

Verlichting in Nederlandse verpleeghuizen

Dit artikel behandelt een studie naar de lichtsituatie in veelgebruikte ruimten van zeven verpleeghuizen in Nederland. Er is onderzoek verricht naar de horizontale en verticale verlichtingssterkte (combinatie kunstlicht en daglicht) en kleurtemperatuur. De lichtsituatie blijkt matig te zijn. Het is van belang dat (zorg) professionals zich bewust worden van deze gegevens, zodat zij de lichtsituatie kunnen verbeteren.

Drs. M.M. (Marianne) Sinoo en dr.ir. J. (Joost) van Hoof Eur Ing, Hogeschool Utrecht;
prof.dr. H.S.M. (Helianthe) Kort, Hogeschool Utrecht en Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit Bouwkunde

Al eerder is in TVVL Magazine aandacht besteed aan het belang van licht voor ouderen en goede verlichting in onder andere verpleeghuizen. Hoewel ouderen tevreden zijn over de lichtsituatie in hun omgeving, blijken de verlichtingsniveaus bij ouderen thuis en in verpleeghuizen, zelfs overdag, veelal te laag voor goed zicht en biologische stimulatie. Het Kenniscentrum Innovatie van Zorgverlening van de Hogeschool Utrecht geeft aandacht aan het belang van goede verlichting voor het welzijn van ouderen. Dit gebeurt onder andere met het project 'Met het Oog op Zorg' (OZO). Een onderdeel van dit project was het in kaart brengen van de feitelijke lichtsituatie (verlichtingssterkte en kleurtemperatuur) in Nederlandse verpleeghuizen en daarmee de feitelijke blootstelling van ouderen aan licht.

■ OUDER WORDENDE OOG

Veel ouderen hebben moeite om de dingen om zich heen goed te zien. Visuele beperkingen komen onder meer voort uit het normale verouderingsproces of kunnen het gevolg zijn van een oogziekte. Met het toenemen van de leeftijd treden er veranderingen op in de anatomie en fysiologie van het oog [1,2]. In

Nederland wonen bijna 160.000 mensen in verpleeg- en verzorgingshuizen [3]. Hiervan ervaart tweederde beperkingen in het zien. Als ouderen niet goed zien, heeft dat een negatief effect op hun dagelijkse activiteiten. Tevens neemt het risico van vallen toe.

Licht is echter niet alleen belangrijk om goed te kunnen zien. Licht speelt tevens een rol in belangrijke biochemische processen in het lichaam, zoals het vergroten van de alertheid en het reguleren van het dagnacht-ritme. Het regelen van het 24-uursritme in het menselijk lichaam gaat achteruit met het toenemen van de leeftijd; in het bijzonder bij ouderen met dementie [4]. Licht is dus van belang om goed te kunnen zien (het visuele aspect), maar is eveneens belangrijk voor de regulatie van het dagnacht-ritme (een niet-visueel aspect). Een aantal eerdere onderzoeken naar lichtcondities in ouderenhuisvesting in verschillende landen liet zien dat de lichtcondities voor ouderen niet voldoende waren voor een goed zicht, laat staan voor de niet-visuele aspecten [5], [6], [7] en [8]. Al deze studies keken niet naar de kleurtemperatuur van het licht of de spectrale samenstelling ervan. Alleen de Nederlandse studie [5] heeft,

naast de horizontale verlichtingssterkte, de verticale verlichtingssterkte onderzocht. In de internationale literatuur is vaak geen beschrijving te vinden van de meting van de verlichtingssterkte: is deze verticaal of horizontaal gemeten? Hierdoor geven de voornoemde studies geen volledig beeld van de lichtsituatie. In dit artikel, dat in uitgebreide vorm in Building & Environment is verschenen [9], wordt de lichtsituatie van verpleeghuizen in kaart gebracht door zowel horizontale als verticale verlichtingssterkte (combinatie kunstlicht en daglicht) te meten, naast de kleurtemperatuur.

