

AKOESTISCHE RICHTLIJN VOOR VERPLEEGAFDELINGEN IN ZIEKENHUIZEN

Een bezoek of het verblijven in een ziekenhuis is voor veel mensen een spannende ervaring. Hierbij worden prikkels opgenomen die de situatie op zowel een positieve als een negatieve manier kunnen beïnvloeden. Momenteel wordt veel onderzoek gedaan naar de gezondheid van patiënten in ziekenhuizen en op welke manier de omgeving kan bijdragen aan de genezing. Dit artikel kadert in het afstudeerproject 'Akoestiek in de gezondheidszorg' [1][2] voor de opleiding Bouwkunde aan de Hogeschool Rotterdam in samenwerking met Deerns en beschrijft de geluidbeleving van patiënten en de manier waarop het genezingsproces hierdoor wordt beïnvloed. Als onderdeel van het afstudeeronderzoek is door middel van enquêtes onder patiënten en medewerkers in een ziekenhuis in Nederland vastgesteld wat de wens van de patiënt is. Daarnaast is middels geluidmetingen in het betreffende ziekenhuis een beeld verkregen van de dagelijks optredende geluidniveaus waaraan de patiënten zijn blootgesteld. Het product van dit afstudeeronderzoek is onder andere een eerste opzet van een richtlijn [3] die toepasbaar is op standaard verpleegafdelingen in ziekenhuizen.



ing. H. (Hester) Thoen,
Hogeschool Rotterdam



ir. B. (Bastiaan) Beerens,
Deerns, Rijswijk



ir. D. (Dennis) Faas,
Deerns, Rijswijk

INLEIDING

De vraag naar zorg verandert: patiënten regelen alles graag zelf en willen betrokken worden bij hun eigen genezingsproces. Daarnaast speelt privacy een grotere rol en is er meer vraag naar een op de persoon afgestelde behandeling. Om hierop in te kunnen spelen worden veel zorginstellingen vernieuwd of verbouwd. Hierbij wordt steeds meer aandacht besteed aan de gezondheid van patiënten in ziekenhuizen en op welke manier de omgeving kan bijdragen aan het genezingsproces, ook wel 'healing environment' genoemd. Veel aandacht wordt hierbij besteed aan groen (natuur), daglicht en oriëntatie. Ook geluid is een belangrijk thema dat kan leiden tot verhoogde negatieve prikkels voor de patiënten en veel hinder bij personeel.

De geluidniveaus in ziekenhuizen zijn de laatste jaren steeds verder toegenomen. Oorzaak hiervan is de aanwezigheid van meer personeel en apparatuur in ziekenhuizen. De druk op ziekenhuizen wordt steeds groter. Er zijn meer patiënten, waardoor een snellere doorstroom noodzakelijk is. Hierdoor is er meer drukte op de afdelingen. Er wordt echter nog te weinig gedaan om deze toenemende geluidniveaus te beperken tot acceptabele niveaus. Er zijn inmiddels wel reeds een aantal studies uitgevoerd die aantonen dat geluidniveaus in ziekenhuizen op dit moment te hoog zijn [4] [5] [6], maar in het Bouwbesluit wordt nog te beperkt aandacht besteed aan het welzijn van patiënten in gezondheidszorginstellingen.

In het afstudeeronderzoek 'Akoestiek in de gezondheidszorg' [1], is de focus gelegd op het gewenste akoestische klimaat voor patiënten ter ondersteuning van het gene-

zingsproces. Dit gewenste akoestisch klimaat is vertaald naar meetbare en te berekenen waarden en de verschillende oplossingsrichtingen om deze te bereiken. In dit onderzoek werden subjectieve gegevens over de beleving van geluid gekoppeld aan objectieve gegevens als geluid-drukniveaus, nagalmtijden en spraakverstaanbaarheid, die verkregen zijn via geluidmetingen en berekeningen. De data heeft geleid tot een eerste opzet van een richtlijn, die als basis gebruikt kan worden voor het ontwerp van verpleegafdelingen.

