

# Slim licht maakt slim onderwijs

Tekst

Jasper Hartog

Beeld

Zumtobel Group



Het gebouw van de kleuterschool Zell in Kufstein, Oostenrijk werd gebouwd eind jaren 50, en is mede door Zumtobel herbestemd met een technisch hoge standaard.

Een klas met 35 leerlingen, een docent die onder hoge werkdruk moet presteren, en aan het systeemplafond een conventionele bak koud licht. Geen wonder dat de kinderen stuiterend de dag door gaan. De biologische impact van licht is enorm. De oplossing: een dynamisch lichtconcept. Beter voor het kind, beter voor de leerkracht. En uiteindelijk ook beter voor de portemonnee én het milieu.

De mens ervaart licht op drie manieren: visueel, hoe zie je dingen; emotioneel, wat doet licht met je; en biologisch, het effect van licht op je bioritme. Een wetenschap die al zo oud is als de weg naar Rome. Sterker nog, de Romeinen wisten dat ze van het Pantheon een open constructie moesten maken, zodat er daglicht naar binnen kon. Daglicht is namelijk van groot belang op het prestatievermogen. Het stimuleert het cortisolgehalte: een stofje waardoor je alert wordt.

## Cortisol en melatonine

Geleidelijk aan wakker worden met warmer licht, gedurende de ochtend mag dat steeds wat feller, om het cortisol op te stuwten, om alerter te worden. Hoe verder de dag vordert, hoe minder productiviteit nodig is en hoe warmer het licht in de loop naar de avond mag zijn om het melatoninegehalte in het lichaam een kans te geven. Dit is de meest ideale cyclus. Mensen presteren beter als zij gedurende de dag dit natuurlijke ritme volgen. Aangezien wij ons op een dag grotendeels binnen vier muren bevinden, is het dus van belang om deze cyclus binnenskamers na te bootsen met kunstlicht. En dat kan tegenwoordig met 'active light', dat daglicht op een unieke wijze imiteert. Onmisbaar op de plaats waar van oudsher veel prestaties worden verwacht: op scholen. Maar die lijken zich daar nog steeds niet geheel van bewust. Zumtobel Group aan de Amsterdamse Piet Heinkade is specialist op het gebied van lichtoplossingen. Het van oorsprong Oostenrijks bedrijf werkt nauw samen met architecten, interieurontwerpers en designers. Ibrahim Chaara is lichtontwerper bij Zumtobel: "Wat je ziet is dat in bepaalde sectoren honderdduizenden euro's in verlichting worden gestoken, zoals bij musea. Die investeren in het verleden. Het ironische is dat je bij onderwijsinstellingen juist het

tegenovergestelde ziet: die besparen op de toekomst. Licht in het algemeen is een ondergeschoven kindje. Het wordt door architecten ook niet altijd meegenomen in ontwerpen, terwijl het toch een integraal deel van een ontwerp is. Daarover moeten we meer bewustwording creëren."

## MET LICHT KUN JE DE ONTVANKELIJKHEID VOOR DE LEERSTOF BIJ KINDEREN BEÏNVLOEDEN

### Minder burn-outklachten

Die bewustwording ontstaat door de koppen bij elkaar te steken, door met de scholen rond de tafel te gaan zitten. Dat is wat Vikash Banwarie doet. De directeur van Zumtobel Group in Nederland wil eerst precies begrijpen wat er speelt aan de kant van de klant: "Eerst een dialoog voeren, om vervolgens te kijken welke verlichtingsconcepten we moeten toepassen. Je zou zelfs een driehoek kunnen creëren met gemeentes en overheden, om het belang te benadrukken om in verlichtingsconcepten te investeren." Een studie uit Duitsland wijst uit dat de toepassing van dynamische verlichtingsconcepten een positief effect heeft op het gedrag van leerlingen. Met als bijkomend gevolg: rustigere kinderen, betere prestaties, minder burn-outklachten bij docenten, minder lichtvervuiling en significant lagere kosten. En dat 'enkel' door het juiste gebruik van de lichtintensiteit. Licht heeft een positief effect op de tevredenheid en de



Faculteit Bouwkunde, Osijek, Kroatië  
Het lichtconcept optimaliseert het effect van de architectuur zelf en maximaliseert ook het visuele comfort voor studenten en medewerkers.

productiviteit van mensen. Een consistent gebrek aan daglicht veroorzaakt gezondheidsproblemen. Bij mensen die werken in een ruimte met weinig tot geen daglicht, zijn hogere gehalten stresshormoon in het bloed te vinden. "Het effect van daglicht heeft te maken met de sterkte van het licht, ofwel de lux, de lichtkleur, de frequentie en de duur ervan", legt Chaara uit. "De lichtsterkte van daglicht zit zo rond de 3000 lux. Dit hebben we als mens nodig om bijvoorbeeld in de ochtend ervoor te zorgen dat de aanmaak van melatonine vermindert. Een ander gegeven is dat een te hoge intensiteit aan kunstlicht ervoor zorgt dat er meer stresshormoon wordt aangemaakt. Dit zijn allemaal gegevens waar wij rekening mee moeten houden met onze systemen. Concepten die hier een grote rol in spelen, zijn 'active light' en 'tunable white', wit licht waarvan de kleurtemperatuur naar wens kan worden ingesteld."

