



Falun 220113
Uppdatering 230605 belysning skidskytte

Till berörda för stöd till upprustning
eller nyanläggning elljusspår

Upprustning av elljus för tillgänglig, trygg och energieffektiv motionsmiljö

En trygg och ljus motionsmiljö inbjuder till utomhusmotion för alla och tillgängliggör naturen även då dagsljuset lyser med sin frånvaro. Därför är en investering i en modern belysning och ökad standard mycket väl motiverad inte bara ur miljö- och energibesparingsskäl utan även ur livskvalitet och hälsoskäl.

Miljölagstiftningar och utfasning av gamla energiineffektiva ljuskällor har drivit på omställningen från traditionella ljuskällor i elljusspår till modern LED-teknik. En omställning av alla elljusspår till modern belysning är nödvändig då det inte längre kommer att finnas ersättningslampor av samma slag den dag då en lampa slocknar. De flesta anläggningar väljer dock att göra omställningen för hela elljusslingan på en gång istället för att byta en lampa och armatur en i taget allteftersom de gamla går sönder. Anledningen är att utvecklingen av ljuskällor har gått framåt så mycket att man genom ett totalbyte inte bara kan få ned den totala energiförbrukningen på anläggningen utan samtidigt kan höja standarden på belysningen så att en tryggare motionsmiljö uppnås. Spårslingan kan göras ljusstarkare och få en jämnare belysning.

Idag är tändningstiderna ofta begränsade från höst till vår på grund av hög förbrukningskostnad såväl som hög uppsäkringskostnad. Driftkostnaderna hindrar från att ha tänt så som önskas på morgon, eftermiddag och sena kvällar. Med byte till energieffektiv belysning kan tändningstiderna utökas så att det lyser från skymning till sen kväll och även tidig morgon till gryning. Allt till en lägre energiförbrukning än för den ursprungliga belysningen. Livslängden på en modern ljuskälla är också överlägsen traditionell ljuskälla vilket ger ett mindre underhållsbehov.

Betydelsen av en ljus och trygg utemiljö värdesätts högt idag och är i många fall avgörande för om en person väljer att motionera i elljusspåret eller ej, speciellt för barn, ungdomar, kvinnor och pensionärer. Bara för ett fåtal år sedan var en vanlig dimensionerad ljusstandard vid byte av armaturer i ett motionselljusspår 7,5 lux i medeltal. Idag är vanliga krav upp mot det dubbla, 15 lux i medeltal, just tack vare den ökande medvetenheten om trygghetens betydelse.



Skidförbundets rekommendation är ett medeltal på minst 10-15 lux över hela spårbredden och utan synliga ljussvackor mellan belysningsstolparna. Man ska kunna se ansiktet på håll på den som man möter i motionsspåret!

Jämnheten i ljus är en mycket viktig parameter för den upplevda ljuskvaliteten. I och med att ett motionsspår är i varierande terräng så bör stolpavståndet minska i förhållande till vad som används i en ljusberäkning med plan mark.

För längdskidåkningens utveckling i Sverige är tillgängligheten till snö och preparerade skidspår i stimulerande och trygga skidmiljöer en av de viktigaste nyckelfaktorerna. Skidåkning bedrivs under årets mörka period där stora delar av fritiden är utan dagsljus. En trygg skidmiljö kan då endast skapas med hjälp av god elbelysning. En viktig aspekt är även att skidåkare med synnedsättning upplever en väldigt stor positiv skillnad då en anläggning ställt om sin belysning till ljusstark modern belysning.

Med ovanstående argument stöder därför Svenska Skidförbundet anläggningar, kommuner och bidragsgivare som hjälper till att skapa dessa trygga miljöer som bjuder in till motion för alla året runt 7 dagar i veckan.