HEALING ENVIRONMENT

Uitgangspunt voor de richtlijn is de 'healing environment' (letterlijk vertaald: genezende of herstellende omgeving). De vier thema's binnen de healing environment zijn natuur, daglicht, frisse lucht en stilte. Deze vier thema's hebben direct invloed op het waarnemen van het binnenmilieu door de zintuigen en hebben effect op de lichamelijke en geestelijke toestand van de aanwezigen. Het directe doel van het toepassen van een healing environment is het positief beïnvloeden van de gezondheid van patiënten. In ziekenhuizen komt dit tot uitdrukking in de genezingsduur en het aantrekken van patiënten. Patiënten zullen minder lang in het ziekenhuis verblijven, minder medicatie gebruiken en de kans op infecties en sterfte zal verminderen. [7] [8]

Ook is een goede nachtrust essentieel voor een goede genezing. Tijdens de slaap worden stoffen aangemaakt die herstel en genezing bevorderen. [9] Het gehoor is het enige zintuig dat 's nachts niet uitgeschakeld kan worden, daarom is het belangrijk dat geluidniveaus die de slaap verstoren zo veel mogelijk worden voorkomen.

ONTWERPEN VOOR DE MENS

Naast de healing environment, is de patiënt zelf als uitgangspunt voor het onderzoek gebruikt. Dit is niet eenvoudig, de waarneming van geluid is subjectief en verschilt per persoon en per situatie. Door middel van een enquête (onder 42 patiënten en 40 medewerkers) is vastgesteld hoe patiënten bepaalde geluiden beleven en in welke mate geluiden als hinderlijk worden ervaren. Geconcludeerd kan worden dat geluidhinder vooral wordt veroorzaakt door medische apparatuur, bezoekers en (gesprekken van) verplegend personeel.

Ook medepatiënten blijken veel overlast te veroorzaken. In veel ziekenhuizen worden daarom vaak alleen nog maar eenpersoonskamers gerealiseerd. Dit lijkt een logische stap, maar willen patiënten dit wel? Ondanks de hinder door medepatiënten geeft een derde van de patiënten aan liever in een vierpersoonskamer te verblijven, in verband met de mogelijkheid om sociale contacten te onderhouden.

GELUIDMETINGEN

Uit onderzoek [10] blijken de geluidniveaus in ziekenhuizen de laatste jaren te zijn toegenomen. Om een beeld hierover te kunnen vormen zijn in een ziekenhuis verschillende geluidmetingen gedaan. Deze geluidmetingen zijn als onderlegger gebruikt voor de bepaling van oplossingsrichtingen ter verbetering van het akoestisch comfort. Hiertoe zijn 3D ruimteakoestische simulaties uitgevoerd met het ruimteakoestisch simulatieprogramma Odeon Room Acoustics, om te kunnen vaststellen welke akoestische voorzieningen voldoende effect hebben om aan de in de richtlijn gestelde eisen te kunnen voldoen.

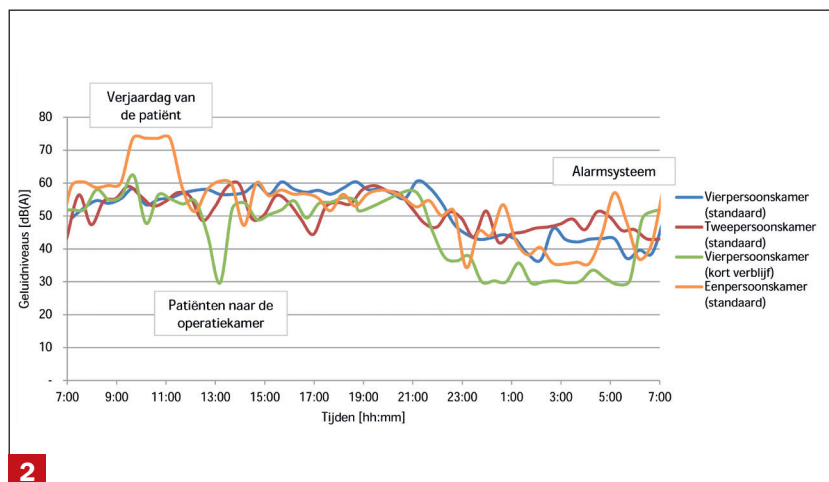
Om vast te stellen welke geluiddrukkniveaus voorkomen in de patiëntenkamers is in vier typen patiëntenkamers gedurende een etmaal het geluiddrukkniveau gemeten. Uit deze geluidmetingen bleek dat het geluiddrukkniveau in patiëntenkamers op de verpleegafdelingen overdag tussen de 50 en 60 dB(A) ligt. Dit geluidniveau wordt vooral veroorzaakt door gesprekken en activiteiten van patiënten, bezoekers en verplegend personeel. 's Nachts lopen de geluidniveaus in de verschillende typen kamers sterk uiteen, afhankelijk van het ziektebeeld van de patiënten en de hoeveelheid patiënten.

