

SKOL

vaktmästaren

Ett forum för dig som jobbar i skolmiljö | Nr. 4-2015



NYHETER i
skolans värld

Specialnummer

LED-skola



För en inspirerande skolmiljö

Utbildningsmiljön ska vara varierad och enkel att förändra. För att stimulera och väcka nyfikenhet, för att kunna anpassas till ämne, pedagogik och enskilda elevers behov. Det är från den insikten vi på EFG har utvecklat vårt erbjudande.

SKOL vaktmästaren

Ett forum för dig som jobbar i skolmiljö

KONTAKT

Skolvaktmästaren
Teknikgatan 2
434 37 Kungsbacka
Tel. 0300-198 23
www.skolvaktmastaren.com

REDAKTION

Stefan Hemlin
info@skolvaktmastaren.com

ANNONSER

Anna Wallmoge
anna.wallmoge@skolvaktmastaren.com

Alexander Schönemann
alexander@skolvaktmastaren.com

Therese Johansson
therese.johansson@skolvaktmastaren.com

UTGIVNING

februari, maj, september, november

GRAFISK FORM

Tornbergs Reklam, Kungsbacka

ORIGINAL & TRYCK:

Hylte Tryck AB

ANSVARIG UTGIVARE

Stefan Hemlin
Mediakompaniet väst AB

OMSLAGSBILD

Can Stock Photo



Nu har vi kommit in i en mörkare årstid och behöver lysa upp vår tillvaro lite.

Vi på tidningen tyckte att det passade utmärkt att göra ett specialnummer som innehåller en LED-skola där ni kan lära er mycket om den nya LED tekniken.

Ni kommer också förstå att den nya tekniken gör en positiv inverkan på vår miljö. Inte minst så kommer ni att göra såväl ekonomiska som energibesparingar på er skola när ni byter från traditionell belysning till LED belysning.

Vi vill också i detta nummer av tidningen passa på att marknadsföra lite nyheter.

Gå in på vår nya fräscha hemsida som startades upp för bara någon vecka sedan, www.skolvaktmastaren.com.

Här kan ni bland annat bläddra i de senaste tidningarna samt läsa om våra vaktmästarprofiler som deltagit i tidningar i föregående nummer mm. Det kommer också att dyka upp tävlingar och levereras nyheter i skolans värld.

Vi har i samband med detta också startat en facebook sida vilken vi hoppas att ni går in och gillar samt delar till alla ni känner som jobbar i skolan. Här hoppas vi att det kommer bli en massa trevliga diskussioner framöver. Vi vet att det är många som saknat ett forum där man kan vädra tips och ideér från sin vardag som vaktmästare eller övrig skolpersonal.

Redaktionen

INNEHÅLL



LED-skola – sid. 4-15



Krav på akustikkontroll i skolan – sid. 18



Det började med ett par illaluktande skor...
– sid. 19



Den populära tävlingen Annonssjakten. Du har chansen att vinna trisslotter – sid. 22

special LED SKOLA



Jämför inte äpplen och päron

Idag är det inte ovanligt att man läser uppgifter om LED som ska ge 130-150 lumen per Watt och som ska ha en livslängd på 50-100 000 timmar. Problemet är att dessa siffror baserar sig på resultat som är gjorda i laboratoriemiljö under endast en bråkdel av en sekund och inte på den aktuella LED- armaturen under verkliga förhållanden.

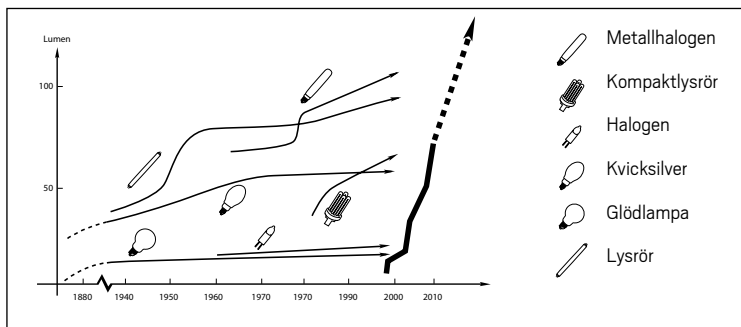
I verkligheten påverkas ljusmängden negativt när dioderna placeras i färdiga armaturer på grund av faktorer som ökad värme och förluster i linser, reflektorer och drivdon. Grovt räknat så är förlusten minst 10-15% i varje del och kvar blir endast cirka 60-65% av databladets värden.

