

Verlichting voor ouderen met dementie

Maar liefst één op de vijf mensen krijgt (meestal op latere leeftijd) een vorm van dementie. Verlichting kan voor ouderen van groot belang zijn voor een goed zicht, veiligheid en gezondheid. In een woonzorghuis werd de bestaande verlichting vervangen door nieuwe dynamische verlichting. De kleurtemperatuur en de verlichtingssterkte wisselden via een vooraf geprogrammeerd scenario gedurende de dag. Onderzocht is wat de effecten zijn van deze nieuwe verlichting. Deze lijkt de activiteit en het gedrag van de bewoners positief te beïnvloeden. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

Ir. D. (Desiree) Seo, technisch ontwerper (leider onderzoek), en ir. R.L.P. (Ralph) van den Berg, specialist verlichting (begeleiding onderzoek), Deerns raadgevende ingenieurs

Het is algemeen bekend dat de vergrijzing de komende jaren alleen maar zal toenemen. Daardoor is de hersenaandoening 'dementie' ook een actueel thema in de gezondheidszorg. Dementie maakt iemand langzaam maar zeker volledig afhankelijk van de zorg van anderen. Maar liefst één op de vijf mensen krijgt een vorm van dementie, waarvan de ziekte van Alzheimer de meest voorkomende is [1]. Steeds meer ouderen met dementie wonen in een woonzorghuis.

Invloed verlichting

Verlichting kan in een woonzorghuis van groot belang zijn voor een goed zicht, veiligheid en gezondheid van ouderen. Daarom is er al veel onderzoek gedaan naar verlichting voor ouderen in woonzorghuizen. De resultaten tonen aan dat de verlichtingssterkte vaak veel te laag is en dat verlichting met een hoge verlichtingssterkte een positieve invloed kan hebben op de lichtblootstelling van ouderen met dementie. De resultaten van veel onderzoeken naar de invloed van verlichting op

ouderen worden vaak duidelijk omschreven en onderbouwd. Maar details van het gevolgde meetprotocol, de methodologie, ruimteteorie, weersomstandigheden en/of aanwezige installaties ontbreken meestal. Hierdoor is het lastig om onderzoeksresultaten te reproduceren, waarmee effecten van verlichting op ouderen aangetoond kunnen worden.

Dit was de aanleiding om voor het woonzorghuis De Bolder in Huizen, naast een onderzoek van Davita Nederland BV (onderzoek naar cognitieve effecten van verlichting met een hoge verlichtingssterkte), een onderzoek uit te voeren naar de effecten van de nieuwe verlichting.

Het in dit artikel beschreven onderzoek vond plaats in het kader van de afronding van de studie Installatietechniek. Er was begeleiding vanuit Deerns en de TU Eindhoven (faculteit Bouwkunde).

Meetmethode

In het onderzoek zijn de exacte meetmethode en verlichtingssterkte (horizontaal en verticaal

op het oog) in dit woonzorghuis vastgelegd. Verder werd de verlichtingssterkte met beoordelingscriteria vergeleken en werden de bouwkundige, installatietechnische en activiteitsgerelateerde aspecten vastgelegd die bijdragen aan de lichtblootstelling van de bewoners. Voorafgaand aan de resultaten en conclusies van het onderzoek, is er eerst aandacht voor de visuele, niet-visuele en decoratieve lichtblootstelling van ouderen en de manier waarop deze lichtblootstelling verhoogd/verlaagd kan worden.

