

# PLAFOND & WAND

3|06





Foto: Philips Professional Lighting Benelux

Johan Smits

# Europees licht op de brugpieper

## VERLICHTING VOOR ONDERWIJSINSTELLINGEN

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde, de NSVV, geeft regelmatig boekwerkjes uit met uitleg over een deel van het vakgebied. Deze praktijkdocumenten zullen de komende tijd stuk voor stuk worden behandeld in *Plafond & Wand*, zodat u op de hoogte bent en blijft van de ontwikkelingen. In deze eerste aflevering geven wij aandacht aan de uitgave: Verlichting voor onderwijsinstellingen.

In ons land genieten ruim drie en een half miljoen mensen van een of andere vorm van onderwijs. Daarvan gaat ruim anderhalf miljoen naar de basisschool en bijna evenveel naar voortgezet- en beroepsonderwijs. De rest naar hoger of wetenschappelijk onderwijs. Al die kleuters, kinderen, brugpiepers,

cursisten en studenten moeten goed kunnen zien. Zien waar ze lopen, waar ze zitten, wat op hun tafel ligt en wat op het bord staat. Dat lijkt heel vanzelfsprekend, maar is het niet.

Kort voor het uitkomen van de NEN 1890 schreef ik in 1980 in het vakblad

BOUW het artikel: Wordt verlichtingsnorm all-riskverzekering op kwantiteit? Daarin vroeg ik dringend aandacht voor de verticale verlichtingssterkte. Dat is de verlichtingssterkte die je meet als je de meetcel van de luxmeter verticaal houdt. Die waarde is zeer belangrijk in

hallen, gangen, op presentatiewanden, schoolborden en zo meer.

Het mocht niet baten, want ook in deze tot voor kort gebruikte vorige norm, bleef alle andere dan horizontaal gemeten verlichting een stiefkindje. Daarom is ook verlichting op het schoolbord feitelijk nooit een onderwerp geweest. Behalve dat de Rijksgebouwendienst een A4-tje in elkaar knutselde dat vervolgens jarenlang een eigen leven leidde.

### 'Lichtpolitie'

In de Europese aanbevelingen voor binnenverlichting NEN-EN 12464-1 zijn in tabelvorm de verlichtingswaarden aangegeven voor ongeveer tweehonderd verschillende ruimten. Voor de tabeldelen die betrekking hebben op schoollokalen en andere schoolvertrekken is in het praktijkdocument per item een nadere definitie van ruimteafmetingen en toepassingsgebied opgenomen. Helaas zonder de lichttechnische waarden voor elk item. Die staat verderop (pag. 27) wel vermeld voor schoollokalen en schoolborden. Voor alle andere schoolruimten moet de NEN-EN 12464-1 geraadpleegd worden.

Het valt op dat behalve ruimten, ook het schoolbord en de demonstratietafel afzonderlijk worden genoemd. Voor het schoolbord wordt de gevraagde verticale verlichtingssterkte afzonderlijk opgegeven voor een zwart en groen of wit schoolbord. Kortom, met betrekking tot de lichttechnische regel-



### De inhoud van het praktijkdocument bestaat uit:

- \* Inleiding over onderwijs in Nederland
- \* Het toepassingsgebied
- \* Definitie van ruimteafmetingen en toepassingsgebied
- \* Functie van verlichting
- \* Verlichtingskwantiteit en kwaliteit
- \* Werkplekken en taakgebieden
- \* Motivatie van de gewenste verlichtingssterkten
- \* Behoudfactor (voorheen de Nieuwwaarde-index)
- \* Luminantieverhoudingen tussen werktaak, achtergrond en omgeving
- \* Verblinding en verblindingsbegrenzing
- \* Lichtkleur en kleurweergave
- \* Lampen, aandachtspunten en korte toelichting op de verschillen
- \* Armaturen, kort overzicht van de hoofdvormen
- \* Lichtregelsystemen, daglichtafhankelijk, bewegingsdetectie, standaardssystemen  
Hierbij zes voorbeelden van lichtregelsystemen
- \* Nood- en beveiligingsverlichting, beknopte samenvatting
- \* Verlichtingsschema's. Onder deze titel wordt uitleg gegeven over de indeling en lay-out van verschillende lokalen en het schoolbord. Andere lokalen worden terloops genoemd. Voor het gymlokaal wordt (naast een zeer summier advies) verwezen naar het NSVV praktijkdocument 'Verlichting voor sportaccomodaties – binnensporten'
- \* Onderhoud aan verlichtingssystemen, onderhoudsplan, technische (lampverouderings) aspecten, reiniging en vervanging
- \* Milieufactoren
- \* Voorschriften ten aanzien van verlichting

