



LJUS FÖR LÄRANDE

 annell

Tillsammans skapar vi en ljus
framtid för barn och unga.



*I den här idébroschyren presenterar vi Annells tankar kring god
ljusmiljö i skolor och bra belysningsarmaturer för att skapa detta.*

#ljusförmänniskor



Bättre inläarning genom bättre ljusmiljö – en självklarhet

Skolan är Sveriges kanske viktigaste och absolut vanligaste arbetsplats. Lokal, inredning och ljusmiljö behöver planeras med stor omsorg för att säkerställa miljöer för både studiero och kreativitet.

Arbetsuppgifter för elever såväl som för personal är högst varierade och flexibilitet står högt upp på kravspecifikationer och önskelistor inför ny- och ombyggnation. Samtidigt visar slutresultat från alltför många projekt hur strävan efter denna flexibilitet ofta leder till lösningar som är så allmängiltiga att få eller inga arbetsuppgifter ges korrekta förutsättningar.

Snarare än att lägga en jämngrå ljusmatta över samtliga miljöer bör i stället flexibiliteten skapas genom en genomtänkt teknisk infrastruktur och installation, som tillsammans med användarvänlig belysningsstyrning, möjliggör optimerade ljusmiljöer för flera arbetssituationer.

Utöver personalens och elevernas välmående och prestation ger detta förhållningssätt även ett mer hållbart byggande då lokalerna enkelt kan omformas efter skiftande förutsättningar och behov. Med belysning som anpassas efter den aktuella verksamheten – från förskolebarn till kvällsskolans vuxenutbildning – minskas den totala energianvändningen radikalt samtidigt som återbruk av material underlättas.

Jämnt fördelat och statistiskt ljus i rummen tillgodoser måhända behovet av att kunna läsa men hämmar kreativitet såväl som välmående. Med denna skrift vill vi ge inspiration kring hur vi kan lösa balansen mellan kvantitet och kvalitet samt erbjuda god belysning och arbetsmiljö för stora såväl som små studenter och lärare.



KLASSRUMMET

Platsen där det goda ljuset spelar som allra störst roll för våra unga hjärnor

Klassrummet har idag en mängd olika funktioner som behöver understödjas av god belysning. Utöver belysning för tavla och över bänkar och bord så behöver de vertikala ytorna i rummet belysas för att skapa en miljö för kreativitet såväl som för produktivitet och trivsel.

Det stora behovet av flexibilitet löses med fördel genom en genomtänkt och flexibel installation. Vårt grundförslag bygger därför på **strömförsörjning genom belysningssskenor i taket** med pendlade armaturer som har upp- och nedljus. Med denna lösning blir det lättare att **möblera om** belysningen vid förändrade behov utan att behöva ta hjälp av en elektriker, samtidigt som spotlights enkelt kan sättas upp och varieras för att **belysa väggar, tavlor och elevernas alster**. Den riktade belysningen mot väggar blir då ett tydligt inslag i den pedagogiska verksamheten.

Som allmänbelysning i rummet föreslår vi linjära armaturer – för jämnt fördelat ljus över bänkarna – eller cirkulära armaturer – för öar av ljus som stödjer grupparbete.

Som alternativ till en pendlad lösning på strömskena föreslår vi ett **installationssystem – E-Line Next** – med armaturer dikt tak som ger ett väl avbländat ljus och liknande möjligheter till placering av spotlights.

Slutligen föreslår vi en **statisk pendelinstallation med upp- och nedljus** för de projekt där budgeten är maximalt ansträngd.

Oavsett val av belysningslösning ges tavlan alltid en god belysning från en **linjär profil ILO med asymmetrisk ljus-spridning**.



KLASSRUM – förslag 1A

Linjära pendlade ljusarmaturer med direkt och indirekt ljus monterade på skena kompletterat med spotlights mot väggar och asymmetrisk tavelbelysning.



Plain

Linjär pendelarmatur med optimal visuell komfort. Upp-/nedljus. 2700K-5000K, SunLike (Spectra), TW.

ILO Asymmetrisk

Tavelbelysning som dikt eller pendel. 850-2250mm, 1000-5000 lumen, 2700-5000K samt TW.



KLASSRUM – förslag 1B

Runda ljusarmaturer med direkt/indirekt ljus monterade på skena kompletterat med spotlights mot väggar och asymmetrisk tavelbelysning.



Noox

Visuellt komfortabel och effektiv spotlight i två storlekar och tre spridningsvinklar. Standard Ra>90.