Även livslängden påverkas av värme, och en livslängd på 50000 timmar kan snabbt bli 1000 timmar på grund av dålig konstruktion av armaturen eller felaktig användning. Livslängden brukar numera anges efter hur mycket ljusbortfall vi accepterar. För belysningsändamål accepteras ett ljusbortfall på max 30%. Tiden mäts i timmar så länge minst 70% av ljuset är kvar (L70), för markeringsljus är siffran 50% (L50).

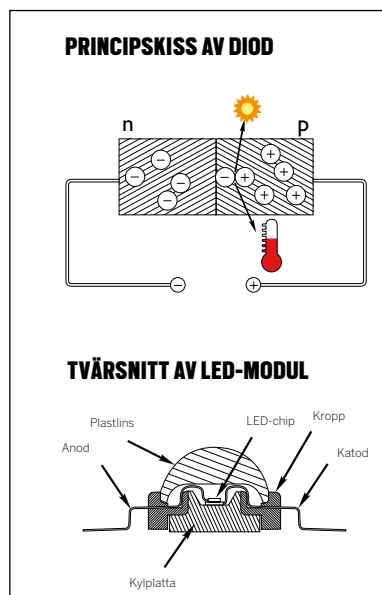
TEKNISKA FAKTA

INLEDNING

LED eller ljusdioder har revolutionerat belysningsbranschen de senaste åren och idag är det ingen som tvivlar på att LED är framtidens ljuskälla. Fördelarna med LED är stora och många samtidigt som nackdelarna är få. Argument som 90% energibesparing och livslängder som är 40-50 gånger längre talar sitt tydliga språk. I dag finns LED med ljusutbyte och färgåtergivning som är så bra att det är möjligt och lönsamt att byta ut de flesta typer av ljuskällor och armaturer mot LED-ersättare, även om investeringskostnaden är hög är återbetalningstiden ofta bara några år, sen är det en ren sparbössa. Sedan slutet av 2013 finns det LED som producerar lika mycket eller mer ljus per watt som de bästa lysrören och metallhalogenerna.



Informationen i denna LED-skola bygger på de kunskaper och praktiska erfarenheter om LED som vi på Hide-a-lite skaffat oss under åren. Den är skriven för LED i allmänhet och för dom LED som finns med i LED-skolan i synnerhet. En hel del av fakta informationen kommer från broschyren VÄRT ATT VETA OM LED, utgiven av LED-gruppen inom Belysningsbranschen/Ljuskultur och rekommenderas som fördjupning i ämnet.



EGENSKAPER

DIODENS FUNKTION OCH UPPBYGGNAD

I konventionella ljuskällor uppstår ljuset som en biprodukt av uppvärmning av en glödtråd. I LED alstras ljuset i en halvledare (diod) som på elektrisk väg stimuleras att lysa (elektroluminiscens). De största lysdioderna är idag c:a 1mm och punktformiga. Som skydd mot yttre påverkan och för att kunna anslutas elektriskt placeras dioden i ett hölje med utstrålningsvinkel på 140-160° som ger en enklare ljusstyrning än för rundstrålande ljuskällor. För att kunna fungera monteras dioden på ett kretskort som möjliggör en enkel elektrisk kontakt och som samtidigt avleder värmen. LED har inget eget elektriskt motstånd vilket innebär att en

strömbegränsare måste byggas in i den elektriska kretsen. Den kräver likström med rätt polaritet via ett drivdon eftersom den endast leder strömmen i en riktning från plus till minus. Det är strömstyrkan genom dioden som avgör hur mycket ljus den producerar.

LED-MODULER

Ljuskällor finns i ett flertal typer med varierande ljusflöde, allt från bara några lumen för upp till flera tusen lumen för högpresterande multichip med COB teknik för montering direkt på kretskort.

För belysning ligger idag fokus på högpresterande LED, inbyggda i allt från små enkla armaturer och stripar till större armaturer för belysning av kontor, industri och butiker är de redan idag ett bra alternativ till armaturer med konventionella ljuskällor, både inomhus och utomhus.

■ LED-LJUSET

Ljuset som skapas är monokromatiskt och färgen bestäms av den dominerande våglängden. LED finns i färgerna rött, orange, gult och blått. LED-ljuset är helt fritt från IR- och UV-strålning.

VITA LED

Vitt ljus skapas genom att blanda de tre grundfärgerna, rött grönt och blått (additiv färgblandning) eller genom att en blå LED förses med ett gult eller orange lyspulver (fosfor) som omvandlar en del av strålningen till gult ljus så att resultatet blir vitt ljus precis som i lysrör och lågenergiljuskällor (konvertering). Fosfor konvertering är den absolut mest vanliga metoden främst för att den är billigare men även för att den ger en bättre och jämnare färgåtergivning.

