



## **Deregulering van daglicht in gebouwen moet positieve bijdrage leveren aan gezondheid van mensen, geen negatieve**

**De kwaliteit van daglichtomstandigheden in klaslokalen heeft een significant effect op de leerprestaties van leerlingen. Dat blijkt uit Europees onderzoek over de invloed van de schoolomgeving op kinderen. Daarom adviseert de Nederlandse Gevelindustrie, vertegenwoordigd door VMRG (metaal) NBVT (hout) en VKG (kunststof) / dat er bij het renoveren en bouwen van scholen, naast energie-efficiëntie voldoende aandacht moet zijn voor betere daglichtomstandigheden. In het concept Besluit Bouwwerken Leefomgeving in artikel 3.85 en artikel 4.153 staat op dit moment een ondergrens van 0,5 m<sup>2</sup> per verblijfsruimte vermeld. Wanneer dermate lage eisen voor daglicht worden gesteld, kan dit een verdere negatieve invloed hebben op de kwaliteit en de leefbaarheid van scholen en andere gebouwen.**

Daglicht is essentieel voor de gezondheid van mensen, zowel lichamelijk als geestelijk<sup>3</sup> en om productief te kunnen zijn. In gebouwen waarin wordt gewoond, gewerkt en geleerd dient hier terdege rekening mee te worden gehouden. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat gebruikers van gebouwen met een slecht binnenklimaat meer last hebben van gezondheidsproblemen zoals concentratiestoornissen, griepverschijnselen en vermoeidheid<sup>1,2,7</sup>. Het Sick Building syndroom is al enige jaren bekend. Leerprestaties<sup>5,6</sup> en arbeidsproductiviteit<sup>4</sup> en ziekteverzuim worden hierdoor negatief beïnvloed. En ook door de vergrijzing is juist meer daglicht noodzakelijk, aangezien oudere mensen meer daglicht nodig hebben om dezelfde activiteiten te kunnen ontplooiën als jongeren.

In Nederland brengen we 90% van onze tijd door in gebouwen<sup>2</sup>, waarvan 30% geen gezond binnenklimaat heeft. Wanneer de eisen voor daglicht, zoals in het concept Besluit Bouwwerken Leefomgeving in artikel 3.85 en artikel 4.153 staat vermeld, op een ondergrens van 0,5 m<sup>2</sup> per verblijfsruimte na, komen te vervallen, kan dit een negatieve invloed hebben op de kwaliteit en de leefbaarheid van gebouwen.

Het is erg opportunistisch om het borgen van voldoende uitzicht en het realiseren van een hoger en gezond daglichtniveau voor de gebruikers, aan de markt over te laten zonder acceptabele ondergrens. Doordat de komende decennia een groot aantal woningen en gebouwen moeten worden verduurzaamd om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te verminderen, zijn er duidelijke randvoorwaarden en prestaties met betrekking tot energiebesparing vanuit de regelgeving vastgelegd. Daarbij zijn in het voorgestelde concept Besluit Bouwwerken Leefomgeving de maatregelen voor een gezond en comfortabel binnenklimaat ondergeschikt. Dit, ondanks het feit dat in de brief van Minister Blok aan de 2<sup>e</sup> kamer van 18 december 2014 is aangegeven dat extra aandacht dient uit te gaan naar het behoud van een goed binnenmilieu bij het bijna energie neutraal maken van vooral woningen, scholen en ziekenhuizen. Dit is dan ook het moment om wetgeving zo aan te passen dat er ruimte komt voor een integrale aanpak waarbij woningen en gebouwen zowel energiezuinig, milieuvriendelijk als gezond en comfortabel worden gemaakt. Door geen juridische minimum eisen te stellen aan het daglichtniveau kan tijdens het bouwproces zonder wettelijke belemmeringen, door bijvoorbeeld eisen aan energieprestaties of budgetissues, eenvoudig een compromis worden gesloten om kleinere of minder raamoppervlakten in het ontwerp mee te nemen.

## **Bepalingsmethode**

In het concept Besluit Bouwwerken Leefomgeving wordt verder verwezen naar de bepalingmethode voor daglicht, de NEN 2057. Deze NEN-norm werd in 2011 aangepast, in aanloop naar de inwerkingtreding van het Bouwbesluit 2012. De wijzigingen in de norm waren noodzakelijk omdat hier in de bouwpraktijk nog veel onduidelijkheden over bestonden. De herziende norm greep terug op de voornorm maar gaf aan dat voor complexe situaties een computerprogramma nodig was. Hiermee werd vooruitgelopen op een bouwpraktijk waarbij architecten en bouwfysisch adviseurs zich geheel op computerberekeningen zouden baseren. Feitelijk is die tijd nu aangebroken en kan er gebruik worden gemaakt van de Europese bepalingmethode prEN 17037. De Nederlandse NEN commissie 'verlichting' is overigens destijds initiatiefnemer voor het ontwikkelen van deze standaard geweest. Het concept van de eerste Europese daglichtnorm ligt momenteel voor openbare kritiek. De prEN 17037 stelt onomwonden dat daglicht, waar mogelijk, de belangrijkste bron voor verlichting dient te zijn in alle ruimten met ramen en daglichtvoorzieningen. In de norm staan aanbevelingen voor het ontwerp met betrekking tot zowel de daglichttoetreding als het uitzicht. Tevens verschaft de norm onder andere aanbevelingen over de manieren waarop zonlicht zo lang mogelijk in de ruimte kan blijven vallen. De Europese daglichtnorm is tot stand gekomen door de slechte ervaringen in Europa waar daglichtopeningen ten gevolg van energie-eisen vaak te klein zijn geworden. Ook inzichten over het positieve effect van daglicht op productiviteit en gezondheid voor kantoren en senioren speelden een belangrijke rol.

