

Aanbeveling

Licht, welzijn en de ouder wordende mens

Definitief concept, d.d. **oktober** 2006

Colofon

Uitgever

Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde
Galvanistraat 1
Postbus 539
6710 BM Ede
telefoon: (0318) 69 53 94
fax: (0318) 64 02 14
e-mail: info@nsvv.nl
internet: www.nsvv.nl

Redactie

G.W. Stoer

Vormgeving

GVO grafisch bedrijf bv, Veenendaal

Lithografie

GVO grafisch bedrijf bv, Veenendaal

1e druk: 2006

ISBN 90-76549-??-?

De NSVV-commissie Licht en Gezondheid, 2006

Drs. Ing. R. van Beek, Rijksgebouwendienst (Arnhem)
Ir. G.J. van den Beld, Stichting Onderzoek Licht & Gezondheid (Eindhoven)
Mevr. G.E. Hazenberg, NSVV (Ede)
Ir. P.J.M. IJsselmuiden, Grontmij | Technical Management B.V. (Amersfoort)
Ing. H.J.J. Meutzner, MLO (Woerden)
Ing. C. Rense, MediluX B.V. (Velserbroek)
Dr. Ir. L.J.M. Schlangen, Philips Lighting (Eindhoven)
A.M.C. Schoutens, MediluX B.V. (Velserbroek)
G.W. Stoer, redactie NSVV (Eindhoven)
Ir. V. Vallenduuk, Deerns B.V. (Rijswijk, ZH)
Ir. J. Veldhuis, Philips Nederland B.V. (Eindhoven)

Inhoud

Voorwoord

1 De geschiedenis van gezonde verlichting

2 Daglicht en kunstlicht

- 2.1 Wat is licht?
- 2.2 Daglicht
- 2.3 kunstlichtbronnen
- 2.4 Verlichtingssystemen

3 Licht en zien

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Het ouder wordende oog
- 3.3 De oogtaken in en om het huis
 - 3.3.1 *Oriëntatie*
 - 3.3.2 *Werkzaamheden*
 - 3.3.3 *Tijdverdrijf*
 - 3.3.4 *Veiligheid en ongevallenpreventie*
- 3.4 Licht en comfort
- 3.5 Licht, veiligheid en ongevalpreventie

4 Gezondheidseffecten van licht en straling

- 4.1 Inleiding
- 4.2 De biologische klok
 - 4.2.1 *Inleiding*
 - 4.2.2 *Werking van de biologische klok*
 - 4.2.3 *Melatonine en cortisol*
 - 4.2.4 *Biologische ritmes*
 - 4.2.5 *De ouder wordende biologische klok*
- 4.3 Werking van ultraviolette en infrarode straling
- 4.4 Fotobiologische, fysiologische en psychologische effecten van oculair licht
 - 4.4.1 *Inleiding*
 - 4.4.2 *Psychologische effecten van licht*
 - 4.4.3 *Licht en vitaliteit*
 - 4.4.4 *Licht, stemming en depressiviteit*
 - 4.4.5 *Licht en slaap*
 - 4.4.6 *Licht en geheugenstoornissen, dementie*

5 Aanbevelingen voor gezond licht in en om het huis

- 5.1 Algemeen
 - 5.1.1 *Verlichtingscriteria*
 - 5.1.2 *Soorten verlichting*
 - 5.1.3 *De rol van het interieurontwerp*
 - 5.1.4 *Daglicht*
 - 5.1.5 *Dimbaarheid*
 - 5.1.6 *Basisverlichting*

- 5.1.7 *Bezigheidsverlichting*
- 5.1.8 *Sfeerverlichting*
- 5.1.9 *Fotobiologische verlichting*
- 5.1.10 *Oriëntatieverlichting buiten*
- 5.1.11 *Beveiligingsverlichting*
- 5.1.12 *Tuinverlichting*

- 5.2 Gezond licht voor zelfstandig wonende ouderen
 - 5.2.1 *Licht in de woonkamer*
 - 5.2.2 *Licht in de keuken*
 - 5.2.3 *Licht in de slaapkamer*
 - 5.2.4 *Licht in de hobbykamer*
 - 5.2.5 *Licht in de badkamer en op het toilet*
 - 5.2.6 *Licht om het huis*