LJUSKVALITÉ

Ett begrepp som används på vitt ljus och innefattar många faktorer men för upplevelsen av LED är dom viktigaste: Färgåtergivning, färgtemperatur och ljusmängd (lumen)

LJUSFÄRG/FÄRGTEMPERATUR

Färgtemperatur mäts i Kelvin (K), jmf lysrör. Vita LED finns idag sorterade i tre huvudgrupper:



Kallvita 5400-7000K

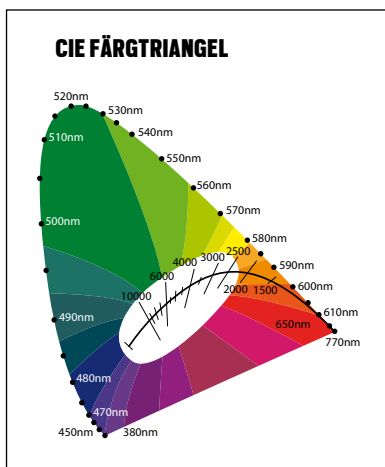
Standard 6000-6500K

Vita 3700-5400K

Standard 4200-4500K

Varmvita 2700-3500K

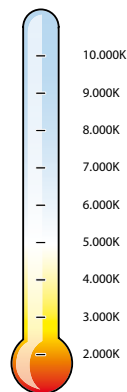
Standard 3000K



FÄRGTEMPERATUR

En ljuskällas färgtemperatur mäts i Kelvin grader (K) och beskriver en ljuskällas färg från varma röda färger till kalla blå jämfört med den färg en metalltråd (svart kropp) får vid upphettning till olika temperaturer. Från rött vid lägre temperaturer via vitt till blått vid höga temperaturer.

Stearinljus har en ljusstemperatur på c:a 1500K, glödljuslampan 2700K, 12V halogenlampa 3200K, jmf Vita LED.



FÄRGÅTERGIVNING

Färgåtergivning anges som Ra-index och anger hur bra en ljuskälla återger färger, på en skala från 0-100%, jämfört med en referensljuskälla och är ett medelvärde av 8 st standardfärger. Jämför med lysrör där 840 står för 80% färgåtergivning (Ra) och en färgtemperatur på 4000K.

Vita LED har generellt en mycket bra färgåtergivning. Varmvita och vita har ett Ra-värde på mellan 80-95. Kallvita något sämre mellan 70-85 och kan därmed mäta sig med dom flesta vanliga ljuskällor. Färgåtergivningen för LED upplevs dessutom oftast som betydligt bättre än vad Ra värdet anger. Ett gott råd är att lita mer på det egna ögat och provlys gärna på plats med kunden.

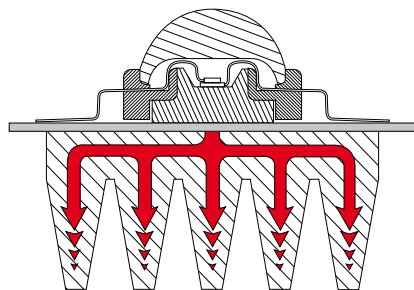
LJUSFLÖDE/LJUSUTBYTE

Ljusflödet för LED anges precis som för vanliga rundstrålande ljuskällor i lumen (lm) som är ett mått på hur mycket ljus en ljuskälla lämnar ifrån sig i alla riktningar. Ljusutbyte är ett mått på hur energieffektiv en ljuskälla är och anges i lumen per watt (lm/W). Redan idag finns det dioder med ett ljusutbyte på 130- 150lm/W, varmvita dioder har normalt 20-30% lägre ljusutbyte jämfört med kallvita, eftersom mer ljus filtreras bort i lyspulvret. Under 2013 räknar man med att värdena kan passera 200 lm/W och då blir LED energieffektivare än alla andra ljuskällor. Eftersom LED har ett riktat ljus är verkningsgraden oftast betydligt bättre än vad lumenvärdet anger jämfört med vanliga ljuskällor. I en jämförbar armatur med kompaktlysrör kan förlusten i armaturen vara så stor som 40-60% av ljusflödet, medans det för dioden oftast stannar på mellan 15-20% förlust.

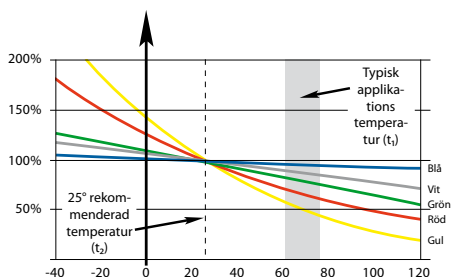
TEMPERATURENS INVERKAN

Diodens livslängd och ljusutbyte påverkas till största del av värmen och påverkas av faktorer som strömstyrkan, värmeavledning och omgivningstemperatur. Eftersom LED inte avger värme i form av IR-strålning och endast 15-25% av energin blir ljus måste värmen ledas bort till närmast omgivande armaturdelar som sedan kyls av. Ökad värme påverkar LED prestanda både på kort och på lång sikt. Kortsiktigt med färgförändring och minskat ljusutbyte. Långsiktigt med ett snabbare ljusbortfall och därmed kortare livslängd, se tabeller.