Uit een onderzoek door de World Health Organization blijkt dat de meeste effecten tijdens de slaap ondervonden worden vanaf 35 dB(A). Hierbij wordt de REM slaap verstoord en worden veranderingen ondervonden in de duur van variërende slaapstadia, in slaapstructuur en slaapfragmentatie. Ontwaken treedt op bij geluidniveaus vanaf 42 dB(A). Om het genezend proces te bevorderen zouden geluidniveaus niet hoger mogen zijn dan 35 dB(A). [11] [12]

Uit de geluidmetingen volgt, dat in de nachtsituatie het gemiddelde geluidniveau in de patiëntenkamers weliswaar lager is dan overdag, maar dat het gemeten geluidniveau hoger is dan de aanbevolen geluidniveaus ter bevordering van het genezend proces.



1 Voorkeur type kamer



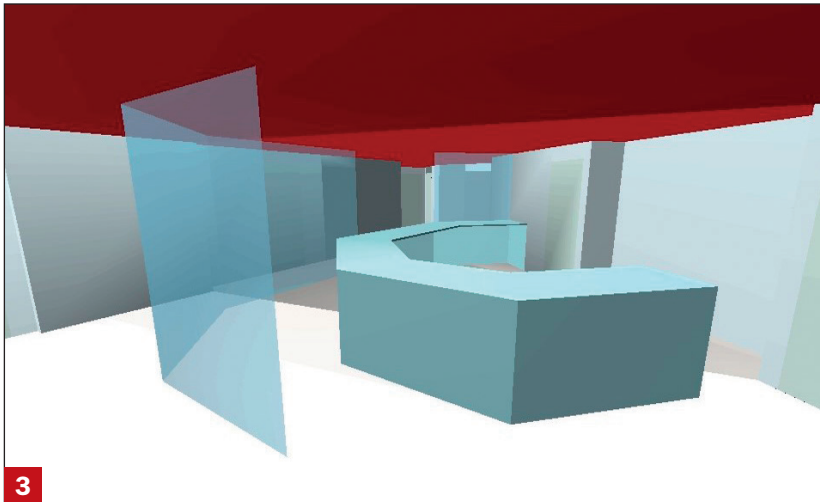
2 Gemeten geluidniveaus in vier typen kamers

PRIVACY IN OPENBARE RUIMTEN

Niet alleen geluidoverlast is een probleem, ook de privacy van patiënten speelt een rol in de zorgomgeving. Door de toegepaste, vaak harde materialen vindt weinig geluidabsorptie en/of afscherming plaats en worden gesprekken niet of nauwelijks gedempt. De geluidoverdracht tussen een balie en een patiëntenkamer via de gang dient te worden beperkt teneinde voldoende 'akoestische' privacy te realiseren. Hier zal dus, tijdens het ontwerpproces, extra aandacht aan besteed moeten worden. Voor de onderzochte verpleegafdeling is hiertoe bijvoorbeeld een oplossing in de vorm van geluidabsorberende en geluidafschermende objecten voorgesteld, welke dusdanig voor de balie is geplaatst dat enerzijds de overdrachtsweg van het geluid tussen de balie en patiëntenkamer wordt belemmerd en anderzijds het geluidniveau bij de balie zelf reeds reduceert. Naast akoestische privacy zorgt dit ook voor visuele privacy. Door extra geluidabsorberend materiaal in de gang aan te brengen, neemt het geluid sneller af in functie van de afstand.