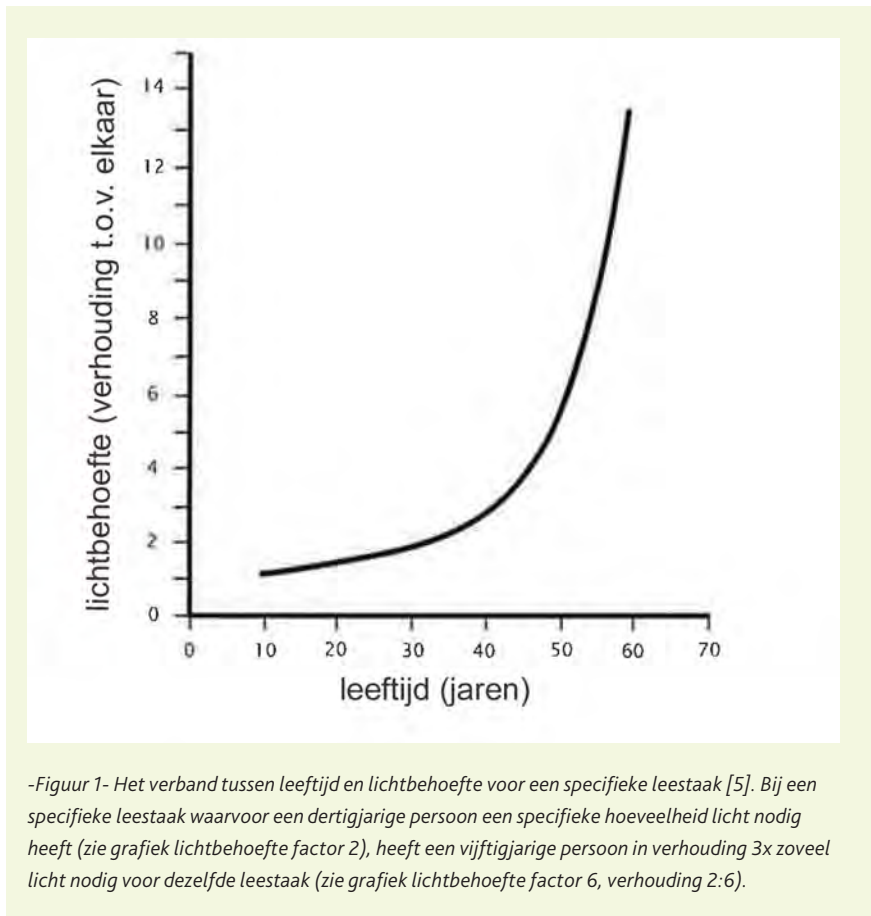
HOGE VERLICHTINGSSTERKTE

De visuele en niet-visuele lichtblootstelling van ouderen heeft vooral te maken met de verslechtering van de werking van het oog bij ouderen door vertroebeling van de lens. Na het veertigste jaar verslechtert het visuele vermogen significant [1, 2]. Deze verslechtering heeft tot gevolg dat:

- de visuele waarneming afneemt;
- de contrastwaarneming vermindert;
- de gevoeligheid voor verblinding toeneemt;

Aantal	Type armatuur	Vermogen	Kleurtemperatuur	Montage	Plaatsingsdatum
Oude situatie					
8	downlighter	2xPL-C 18W 2-pins 830	3.000 K (warmwit)	opbouw	2004
5	downlighter	2xPL-C 18W 2-pins 830	3.000 K (warmwit)	inbouw	2004
Nieuwe situatie					
12	pendelarmatuur T16 dynamisch licht	2xT16 54W	2.700 K (warmwit) en 6.500 K (koelwit)	pendel	2011
5	downlighter	2xPL-C 18W 2-pins 830	3.000 K (warmwit)	Inbouw	2004

-Tabel 1- Type verlichting 'bestaand' en 'nieuw' in de woonkamer (onderzoekruimte) van het woonzorghuis



-Figuur 1- Het verband tussen leeftijd en lichtbehoefte voor een specifieke leestaak [5]. Bij een specifieke leestaak waarvoor een dertigjarige persoon een specifieke hoeveelheid licht nodig heeft (zie grafiek lichtbehoefte factor 2), heeft een vijftigjarige persoon in verhouding 3x zoveel licht nodig voor dezelfde leestaak (zie grafiek lichtbehoefte factor 6, verhouding 2:6).