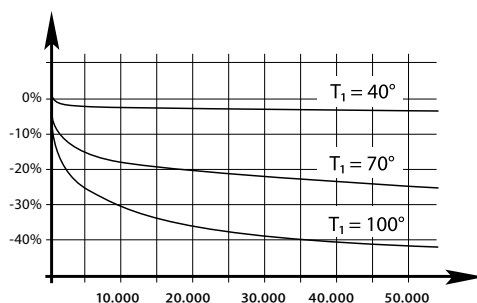
Värmeavledning i LED-modul



LJUSUTBYTE I RELATION TILL OMGIVNINGSTEMPERATUR

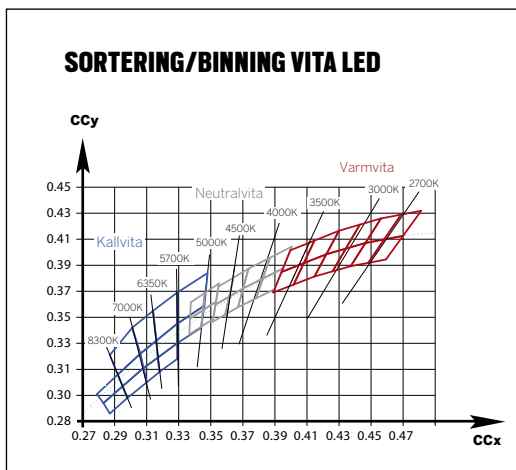


LJUSUTBYTE I RELATION TILL DRIFTSTID OCH TEMPERATUR



LIVSLÄNGD-LJUSBORTFALL

LED's går sällan sönder och fortsätter att lysa med väldigt låga ljusnivåer tillskillnad mot glödljuskällor som går sönder och slutar lysa helt. Ljusflödet minskar mycket långsamt och kontinuerligt, därför har branschen kommit överens om att ange livslängden till en punkt där en viss procent av det ursprungliga ljuset återstår. För LED avsedda för belysningsändamål anges livslängden när fortfarande 70% av ljuset finns kvar (L70), normalt 20-50 000 timmar. För LED avsedda för dekorativa ändamål, t.ex. decklights mäts livslängden till 50% återstår (L50). Ljusbortfallet påverkas negativt och mycket snabbt om värmen runt dioden ökar, därför ska uppgiften kompletteras med vid vilken omgivningstemperatur livslängden gäller, om inget anges gäller 25°C.



SORTERING/BINNING VITA LED

Vid tillverkning av LED uppstår en naturlig variation av hur lätta dioderna är att driva, hur mycket ljus dom producerar och framför allt vilken färgtemperatur dom har. För att kunna sälja LED med likvärdiga egenskaper använder man en metod som kallas binning där dioderna delas in i ett antal fack efter sin färgtemperatur i kelvin men även efter variationer i färgton, från rött till gulgrönt. Genom att betala ett högre pris kan vi köpa dioder med en snävare sortering än vad som är standard och därmed garantera en jämnare färgtemperatur, färgton

och ljusbild än vad många andra tillverkare gör. För varmvita LED som betecknas som 3000K är standarden att de får variera mellan 2700-3500K eller 800K, men vi accepterar max 100-200K, en variation som normalt inte kan uppfattas med blotta ögat.

INSTALLATION

Som i all installation är det viktigt att man använder rätt typ och dimension på ledningarna för att installationen ska fungera bra och vara säker. När det gäller LED-installationer finns ytterligare några saker som man bör tänka på:

- Använd endast drivdon avsedda för drift av LED.
- Nästan all LED är polaritetsberoende, eftersom vi arbetar med likström DC, så det gäller att hålla rätt på + och -. Konstantströmsdioder som drivs med 350/700mA ska dessutom alltid seriekopplas från + till -.
- De flesta LED-moduler är färgkodade. Ansluts dioderna med fel polaritet kommer de inte att lysa och kan skadas permanent. (+) Röd, Brun eller enligt märkning. (-) Blå, Svart eller enligt märkning.

EFFEKT

LED drivs normalt med en konstantström på 350mA eller 700mA och för att räkna fram effekten (W) använder man som vanligt drivspänningen i volt (Vf) som ligger på c:a 3,5V x strömstyrkan (I) som ger följande formel för 350mA LED, $0,35A \times 3,5V = 1,2W$ som avrundat blir 1W motsvarande formel för 700mA ger 2,5W avrundat 3W. Exakta värden för respektive produkt finns i deras datablad. För LED som drivs med konstantspänning beräknas effekt och strömstyrka på samma sätt som för vanlig "lågvolts" belysning.