Apollo

Rund pendelarmatur med ned- och uppljus. 2700-5000K. Opalvit akryl alt. mikroprisma.



KLASSRUM – förslag 2

Linjära ljusarmaturer med direkt ljus kompletterat med spotlights mot väggar och asymmetrisk tavelbelysning.



E-line Next

Flexibelt ljussystem med snabb, enkel installation. 15 olika optikval. Spotlights och nödljusfunktion.



KLASSRUM – förslag 3

Linjära ljusarmaturer med direkt och indirekt ljus. Asymmetrisk tavelbelysning.



Kyra

Linjär pendelarmatur med bländfri mikroprismatisk akryl, upp-/nedljus. 2700-5000K, TW. Ra>80/>90.



KORRIDOREN

Mellanrummet där livet händer och kommunikationen utvecklas

I en skola används korridorerna sällan bara som en transportsträcka mellan olika salar. Här pågår lärläsning, umgänge och ibland även arbete i mindre grupper.

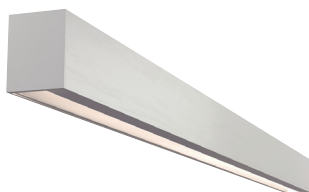
Våra belysningsförlag har därför inslag av lite högre luxnivåer med riktat ljus nedåt. Tillsammans med den viktiga vertikala belysningen, skapar detta rummet och hjälper oss att se ansiktet på dem vi möter.

Belysningen utformas med fördel med en kombination av ett riktat ljus och ett diffust ljus. Ljuset får gärna variera mellan olika ytor i korridorerna för att skapa avbrott och små öar av mer eller mindre ljus.

Belysningsnivån bör generellt vara lite högre än för korridorer i allmänhet och det vertikala ljuset bör ges särskilt fokus för att underlätta kommunikation, ansikte mot ansikte.

Callisto

Pendelarmatur i klassisk rund form. Sidenmatt treskikts opalglas alt slagtlåg matt plast.



ILO PDI

Linjär nätt armatur med indirekt/direkt ljusfördelning. Ra > 90. Priseffektiv och installationsvänlig.

Apollo Tak

Rund takarmatur med uppljus och distans som ger den ett svävande intryck. 2700-5000K, Ra > 80 / > 90.



Sonnos Tak

Takarmatur med CONVISION linsoptik som ger bästa ljus kvalitet och synkomfort. Flera val av reflektorer.



SAMLING, MATSAL & STÖRRE RUM

Där alla samlas, många vill synas och stämningen ska vara harmonisk

Stora rum med mycket aktivitet kräver en väl anpassad belysning som utöver en god ljusmiljö även gärna får tillföra rummet en identitet.

Pendelbelysning är ett utmärkt sätt att skapa ljusöar (likt lägerelden) att samlas kring, att lokalt sänka den upplevda takhöjden eller kanske enbart tillse att rummet belyses på ett energieffektivt sätt.

För att skapa upplevelsen av ett ljust rum så behöver även taken lysas upp och fondväggar eller scener försees med en förhöjd ljusnivå för att underlätta blickriktning och orientering i rummet.

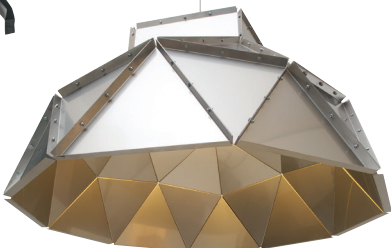
Likt för korridorerna behöver även här ett särskilt fokus ges på kommunikationen, ansikte mot ansikte, genom en väl avvägd kombination av direkt och indirekt ljus.



Polaron IQ H2
Representativ ljusring för pendlat montage.3000/4000K. Direkt- eller indirekt ljusfördelning.

Sonnos
Downlight med CONVISION linsoptik som ger bästa synkomfort och effektivitet oavsett reflektor.





Apollo Dark
Pendlad designarmatur, LED-modul el. E27-sockel. Utsida vit/svart/rostfritt, insida i alternativa färger.



Noox
Visuellt komfortabel och effektiv spotlight i två storlekar och tre spridningsvinklar. Standard Ra>90.

LÄRARENS KONTOR

Varierad belysning en tumregel

Välplanerat ljus förebygger trötta ögon och axlar hos lärare och administrativ personal. Likt för alla kontorsplatser så behöver belysningen i lärarnas kontor utifrån principen 5:3:1, som representerar förhållandet i belysningsstyrkan mellan arbetsyta, direkt intilliggande arbetsyta och omgivningen. Ljusstyrkan behöver således variera i rummet för att skapa en god ljusmiljö som förebygger så väl trötta ögon som onda axlar.