■ OZO-PROJECT

Het programma 'Met het Oog op Zorg' (OZO) richt zich zowel op de kennisverbetering van zorgprofessionals over oogzorgproblematiek bij kwetsbare ouderen als op het beter informeren van ouderen zelf en hun naasten. Eerste doelstelling van het project is het in kaart brengen van het visueel functioneren van de bewoners in het verpleeghuis. Andere doelen zijn:

- analyseren van de actuele dossiervorming van het visueel functioneren van de bewo-

ners;

- beoordelen van de lichtsituatie waaraan verpleeghuisbewoners worden blootgesteld;
- ontwikkelen van een omgevingsobservatieschaal om de bewustwording te bevorderen van de professionals in het verpleeghuis.

In het project zijn bewoners van de vier verpleeghuisorganisaties door oogmeetkundigen van Bartimeus gescreend op oogaandoeningen, visuele beperkingen en de algemene conditie van de ogen. In totaal hebben 259 bewoners met 'informed consent' deelgenomen aan het OZO-project. Voor de studie was goedkeuring verkregen van de verpleeghuisorganisaties en van de bewoners of hun familieleden.

Gelet op de gezichtsscherpte was er bij 182 (=70%) van hen geen sprake van slechthoortheid volgens de normen van de Wereldgezondheidsorganisatie WHO; 64 (=25%) bewoners waren slechthoort of blind volgens de normen van de WHO. Bij 13 (5%) bewoners is het niet gelukt om de gezichtsscherpte vast te stellen. Voor 140 (=54%) bewoners was doorverwijzing niet noodzakelijk. Een aantal van 119 (=46%) bewoners werd wel doorverwezen, over het algemeen voor cataract (of staar). Naast het 'Visueel Functie Onderzoek' werd de omgeving in kaart gebracht door middel van een lichtonderzoek en fotomateriaal. De resultaten over de lichtsituatie volgen hierna.

■ LICHTONDERZOEK

Vier verpleeghuisorganisaties, verdeeld over zeven gebouwen in de Provincie Utrecht, deden mee aan het onderzoek naar de lichtsituatie. Dit onderzoek liep van oktober 2009 tot eind maart 2010. In de betrokken verpleeghuizen werden de lichtomstandigheden in de gemeenschappelijke ruimten (huiskamers) en gangen gemeten. De metingen zijn verricht in de situatie zoals deze in de gangen en huiskamers werd aangetroffen. Dit werd als representatief beschouwd voor de wijze waarop de bewoners in de heersende omstandigheden in het betreffende verpleeghuis verblijven. De metingen bestonden uit een meting van de horizontale en verticale verlichtingssterkte (combinatie kunstlicht en daglicht) (E [lx]) en de kleurtemperatuur (T_k [K]) van het licht, inclusief daglicht. Verticale E-metingen zijn gedaan op een hoogte van 1,6 m; horizontale E-metingen op 0,9 m bij tafels en op 0,6 m bij stoelen. Deze hoogten komen overeen met de ooghoogte van een lopende persoon of de ooghoogte bij een zittende activiteit. Metingen werden gedaan met een Konica Minolta chromameter CL-200 van Konica Minolta Sensing Inc. Omdat het een

Ruimte	E_h [lx]	Opmerkingen
Woonkamer	200-300	
Woonkamer, nabij stoel	1.000-2.500	Op plaatsen waar men lang zit, is een kleurtemperatuur tussen de 6.500 en 8.000 K aanbevolen
Eetkamer (tafel-niveau)	500-1.000	
Hobbyruimte	500-1.000	De Lepeleire et al. [8] adviseren 775 lx
Gang	100-200	De Lepeleire et al. [8] adviseren 200-300 lx overdag en 50-60 lx tijdens de nacht

-Tabel 1- Aanbevolen horizontale verlichtingssterkten per vertrek [1]. De kleurtemperatuur dient tussen de 2.700 en 3.000 K te zijn, afhankelijk van de persoonlijke voorkeur. De aanbevolen verlichtingssterkten zijn minimumwaarden en mogen altijd hoger.