DRIFT

DRIVDON

För att garantera en bra drift och lång livslängd på LED-produkterna är det viktigt att alltid använda drivdon som är avsedda för LED så att dom skyddas mot överspänning, överström, överlast och kortslutning. Används andra drivdon än dom som Hide-a-lite tillhandahåller eller rekommenderar ska dom alltid omfatta följande skydd.

- SELV
- Kortslutningsskydd
- Skydd mot överlast
- Skydd mot övertemperatur

TVÅ TYPER AV DIODER:

KONSTANTSPÄNNING

med inbyggd strömreducering som drivs med 10V, 12V eller 24V, ex.LEDstripar, ljuskedjor och LED för dekorativa ändamål.

KONSTANTSTRÖM

utan inbyggd strömreducering som drivs med 350mA (1W) och 700mA (3W), högeffektiva LED med högt ljusflöde för belysning.

TVÅ TYPER AV DON:

KONSTANTSPÄNNING

Elektroniska likspänningstransformatorer 10V, 12V och 24V DC.

KONSTANTSTRÖM

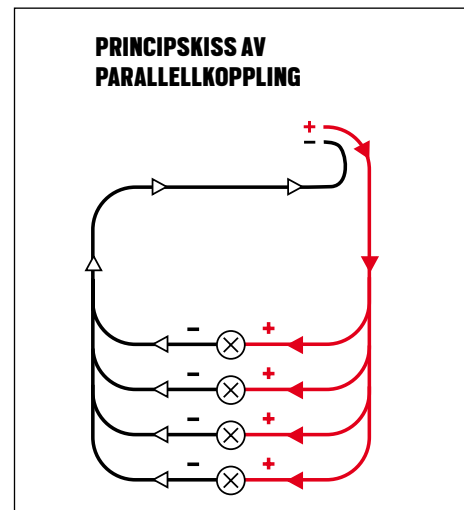
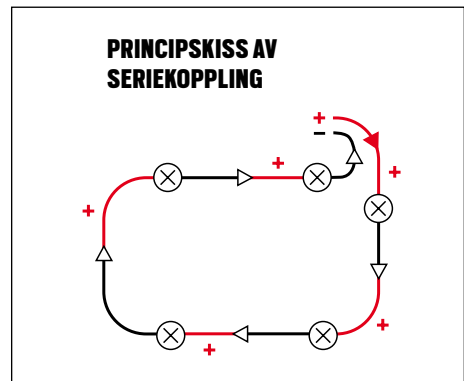
Elektroniska konstantströmskonvertrar 350mA och 700mA.

Båda typerna av drivdon finns idag både som icke dimbara och dimbara med dom vanligaste teknikerna för ljusreglering. I dag finns en hel del LED-produkter på marknaden med integrerade drivdon för direkt anslutning till 230V, till exempel ersätt-

ningsljuskällor med GU10 eller E27 sockel. Dessa kan inte alltid ljus-regleras, men det dyker upp fler och fler produkter på marknaden som kan ljusregleras med vanliga standard dimrar.

LJUSREGLERING

Dioder är enkla att ljusreglera flimmerfritt mellan 0-100% men inte på samma sätt som vanliga glödljus-källor som ljusregleras genom att man med en extern dimmer reducerar spänningen till glödtråden som då blir svalare och producerar mindre ljus, färgtemperaturen sjunker och ljuset går mot det varma röda hållet. Dioder kan normalt inte regleras på detta sätt utan dimmern är oftast en integrerad del av drivdonet eller placerad efter drivdonet på lågvoltssidan.



Vanligast är att använda en teknik som kallas PWM dimring eller Pulsbreddsmodulation som innebär att dioden tänds och släcks i ett intervall mellan 120-100 000 Hz, vilket innebär att ljusnivån sänks utan att färgtemperaturen förändras.

Vissa LED kan även regleras genom att strömstyrkan till dioden sänks, utan störande färgförändring. LED kan styras med dom flesta standardsystem för ljusreglering som tryckknapp (SwitchDim), 1-10V via potentiometer, bussystem, Dali/DSI och DMX. Ljusreglering av dioder innebär en ökad risk för EMC (radio) störning och kräver speciell hänsyn.

■ LEDNINGSLÄNGDER

KONSTANTSPÄNNING

Ledningsmotståndet ökar vid högre belastning så normala dimensioneringsregler gäller, se till att dimensionera ledningarna så att spänningsfallet blir max 3-4%. Kontrollera drivdonets rekommendationer vad som avser max ledningslängd. Använd ledare av mångtrådig typ.