Med förhoppningsfulla hälsningar om en hälsosam och ljus framtid

Jonas Braam

Anläggningskonsulent, Svenska Skidförbundet

Telefon 0733-22 32 22



Generella råd och frågeställningar gällande elbelysning

- Med dagens aktivitetsfyllda liv för barnfamiljer ser vi idag ett önskemål och behov hos skidåkare och året-runt-motionärer av att ha belysning från tidig morgon kl 06.00 till dagsljus och från skymning till kl 22.00. Med en energieffektiv modern belysning skapas denna tillgänglighet utan att för den delen kosta mer i energi än gammal belysning.
- För traditionell ljuskälla var wattantalet det som förr styrde vid val av ljusstyrka; för en modern LED-ljuskälla är det betydligt mer komplicerat då det beror på lumen, lumen per watt, linser, kylning, drivdon etc.. *Ett exempel: på en anläggning med ett stolpavstånd på 25m blev det med en viss armatur och linskonfiguration 12,5 lux i medeltal med 28W på 6m-stolpar vid 6m spårbredd och med 38W på 8m-stolpar vid 8m spårbredd.*
- Begär ljusberäkning över hela spårbredden och jämför mellan olika leverantörers alternativ på armatur, wattantal och linsutformning. Om nya stolpar ska sättas, variera då även stolpavstånd och stolphöjd för att hitta det optimala för era önskemål; om befintliga stolpar ska användas, variera lins och watt för att hitta det optimala
- Jämnheten i belysningen är viktig för den upplevda ljudkvalitén. Därför kan/bör stolpavstånden bli tätare än vad en normal ljusberäkning kan ange, där man förutsätter rak plan mark. En jämnhet på 0,4 eller bättre (förhållande mellan min/medel)
- Stolphöjd 1m per meter spårbredd, dvs 6m hög stolpe för ett 6m brett spår
- Stolpavstånd max 5 x stolphöjden, kan dock vara längre beroende på linsutformning, wattantal och lumen per watt
- Det finns idag **inget reglemente** som reglerar minsta mängd lux vid längdtävling enligt det internationella skidförbundet FIS eller Svenska Skidförbundet SSF
- Internationella skidskytteförbundet IBU har som krav på tävlingsanläggningar att det ska vara minst ca 300 lux i medel både ute i spårslingor och på stadion, 600-800 lux på mållinje och min 1000 lux på fallmål, allt med jämn fördelning. Om det är en certifierad "A-anläggning" så krävs minst 800 lux överallt (även i spårslingor), rekommenderas 1000 lux. Om det är tv-sändning så krävs 900-1200 lux överallt (även i spårslingor).
- Anläggningsgruppen inom Svenska Skidförbundets rekommendationer är att spårslingor ska ha minst 10-20 i luxmedeltal, helst närmare 15 än 10 lux, men glöm inte jämnheten, den är jätteviktig (minst 0,4 E_{min}/E_{medel}).



- En skidstadion bör ha bättre ljus, gärna 30 lux **eller mer** i medelvärde, även här är jämnheten viktig för att inte delar av stadion ska upplevas mörkare än andra.
- Vid TV-sändning sätter TV-produktionen gränser, även här är jämnheten viktig, kanske viktigast. Även jämn färgtemperatur är viktigt för att det inte ska se konstigt ut.
- Färgtemperatur ca 4000K
- Bredstrålande asymmetriska linser för motionsspår
- Dagens linsteknik gör att man kan styra ljuset effektivt till spåret, men för att få en tryggare känsla och även ljus i och bortom kurvor bör spridningen vara lite utanför spåret
- Även om dagens LED-armaturer är energieffektiva är det onödigt att låta ljuset ständigt vara på för fullt under mörka delen av dygnet. Det finns idag aktiva smarta armaturer där ljusstyrka kan regleras per enskild armatur, och där armaturer kan gå ned i effekt till en lägre grundnivå vid inaktivitet (t ex ned till 20%-30%), för att sen vid rörelse gå upp till maxeffekt. Närvarodetektering i armaturerna tänds upp 3 belysningsstolpar framför och 3 bakom personen i rörelse. Detta gör att det upplevs som att man åker i fullt ljus. Neddimmning sker efter 30 sek-1 minut. På detta vis tas ekologisk hänsyn till djur o natur samtidigt som det är gynnsamt ur energibesparingssynpunkt. Man kan till och med låta spåret släckas helt om ingen aktivitet registreras på förslagsvis 15 minuter. Pristillägget idag för smarta armaturer är idag relativt högt och det tar många år att räkna hem en sådan tilläggsinvestering utifrån enbart energibesparingssynpunkt. Tillägget förväntas dock sjunka, då kraven på de smarta funktionerna troligtvis kommer att efterfrågas som standard inom kort. Idag är smarta funktioner mest lönsamt där belysning står på hela natten, t ex vid cykelvägar.
- Armaturerna bör ha överspänningsskydd så att inte armaturerna går sönder vid t ex åsknedslag
- Undersök hur många års garanti och vilka garantier leverantören kan ge. Kan t ex drivdon bytas separat ifall det skulle gå sönder. Vad kan repareras och vad kan inte repareras.
- Utvecklingen av drivdon och smarta funktioner är minst lika stor som på själva LED-källan – kan armaturen uppgraderas med framtida drivdon och utökad funktionalitet?



- Vid jämförelse av pris bör livslängden, ljusutbytet och energieffektiviteten tas med i beräkningen. Hur mycket ljus fås per investerad krona över hela livslängden?
- Glöm inte belysning på stadion, utanför byggnader och parkering. För stora ytor kan belysningsarmatur användas upp till 12m stolpar, för högre stolpar krävs strålkastararmaturer. Anpassa lins efter yta som ska belysas
- Viktigt att tänka på att huvudsäkring klarar belastningen av all tilltänkt utrustning som hör till samma huvudsäkring, speciellt viktigt vid snötilverkning utifall start av snösystem och elljus sker samtidigt