■ SAMENVATTING STUDIE

Meer dan 40% van de verpleeghuisbewoners lijdt aan oogaandoeningen. Een goede verlichtingssituatie is voor deze doelgroep dus van groot belang. De studie die in dit artikel wordt beschreven, brengt de lichtsituatie in zeven gebouwen van vier verpleeghuisorganisaties in kaart. Dit gebeurt door het meten van de horizontale en verticale verlichtingssterkte (combinatie kunstlicht en daglicht) (lx). Tevens wordt de kleurtemperatuur (K) gemeten. De resultaten laten zien dat 65% van de verticaal gemeten verlichtingssterkten in de huiskamers beneden de drempelwaarde van 750 lx vallen. Voor de horizontaal gemeten verlichtingssterkten in de huiskamer geldt dit voor 55% van de gemeten waarden. In de raamzone worden hogere verlichtingssterkten gemeten. In minstens 75% van de metingen van verlichtingssterkte in de gangen valt deze beneden de drempelwaarde van 200 lx. De mediane scores van kleurtemperatuur waren in alle huizen beneden de drempelwaarde van 5.000 K en varieerden van 3.400 K tot 4.500 K. Er kan gesteld worden dat de lichtsituatie in deze verpleeghuizen te wensen over laat. Niettemin kunnen (zorg)professionals actie ondernemen door bewoners-zitjes dichtbij de ramen te plaatsen en aanwezige verlichting te gebruiken. Technici kunnen zorgdragen voor een juiste verlichtingssterkte/kleurtemperatuur en continuïteit van de verlichting, zodat bewoners, familie of zorgprofessionals deze niet meer uit kunnen doen.

veldstudie betreft, zijn de uitkomsten van het onderzoek een representatie van de feitelijke lichtcondities waaraan verpleeghuisbewoners (en ook medewerkers zoals, verzorgenden en verpleegkundigen) worden blootgesteld. Toetsing van de meetwaarden vond plaats aan de hand van referentiewaarden van de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde, NSVV [10], en zijn vergeleken met waarden uit [1] en [8] (tabel 1). Kleurtemperatuurmetingen zijn getoetst aan een referentiewaarde voor daglicht van 5.000 K en een tweede referentiewaarde van 6.500 K. De waarden van de metingen zijn tevens getoetst aan het Kruithofdiagram [11] om de 'ambiance' in de verpleeghuizen te toetsen.

■ RESULTATEN

In 59 huiskamers werd het licht gemeten. In 55% of meer van de metingen in de huiskamers per verpleeghuis werd de waarde van 750 lx (zowel verticaal als horizontaal) niet gehaald. In alle verpleeghuizen was een significant aantal metingen lager dan 750 lx met uitzondering van één verpleeghuis. In de gangen was 75% of meer van de metingen

lager dan 200 lx, met uitzondering van één verpleeghuis waar 33% van de metingen lager was dan 200 lx.

De resultaten van de kleurtemperatuurmetingen en verlichtingssterkte zijn weergegeven in figuren 1 en 2. In figuur 1 is te zien dat in alle verpleeghuizen de waarden lager waren dan de referentiewaarde van 5.000 K. De range van de gemeten waarden is 7.500 K (min. 2.000, max. 9.500 K). Verpleeghuis 1 heeft een significant lagere kleurtemperatuur dan de verpleeghuizen 3, 6 en 7. Deze laatste drie verpleeghuizen liggen met hun mediaan tevens het dichtst bij de waarde van 5.000 K.

