

Royne Julin
08-508 269 27
royne.julin@stockholm.se

Fredhällsparken

PM LJUSBULLER

Måttboken anger följande gällande belysning av idrottsanläggningar;

BELYSNING

Anläggningar för idrott används inte bara av idrottsutövare utan också av publik och anställd personal med olika arbetsuppgifter. I vissa anläggningar förekommer dessutom inspelning av film och TV. Vid utformning av belysning skall hänsyn tas till dessa gruppers olika behov.

Hänsyn till miljöpåverkan får allt större betydelse. Belysningen bör därför optimeras med hänsyn till miljöpåverkan, energiförbrukning och kostnader. Till miljöhänsyn hör också spridningen av spilljus som stör omgivningen, påverkar upplevelsen av natthimlen och innebär dåligt energiutnyttjande.

Krav som gäller belysning är till stora delar gemensamma för många verksamheter och samlas därför under egen rubrik i denna allmänna del av måttboken. Så snart en idrott eller annan verksamhet har särskilda krav så redovisas dessa under respektive rubrik. Där hänvisas också till detta avsnitt även när inga särskilda krav finns.

Krav för belysning är anpassade till den fastställda europeiska och svenska standarden för sportbelysning och samordnad med tidigare måttboksuppgifter baserade på svenska erfarenheter. Detta innebär att krav på belysningen är tillgodosedda för såväl idrottsutövarens verksamhet som publikens behov av att, med hjälp av artificiell belysning, kunna uppfatta idrottsaktiviteter både från åskådarplats och via television.

Anläggningsägare som därutöver av olika anledningar vill ha andra belysningsnivåer eller effekter kan få hjälp genom att vända sig till de av idrottens specialförbund som har önskemål som skiljer sig från de grundläggande behoven av belysning. En del av förbunden har, ibland tillsammans med sina internationella organisationer,

speciella önskemål för internationella evenemang och spel i högre serier.

För projekteringen hänvisas till gällande Svensk standard.

Begreppsförklaringar mm

Belysningsstyrka

Belysningsstyrkan är ett mått på hur mycket ljus som tillförs en yta och anges i lux. Den kan beskrivas både horisontellt och vertikalt och betecknas Eh resp. Ev.

Vertikalbelysningsstyrkan kan anges för en plan yta eller för en halvcylinder. Den senare benämns halvcylindrisk belysningsstyrka och betecknas Esc (semi cylindrical).

Den stående halvcylindern motsvarar bättre en spelare än en plan yta. Mätningar och beräkningar kan ske i riktningar parallella med planens axlar eller riktade mot en viss punkt (kameraposition).

Horisontalbelysningen mäts i mark- eller golvnivå men plan detektor som hålls horisontellt.

Vertikalbelysningen på plan- eller halvcylinder mäts 1 m över plan- eller golv med en detektor som hålls vertikalt.

Definitioner:

Eh med = Horisontalbelysningens medelvärde

Eh min = Horisontalbelysningens minvärde

Eh max = Horisontalbelysningens maxvärde

Ev med = Vertikalbelysningens medelvärde

Ev min = Vertikalbelysningens minvärde

Ev max = Vertikalbelysningens maxvärde

Esc med = Halvcylindriska vertikalbelysningens medelvärde

Esc min = Halvcylindriska vertikalbelysningens minvärde

Esc max = Halvcylindriska vertikalbelysningens maxvärde

GR = Bländtal (glare rating)

Belysningens jämnhet

Bra belysning förutsätter att belysningsstyrkan har en viss jämnhet över spelplanen. Jämnheten eller likformigheten anges som förhållandet mellan Emin och Emed.

Bländning

Bländning orsakas av ljus som är störande eller försämrar seendet.

För inomhusanläggningar anges ett UGR-bländtal (unified glare rating) och för utomhusanläggningar ett GR-värde (Glare Rating).

Bländning kan också uppstå indirekt genom att armaturer speglas is och blanka golv.

Belysningens färgtemperatur

Belysningens färgtemperatur anger det vita ljusets färgton. En låg färgtemperatur innebär ett varmvitt ljus och en hög färgtemperatur ett blåare och kallare ljus. Färgtemperaturen anges i Kelvin (K).

Vid utomhus- och inomhusinstallationer med betydande dagsljusstillskott skall elbelysningens färgtemperatur vara mellan 4 000 K och 6 500 K. Om dagsljusstillskott saknas kan området utökas till mellan 3 000 K och 6 500 K.