- 5.3 Gezond licht voor ouderen in verpleeghuizen
 - 5.3.1 *Algemeen*
 - 5.3.2 *Licht in de recreatieruimte*
 - 5.3.3 *Licht in het restaurant*
 - 5.3.4 *Licht in de slaapkamers*
 - 5.3.5 *Licht in de fitnessruimte*
 - 5.3.6 *Licht in de stafruimten*
 - 5.3.7 *Licht in de entreeruimte*

- 5.4 Samenvatting van de aanbevelingen
 - 5.2.1 *Aanbevolen minimum verlichtingssterkten voor zelfstandig wonende ouderen*
 - 5.4.2 *Aanbevolen minimum verlichtingssterkten in verpleeghuizen, etc.*

- 6 Voorbeelden van gezond licht voor ouderen**
 - 6.1 Bruggerbosch, centrum voor psychogeriatric, Enschede
 - 6.2 Verzorgingshuis Steenvoorde, Rijswijk
 - 6.3 Verpleeghuis De Weerde, Eindhoven
 - 6.4 Woonzorgcentrum Hergerborch, Berkel en Rodenrijs
 - 6.5 Alzheimercentrum van het VU medisch centrum, Amsterdam

Lijst van woorden en begrippen

Literatuuroverzicht

Voorwoord

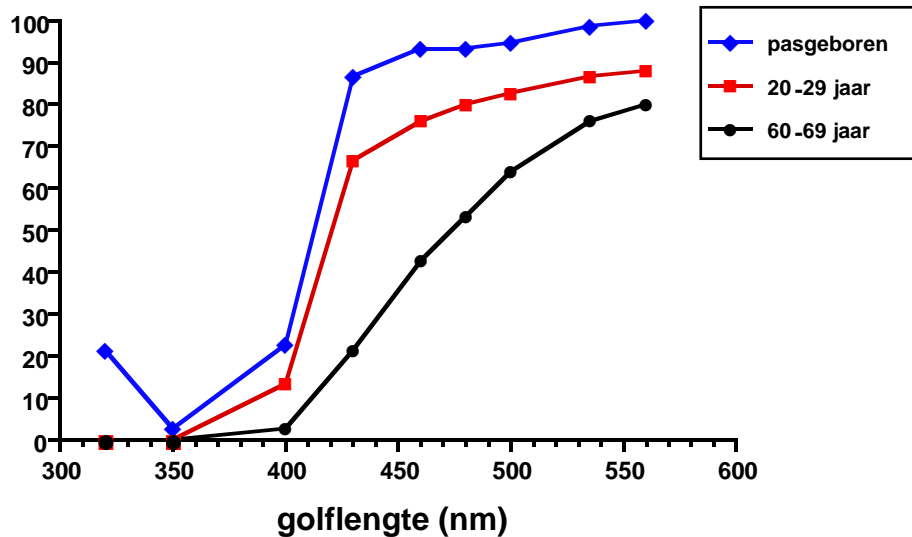
Dat de bevolking in Nederland en andere landen binnen de westerse samenleving in hoog tempo vergrijst, heeft geen toelichting meer. Mensen worden steeds ouder, terwijl de geboortecijfers bij de autochtone bevolking over het algemeen afnemen. Mensen in Noord-West Europa krijgen ook op steeds latere leeftijd kinderen. Naar verwachting zullen er in Nederland in het jaar 2010 ongeveer drie miljoen ouderen (vijfenzestigplussers) zijn. Er is een spreekwoord dat zegt: "Ouderdom komt met gebreken". Dat geldt zeker voor de oogprestatie, die bij senioren afneemt naarmate de leeftijd stijgt. Dit geldt ook voor het accommodatie- en adaptatievermogen en de snelheid van de pupilreactie. Daarnaast is gebleken dat een verminderde lichtinval op het netvlies overdag een ongunstige uitwerking heeft op de instandhouding van het slaap-waakritme.