Detta löses bäst genom en pendlad platsbelysning med en kombination av direkt och indirekt ljus som kompletteras med accentbelysning från infällda eller skenmonterade spotlights.



Plain

Linjär pendelarmatur med optimal visuell komfort. Upp-/nedljus. 2700K-5000K, SunLike (Spectra), TW.



Scenatic point

Infälld riktbar reflektorarmatur i vitlackerad aluminium. Riktigt bra pris oavsett ljusfärg eller spridningsvinkel.



Noox

Visuellt komfortabel och effektiv spotlight i två storlekar och tre spridningsvinklar. Standard Ra>90.



ILO PDI

Linjär nätt armatur med indirekt/direkt ljusfördelning. Ra >90. Pris effektiv och installationsvänlig.



GYMNASTIKSALEN

Med aktivitet och rörelse i fokus

Belysningsplanering för gymnastiksalar och sporthallar innebär flera utmaningar där höga ljusnivåer ska uppnås utan att bländning uppstår, samtidigt som armaturerna behöver vara robusta med bollsnydd och god energihushållning ska bibehållas trots stora takhöjder.



Hyperion

Prisvärd och energieffektiv. Smal- eller bredstrålande reflektoroptik. Bollgaller som tillval. IP65.

SLÖJDSALEN

Ljus för seende och säkerhet

För slöjdsalarna ökar kravet på god belysning ytterligare då synuppgiften är avgörande såväl för det arbete som ska utföras som för att säkerställa en säker miljö. Armaturer med extra hög färgåtergivning och väl balanserad ljusfördelning löser uppgiften bäst.



E-line Next

Installationsvänlig, energieffektiv och flexibel armatur som kan användas i många olika miljöer.





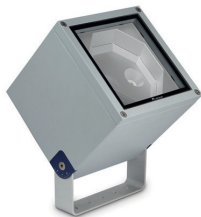
Bra armaturer för skolgård och fasad

Skolans yttre miljöer behöver utformas utifrån ett stort antal funktioner och aktiviteter. Belysningen ska med fördel välkomna till rätt byggnad och dörrar och inbjuda till aktivitet och säkra lek.

Ytorna nyttjas dessutom ofta av allmänheten utanför skolans tider och belysningen behöver därför ge en hög känsla av trygghet och säkerhet för sig själv såväl som sin omgivning. Ledstjärnan i en bra lösning handlar därför om att välja bra armaturer och placera dessa på ett sätt som undviker bländning så långt som det möjligt. För ett lyckat resultat ska helst ytorna belysas helt utan att ljuskällorna syns.

Polo T1

Cylindrisk pollare med ljus i 360°. 650/900 mm. 3000/4000K. Korrosionsresistent pulverlack. IP66/IK10.



Box P

Strålkastarserie i tre storlekar med flera valbara ljusfördelningar. Korrosions-säker och härdat skyddsglas.



Duplo Q D60

Robust, klassisk väggarmatur i gjuten aluminium med härdat skyddsglas. Med upp-/nedljus eller nedljus.



Story

Park-, gång- och cykelvägsarmatur med avancerat teknikinnehåll. Hög ljuskomfort i optik HC-SS / HC-AS.



Human Centric Lighting och Tunable White

Begreppet Human Centric Lighting, HCL, är ett koncept som utöver ljusets visuella aspekter även hanterar de emotionella och icke-visuella biologiska aspekterna.

Genom att komplettera en välplanerad belysning – utifrån människans synbehov – med teknik för att främja vakenhet under dagen och god sömn under natten kan skolmiljön bidra till en bättre biologisk dygnsrytm och hälsa för elever och personal.

Tekniken som kallas "Tunable White", TW, tar fasta på dagsljusets skiftade intensitet och färgtemperatur för att – likt ljuset utomhus – skifta från morgon till kväll. Ett naturligare ljus helt enkelt!



LiveLink – smart belysning by TRILUX

- DALI-baserat styrsystem som energi- och kostnads-effektivt styr belysningen i klassrum och många andra applikationer.
- Steinels driftsäkra sensorer (DALI-2) används för närvarodetektion och för att mäta aktuella ljus-förhållanden i rummet.
- Belysningen styrs enkelt via vanliga tryckknappar eller via appen LiveLink-Control.
- Programmering kräver inga förkunskaper och görs enkelt via appen LiveLink-Install.



Rätt ljus där det behövs,
när det behövs.

*Pssst! Du hittar mer om vår skolbelysning på
www.annell.se eller via QR-koden här!*