Färgåtergivning

Med färgåtergivning avses hur färgerna upplevs i förhållande till en ljuskälla med perfekt färgåtergivning och samma färgtemperatur. Färgåtergivningen beskrivs med Ra-index som bäst kan vara 100. Två ljuskällor med samma Ra-index, men olika färgtemperatur, återger färgerna olika.

| Aktivitet | Belysningsklass | Ra-index |
|--|-----------------|------------------|
| TV och filmupptagning | | ≥ 65, helst ≥ 80 |
| Boxning, biljard | 1 och 2 | ≥ 80 |
| Skididrott, terränglöpning | 1 och 2 | ≥ 20 |
| Övrig idrott | 1 och 2 | ≥ 60 |
| Biljard | 3, 4 och 5 | ≥ 80 |
| Bågskytte, skytte, bowling, boxning, curling | 3, 4 och 5 | ≥ 60 |
| Övrig idrott | 3, 4 och 5 | ≥ 20 |

Med moderna och effektiva ljuskällor är det idag normalt inga problem att inomhus uppnå Ra-index över 80.

För fleraktivitetshallar kan bättre färgåtergivning krävas än vad som anges i tabellerna för att tydliggöra linjemarkeringarna.

Rekommendationerna för TV och filmupptagningar (se även denna rubrik) avser ”evenemangljus”, dvs belysning vid evenemang med viss varaktighet, till skillnad mot reportage- och nyhetsinslag, vilka kan genomföras vid övriga i tabellerna angivna värden.

Rekommendationer

Rekommendationer redovisas i tabeller för olika kategorier av idrotter samt för motions- och skidspår.

Belysningsnivåer

I tabellerna redovisas sporternas belysningsnivåer för olika aktiviteter. De är baserade på faktorer såsom publikens betraktavstånd, spelets snabbhet och tävlingsnivå med avseende på seriespel. För TV-belysning se separat avsnitt.

Belysning för utomhussport

För de flesta belysningsanläggningar bör man välja passande belysningsnivåer som tänkta aktiviteter kräver.

I anläggningar med belysningsnivå > 200 lux kan belysningen göras i ett eller flera tändningssteg för optimalt nyttjande i förhållande till driftkostnad. Exempel: matchbelysning 500 lux, träningsbelysning 200 lux och ev. städ/arbetsbelysning 75 lux.

För friidrottsytor gäller att bollar och kastredskap skall kunna ses tydligt i det fria utrymmet över banorna. Därför behövs ett

tillfredställande rymdlyd upptill 10–12 meters höjd.
 Belysningsnivån skall på denna höjd vara minst 50 % av den vertikalt uppmätta värdena på 1 meters höjd vid samma mät punkt.

| Utomhus | | | Medelbelysning Driftvärden | | Likformighet | | |
|---------|--|--|--|--|-------------------------------------|---|---------------------|
| Typ | Funktionsmodell | Uppfyller Europastandard- krav upp till: | Horisontal belysning, Eh med lux | Vertikal belysning, Ev cyl med lux | Horisontalljus Eh min/ Eh med | Vertikalljus Ev cyl min/ Ev cyl med | Bländ- tal GR |
| 1 | Publik > 175 m från planens bastersta del | Internationellt Nationellt | > 750 | > 375 | ≥ 0,70 | ≥ 0,35 | 50 |
| 2 | Publik 125–175 m från planens bastersta del | Internationellt Nationellt | > 500 | > 250 | ≥ 0,70 | ≥ 0,35 | 50 |
| 3 | Publik < 125 m från planens bastersta del | Regionalt Lokalt | > 300 | > 150 | ≥ 0,70 | ≥ 0,35 | 50 |
| 4 | Motion och träning | Lokalt Träning | > 200 | – | ≥ 0,50 | – | 50 |
| 5 | Lek | Träning | > 75 | – | – | – | 55 |

Horisontalvärden mäts i marknivå och vertikalkvärden 1 meter över mark.

Bländningseffekter måste beaktas. Rekommenderade stolpplaceringar och höjder till armaturer är därvid vägledande. Se skisserna nedan.

För anläggningar där stolpar eller master längs aktivitetssytan står närmare än ¼ av höjden till armaturerna kan jämnheten 0,15 för vertikalbelysningen, mätt mot den aktuella stolpraden accepteras. Samma jämnhet kan godtas för anläggningar där hängande armaturer förekommer.