- er minder licht op het netvlies valt;
- de spectrale gevoeligheid van het oog verschuift;
- het kleur onderscheidend vermogen afneemt ;
- het accommodatievermogen afneemt [2, 4, 5].

De visuele lichtblootstelling van ouderen is nodig voor het uitvoeren van dagelijkse taken en hobby's. Er bestaan normen en richtlijnen (Bouwbesluit, NEN 2057 en NEN-EN 12464) voor het zicht en de veiligheid van personen in een gebouw. De NEN-EN 12464 is niet geschikt voor ouderen, omdat er geen rekening gehouden wordt met de verslechtering van de werking van het oog bij ouderen. In deze norm wordt wel aangegeven dat bij afwijkende

omstandigheden (zoals een verminderd visueel vermogen) de verlichtingssterkte verhoogd moet worden, maar er wordt geen concrete waarde aangegeven. Er bestaan richtlijnen specifiek voor verlichting voor ouderen die hier wel rekening mee houden. Deze geven minimale waarden voor de verlichtingssterkte die minimaal drie keer hoger zijn dan de waarden in de NEN-EN 12464 (> 300 lux verkeerswegen en > 1.500 lux taakverlichting/hobbyverlichting) [5]. Verlichting met een hoge verlichtingssterkte kan ook de non-visuele lichtblootstelling beïnvloeden. Licht dat op het oog valt, beïnvloedt de non-visuele lichtblootstelling en stuurt de suprachiasmatische nucleus (SCN) (de biologische klok in de hersenen) aan die vervolgens weer verschillende lichaamsprocessen aanstuurt, zoals dag/nacht-ritme,

hormoonspiegels, lichaamstemperatuur, melatonine afgifte, alertheid, urineproductie en -samenstelling, stemming, gedrag, prestatie en calciumopname [6,7, 8, 9, 10].

De belangrijkste processen waarop licht met een hoge verlichtingssterkte een positieve invloed kan hebben en die relevant zijn voor ouderen met dementie, zijn het dag/nacht-ritme (ver-/terugschuiven) en de (verbeterde) stemming en gedrag. Deze gunstige invloeden zijn erg belangrijk voor de levenskwaliteit van ouderen in het algemeen en specifiek in woonzorghuizen voor de belasting van het personeel (makkelijkere omgang met de ouderen) [8]. In de literatuur voor verlichting voor ouderen wordt van een minimale verticale verlichtingssterkte op het oog van 1.000 lux uitgegaan. Maar deze waarde is nog niet bewezen en exact vastgesteld.

De decoratieve lichtblootstelling is noodzakelijk om sfeer in de ruimte te creëren. Deze wordt in dit onderzoek niet als functionele basisverlichting in de ruimte meegerekend, omdat deze vaak gedimd wordt.

■ AANPASSINGEN

De bouwkundige aanpassingen om de lichtblootstelling van ouderen in een gebouw te verhogen/verlagen, zijn het gebruik van daglichtopeningen (ramen en vensters), zonen/of helderheidwering, daglichtsystemen en afwerking van het interieur. De meest effectieve bouwkundige aanpassing is een daglichtopening; de overige zaken zijn aanvullend of kunnen worden toegevoegd als er te weinig mogelijkheden voor daglichtopeningen zijn. Voor bestaande gebouwen is een aantal aanpassingen beperkt realiseerbaar, bijvoorbeeld het veranderen of later aanbrengen van extra daglichtopeningen.

Hoewel extra daglichtopeningen zeer effectief zijn, werken ze niet altijd (zoals 's avonds of in de winterperiode). Dit maakt de inzet van installatietechnische aanpassingen erg interessant. Deze bestaan uit het aanpassen van de algemene verlichting en/of de besturing van de verlichting.