Wanneer de meetwaarden worden geprojecteerd in het Kruithofdiagram (figuur 2) dan valt zo'n 40% van de metingen onder de ondergrens, maar dit kan variëren per verpleeghuis. Het betekent dat over het totaal gezien de verpleeghuizen qua 'ambiance' niet voldoen. Hierbij moet echter aangetekend worden dat het diagram niet primair is ontwikkeld voor gebruik in verpleeghuizen of voor de doelgroep ouderen. Niettemin bleken de verpleeghuizen te donker te zijn voor niet-visuele effecten van licht, en tevens te donker voor visueel comfort

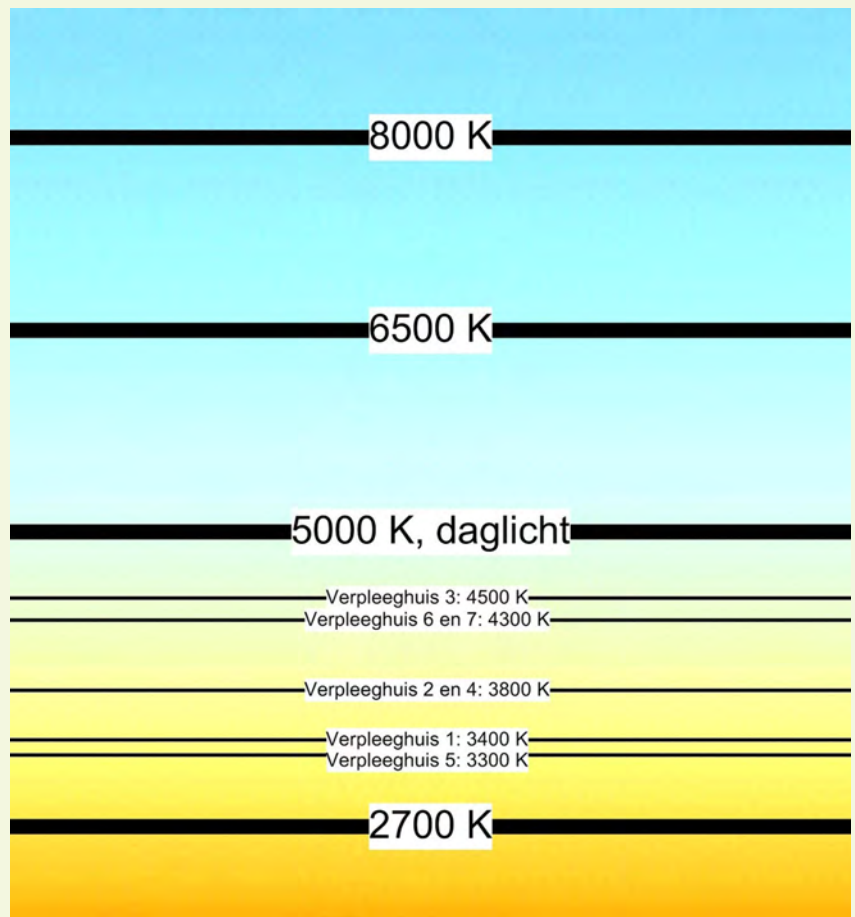
en het uitvoeren van kijktaken.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