geving is aan alles gedacht. Als 'Lichtpolitie' word ik daar best vrolijk van!

### Nieuwe eenheden

De gemiddelde verlichtingssterkte na de onderhoudsperiode (depreciatie) heet nu praktijkverlichtingssterkte, aangeduid met  $\bar{E}_m$ . Let op het liggend streepje boven de  $\bar{E}$ ; m komt van maintenance. De maat voor onbehaaglijke verblinding wordt nu aangeduid met de UGR-waarde. Dit is een getal dat in één getal aangeeft hoe (on)comfortabel de verlichting is. Daarin zijn alle directe en indirecte helderheden die de armaturen veroorzaken, opgenomen. De kleurweergave-index wordt onveranderd aangeduid met Ra. De index is een getal tussen 0 en 100 dat aangeeft hoe goed of slecht alle kleuren worden weergegeven.

Een toelichting op deze grootheden is terug te vinden in de NSVV-publicatie

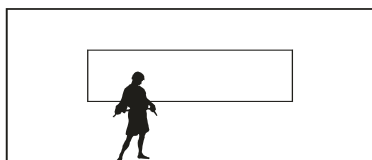
'Toelichting NEN-EN 12464-1' uit 2003.

### Les- en computerlokalen

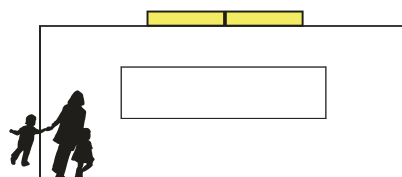
Leerlingen en leerkrachten hebben behoefte aan voldoende en goed afgeschermd verlichting. Omdat die niet overal hetzelfde hoeft te zijn, geeft het praktijkdocument uitleg bij de verschillende zones in een klaslokaal: de klaszone, de bordzone en de docententafel. In een tabel wordt aangegeven welk verlichtingsniveau (in procenten ten opzichte van de praktijkverlichtingssterkte) bij verschillende activiteiten acceptabel is.

### Taakgebied

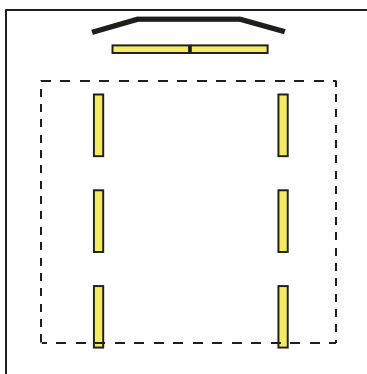
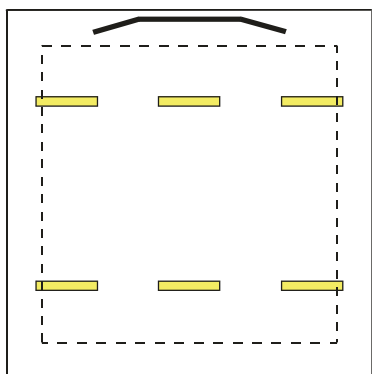
Voor de Europese richtlijn uitkwam, was de verlichtingssterkte van toepassing op het werkvlak. Dat was de ruimte van muur tot muur, minus een randzone van 60 cm rondom. Bij de Europese aanbevelingen voor bin-