MEETRESULTATEN

In het onderzoek werden lichtmetingen uitgevoerd in een woonkamer van het woonzorghuis De Bolder. Hier werd een gedeelte van de bestaande lokaal schakelbare compact fluorescentieverlichting vervangen door dynamisch geschakelde, gependelde tl-verlichting boven de salon- en eettafel om de lichtblootstelling van de bewoners te verhogen. De armaturen van de nieuwe verlichting bestaan uit twee lichtbronnen met verschillende kleurtemperatuur (2.700 en 6.500 Kelvin). In tabel 1 staan de bestaande typen verlichting en de typen die nieuw gemonteerd werden.

Mengen lichtkleuren

De verlichting in de bestaande situatie werd lokaal 's morgens ingeschakeld en 's avonds weer lokaal uitgeschakeld. De verlichting in de nieuwe situatie werd via een dynamische schakeling geregeld met meerdere langzame overgangen van instelling 30% met kleurtemperatuur 2.700 K naar instelling 100% met kleurtemperatuur 6.500 K en weer terug. Door het mengen van deze lichtkleuren wordt de kleur van het daglicht door het kunstlicht gedurende de dag gesimuleerd.

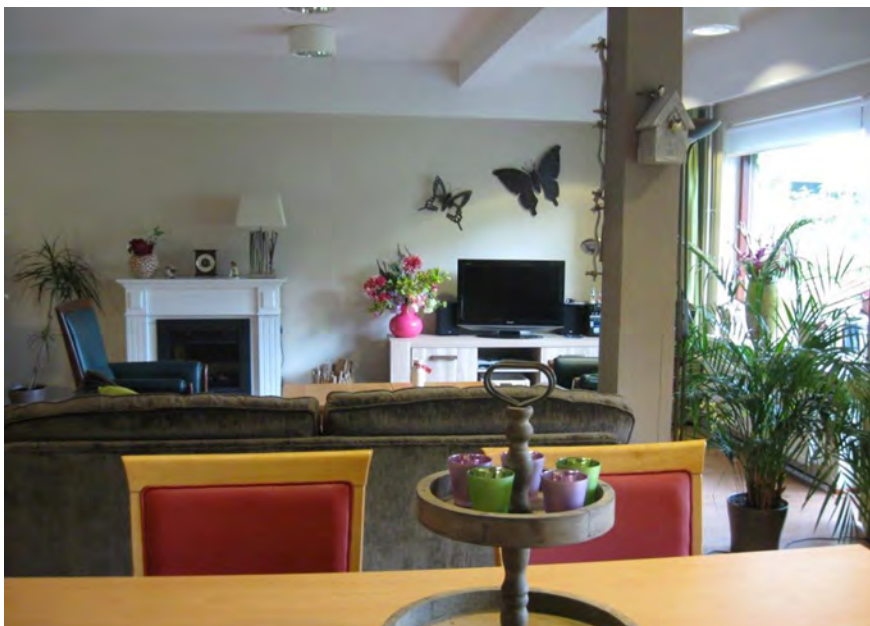
Het doel van de fabrikant is om hiermee de eerdergenoemde non-visuele lichtblootstelling te beïnvloeden. De handmatige lichtmetingen werden op een bewolkte dag, een zonnige dag (kunstlicht en daglicht) en 's avonds (alleen kunstlicht) uitgevoerd en er werd met vijf vaste lichtmeters een week lang metingen uitgevoerd in de bestaande en in de nieuwe situatie.

Te weinig licht

De horizontale verlichtingssterkte van alleen het kunstlicht die gemeten werd in beide situaties, voldeed niet aan de minimale waarden van de richtlijnen voor ouderen (>300 lux loopwegen en >1.500 lux voor hobbyverlichting). Zelfs de gemeten waarden voor het kunstlicht gecombineerd met het daglicht lagen bijna altijd onder deze waarden. Alleen op een erg zonnige dag voldeed op een enkele meetlocatie de meetwaarde aan de richtlijn. Dit betekent dat de verlichting nog steeds te weinig licht geeft voor goed zicht en veiligheid van ouderen met dementie in de woonkamers van het woonzorghuis volgens de eerder genoemde richtlijnen.