De Europese norm gaat uit van daglichtfactoren. Het koppelt daglicht aan kunstlicht en energiegebruik en vergeet ook het belang van uitzicht niet. Daglicht in een binnenruimte hangt enerzijds af van de beschikbaarheid van daglicht, de eigenschappen van de ruimte en de omgeving. Een daglichtfactor is een relatieve waarde gebaseerd op raamoppervlak, uniformiteit en een verdeling van daglicht in de ruimte. Het voordeel van de daglichtfactormethode is dat het snel te berekenen is, het kan worden gebruikt in het vroege ontwerpproces, en het is de meest bekende prestatie-indicator om daglicht in gebouwen te specificeren. Daarnaast wordt de daglichtfactor als prestatie-indicator gebruikt binnen diverse gevestigde en veel gebruikte private certificatie-instrumenten. LEED, BREEAM, GPR-Gebouw en Active House gebruiken de daglichtfactor bijvoorbeeld voor evaluatie, classificatie en certificering van gebouwen.

De daglichtfactor kan met behulp van visualisatiesoftware worden gesimuleerd. Met deze software wordt de lichtspreiding en de contrasten in de ruimte vooraf inzichtelijk gemaakt. De norm geeft hiervoor minimale waarden, waardoor de kwaliteit van de ruimte voor de gebruikers zal verbeteren ten opzichte van de huidige situatie.

## **Ontwerpplan**

Door een goede combinatie te maken tussen armaturen en de beschikbare daglichtopeningen kan een juiste strategie worden bepaald die aansluit op de ruimte en de taken die er worden uitgevoerd. Door flexibiliteit in het lichtplan kan er worden ingespeeld op de gebruikers wensen waarbij de energiebesparing en een comfortabel binnenklimaat hand in hand gaan. In het ontwerp dienen afdoende maatregelen te worden getroffen door in ramen en/of daklichten maatregelen op te nemen om verblinding (volgens prEN 17037) en oververhitting (volgens EN 15251) te voorkomen. Om dit mogelijk te maken is het noodzakelijk om de energie-efficiëntie te bepalen volgens CEN-norm EN 15193-1.

## **Conclusie en advies**

Het zou het beste zijn als in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving geen m<sup>2</sup>-eis opgenomen wordt. Een ontwerp zou een daglichtfactor van 2,1% moeten bevatten; op werkvlakhoogte binnen de helft van het relevante vloeroppervlak. Voor de totale relevante vloeroppervlakte geldt vervolgens een minimale daglichtfactor van 0,7%. Het verwijzen naar de Europese bepalingmethode prEN 17037 in plaats van de verouderde

NEN 2057 zou een welkome norm zijn om de gebruikers van gebouwen te bieden wat hen toekomt; een woning met veel daglicht waarbij uitzicht<sup>3</sup>, lichtspreiding en een lage energierekening de gunstige gevolgen zijn. Ook dat zou zorgen voor een goede manier van deregulering en harmonisatie van Europese regelgeving.

Bronvermelding:

<sup>1</sup> Een goede belichting is van belang voor het dagritme en de slaapkwaliteit, concentratie en stemming. **'Een gezond binnenmilieu in de toekomst' signalement gezondheidsraad 18 juli 2013**

<sup>2</sup> Miljoenen burgers binnen de Europese regio van de WHO besteden ongeveer 90% van hun tijd binnenshuis: in hun huizen (2/3<sup>e</sup> van de tijd), werkplaatsen, scholen en openbare ruimten **(WHO, World Health Organization Europe (2013), Combined or multiple exposure to health stressors in indoor built environments)**

<sup>3</sup> Het WHO LARES onderzoek heeft gegevens verzameld over de psychische gevolgen voor de gezondheid van achtergestelde of inadequate woonomstandigheden. Hieruit is gebleken dat "het ontbreken van daglicht" de kans op een depressie verhoogt met 60%. "Slecht uitzicht vanuit het raam" zal de kans doen toenemen met 40%. **(WHO World Health Organization Europe (2007) Large analysis and review of European housing and health status (LARES) - Preliminary overview)**

<sup>4</sup> Bedrijven hebben een productiviteit toename van hun werknemers van ongeveer 15% opgetekend na de verhuizing naar een nieuw gebouw met een beter daglicht. Wat leidde tot een behoorlijke financiële winst **(Edwards en Torcellini, 2002)**.

<sup>5</sup> Studies tonen ook aan dat een goede met daglicht verlichte omgeving leidt tot verbeterde leerprestaties. Het bleek dat studenten in klassen met het grootste raamoppervlak of het meeste daglicht 7% tot 18% hogere scores haalden voor gestandaardiseerde toets dan de studenten die de toets uitvoerden nabij het kleinste raamoppervlak of het minste daglicht **(Heschong, 2002)**.

<sup>6</sup> Over het algemeen wordt aangenomen dat helder licht mensen alerter maakt, en ruimtes met veel daglicht worden vaak door bewoners 'beter' gevonden dan schemerige ruimten. **(Mardaljevic et al., 2012)**.

<sup>7</sup> Daglichtinval houdt verband met een goed humeur, verbeterd het moreel, draagt bij aan het verminderen van vermoeidheid en verminderd vermoeidheid van de ogen **(Robbins, 1986)**.