

FAKTA OM TEKNIK

Om UGR och bländning

Vad är egentligen UGR? Och vad skall man tänka på i en projektering av en inomhusanläggning? Belysningsbranschens Tekniska kommitté reder här ut några faktaaspekter som är bra att känna till kring UGR och bländning.

TEXT: Belysningsbranschens Tekniska kommitté FOTO: Per Lindgren

Vad är UGR?

UGR (Unified Glare Rating) är en metod för att beräkna graden av obehagsbländning i en inomhusanläggning från en betraktarens position. Beräkningen utgår från betraktarens öga (dess position och vinkel) i förhållande till armaturens lysande yta samt omgivningsljuset. En tumregel är att ljusintensiva armaturer i en mörk omgivning ger ett högre UGR-värde medan ljusintensiva armaturer i en ljus omgivning ger ett lägre UGR-värde. En viktig sak att komma ihåg är att det är ett beräknat värde av en anläggning i sin helhet, inte ett mått på om en armatur är bländande eller ej.

Kan en armatur ha ett UGR-värde?

Det förekommer att leverantörer/grossister anger att en armatur de säljer har ett visst UGR-värde. Detta är ett felaktigt säljargument då en armatur i sig aldrig kan ha ett UGR-värde. UGR-värdet tillhör inte armaturen utan det handlar om armaturens lysande yta och omgivningsljuset i förhållande till betraktarens öga och dess position och vinkel.

Vilket UGR-värde ska uppfyllas?

I den europeiska standarden, EN 12464-1:2011, anges de maximala UGR-gränserna

för olika synuppgifter baserat på dess svårighetsgrad. De rekommenderade bländtalen för UGR anges i tabeller utifrån arbetsuppgift. UGR-tabeller anges i steg om 3, då 1 steg blir knappt märkbart medan 3 steg upplevs som en klar förändring av bländningen.

Det är svårighetsgraden i synuppgiften som avgör vilken UGR-gräns arbetsplatsen/rummet får. Ju högre krav som ställs på synuppgiften, desto lägre är UGR-gränsen!

Många parametrar som påverkar

Det är många parametrar som påverkar det beräknade UGR-värdet, till exempel, vilken höjd armaturen är monterad på, vilket avstånd från betraktaren armaturen är placerad och i vilken vinkel armaturen är placerad i förhållande till betraktaren. Även faktorer som rummets storlek, färgsättning och dess förmåga att reflektera ljus är viktiga att nämna, men dessvärre svårare att påverka.

UGR är ett mått på obehagsbländning och beräknar, som redan tidigare nämnts, förhållandet mellan armaturens lysande yta och den direkta omgivningen i en viss riktning mot betraktarens öga. Det är just "en viss riktning" som är viktigt att komma ihåg men som man faktiskt ofta glömmer bort.

Hur kan jag påverka UGR-värdet?

Genom armaturvalet och ljussättningen kan du påverka det beräknade bländtalet. Att vi har någon som betraktar ljuset är helt avgörande för att vi ska kunna få ett UGR-värde i en inomhusinstallation.

Att ljus är viktigt för oss har nog alla förstått, idag försöker vi planera på ett så bra sätt som möjligt utefter vad utrymmet ska användas till. Vi tar hänsyn till allt så som, vem ska arbeta där, vad det är för arbetsuppgifter, blickriktningar och hur lokalen ser ut när vi väljer belysningslösning och typ av armaturer. Det finns en hel del forskning kring hur olika belysningslösningar underlättar eller försvårar för oss i form av olika besvär så som nackbesvär, huvudvärk eller ögonbesvär. Utifrån dessa underlag har det utarbetats rekommendationer på hur belysning bör planeras beroende på var de ska användas och av vem.

Tyvärr händer det att man ofta, när belysningen ska planeras, vet mycket lite om vad lokalen ska användas till och av vem. Därför är det enkelt att bara göra en allmänbelysning jämt över hela ytan. Om du istället har mer information om projektet, tex. om färgsättning och hur rummet ska användas kan du genom armaturvalet och ljussättningen påverka UGR-värdet. Du kan välja väl av-



Att en och samma LED-platta kan ha allt mellan UGR_0 och UGR_{28} beror på att obehagsbländningen är beroende på ytans storlek, var i synfältet den befinner sig och skillanden i ljushet mot omgivningen.

bländade armaturer med dold ljuskälla eller med bländskydd. Du kan öka ljusheten på rummets väggar genom att belysa dem, eller kanske en specifik vägg bakom skrivbordet, för att minimera kontrasten mellan en ljus skärm och en mörk vägg. Ett annat alternativ är att öka ljusheten i taket genom att använda armaturer med uppljus. Men kom ihåg att också utvärdera visuellt, då UGR är ett beräknat värde och inte ett mått på om en armatur är bländande eller inte.

Om olika, ofta förekommande lösningar

Det innebär att, till exempel, en så populär armatur som en infälld, så kallad 600x600 LED-platta, med en dyr och fin prismatisk avbländning kan ha allt mellan UGR_0 och UGR_{28} som är det högsta talet. Hur kan det komma sig? Av den enkla anledningen att obehagsbländning är beroende på ytans storlek, var i synfältet den befinner sig och skillnaden i ljushet emot omgivningen. Om vi kan fixera arbetsplatsen i förhållande till den fixerade belysningen skulle det vara möjligt att använda UGR som ett mått men gissningsvis är det ofta svårt i så kallade flexibla kontor. Monteras en jämn allmänbelysning kommer flera platser hamna på ett sådant sätt att obehagsbländning kommer uppstå, dels på placeringen av betraktaren och blickriktningen. Därför måste vi även ta hänsyn till betraktaren och betraktarens position för att det ska finnas någon anledning till att använda UGR som ett mått. Detta missas alldeles för ofta.

Även armaturer med mycket små ljusöppningar som spotlights och downlights kan få allt mellan UGR_0 och UGR_{28} eftersom det har helt att göra med varifrån du ser armaturen. Den här typen av armatur

”Det förekommer att en leverantör/grossist anger UGR på sina armaturer. Det är ett felaktigt säljargument då en armatur i sig aldrig kan ha ett UGR-värde.”

borde aldrig användas i, till exempel, ett kontorslandskap som allmänbelysning, då den alltid kommer att blända eller skapa skuggor. Däremot kan spotlights och downlights mycket väl användas för att komplettera belysningen i samma landskap. Samma sak gäller för de flesta typer av infälld belysning eftersom ljusheten på ytan många gånger blir för hög och orsakar för stora kontraster emot omgivningen.

Genom en balanserad ljussättning av tak, väggar och arbetsplats, med hänsyn till infallande dagsljus, är förutsättningarna goda för att få till en bra arbetsbelysning. Skapas en bra balans undviker man efterkonstruktioner, såsom pappersark och kartongbitar upptejpade i taket för att skärma av bländande armaturer. Men framförallt vinner man det absolut bästa – att personalen orkar vara effektiva hela arbetsdagen. ✨

Att beräkna UGR

Det finns en formel för att räkna ut UGR-värdet på en armatur. Den kan vid första anblick se komplicerad ut men är faktiskt inte det:

$$UGR = 8 \log_{10} \frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2}$$

L_b Bakgrundsluminansen, den vertikala indirekta belysningsstyrkan vid betraktarens öga.

ω Rymdvinkeln från varje armatur mot observatörens öga.

L Luminansen [cd/m^2] hos de lysande delarna av varje armatur i riktning mot observatörens öga.

p Varje armaturs placering relaterad till betraktelseriktningen.