Kunstlicht en het daglicht

De verticale verlichtingssterkte op het oog die gemeten werd in beide situaties, voldeed alleen aan de minimale waarde voor de niet-visuele lichtblootstelling van ouderen (>1.000 lux) wanneer het kunstlicht en het daglicht



-Figuur 2- Bestaande verlichting in een woonkamer van woonzorghuis De Bolder



-Figuur 3- Nieuwe verlichting met een kleurtemperatuur van 2.700 Kelvin (warmwit – 827)



-Figuur 4- Nieuwe verlichting met een kleurtemperatuur van 6.500 Kelvin (koelwit – 865)

samen gemeten werden. In de bestaande situatie waren dat maar enkele uren in de middag op een zonnige dag en in de nieuwe situatie waren dat meerdere uren per dag voor zowel een zonnige als een bewolkte dag. Dit betekent dat de verlichtingsinstallatie nog steeds te weinig licht geeft voor het optimaal benutten van de gunstige invloed van een hoge verlichtingssterkte op de gezondheid van de bewoners in het woonzorghuis.

De nieuwe verlichting boven de salon- en eettafel verhoogde wel degelijk de lichtblootstelling op de bewoners, maar deze kwam zonder de invloed van het daglicht niet boven de gewenste waarden voor de verlichtingssterkte uit. Dit betekent dat op erg bewolkte/donkere dagen of 's avonds de invloed van de verlichting met een hoge verlichtingssterkte op ouderen met dementie (zicht, veiligheid en gezondheid) in deze opstelling niet volledig benut kan worden.

CONCLUSIE

Het feit dat de hoge lichtniveaus op veel plaatsen in het woonzorghuis niet gehaald werden, deed zich voornamelijk voor op meetlocaties, zoals de keuken en de verkeersroute tussen de keuken en de deur, voornamelijk omdat daar de bestaande verlichting in de praktijk niet werd ingeschakeld. Om toch de invloed van de hoge verlichtingssterkte op de gezondheid van de bewoners te benutten, zal ook daar de verlichting nog aangepast moeten worden om de verticale verlichtingssterkte op het oog te verhogen. Indien dit niet haalbaar is, moet men in ieder geval de verlichtingssterkte verhogen op plaatsten waar de bewoners zich het meest bevinden tot boven de 1.000 lux.

Avondsfeer

Het personeel ervoer de nieuwe verlichting als aangenaam, hoewel zij eerst aan de hoge verlichtingssterkte moest wennen. Een enkeling had na het installeren van de verlichting last van hoofdpijn. Het personeel vond alleen de avondinstelling van de verlichting niet zo gunstig, omdat zij hierdoor geen avondsfeer kon creëren. De verlichting stond tot elf uur 's avonds automatisch ingeschakeld met een instelling van de verlichting op 30% met kleurtemperatuur 2.700 K. De gebruiker kon de verlichting dus niet lokaal dimmen en door de (nog steeds) grote hoeveelheid licht was het moeilijk om gebruik te maken van sfeerverlichting.

Positieve reacties

Aan de bewoners kon niet de vraag gesteld worden hoe zij de nieuwe verlichting ervaren, omdat zij niet bewust kunnen antwoorden en soms niet meer kunnen communiceren.

Aangezien het onderzoek plaatsvond vanuit (installatie)technische achtergrond is het op het gebied van geriatrie of dementie niet vast te stellen door de onderzoeker of de bewoners zich anders gedroegen na de installatie van de nieuwe verlichting. De psycholoog kon echter wel melden dat de bewoners al verschillende positieve reacties op de nieuwe situatie vertoonden; bewoners waren langere tijd overdag wakker, zij waren actiever, zij vertoonden aangenamer, positief gedrag en stemming. Davita Nederland B.V. zal de effecten van de verlichting op de bewoners verder onderzoeken met verschillende meetmethoden, zoals het meten van de trommelvliestemperatuur en gedragsobservatieschaal Intramurale Psychogeriatrie (GIP).