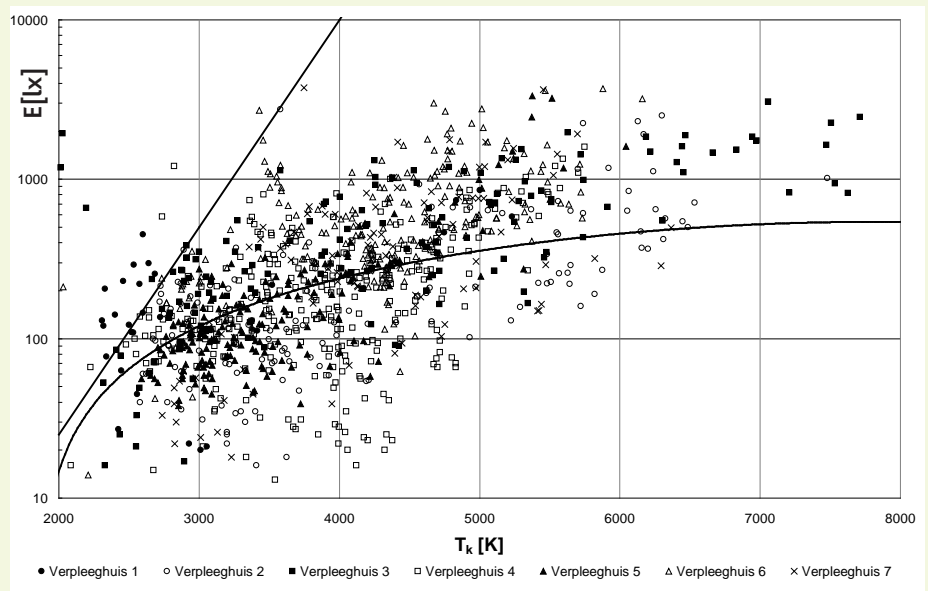
In alle onderzochte verpleeghuizen waren zowel de verlichtingssterkte (combinatie kunstlicht en daglicht) als de kleurtemperatuur onder de gestelde waarden van 750 lx en 5.000 K. De horizontale metingen in het zesde verpleeghuis ('verpleeghuis 6') waar de metingen plaatsvonden en de gangen in het eerste en zesde verpleeghuis ('verpleeghuis 1 en 6') vormen hierop een uitzondering. Verder leven verpleeghuisbewoners in een te donkere omgeving, resulterend in een beperking van hun dagelijkse activiteiten en sociale participatie. Het is van belang dat professionele zorgverleners aandacht schenken aan de juiste verlichting om dagelijkse activiteiten als eten en lezen mogelijk te maken. Technici zouden verlichting indien nodig aan moeten passen, rekening houdend met de juiste verlichtingssterkte en kleurtemperatuur. Het verrichten van metingen is dan soms noodzakelijk om het juiste verlichtingsniveau vast te stellen. Bij nieuwbouwprojecten, maar ook bij herinrichting van huiskamers kan rekening gehouden worden met een effectief gebruik van daglicht en verlichting in combinatie met gekozen kleuren bij de inrichting. De aanbevelingen zijn terug te vinden in de kadertekst op de volgende pagina.

Metingen op verschillende afstanden van het raam toonden aan dat de beste plaats voor het verrichten van dagelijkse activiteiten dichtbij het raam gelegen is. Het feit dat tamelijk lage verlichtingssterkten gemeten werden, kwam doordat tafels vaak te ver van het raam verwijderd waren. Voor de inrichting van een huiskamer in het verpleeghuis wordt aanbevolen om tafels waaraan bewoners hun dag doorbrengen, binnen 1 tot 3 meter van het raam te plaatsen. Een tv-zithoek bijvoorbeeld, kan op een donkerdere plaats in de huiskamer worden gesitueerd. Hetzelfde geldt voor stoelen waarin bewoners bijvoorbeeld zitten te lezen. Het is van belang dat het licht van achteren op het boek van de bewoner valt.

Een hoge kleurtemperatuur kan bereikt worden door de combinatie van daglicht en het gebruik van lampen met een kleurtemperatuur van 6.500 K of hoger. De hogere kleurtemperatuur beïnvloedt de biologische klok, in die zin dat een betere slaapkwaliteit en -kwantiteit bereikt kan worden. Als professionals zich bewust zijn van het werkingsmechanisme van goede verlichting en van het belang van daglicht (toetreding), kunnen zij ervoor zorgen dat alle bewoners dagelijks aan voldoende daglicht worden blootgesteld. Dit is mogelijk als zorgprofessionals bewoners laten wisselen



-Figuur 1- Mediane waarden van de gemeten kleurtemperatuur versus een aantal referentiewaarden voor kleurtemperatuur [9]. 5.000 K = daglicht op een heldere dag; 6.500 K = kleurtemperatuur noodzakelijk voor een goed slaapwaak-ritme, deze wordt soms zelfs op 8.000 K gesteld.