Inmiddels wordt steeds duidelijker dat in de toekomst vaker een beroep op ouderen (of senioren) zal worden gedaan om langer door te blijven werken. Dit zal gevolgen moeten hebben voor de lichtomgeving waarin de oudere beroepsbevolking werkt. Door het stelselmatig reduceren van de gemiddelde verlichtingssterkte op de werkplek, sinds de energiecrisis in het begin van de jaren zeventig van de vorige eeuw, blijkt deze onvoldoende om aan de behoeften van deze "nieuwe" categorie werknemers te voldoen. Deskundigen spreken in dit geval over "biologische duisternis". Deze duisternis heeft tot gevolg dat de oudere werknemer zijn werk minder goed kan zien en door een onvoldoende fotobiologische stimulatie minder geconcentreerd en alert is. Dat dit van invloed is op het welzijn, het functioneren en de prestatie, maar ook op de veiligheid, heeft verder geen betoog.

In de NSVV-aanbeveling "Licht en gezondheid voor werkenden", van november 2003, wordt al aandacht gevraagd voor licht en de ouder wordende mens. Daaruit is de behoefte naar voren gekomen om een nieuwe aanbeveling op te stellen, waarin de problematiek rondom ouderen en licht wordt aangeduid en waarin voorstellen tot verbetering worden gedaan.

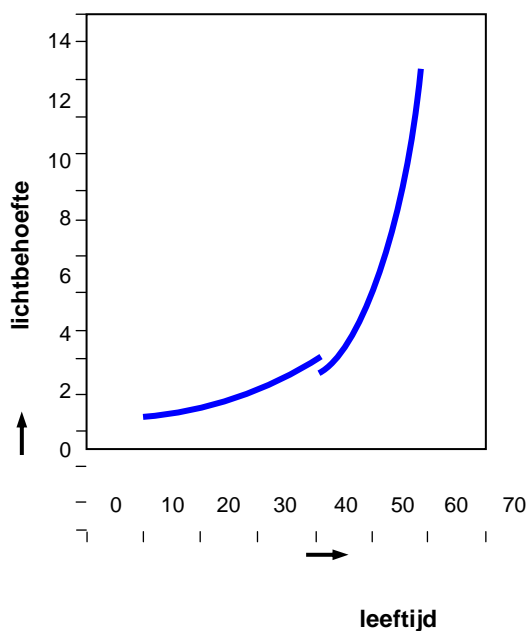
Toine Schoutens
Voorzitter Commissie Licht en Gezondheid

- Naast de vermindering van de hoeveelheid licht die het netvlies bereikt, valt er met name door de vergeling van de lens relatief minder blauw licht op het netvlies, waardoor de spectrale samenstelling van het waargenomen licht verandert. Bij een golflengte van 450 nm is het blauwaandeel bij 60 tot 69-jarigen met 50% afgenomen in vergelijking met 20 tot 29-jarigen en ten opzichte van pasgeborenen zelfs met een factor 3 (figuur 3.1).