NEN 1890 = Oud



NEN-EN 12464-1 = Nieuw



nenverlichting NEN-EN 12464-1 werkt het heel anders. Voor elke toepassing mag de gebruiker een taakgebied opgeven. In een kantoorruimte kan dat een 'vlekkenplan' zijn, waarbij elk bureau afzonderlijk is opgegeven als taakgebied. De tussenliggende wandel- en loopgebieden behoren dan niet meer tot het taakgebied. Dit geeft bijvoorbeeld eenvoudige werkplaatsen in Portugal of Polen de ruimte, met een fluorescentiebalk boven elke werkplek, toch te voldoen aan de norm.) Als voor een ruimte de taakgebieden niet in detail zijn opgegeven, mag teruggevallen worden op de oude manier. Het taakgebied is dan de hele ruimte minus een randzone van 50 cm. Waarom nu 50 cm in plaats van de oude 60 cm is genomen, zullen wij wel nooit te weten komen. Via een paar lichtberekeningen heb ik vastgesteld, dat een randzone van 50 cm geen groot nadelig



verschil in gelijkmatigheid en gemiddeld lichtniveau oplevert. De stand van de armaturen is in de nieuwe norm 90 graden gedraaid. Ze staan nu loodrecht voor de bordwand, dus evenwijdig aan de raamgevel. Voordeel is dat de armaturen aan de raamzijde nu in één lijn staan, dus gemakkelijker als groep zijn te bedraden, schakelen en dimmen. Nadeel is dat lokaalarmaturen het schoolbordverlichting nu nog maar nauwelijks verlichten. Dat bezwaar wordt echter opzij geworpen door de turbo-eisen die de norm voor schoolbordverlichting noemt. Het praktijkdocument geeft enkele armaturen-lay-outs met de maatvoering voor een standaardlokaal plus de positie van het schoolbord.

### Turbo schoolbordverlichting

Volgens de oude RGD richtlijn was een verlichtingssterkte van 200 lux op het



## Praktijkdocument Verlichting voor onderwijsinstellingen.

Uitgever / te bestellen bij:  
 NSVV Postbus 539 6710 BM Ede  
 Tel. 0318 - 69 53 94, info@nsvv.nl  
 36 pagina's in ring.  
 ISBN-nummer: 90-76549-27-3  
 Prijs € 22,75

zwarte schoolbord voldoende. In de meeste gevallen werd die waarde niet eens gehaald. Inmiddels vraagt de nieuwe norm om 500 lux voor een groen of zwart schoolbord, terwijl een wit bord nog altijd minimaal 300 lux nodig heeft. Waarom? Zijn wij niet alleen dikker geworden maar ook slechter? Hoe wij onze schooljaren zijn doorgekomen en diploma's hebben gehaald, kan door de jeugd van tegenwoordig nooit voldoende begrepen en gewaardeerd worden.

Nee, onze ogen zijn niet slechter en de schoolborden zijn niet zwarter geworden. De werkelijkheid is, zoals met zoveel zaken, dat de technische vooruitgang de ruimte in beslag neemt die bereikbaar is.

Uit lichtberekeningen is al snel duidelijk dat 500 lux (verticale verlichtingssterkte) met de gewenste gelijkmatigheid op een schoolbord uitsluitend bereikt kan worden door toepassing van twee stuks armaturen met een zeer smalle lichtbundel.

### Wet van Meden en Perzen?

Een norm is geen wet en heeft ook niet de kracht van een wet. Het is een gezamenlijke afspraak. U bent uitsluitend verplicht ze toe te passen als uw opdrachtgever ze uitdrukkelijk noemt. De overheid heeft geen wet gemaakt die scholen een verlichtingsnorm oplegt. Openbare scholen vallen onder de gemeente en bijzondere scholen onder hun bestuur.

Zij zijn opdrachtgever en bepalen of een school verlicht mag worden volgens de oude of nieuwe norm. ■

Johan G. Smits is lichttechnicus te Beesd.  
[www.lichtconsult.nl](http://www.lichtconsult.nl)