-Figuur 2- De lichtmetingen in de verpleeghuizen (zowel verlichtingssterkte als kleurtemperatuur) afgebeeld in het Kruithofdiagram. In dit diagram staan de boven- en ondergrens die gesteld worden aan een acceptabele ambiance [9].

van zitplaats of, indien mogelijk, mee naar buiten nemen. Technici kunnen zorgen voor een zo groot mogelijke daglichttoetreding (het liefst al in de bouwfase), die zo min mogelijk wordt belemmerd, met name in het stookseizoen. Bovendien kunnen zij ervoor zorgen dat aangebrachte verlichting ook gebruikt wordt. Door het verouderingsproces passen mensen zich steeds minder goed aan de overgang van een lichte naar een donkere ruimte aan. De studie leverde verschillen op in gemeten verlichtingssterkte in de huiskamer en gangen. De overgang is te groot, met als gevolg ongemak en een toenemend valrisico voor de oudere mens. Professionals dienen zich bewust te zijn van deze lichtovergangen en het mogelijk valgevaar. Bovendien zijn de meeste gangen inpandig, waardoor aandacht voor verlichting juist van belang is. Tijdens de studie werden de gangen vaak onverlicht of half verlicht aangetroffen. De aanbeveling is dat technici een kleine overgang in licht realiseren tussen de verschillende vertrekken. Voor zowel huiskamers als gangen is het van belang dat zorgprofessionals van de aanwezige verlichting gebruik maken. Bij slecht gebruik van de verlichting kan deze automatisch aan worden gedaan en zorgprofessionals, familie of zuinige bewoners deze niet meer uitdoen.

Bewustwording van de verlichtings situatie in huiskamers en gangen in het verpleeghuis is van belang voor zowel medewerkers van de technische dienst, installateurs, facility managers, als zorgprofessionals. In een verbeterplan in één van de verpleeghuizen – waar zowel familieleden, bewoners als zorgprofessionals de verlichting uitdeden – is door technici de regelbaarheid van de verlichting zo ingesteld dat de gangen de gehele dag verlicht zijn. Telkens moet de professional in het achterhoofd houden dat oudere mensen behoefte hebben aan meer licht dan jongere mensen bij het uitvoeren van dezelfde taak.

■ DANKWOORD

Alle bewoners, hun familie en de medewerkers van de verpleeghuizen danken wij voor hun medewerking en inzet om dit gedeelte van het OZO-project vorm te geven. Het onderzoek is financieel ondersteund door SIA RAAK (projectnummer 2008-6-5P).

■ REFERENTIES

1. van Hoof J., Schoutens A.M.C. (2007) Van voorlichting tot verlichting. Licht voor ouderen en mensen met dementie. Vilans, Utrecht
2. van Hoof J., Schoutens A.M.C. Verlichting voor de ouder wordende samenleving. TVVL Magazine 2007;36(5):42-45
3. ten Draak M. (2010) Oudere tehuusbewo-

■ LICHT IN VERPLEEG- EN VERZORGINGSHUIZEN [1]

Bij binnenkomst van een woonzorgvoorziening is de **ingang** het visitekaartje. Een uitnodigende entree heeft veel daglicht en aantrekkelijke armaturen. Verlichting aan de buitenzijde dient mede duidelijk te maken waar de locatie van de ingang zich bevindt. De verlichtingssterkte in de entree ruimte (ongeveer 200 lx) hangt mede af van de adaptatietijd van het oog als men van buiten naar binnen gaat. Vaak zien we nabij de entree zithoeken, waar mensen wat kunnen lezen (500-1.000 lx) of praten. Hoge waarden zijn ook nodig aan de **balie** waar personeel werkt en in **kantoor- c.q. werkruimten** voor het personeel.