Halverad strömstyrka/effekt eller fördubblad ledningsarea = Mer än fördubblad ledningslängd.

Vid en belastning av 15W och en ledningsarea på 0,5mm kan ledningslängden vara 8m för 12V och 25m för 24V.

KONSTANTSTRÖM

Spänningsfallet till följd av ledningslängd är försumbart för konstantströmsdioder, här kan det till och med vara så att om man använder för grova ledningsareor att strömmen får svårt att nå fram. Kontrollera alltid drivdonets rekommendationer avseende max. ledningslängd, men generellt gäller nedanstående rekommendationer avseende spänningsfall. Använd ledare av mångtrådig typ. Glöm inte att det är den totala ledningslängden som avses, även returledningen skall räknas in i ledningslängden. Placera inte LED på samma grupp som lysrör eller andra induktiva laster.

- **0,5 mm² 20 m**
- **1,0 mm² 40 m**
- **1,5 mm² 60 m**

För dimbara drivdon ökar risken för EMC-störning och här ska man vara extra noga med att följa tillverkarens rekommendationer. Ett bra sätt att minska eller undvika störningar är att använda skärmad och/eller partvinnad kabel.

■ SLUTSATSER

Jämfört med vanliga ljuskällor har LED många fördelar, dom viktigaste är:

- Extremt små och tunna.
- Ljuset har ingen IR- eller UV-strålning.
- LED fungerar bra eller bättre i kalla miljöer.
Som belysning i kylskåp ökar livslängden markant jämfört med vanlig rumstemperatur.
- Mycket lång livslängd.
- Okänsliga för stötar och vibrationer.
- Lätta att driva, startar direkt med full effekt och kan ljusregleras enkelt och flimmerfritt från 0-100%.
- Påverkas inte negativt av tändningar och släckningar, tvärtom ökar livslängden.
- LED har hög ljusstyrka och ljuset kan styras enkelt med plastlinser eller små reflektorer med små förluster.
- Innehåller inte kvicksilver eller andra tungmetaller.
- Drivs med lågvolt, enklare och säkrare installation.

FÖRDELAR FÖR EKONOMIN

Den mycket långa livslängden på upp till 50 000 timmar ger låga underhållskostnader och dessutom en mycket låg energikostnad. Ett byte till LED-armaturer skulle ge stora besparingar i hemmiljö och på många offentliga platser som hotell, restauranger m.m. De LED-armaturer som finns idag på marknaden klarar gott och väl av de behov som finns för dessa miljöer. Även om investeringskostnaden är hög är återbetalningstiden ofta bara något år.

FÖRDELAR FÖR MILJÖN

Den höga energieffektiviteten och långa livslängden gör att den totala miljöpåverkan blir liten eftersom energianvändningen är låg och att färre antal ljuskällor behöver bytas och tas om hand för återvinning. Nattaktiva insekter störs inte heller av LED-ljuset.

NACKDELAR

- Är mycket värmekänsliga och avger inte sin värme som värmestrålning (IR) utan kräver värmeavledning och kylning på ett effektivt sätt annars förkortas livslängden avsevärt.
- LED-ljuset är monokromatiskt och har en annan karaktär än vanliga ljuskällor.
- Är relativt dyra i inköp men med sin låga energiförbrukning och långa livslängd betalar dom sig ofta på bara några år.
- Vita LED har fortfarande färgavvikelser och färgskiftningar som måste beaktas.

VIKTIGT ATT TÄNKA PÅ

Lysdioders livslängd påverkas till största delen av värmen (omgivningstemperaturen). Se till att avkylning och ventilation är så god som möjligt och följ alltid tillverkarens minimirekommendationer. Använd alltid drivdon av god kvalitet avsedda för LED-moduler. Var noga med att kontrollera att polariteten är rätt vid inkoppling. Ansluts dioderna med fel polaritet kommer de inte att lysa och kan skadas permanent, ofta bara på någon sekund. Trots att våra produkter har en smalare sortering än vad som standard för branschen för att garantera en så liten avvikelse som möjligt finns det en risk för avvikelser som är upptäckbara för det mänskliga ögat. Därför är det viktigt att när det ställs stora krav på jämnhet att göra en provbelysning, helst på plats, tillsammans med kunden. Kontrollera alltid hur tillverkaren anger livslängden, om den är relaterad till ett ljusbortfall så att ni jämför äpplen och äpplen. Det finns fortfarande gott om leverantörer som felaktigt anger LEDs livslängd till 100 000 timmar eller mer.