### Active-light

"Omdat het voor onderwijsinstellingen lastig is om rond te komen, zie je steeds meer consolidatie ontstaan", gaat

Banwarie verder. "De samenvoeging van scholen heeft tot gevolg dat klassen groter en drukker worden. En als je veel leerlingen en weinig docenten hebt, dan worden er bijvoorbeeld meer blokken gemaakt. Zo'n blokkur bestaat het eerste uur uit college en het tweede uur uit studie. Met dynamische verlichtingsconcepten kun je er met kleine aanpassingen voor zorgen dat het eerste uur de aandacht wordt gevestigd op de uitleg en interactie met de docent en het tweede uur op zelfstudie. Met de juiste lichtintensiteit kun je zelfs de zintuigen van kinderen beïnvloeden op de ontvankelijkheid van de leerstof."

"Hetzelfde geldt voor zelfstandige ruimtes", vult Chaara aan. "Door het licht te concentreren op de werkplek en door de omgeving iets donkerder te maken, is er minder afleiding van buitenaf en wordt een leerling telkens naar zijn eigen werkvlak getrokken."

Verschillende lichttemperaturen, dus warm en koud licht, hebben invloed op het gedrag van kinderen. Dit 'active light'-concept bestaat uit een gebalanceerde mix tussen intensiteit, kleur en de directie van het licht op het juiste moment. Als voorbeeld: in een scheikundelokaal is actieve stimulatie nodig, daar is blauw licht met een hoge intensiteit van belang, zo blijven leerlingen scherp. In een kantine daarentegen, waar studenten na alle inspanningen even tot zichzelf kunnen komen, is rood licht met een lage intensiteit gewenst; licht dat geruustelt.

### Intelligente systemen

Universiteiten en hogescholen maken hier al meer gebruik van dan basisscholen en het middelbaar onderwijs, maar ook daar komt steeds meer bewustwording over het juiste lichtgebruik, weten ze bij Zumtobel Group. Dat gebeurt nu nog vaak door zelfstandig een lichtknop te bedienen, maar moet in de toekomst, doormiddel van (IoT) het Internet of Things, veel slimmer worden gereguleerd. "Intelligente systemen die alles voor je regelen", zegt Chaara. "Verlichting kan monitoren waar je mee bezig bent en past zich daar volledig zelf op aan. Dat is de trend van de toekomst. In alle applicaties, zowel in scholen als ziekenhuizen en kantoren, en zelfs thuis. Je opent de voordeur en het systeem weet dat je thuis bent. Het licht in de gang gaat aan, en als je naar de huiskamer loopt, dooft het ganglicht weer."

Banwarie: "De lichtindustrie is een voorloper geweest op IoT, met de ontwikkeling van led is de hele industrie op zijn kop gezet. Led is inmiddels common technology, elke sector maakt daar gebruik van. Als je het tien jaar geleden in het onderwijs over 'smart solutions' had, werd je door niemand begrepen. Nu is dat de standaard geworden."

### Perfecte balans

Momenteel is Zumtobel betrokken bij de herbestemming van een universiteit. "Het gebouw wordt 'opgetopt', er komt dus een verdieping op, de ruimtes worden volledig nieuw ingedeeld, er is een gigantisch atrium met

verschillende vloerniveaus waar daglicht binnenkomt", legt Chaara uit. "Voor ons was de opgave met de architect te kijken hoe we de perfecte balans kunnen vinden tussen wat de leerlingen nodig hebben qua kunstmatig licht, zonder dat we het daglicht verstoren. Dat gebouw is nu in ontwikkeling, het lichtconcept ook." "Meer partnerschap creëren, daar moeten we naartoe", benadrukt Banwarie. "Wij zien onszelf dan ook als kennispartner. Recent zijn we gestart met een programma om architecten te benaderen. Niet commercieel, maar puur om de dialoog aan te gaan. Wij werken graag samen met internationaal leidende bureaus waar wij onze kennis over verlichtingsconcepten delen. Dat is de manier om het te doen."

### Licht leasen

"Duurzaamheid is altijd een hot topic", weet Chaara. "Zowel als het om de verlichting gaat als om de controlesystemen. Door dit een beetje slim te regelen, hoef je geen licht te hebben in een ruimte waar geen personen zijn. Daarnaast is Zumtobel heel transparant als het gaat om de producten die wij gebruiken, over de efficiency van onze armaturen. Ook de levensduur is belangrijk en de

vraag hoe groot is de footprint die je achterlaat?" "Daarom hebben wij per product een milieuaffiche, Environmental Product Declarations, waarin alle grondstoffen van de armatuur zijn opgenomen, of er sprake is van hergebruikt en zelfs hoeveel energie het heeft gekost om de armatuur van A naar B te verplaatsen. Alles wat we aanleveren moet een zo min mogelijke belasting op de planeet zijn, alles zo milieuefficiënt mogelijk." Een nieuw concept is het leasen van licht. "Als je nu als gebouw op led overstapt, kun je na een korte periode al je volledige investeringskosten terugverdienen, en kun je het dan alsnog niet betalen, dan kun je het leasen bij ons. Dan betaal je het elk jaar af, doen wij het onderhoud voor je, de installatie, alles van A tot Z. Dat kan heel interessant zijn voor scholen die het lastig vinden in licht te investeren." 'Bewustwording' lijkt hier het toverwoord. De mogelijkheden van dynamische lichtplannen liggen voorhanden, het is nu aan de onderwijsinstellingen om deze op te pakken, om zodoende met slimmer licht slimmere kinderen de wereld in te sturen. "Het ideale licht is licht dat je niet opmerkt", besluit Chaara. "Niet doorhebben dat je ruimte wordt aangelicht, licht moet er gewoon zijn. Je moet prettig kunnen leren en werken. Dat is de meest ideale situatie."



Faculteit Bouwkunde, Osijek, Kroatië