Förslag till stolpplacering och höjd till armatur för lagidrotter på utomhusplaner, t.ex. amerikansk fotboll, bandy, fotboll, landhockey och rugby:

Driftvärdena för utomhussport avser:

| | | | |
|-----------------|-----------------|--------------|----------------------------------|
| Bandy | Dragkamp | Ishockey | Skidskytte |
| Baseboll | Fotboll | Konståkning | Skidor, längd (inom skidstadion) |
| | Beachvolleyboll | | Friidrott |
| Skridsko | Boboll | Frisbeesport | Landhockey |
| Casting | Golf | Ringette | Softboll |
| | Rugby | Speedway | Cricket |
| Hundkapplöpning | Skateboard | Varpa | |

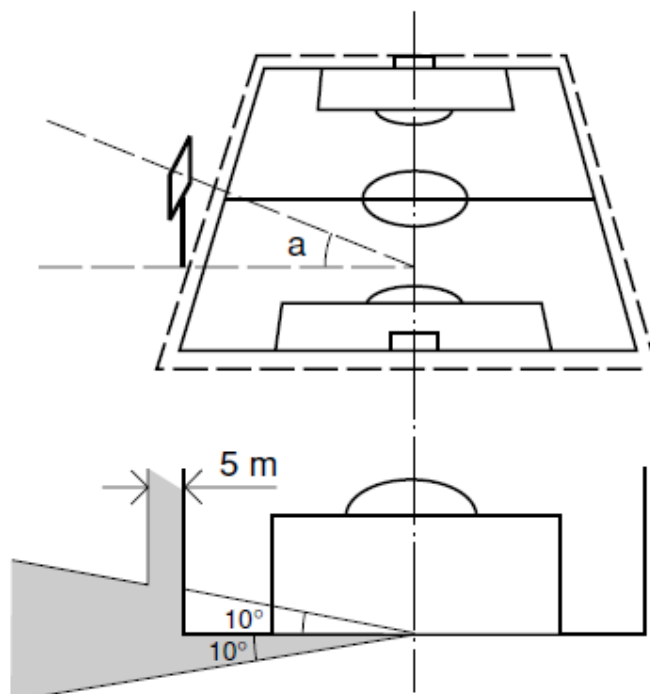
Långsidesmontage

Motion och lek a = > 20°

Tävling med publik < 175 m från planens bastersta del a = > 25°

Tävling med publik 175–200 m från planens bastersta del samt för färg-TV a = > 30°

Masterna ska inte placeras i det markerade området

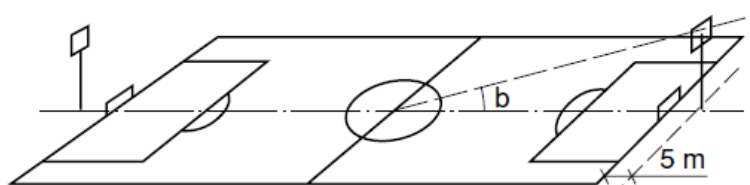


Kortsidesmontage

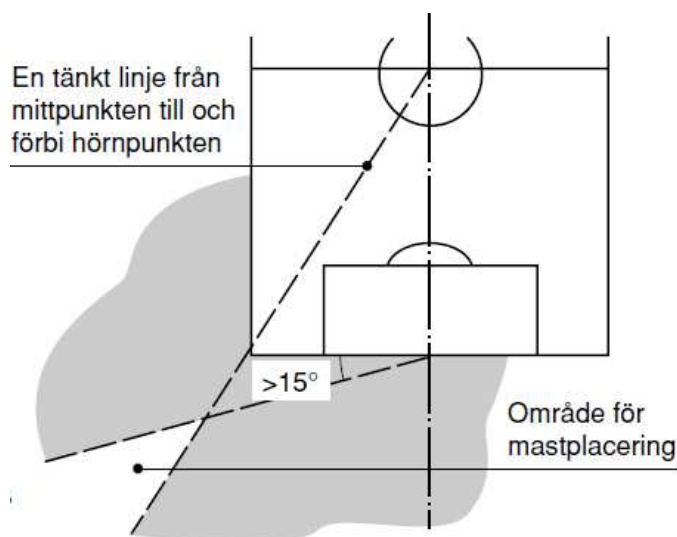
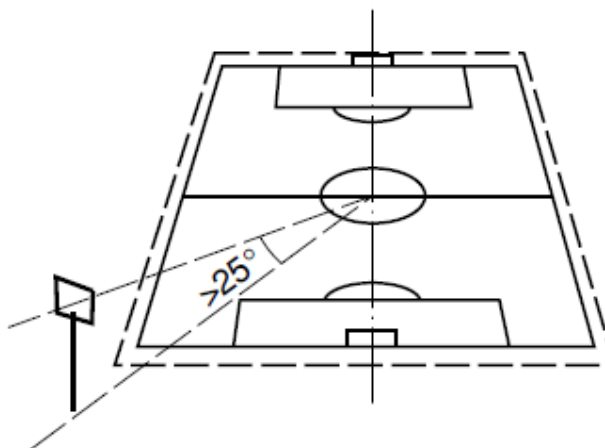
Ej för tävling