Diverse kleuren led-verlichting

De dynamische schakeling was tijdens dit onderzoek nog niet optimaal. Dit kan echter aangepast worden in de programmering. Door middel van het gebruik van verschillende kunstverlichtingsscenario's zal het meest effectieve kunstverlichtingsscenario geselecteerd kunnen worden. Daarmee kan de invloed van een hoge verlichtingssterkte op de bewoners het beste benut worden. Vervolgens kan eventueel nog worden ingegaan op de wensen van het personeel om 's avonds sfeer te creëren. Een andere optie voor sfeerverlichting (decoratieve lichtblootstelling) zou het gebruik van verschillende kleuren led-verlichting kunnen zijn. Deze led-verlichting zou tevens voor oriëntatieverlichting en het aanlichten van hindernissen gebruikt kunnen worden om de veiligheid van de bewoners in het gebouw te verhogen.

Samenspel

Vanuit de ontwerperskant kan geconcludeerd worden dat het verhogen van de lichtblootstelling op ouderen met dementie een samenspel is van bouwkundige en installatietechnische maatregelen: het maken van een goed daglichtontwerp en het aanbrengen van een verlichtingsinstallatie die een voldoende hoge verlichtingssterkte kan genereren. Het toepassen van een dynamische verlichtingsinstallatie zoals in dit onderzoek heeft plaatsgevonden, kan daarin een geschikte oplossing zijn. Daarnaast dient de menselijke factor niet onderschat te worden. Er dient voldoende draagvlak en kennis te zijn bij de organisatie en het personeel van het woonzorghuis, zodat de voordelen van een dergelijke installatie ook benut kunnen worden.

LITERATUUR

1. www.alzheimer-nederland.nl
2. Heuvelink, J., Meutzner, J., Jansen, P., (2010),

Licht voor senioren – Richtlijnen voor daglicht georiënteerde verlichting in woningen voor ouderen; Fitlicht.nl, Hoogerheide, 1-32.

3. Boyce, P., (2000), Lighting senior Environments, Neocon World's Trade Fair 2000, New York.
4. Aries, M.B.C., Van Der Vlies, R.D., Westerlaken, A.C., (2010), Inventarisatie en vastlegging van de state-of-art kennis over licht en ouderen, TNO-rapport TNO-034-UTC-201-00148; 1-70.
5. Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV), (2006), Licht, welzijn en de ouder wordende mens, Commissie Licht en Gezondheid: 1-48.
6. Sloane, P.D., Figueiro, M., Cohen, L., (2008), Light as therapy for sleep disorders and depression in older adults, Clinical Geriatrics, vol. 16.
7. Van Someren, E.J.W., Riemersma, R.F., Swaab, D.F., (2005), Licht op het slaapwaakritme bij ouderen en op dementie, Tijdschrift voor Psychiatrie, vol. 47, no. 1: 29-38.
8. Riemersma-van der Lek, R.F., Swaab, D.F., Twisk, J.; et al., (2008), Effect of bright light and melatonin on cognitive and noncognitive function in elderly residents of group care facilities: A randomized controlled trial, The Journal of the American Medical Association, vol. 299, no. 22: 2642-2655.
9. Noell-Waggoner, E., (1994), Issues, problems and opportunities: Appropriate lighting for aging vision and health: 149-157.
10. Turner, P.L., Van Someren, E.J.W., Mainster, M.A., (2009), The role of environmental light in sleep and health: Effects of ocular aging and cataract surgery, Sleep Medicine Reviews: 1-12.