

# Tennisbelysning

*Korrekt belysning er vigtig for både sikkerhed og spil. Tennis har særlige krav, da bolden er lille og hurtig. Derudover er det meget vigtigt at undgå blænding.*

## Nøglebegreber

Nøglebegreberne herunder beskriver belysningsfunktioner, som kan være nyttige for at få kendskab til i forbindelse med udskiftning eller opsætning af belysning til indendørs og udendørs tennisarealer:

### Horisontal belysning

Det er mængden af lys, der falder på jorden; Det kaldes ofte lysniveau. Det udtrykkes i værdien lux.  $E_{mid}$  er gennemsnitsværdien af den horisontale belysningsintensitet beregnet / målt på et referencegitter.

### Tæthed

Det er en parameter, der beskriver, hvordan lys fordeles på tværs af underlaget. Udtrykket beskrives som  $E_{min} / E_{mid}$ . Dette er således den mindste værdi af den horisontale belysningsintensitet beregnet/målt på en referencedel divideret med gennemsnitsværdien.

### Blænding (Glare)

Det er den forstyrrende blænding, der skabes mellem lyskilden og overfladen. Ubehagelige synsforhold, som nedsætter evnen til at se detaljer. Værdierne opdeles normalt efter ubehagsblænding (UGR) og synsnedsættende blænding (GR).

### Farvetemperatur

Lysets farve er angivet i "grader" Kelvin (K). Kelvin-skalaen strækker sig fra 1000 til 10.000 grader Kelvin, hvor dagslyset er omkring 6.500K.

Kelvin-skalaen er konstrueret således, at rødt / varmt lys har en lav Kelvin-værdi, og blåt lys har en høj Kelvin-værdi.

### Farvegengivelse

Beskriver en lyskildes evne til at gengive farver i forhold til dagslys og måles i Ra-indekset, som har en skala fra 0-100, hvor 100 Ra er dagslys og dermed optimal farvegengivelse.

## Standard EN12193 til indendørs og udendørs tennisbelysning

Belysningskrav er defineret af EN standard 12193, og er opdelt i forskellige klasser. Bemærk at for haller hvor der spilles tennis, er det en forudsætning at minimumskravene for denne standard opfyldes. For de fleste klubber vil klasse II (muligvis klasse III) være tilstrækkelig.

**Klasse I:** Top-niveau konkurrencer, såsom internationale og nationale konkurrencer, der normalt har stort publikum med lange potentielle synsafstande.

**Klasse II:** Mellemliggende konkurrencer som regionale eller lokale klubturneringer, som normalt har mellemstore mængder af Publikum med mellemstore lange afstande.

**Klasse III:** Lavt niveau konkurrencer, såsom lokale eller små klubturneringer, som normalt ikke har tilskuere. Generel træning, gymnastikundervisning (skolesport) og fritidsaktiviteter er også inkluderet i denne klasse.

Krav til belysning i tennishaller og udendørsbaner iht. Standard DS/EN12193 blænding i haller er iht. DS/EN12193 stykke 5.8.2 den oplyste værdi i DS/EN 12464-1

Indendørs*			Referenceområde		Antal	
			Længde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Bredde (m)
Tennis			36	18	15	7
Klasse	Horisontal belysning					Ra-værdi
	$E_m$ lux	$E_{min} / E_m$				
I	750	0,7				60
II	500	0,7				60
III	300	0,5				20
*Armaturerne må ikke placeres i den del af taget, der ligger direkte over banen eller i forlængelsen af banens baglinjen.						

Reference	Type område, opgave eller aktivitet	UGR	Specifikke krav
5.36.24	Sportshaller, gymnastiksale, svømmebadsanlæg	22	EN12193 vedrørende krav ved træning og konkurrence

Udendørs			Reference område		Antal	
			Længde (m)	Bredde (m)	Længde (m)	Bredde (m)
Tennis			36	18	15	7
Klasse	Horisontal belysning					Ra-værdi
	$E_m$ lux	$E_{min} / E_m$				
I	500	0,7				60
II	300	0,7				60
III	200	0,6				20

# Anbefalinger til tennisbelysning iht. ITF

I standarden DS/EN12193 er der ikke taget i højde for farvetemperatur. Dette er en vigtig faktor for tennis iht. International Tennis Federation (ITF), som derudover også har skærpede krav, der bør tages i betragtning:

- Belysningen må ikke blænde. Dette er især vigtigt, når en spiller skal serve eller smashe og der kigges opad.
- Belysningsarmaturerne skal være skrånende, og monteret parallelt med sidelinjen og uden for banen.
- Armaturerne må ikke placeres i den del af taget, der ligger direkte over banen eller i forlængelsen af banens baglinjen.

Andre faktorer, der hjælper bolden til at blive mere synlige, er farvevalg på den nederste del af væggen, især baglinjen. Blå eller grøn foretrækkes, og overfladen skal være så ubrudt som muligt. Eventuelle vinduer skal placeres mod den lange side af banen og ikke ved baglinjen. Dette gælder også ved vinduer, der vender ud mod café og/eller tilskuerområde.

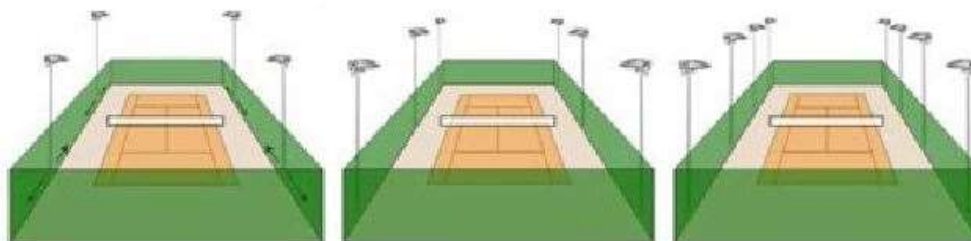
## Indendørs iht. ITF

	Horisontal belysning	Lystæthed	Blænding	Farvetemp.	Farvegengiv.
	$E_m$ gennemsnit (lux)	$E_{min} / E_m$	GR	(K)	Ra-værdi
Klasse I	>750	>0.7	<50	>4000	>80
Klasse II	>500	>0.7	<50	>4000	>65
Klasse III	>300	>0.5	<55	>2000	>20

## Udendørs iht. ITF

	Horisontal belysning	Lystæthed	Blænding	Farvetemp.	Farvegengiv.
	$E_m$ gennemsnit (lux)	$E_{min} / E_m$	GR	(K)	Ra-værdi
Klasse I	>500	>0.7	<50	>4000	>80
Klasse II	>300	>0.7	<50	>4000	>65
Klasse III	>200	>0.6	<55	>2000	>20

Typisk anvendt masteplacering ved udendørs tennisbaner



Flere detaljer findes på [ITFs sider om belysning](#).