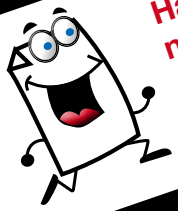
All information i denna LED-skola ska endast ses som allmän och vägledande och för exakt information om respektive produkt hänvisas till produktblad och monteringsanvisning som hittas på hemsidan www.hidealite.se.



hidealite

Tidningen vill tacka Hidealite för att vi fick ta del av deras LED-skola. Vi hoppas att alla läsare ska få god nytta av LED-skolan i sitt arbete.

Besök www.hidelite.se, där kan ni hitta mer information om LED-skolan och hide-a-lite's LED produkter.



Har ni också nyheter som ni vill presentera på denna sida?
Skicka gärna in en text och en högupplöst bild till oss: info@skolvaktmastaren.com

NYHETER I skolans värld

PRESSMEDDELANDEN

Det började med ett par illaluktande skor...



“En dag fick jag nog av vår dotters illaluktande fotbollsskor! De flesta föräldrar vet nog vad jag talar om, säger Vincent Schaffler, grundaren av SmellWell.

Efter att ha testat alla möjliga produkter, utan att bli av med den hemska lukten, tog Vincent saken i egna händer. “Det är klart att det finns en lösning - jag måste bara komma på den”, sa Vincent.

Resultatet är en genialisk innovation som verkligen fungerar. SmellWell är en kombination av gamla husmorsknep och ny teknik. SmellWell är en snygg accessoar som håller skorna fräscha längre. “Det är helt enkelt en snygg och super-effektiv lösning”, avslutar Vincent.

En naturlig lösning – så funkar det

SmellWell är små färgglada tygpåsar med ett naturligt innehåll som fungerar genom att

absorbiera fukt och neutralisera pH-balansen. På så sätt tar man bort miljön där bakterier trivs och frodas. Efter en till ett par dagars användning avtar därmed lukten.

Snygg och effektiv – passar allt och alla

Den snygga designen gör att SmellWell passar alla – oavsett ålder eller kön. De fungerar precis lika bra i alla typer av skor som i idrottsutrustning av olika slag.

För mer information kontakta:

Ammi Schaffler /
VD SmellWell World Wide Sweden AB
E-mail:ammi@smellwell.se
Tel:0340-50 75 85 / MB:0702-71 82 27



Krav på akustikkontroll i skolan

Ljudmiljön i svenska skolor är för dålig. Eleverna har svårt att höra vad lärarna säger. Det kan vara en delförklaring till varför svenska skolbarn halkar efter i internationella jämförelser. Det menar en stor grupp forskare som nu gemensamt går ut och kräver en obligatorisk akustikkontroll när nya klassrum byggs eller befintliga byggs om.

Det var vid ett seminarium i Almedalen, som samlat den svenska expertisen inom akustik, logopedi och ljudlära, som kravet på en obligatorisk akustikkontroll fördes fram.

Problemet är att vi har ett regelverk för detta men ingen som har ansvar för att ljudmiljön i klassrummen lever upp till regelverket, säger Stig Arlinger, prof. em. i teknisk audiologi, Linköpings Universitet, en av initiativtagarna bakom förslaget.

Forskarna anser att det är dags att införa ett system liknande det som finns för ventilation (OVK), det vill säga att innan ett klassrum tas i drift måste det fysiskt kontrolleras att undervisningslokalen klarar de krav som ställs från myndigheterna.

Kostnaden för en akustikkontroll av en skola för cirka 1 000 elever uppskattas till ungefär 25 000 SEK.

Tidigare i år kom Specialpedagogiska skolmyndigheten (SPSM) med sin rapport "Vad var det du inte hörde?" som ytterligare stärker kraven på att något måste göras åt ljudmiljön. Rapporten visar att 80 procent av klassrummen inte uppfyller Boverkets ljudkrav.

Det säger sig självt att om man har svårt att uppfatta vad läraren säger, blir det svårare att



tillägna sig kunskap. Forskning visar dessutom att om man har en hörselnedsättning eller inte har undervisningsspråket som modersmål, försvåras inläringen ytterligare, säger Staffan Hygge, prof. em. i miljöpsykologi, Högskolan i Gävle, som också står bakom förslaget.

Forskarna pekar samtidigt på att det är ett arbetsmiljöproblem, då många lärare tvingas arbeta i ljudmiljöer som långsiktigt kan påverka deras hälsa.

Bakom förslaget står bland andra Jonas Christenson, Ljudskolan.se, Lennart Nilsson, LN Akustikmiljö AB, Stig Arlinger, prof. em. i teknisk audiologi, Linköpings universitet samt Staffan Hygge, prof. em. i miljöpsykologi, Högskolan i Gävle

Förslaget i korthet

Det bör införas en obligatorisk akustikkontroll (OAK), som kontrollerar att byggnaden har en ljudmiljö som är lämplig att undervisa i. Det finns en svensk standard, SS 25268, som tydligt visar vilka akustiska krav en skolbyggnad ska uppfylla. När en skola tas i bruk ska en akustikkontroll göras och dokumenteras. Normalt slitage gör att byggnadens ljudegenskaper försämras och därför bör ljudmiljön kontrolleras vart 5:e år.

