &amp; Oberfläche</b>
$C_{Y4}$ <b>18:1</b>	88,9 : 5,00	3,75 ... <7,50	142 : 142/18	142*18 : 142	<b>Display &amp; Oberfläche</b>
$C_{Y3}$ <b>9:1</b>	88,9 : 10,0	7,50 ... <15,0	142 : 142/09	142*09 : 142	<b>Display &amp; Oberfläche</b>
$C_{Y2}$ <b>4,5:1</b>	88,9 : 20,0	15,0 ... <30,0	142 : 142/4,5	142*4,5 : 142	<b>Display &amp; Oberfläche</b>
$C_{Y1}$ <b>2,25:1<sup>3)</sup></b>	88,9 : 40,0	30,0 ... <60,0	142 : 142/2,25	142*2,25 : 142	<b>Display &amp; Oberfläche</b>

- 1) Das Beispiel gilt für Daten-Projektoren (P). Die Norm-Kontraststufe (fett) mit  $L_{WP}=142*36 \text{ cd/m}^2$  ist kaum erreichbar.
- 2) 500 lux entspricht der gesehenen Leuchtdichte  $L_v=142 \text{ cd/m}^2$  für ein weisses Standardpapier mit dem Normfarbwert  $Y_W=88,9$ .
- 3) Für den Kontrast  $C_Y=2:1$  sind die gesehene Leuchtdichte von Schwarz in der Projektion und dem weissen Standardpapier gleich (!).  
 Visuelle Ermüdung durch das Leuchtdichteverhältnis 36:1 aller Farben auf dem Display und dem Papier sollte reduziert werden.  
 Wenn ein graues Display mit dem Normfarbwert  $Y_Z = 22,2 (=0,25*88,9)$  benutzt wird, dann bleibt die Kontraststufe  $C_{Y_i}$  konstant.  
 Das Leuchtdichteverhältnis aller Farben auf Bildschirm und Papier ist auf den Faktor 9:1 und die visuelle Ermüdung reduziert.