



## INOMHUSBELYSNING

2020-04-20

Version 1.0

Upprättad av: STB

Granskad av: JHO

### FAKTABLAD

#### Kvalitetskrav b: Färgtemperatur

##### Inledning

Detta faktablad är utarbetat av NIRAS för användning inom projektet "Lighting Metropolis - Green Economy". Målet är att kommunerna och regionerna ska uppnå ett energieffektivt och högkvalitativt resultat i varje belysningsprojekt. Detta genom en god och väldisponerad projektprocess. I faktabladet är det specificerat kvalitetskrav för följande rumstyper: 1 kommunikationsytor, 2 undervisning, 3 kontor, 4 allmänna ytor, 5 matsal, 6 kök, 7 omklädning, 8 serverrum/kopiering och 9 idrott. Finns det avvikande krav rumstyperna emellan så nämns det.

Faktabladet ska användas tillsammans med följande:

- Den tekniska kravspecifikationen för den aktuella byggnadsanvändningen
- Faktablad a, c-g, med andra relevanta kvalitetskrav till inomhusbelysning
- Faktablad h, med kvalitetskrav för hälsoljus

##### Kvalitetskrav

Färgtemperatur är knutet till ljuskällans egen färgton, d v s om det verkar kallt, neutralt eller varmt. En ljuskällans färgtemperatur (Correlated Colour Temperature - CCT) är definierad som den temperatur en idealisk temperaturstrålar ska ha, för att ljuset från denna ska uppfattas ha samma färg som ljuskällan. Ljusets färgtemperatur anges i Kelvin (K). Om ljuset har en färgtemperatur som är lägre än 3 300 K, upplever vi det som varmt, medan ljus med färgtemperatur över 5 300 K upplevs som kallt. Ljus med färgtemperatur 3 300-5 300 K beskrivs som en neutral ljusfärg.

Ljusfärg och ljusnivå har betydelse för vår uppfattning av omgivningen. Det är viktigt att ljusfärgen i en lokal är anpassad både till aktivitet och belysningsnivå samt är koordinerad med det enskilda rummets färgsättning.

Generellt rekommenderas det att använda ljuskällor med färgtemperatur på 3 000 K. Som alternativ kan det övervägas en differentierad belysning, med färgtemperatur på 4 000 K i t ex arbetsrum, server-/kopieringsrum, kök och korridorer kombinerat med en färgtemperatur på 3 000 K i t ex matsalar, allmänna ytor, omklädning/toaletter.

LED-ljuskällor som är specificerade till en viss CCT, kan variera i färgtemperatur och det kan då uppstå en färgtolerans/färgskillnad. Det ska vid specifikation av LED-ljuskällor ställas krav på den maximalt accepterade färgtoleransen och färgskillnaden. Både som initialt värde (nyvärde) jämfört ljuskällorna sinsemellan, och över ljuskällans livslängd (bibehållet värde) jämfört med ljuskällans initialvärde. Färgtoleransen (färgändring och färghomogenitet) anges i *n*-step MacAdam-ellipsskalan. Värden på MacAdam-ellipsen anges i SDCM-värden (Standard Deviation Colour Matching).



Följande SDCM (nyvärde/bibehållet värde) ska krävas:

- Kommunikation SDCM  $\leq$  4 / 5
- Undervisning SDCM  $\leq$  3 / 4
- Kontor SDCM  $\leq$  3 / 5
- Allmänna ytor SDCM  $\leq$  3 / 5
- Matsal SDCM  $\leq$  3 / 4
- Kök SDCM  $\leq$  3 / 4
- Omklädning/toalett SDCM  $\leq$  3 / 4
- Server/kopiering SDCM  $\leq$  4 / 5

#### Kontroll

- Leverantören av armaturer ska dokumentera och bifoga information om ljuskällornas korrelerande färgtemperatur (CCT) och SDCM (MacAdam). För att garantera specifikationernas uppgifter bör kontrollmätningar utföras av oberoende mätlaboratorium.

#### Referenser

- SS-EN 12464-1:2011 Ljus och belysning - Belysning av arbetsplatser - Del 1: Arbetsplatser inomhus
- SS-EN 62717 Belysningsmateriel - Lysdiodmoduler (LED) för allmänna belysningsändamål - Prestandafordringar
- SS-EN 62722-1 Ljusarmatur - Prestanda - Del 1: Allmänna fordringar
- SS-EN 62722-2-1 Prestanda hos ljusarmatur - Del 2-1: Särskilda fordringar på ljusarmatur för LED
- IEA 4E Product Quality and Performance Tiers <https://ssl.iea-4e.org/product-performance/performance-tiers> (Tier 3)
- CIE TN 001:2014 Chromaticity Difference Specification for Light Sources ([http://files.cie.co.at/738\\_CIE\\_TN\\_001-2014.pdf](http://files.cie.co.at/738_CIE_TN_001-2014.pdf))