

# Fakta om dynamiskt vitt LED-ljus, tunable white

## Om du funderar på att satsa på ett system med dynamiskt vitt ljus

**Tunable white – dynamiskt vitt ljus** - är en de största belysningstrenderna idag. Bakom intresset ligger den forskning som berör ljusets möjligheter att påverkar människans vakenhet och sömn. LED-ljuset är enklare att styra än de traditionella ljuskällorna, varför också system med dynamiskt ljus tagits fram av fler och fler tillverkare.

Med ett dynamiskt ljus/tunable white-system menar vi ett system som använder vitt ljus i oli-

ka färgtemperaturer, för att skapa ett varierat ljus i lokalen. Det finns flera olika användningsområden och ett är vårdlokaler där man vill skapa en ljusmiljö som efterliknar det naturliga ljusets skiftningar, för att patienter snabbare ska kunna hitta rutiner, t.ex. efter en operation, varmare ljus på morgon och kväll och kallare ljus mitt på dagen.

Vi har tagit fram en enkel checklista samt fakta om tekniken, sådant som är värt att veta, om du funderar på att satsa på dynamiskt ljus i din lokal.

## En snabb checklista för specifikationer gällande tunable white

1. Behöver du egentligen ett dynamiskt, tunable white-ljussystem?
2. Vilket omfång på färgtemperaturer krävs för ditt projekt?
3. Klarar den produkt du vill ha att konsekvent återge färger på hög nivå i hela det avstämbara omfånget?
4. Har du en styrningsstrategi för ändringar av färgtemperatur och ljusstyrka?
5. Har produkten ett gränssnitt för den styrningsstrategi som krävs för dina önskemål?



**BELYSNINGSPLATSEN**

[www.belysningsplatsen.se](http://www.belysningsplatsen.se)

## Tunable white bygger på färgblandning

Vid en standardfärgblandning av LED används röda, gröna och blå kanaler som är justerade för att leverera hela färgspektrat. Tunable white fungerar på ett liknande sätt. Med flera justerbara kanaler kan man styra färgtemperaturen på ljuskällans vita ljus. Alla kanaler i ett tunable white-system framställer vitt ljus men med olika färgtemperaturer, från en varm till en kall ton.

Systemen är oundvikligen komplexa, och det är viktigt att beställaren förstår dels vilka krav som ställs på ljuset, dels vad de olika systemen klarar av att leverera.

## Enkla system har två rader av lysdioder

Ta en lysdiod med varmt vitt ljus, sätt den bredvid en med kallt vitt ljus och dimra ihop dem. Kan det vara så enkelt? Nja, inte riktigt. Dock är det sant att det är precis så de billigaste tunable white-ljuskällorna fungerar. De enklaste inställbara linjära systemen har rader av lysdioder monterade bredvid varandra. Den ena kanalen har en färgtemperatur nära 2 700 K och den andra är svalare, runt 6 000 K. Lysdiodraderna sitter inuti ett aluminiumhölje, utrustad med en opal diffusor, som mixar ljusfärgen när ljuset passerar genom den. Det är mycket enkel teknik som duger på en marknad där förväntningarna är låga.

## I flerchipsversioner sker färgblandningen på chipnivå

I flera produkter kombineras i stället flera små LED-chip i en och samma modul. Därmed sker färgblandningen när ljuset lämnar modulen. Tack vare de små chipen kan ljuskällor med tunable white-ljus göras mycket mindre, så förutom linjära system börjar vi också se downlights som bygger på tekniken. Sådana flerchip-produkter har vanligen bättre prestanda än enskilda lysdiodrader, men inget bör lämnas åt slumpen.

## Färgåtergivningen kan bli lidande

Det pratas mycket, och med rätta, om hur färger på olika ytor återges i vitt ljus. Numera förväntar vi oss en färgåtergivning av hög kvalitet, oavsett ljuskälla. Tunable white är inget undantag, men det framgår inte alltid av tillverkarens uppgifter hur bra färgåtergivning ett system faktiskt klarar.

Billigare produkter kan påstå sig ha bra färgprestanda överst och nederst i den avstämbara skalan, där ljuset kommer från antingen den varma eller den kalla kanalen, men det finns ingen garanti för att det blandade ljuset klarar samma prestanda. Allmänt kan man säga att ju fler kanaler – det kan finnas från två upp till fem i olika system – desto bättre blir färgåtergivningen av ljuset.

## Alla system täcker inte samma färgomfång

Det finns en särskild aspekt på tunable white-ljus som beställaren måste tänka noga på, och det är vilket omfång på färgtemperatur som erbjuds. En del system har ett stort, naturligt omfång för ljusvariationer som sträcker sig från levande ljus till dagsljus, men det finns också system med mycket mindre omfång, 2 500–4 000 K, som bara bör övervägas för en användning som ett dekorativt alternativ.

## Tre sätt att kontrollera ljuset

- De enklaste systemen använder en manuell styrning för att styra förändringarna i det vita ljuset. Förmodligen sker det genom en väggmonterad manöverpanel eller en lös fjärrkontroll som du använder för att justera ljusets färg och styrka. I ett sådant fall drar man inte nytta av de forskningsrön som finns utan handlar enbart om personlig smak, som kanske eller kanske inte träffar rätt.
- 
- Vissa styrsystem är designade för att åter skapa effekten av dimning av en traditionell glödljuskälla. Två saker sker då samtidigt: Ljusstyrkan dämpas och ljuset blir varmare, precis som vid dimning av en traditionell glödlampa. Detta är också en manuell styrmetod, men har fördelen att imitera glödlampas ljus. Det justerbara omfånget brukar vara väldigt litet, precis som hos en konventionell glödlampa.
- Mer avancerade styrsystem är utformade för att manipulera dygnsrytmen hos de som vistas i utrymmet. Det innebär att ljusinställningarna programmeras i styrningsarkitekturen. Variationerna av färgtemperatur och ljusnivå kan vara förinställda eller göras manuellt med åsidosättande av inställningarna. Detta styrningssätt används i nyare skolinstallationer i Skandinavien.

## Tre separata kanaler kan vara lösningen

Det har påpekats att all tunable white-blandning inte kräver full färgskala. Med komplexa scheman för tunable white-ljus ska du fritt kunna välja ljusets färgtemperatur inom blandningsomfånget, men vissa kunder efterfrågar specifika färgtemperaturer, ofta de som finns att köpa på marknaden – 3 000, 4 000 eller 6 500 K. Då kan det vara enklare och billigare att kanske sätta tre separata ljuskanaler i ett specialutformat hölje.

Texten är delvis en översättning av en artikel, publicerad på Luxreview.com:  
<http://luxreview.com/europe/all>



**BELYSNINGSPLATSEN**

[www.belysningsplatsen.se](http://www.belysningsplatsen.se)