



## INOMHUSBELYSNING

2020-04-20

Version 1.0

Upprättad av: STB

Granskad av: JHO

### FAKTABLAD

#### Kvalitetskrav a: Energieffektivitet

##### 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 omklädningsrum, 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 b-g, med andra relevanta kvalitetskrav till inomhusbelysning
- Faktablad h, med kvalitetskrav för hälsoljus

##### Kvalitetskrav

I enlighet med BBR krav på elektrisk belysning (6:321 Belysning). Det ska ställas krav på samtliga delar i belysningsanläggningen: belysningsarmaturen med ljuskälla, ljusfördelning och drivare/installation, ljusstyrningsenheter samt reflektionsytor i det aktuella rummet. Samtidigt ska det säkerställas att belysningsanläggningen har god teknisk livslängd. Det ska dessutom ställas krav på maximal  $W/m^2$  för belysningsanläggningen i sin helhet.

Belysningsarmaturens effektivitet, uttryckt i lumen/W, är beroende av vilken armaturtyp och avbländning som förekommer. Det kan uppnås en större effektivitet med större och öppnare belysningsarmaturer, som t ex ljusplattor och industriarmaturer, medan mer avskärmade armaturer som t ex downlight har en lägre effektivitet.

Följande effektivitet bör krävas:

- Downlight min 120 lumen/W
- Ljusplattor (kvadratiska/cirkulära) min 135 lumen/W
- Linjearmaturer min 120 lumen/W

Det ska understrykas att med effektivitet menas: "lumen ut av armaturen"/systemwatt.



Det ska dessutom ställas krav på max  $W/m^2$  på hela belysningsanläggningen per rumstyp:

• Kommunikationsytor	3 $W/m^2$ v 100 lux	Matsal	5 $W/m^2$ v 200 lux
• Undervisning	5 $W/m^2$ v 300 lux	Kök	6 $W/m^2$ v 500 lux
• Allmänna ytor	5 $W/m^2$ v 200 lux	Omklädning	5 $W/m^2$ v 200 lux
• Kontor, mindre	6 $W/m^2$ v 300 lux*)	Server/kopi.	4 $W/m^2$ v 200 lux
• Kontor, större	5 $W/m^2$ v 300 lux*)	Idrott**)	7 $W/m^2$ v 500 lux

\*) : Som kompletteras med en skrivbordslampa per arbetsplats (500 lux)

Generellt gäller värdena för en rumshöjd på 2,5-3,0 m.

\*\*): Disponeras med armatur = 7,5 m

För **ljusstyrningsenheter** ska det säkerställas att de har en låg energiförbrukning under drift och under standby. Under drift bör förbrukningen ligga på 1 W per rum eller per  $20 m^2$ . Det rekommenderas att standby-förbrukningen maximalt är 0,3 W per enhet.

För att säkerställa en passande ljusfördelning och energieffektivitet ska det ställas krav på **ytreflektioner** som det framgår av SS/EN 12464-1:2011:

- Tak 70% - 90%
- Väggar 50% - 80%
- Golv 20% - 40%

För befintliga förhållanden ska ytreflektioner med en enkel metod mätas på platsen och användas i ljusberäkningar för den nya belysningsanläggningen.

För att uppnå en god effektivitet i belysningsanläggningens hela livslängd (se faktablad g: Hållbarhet och cirkulär ekonomi), ska det vara en god **resulterande underhållsfaktor**, d v s det ska ställas krav kring belysningsarmaturens ljusnedstrålning, belysningsarmaturens nedsmutsning och rummets nedsmutsning. Goda rengöringsfaktorer ska säkerställas genom användarens rengörings- och städplan, med rengöring av rumsytor och belysningsarmaturer i rimliga intervaller.

Den maximala energiförbrukningen uttryckt i  $kWh/m^2$  per år kan beräknas med hänsyn till metoder som är beskrivna i SS/EN 15193-1:2017. Om den årliga drifttiden inte är redovisad, kan standardvärden i tabell B.2 användas.

#### Kontroll

- Belysningsarmaturens effektivitet: Redovisning ska ingå i leverantörens tekniska specifikation.
- Ljusstyrningsenheters standby-förbrukning: Redovisning ska ingå i leverantörens tekniska specifikation.
- Ytreflektioner: Ska framgå av produktspecifikationer.
- Underhållsfaktor: Betydande beräkningsparametrar ska verifieras av leverantören av belysningsarmaturer. Med hänsyn till nedsmutsning verifieras den grundläggande rengöringsplanen av användaren.

#### Referenser

Hänvisas till Kravspecifikation för inomhusbelysning, där alla relevanta referenser är listade.