För ytterligare info, vänligen kontakta:

Jonas Christenson
Konceptutvecklare Ecophon
jonas.christensson@ecophon.se
 042-17 98 39

Besök vår nya hemsida!

www.skolvaktmastaren.com

NYHET!

Nu finns vi även på facebook



Tävling **Annonsjakten**



Vi har klippt ut en del av 3 annonser som finns någonstans i detta nummer av tidningen. Hittar du på vilken sida annonserna finns?

Skriv ner ditt svar och skicka till Skolvaktmästaren, Teknikgatan 2, 434 37 Kungälv eller maila till info@skolvaktmastaren.com Märk kuvertet med / Skriv i ämnesraden på ditt mail: **"Annonsjakten"** Kom ihåg att ange ditt namn och adress så vi vet till vem och vart vi ska skicka eventuell vinst.

Tre vinnare belönas med tre trisslotter var och presenteras i nästa nummer.



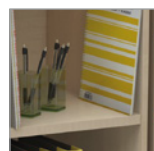
sid ?:

.....



sid ?:

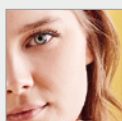
.....



sid ?:

.....

Rätt svar på förra numrets tävling var:



sid ?:

24



sid ?:

2



sid ?:

23

Utav de insända svaren har vi dragit tre vinnare:

Anders Ählström, Linköping – Lottis Ekman, Södertälje – Jan Tomperi, Borås

Grattis säger vi till vinnarna! Trisslotterna kommer på posten.

Nästa nummer av tidningen kommer i februari 2016



projectorlamp.se

Bästa prestanda till
marknadens lägsta priser!



Sök i hela butiken...

Din varukorg

Din varukorg är tom

Hem Projektorlampor Logga In Avtalskund Kundservice Om oss

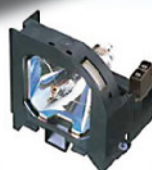
Låga priser



Snabba leveranser



Projektorlampor



Besök www.projectorlamp.se – det lönar sig!

Sammarbetspartners



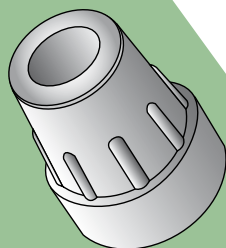
Trygg E-Handel

Certifieringen Trygg E-Handels syfte är att hjälpa dig som konsument välja rätt e-handelsföretag när du



Hitta rätt projektorlamp

- Välj projektortillverkare
- Välj projektormodell



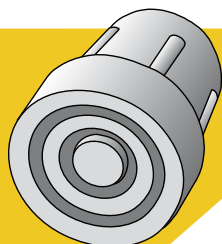
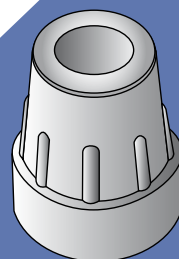
"Stoltass"

Slitstark stoltass i grått gummi-material, med invändigt ingjuten stålplatta.

Den är mycket lämplig att sätta på stolsben i skolor och andra lokaler för att reducera buller.

Särskilt viktigt för barn med hörselskador!

Dimensioner (invändig diameter)
16, 18, 22 och 25 mm.



ACTIVE
care

Active Care Sverup AB Tel.031-91 75 25 Fax.031-91 75 05
info@activecare.se www.activecare.se

POSTTIDNING B

Avsändare:
Tidningen Skolvaktmästaren
Teknikgatan 2
434 37 Kungsbacka

FÖR EN BÄTTRE FRAMTID



AJ +
Frimeko
= sant

AJ Produkter först ut med Svanenmärkta skolmöbler

Att skolan ska vara fri från kemikalier och giftiga ämnen är viktigt för oss. Därför lanserar AJ Offentlig Interiör, som första leverantör på marknaden, Svanenmärkta möbler för skola och förskola – ett val som är bra för både barnen och miljön.

Vi erbjuder en serie miljömärkta produkter som uppfyller Svanens högt ställda krav på kvalitet där hela kedjan från skog till färdig produkt och återvinning är noggrant kontrollerad.

Frimeko har bytt namn till AJ Offentlig Interiör. Se hela vårt sortiment för offentlig miljö på ajprodukter.se eller kontakta oss på 035- 180 880.



OVÄNTAT MYCKET™
ajprodukter.se