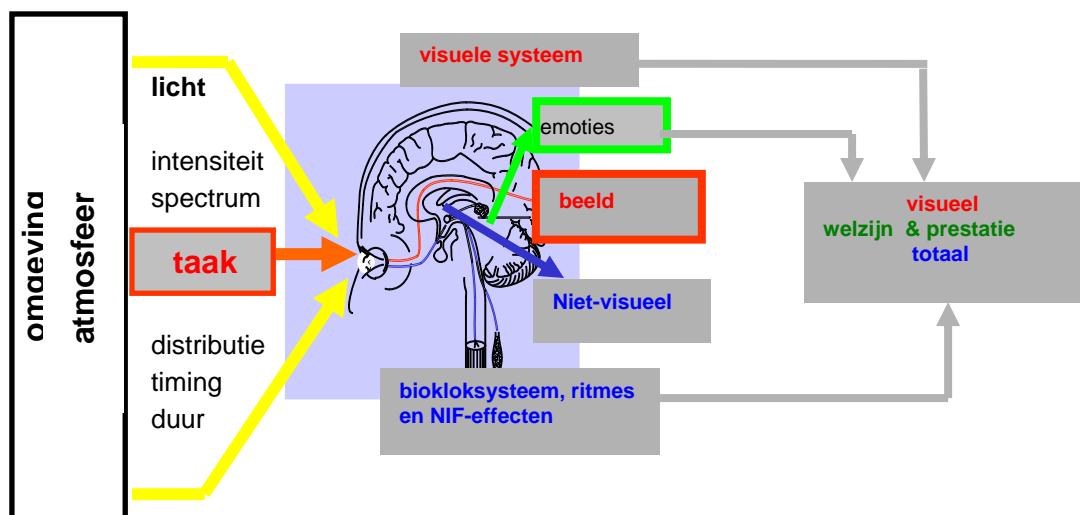


Figuur 3.1 *Lenstransmissie, uitgedrukt als percentage van het 560-nm-punt voor pasgeborenen. Deze figuur laat ook het "venster" bij 330 nm zien, dat alleen op zeer jonge leeftijd bestaat. (aangepast van Brainard et al., 1994 [3.1])*

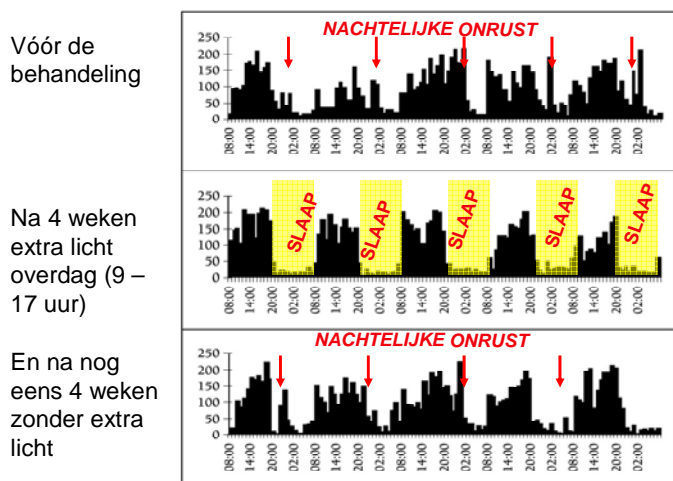
Voor het comfortabel uitvoeren van de diverse oogtaken zijn het lichtniveau, de lichtkleur en de kleurweergave-eigenschappen van het licht van belang. Ook moet voor een goede lichtverdeling binnenshuis worden gezorgd, waarbij verblinding hoe dan ook moet worden vermeden. De lichthoeveelheid die hiervoor nodig is, is sterk afhankelijk van de leeftijd. Voor een specifieke leestaak heeft een 60-jarige vijf maal zoveel licht nodig als een 30-jarige. (figuur 3.2).



Figuur 3.2 Verband tussen leeftijd en vereiste lichthoeveelheid voor een specifieke leestaak (Fortuin [3.2]).



Figuur 4.1 De visuele cortex en de biologische klok hebben afzonderlijke zenuwverbindingen met het oog. Zien, psycho-emotionele reacties en NIF-effecten dragen samen bij tot prestatie, welzijn en gezondheid.



Figuur 4.6 Positieve invloed van lichttherapie overdag op het slaap-waakritme van dementerende bejaarden. Tijdens de perioden met extra licht is de slaap langer en dieper en wordt minder verstoord door perioden van nachtelijke onrust. Maatstaf hiervoor is de lichamelijke activiteit, die wordt gemeten met een bewegingssensor om de pols. De metingen strekken zich uit over vijf etmalen.

6.1 Samenvatting van de aanbevelingen

Aanbevolen minimum verlichtingssterkten voor zelfstandig wonende ouderen

De aangegeven verlichtingssterkten zijn minimumwaarden, waarbij de uiteindelijke keuze binnen de aangegeven marges afhangt van de leeftijd en de visuele conditie van de gebruiker(s). Waar geen kleurtemperatuur is vermeld, wordt uitgegaan van 2700 - 3000 K.