De **woonruimten of slaapkamers** bieden privacy en ruimte voor persoonlijke spullen. Verlichting vindt er vaak plaats met reeds in bezit zijnde lampen die voor een persoonlijke sfeer zorgen. Een klinische aanblik dient te worden vermeden, evenals verblinding en ongelijkmatige verlichting. Toch is een basisverlichting van 100-300 lx aan te bevelen, net als 500-1.000 lx nabij de plek waar men leest of aan handwerk doet. De woon slaapkamer is een plek waar medisch en verzorgend personeel, alsmede schoonmakers, werken. Voor medisch onderzoek is niet alleen 500-2.000 lx noodzakelijk, maar ook een goede kleurweergave voor een natuurgetrouwe waarneming. Indien dit onderzoek op een vaste plek plaatsvindt, kan men de verlichting daar op aanpassen. 's Nachts behoort er licht te zijn voor observatie (5 lx). Breng schakelaars op een logische plek aan en wel op een bereikbare hoogte, bij voorkeur naast de voordeur en nabij het bed. In de woon slaapkamer behoort er ruimte zijn voor het aanbrengen van oriëntatieverlichting, eventueel een plasroute. De basisverlichting in **badkamer, toilet op gangen en (eventuele) gangen** bedraagt minstens 200 lx, of hoger, voor oriëntatie en om valpartijen tegen te gaan. Als basisverlichting zou men continu kleine lampjes kunnen laten branden, liefst met een zeer lage kleurtemperatuur.

In woonzorgvoorzieningen zijn ook gezamenlijke, multifunctionele ruimten als restaurants, recreatiezalen, sport- en revalidatieruimten, en werkplaatsen voor het personeel. Het **restaurant** (vaak het centrum van activiteiten) behoort te beschikken over een basisverlichting van 300 lx. Tijdens de maaltijden is 500 lx op tafel voldoende, die voor activiteiten als muziek- en zangavonden kan worden opgevoerd tot 1.000 lx om goed de muziek te kunnen lezen. Daarnaast is er behoefte aan dimbare sfeerverlichting. Soortgelijke eisen gelden voor de **recreatieruimten of gezamenlijke woonkamers**. Gezamenlijke woonkamers lenen zich goed voor verlichting voor biologische stimulatie (1.000-2.500 lx, 8.000 K). In **sport- en revalidatieruimten** behoort de verlichting vooral functioneel zijn (500 lx). Biologische verlichting kan een optie zijn als ondersteuning bij de lichamelijke prestaties.

ners; landelijk overzicht van de leefsituatie van ouderen in instituties. 2008/2009. SCP, Den Haag.

4. van Hoof J., Kort H.S.M., Duijnste M.S.H., Hensen J.L.M., Rutten P.G.S. Installaties in verpleeghuizen. Houd rekening met bewoners met dementie. VV+ 2011;68(3):140-143
5. Aarts M.P.J., Westerlaken A.C. Field study of visual and biological light conditions of independently-living elderly people. Gerontechnology 2005;4(3):141-152.
6. Hegde A.L., Rhodes R. Assessment of lighting in independent living facilities and residents' perceptions. Journal of Applied Gerontology 2010;29(3):381-90
7. Bakker R., Iofel Y., Mark S., Lachs M.S. Lighting levels in the dwellings of home-bound older adults. Journal of Housing for the Elderly 2004;18(2):17-27
8. De Lepeleire J., Bouwen A., De Coninck L., Buntinx F. Insufficient lighting in nursing homes. Journal of the American Medical Directors Association 2007;8(5):314-17
9. Sinoo M.M., van Hoof J., Kort H.S.M. Lighting conditions for older adults in the nursing home: Assessment of environmental illuminances and colour temperature. Building and Environment 2011;46(10):1917-1927
10. Stoer G.W. (red.) (2006) Aanbeveling. Licht, welzijn en de ouder wordende mens. 1^e druk. Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde, Ede.
11. Kruithof A.A. Tubular luminescence lamps for general illumination. Philips Technical Review 1941;6(3):65-73