Motion och lek $b = > 15^\circ$

Träning $b = > 20^\circ$



Hörnmontage



Masterna ska inte placeras i det markerade området

PLANERING AV NY BELYSNING

Belysning ny 11-manna plan

När man planerar belysning för en idrottsanläggning utomhus så används Måttboken från riksidrottsförbundet samt Svensk Standard SS-EN 12193:200 som underlag för planeringen.

Vissa faktorer är viktiga att ta hänsyn till för att skapa en så god visuell idrottsplats som möjligt med så liten påverkan som möjligt på omkringliggande bebyggelse.

Det man i första hand bör ta hänsyn till är att ljuset uppfyller de krav som ställts. Dessa krav innefattar såväl horisontell- som vertikal ljusstyrka samt bländtal och rymdljus. Med rymdljus menar

man att idrottsplatsbelysning, planerad för någon slags bollsport skall ha ett rymdlys på minst 10 meters höjd för att bollen tydligt skall synas i alla lägen. Man rekommenderar även en avbländningsvinkel på minst 20 %, vilket gör att stolpen måste vara relativt hög för att både kravet på rymdlys och bländvinkel skall uppnås. Ytterligare viktig faktor är som tidigare nämnt, att ta hänsyn till miljön kring idrottsplatsen och försöka koncentrera ljuset där det behövs, utan spilljus långt utanför plangränsen. Man kan påverka omfattningen av eventuella ljusstörningar genom höjden på masterna, genom val av armaturtyp, ljuskälla samt genom vilket glas och reflektor som används för armaturen. Planglasarmaturer med en asymmetrisk ljusbild som pressar ner ljuset koncentrerat på planen är det optimala valet i miljöer som denna, där avståndet till närmaste hus är väldigt litet. En annan åtgärd som man med fördel kan använda sig av är att placera en avskärmning av något slag vid de allra mest utsatta delarna mellan bebyggelse och idrottsplats. Detta kan i vissa fall vara en bra åtgärd, dock måste man alltid ta kravet på rymdlys upp till 10 meters höjd, i beaktning. Detta medför att om träd används som avskärmning måste dessa vara höga nog att avskärma även rymdlyset. Man bör även ta hänsyn till årstidernas variation och använda sig av barrträd istället för lövträd för att på så vis försäkra sig om att ha en avskärmning som är tät och som fungerar väl året runt.

För att få en tydlig bild av hur belysningen på 11-mannaplanen kommer te sig och påverka sin omgivning utreds vilka montage av stolpar som är möjliga enligt rekommendationer i Måttboken. Då fotbollsplanen kommer att ligga på en relativt liten och kompakt yta, att det endast är möjligt att placera stolpar längs med planens långsidor för att uppnå ett jämnt och bra ljus. Både hörnmontage och kortsidesmontage kräver ett avstånd ut från plan som ej är möjligt att implementera här utan att krocka med omgivande gångbanor och parkrum.

Den problematik som finns kring bländrisker vid en projektering enligt montagetyp långsidemontage, är den viktigaste punkten att noga utreda och testa vid planering av ny belysning. Det rekommenderas att noggranna beräkningar görs, där man tydligt kan se bländtal och påverkan på omgivningen med olika slags armaturer och ljuskällor.

Det är i detta fall avgörande att hitta en armaturtyp med de ljus tekniska egenskaper som krävs och som samtidigt minimerar den påverkan på omgivningen som kan skapa störningar och ljusbuller. Här är det viktigt att använda en armaturtyp som

koncentrerar ljuset där det behövs och med en avbländning väl anpassad till den kritiska miljön.

Idag finns effektiva armaturer, speciellt framtagna för sportbelysning. Dessa har en tydligt asymmetrisk ljusbild vilket gör att ljuset hamnar där behövs utan att spilla för mycket utanför planen. Om detta ej är tillräckligt för att undvika spilljus, monteras effektiva bländskydd i armaturers underkant, för att på så vis minska mängden spilljus. Metallhalogenljuskällor rekommenderas för en bättre upplevd ljusmiljö och färgåtergivning, för såväl omgivning som spelare.