Behalve het installeren en handhaven van de benodigde minimum verlichtingssterkte, moet bij de verlichting van woningen voor ouderen gelet worden op de volgende aandachtspunten:

- Zorg voor goede gelijkmatigheid; vermijd donkere hoeken, kasten, etc.
- Vermijd verblinding.
- Zorg voor een goede contrastwerking, ook op vloerhoogte, om oriëntatie te vergemakkelijken.
- Denk aan oriëntatieverlichting 's nachts op de route naar de badkamer.
- Maak zo veel mogelijk gebruik van daglicht, zeker op plaatsen waar langere tijd wordt verbleven.
- Dimbare verlichting vergroot de flexibiliteit.
- Probeer ook fotobiologische verlichting in het ontwerp in te passen.
- Houd altijd rekening met de wensen van de gebruiker(s).

	Algemeen	Bezigheid	Bioritmiek
Woonkamer	200 - 300 lux	300 – 500 lux (algemeen) 500 lux (maaltijden) 500 - 1000 lux (lezen)	1000 - 2500 lux (verticaal) $T_k = 8000$ K
Keuken	300 – 500 lux	1000 lux	1000 - 2500 lux (verticaal) $T_k = 8000$ K
Slaapkamer	100 - 300 lux	500 - 1000 lux (lezen)	0 - 200 lux (periode van ontwaken)
Hobbykamer		500 - 1000 lux	1000 - 2500 lux (verticaal) $T_k = 8000$ K
Badkamer/toilet	200 lux		1000 – 2500 lux (verticaal, lichtdouche) $T_k = 8000$ K
Gangen	100 lux		
Trappen	200 lux		
Oriëntatie 's nachts	5 lux (trap, gang, toilet, onder het bed)		
Entree buiten	20 lux (evt. op bewegingsmelder)		

Aanbevolen minimum verlichtingssterkten in verpleeghuizen, etc.

De aangegeven verlichtingssterkten zijn minimumwaarden, waarbij de uiteindelijke keuze binnen de aangegeven marges afhangt van de leeftijd en de visuele conditie van de gebruikers. In een verpleeghuis zal de variatie in individuele behoeften echter veel groter zijn dan bij thuiswonenden, terwijl ook rekening moet worden gehouden met de - in normen vastgelegde - lichtbehoeften van de staf. Waar geen kleurtemperatuur is vermeld, wordt uitgegaan van 2700 - 3000 K.

Behalve het installeren en handhaven van de benodigde minimum verlichtingssterkte, moet bij verlichting voor ouderen gelet worden op de volgende aandachtspunten:

- Zorg voor goede gelijkmatigheid; vermijd donkere hoeken, kasten, etc.
- Vermijd verblinding.
- Zorg voor een goede contrastwerking, ook op vloerhoogte, om oriëntatie te vergemakkelijken.
- Zorg voor oriëntatieverlichting 's nachts ten behoeve van de staf.
- Maak zoveel mogelijk gebruik van daglicht, zeker op plaatsen waar de ouderen langere tijd verblijven.
- Pas in de verblijfsruimten dimbare verlichting toe.
- Denk aan fotobiologische verlichting in de fitness- en/of recreatieruimte(n).

	Algemeen	Bezigheid	Bioritmiek
Recreatieruimte/ restaurant	200 lux	500 lux (algemeen) 500 lux (maaltijden) 500 - 1000 lux (lezen)	1000 – 2500 lux (verticaal) T _k = 8000 K
Slaapkamers	100 - 300 lux 5 lux (observatie)	500 - 1000 lux (lees-, werkplek) 500 lux (verzorging)	0 – 200 lux (periode van ontwaken)
Fitnessruimte (inclusief solarium en IR-bestraling)		500 lux	1000 – 2500 lux (verticaal) T _k = 8000 K
Stafruimten	200 lux	500 - 2000 lux (inclusief medisch onderzoek)	
Badkamers/ toiletten	200 lux		
Entree	50 lux (buiten) 200 lux (binnen)	500 lux (balie)	
Gangen, trappen, liften	200 lux		
Oriëntatie 's nachts	5 lux		