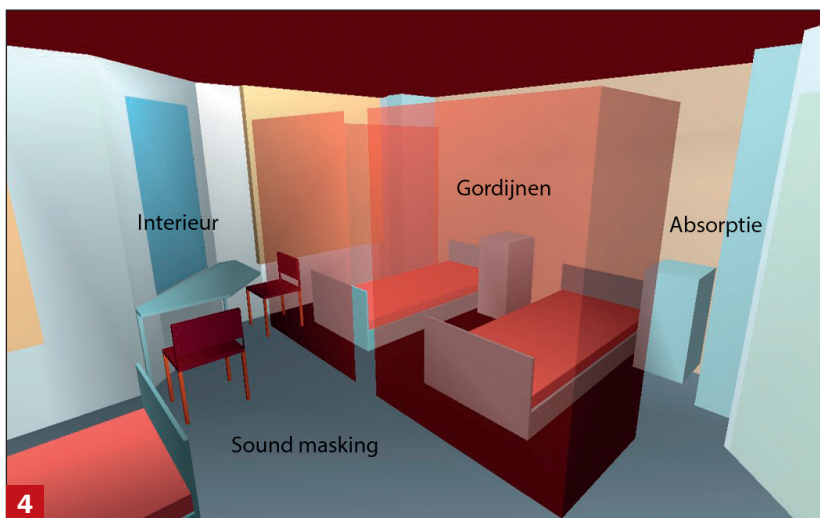
PRIVACY IN VERBLIJFSRUIMTEN

Ook binnen patiëntenkamers speelt privacy een grote rol. Ondanks dat patiënten over het algemeen graag op een meerpersoonskamer verblijven, ondervinden zij veel



3

Geluidabsorberende en afschermende constructie voor de balie



4

Oplossingsrichtingen voor voorkomen van spraakoverlast binnen de ruimte

hinder van andere patiënten. Ook ontstaat hierdoor een gebrek aan privacy bij het doktersbezoek en bezoekersuren voor de patiënt zelf. Mogelijkheden om de hinder van gesprekken binnen de ruimte te verminderen zijn:

- Het globale geluidniveau in de ruimte reduceren door voldoende geluidabsorptie op de juiste plaats in de ruimte aan te brengen.
- Gesprekken minder hoorbaar maken, waardoor medepatiënten er zich minder aan storen, door ze af te schermen met behulp van flexibele afschermende elementen (schuifwanden / panelen of akoestische zware gordijnen).
- Gesprekken minder verstaanbaar maken door ze te maskeren. Hiervoor dient een voldoende hoog achtergrondgeluidniveau in de ruimte aanwezig te zijn. Hiertoe kan sound masking overdag een oplossing bieden. Bij toepassing van sound masking wordt middels luidsprekers achter bijvoorbeeld het plafond een continu achtergrondgeluid in de ruimte gebracht met een voldoende hoog geluidniveau om gesprekken elders in de ruimte voldoende te maskeren zodat er geen hinder van wordt ondervonden. Momenteel wordt onderzoek naar het toepassen van sound masking in ziekenhuizen gedaan, waarin wordt onderzocht of dit principe haalbaar en effectief is in een ziekenhuis.

GELUIDISOLATIE

Uit het onderzoek blijkt dat geluidniveaus (in de onderzochte ruimten) met gemiddeld 15 dB(A) moeten dalen om patiënten voldoende rust te kunnen geven. Een groot deel van deze geluiden wordt veroorzaakt door geluidbronnen gelegen buiten de verblijfsruimte van de patiënten. Een goede geluidisolatie tussen de patiëntenkamer en de gang biedt hiervoor de oplossing. Daarbij is het wel belangrijk dat de deuren naar de gangen gesloten zijn. Om te voorkomen dat patiënten een opgesloten gevoel krijgen, biedt een glazen zelfsluitende (schuif)deur de oplossing. Patiënten kunnen hierdoor zien wat er zich buiten de kamer afspeelt en het verplegend personeel kan controle houden op wat er binnen de kamer gebeurt terwijl de deur gesloten is. De geluidisolerende kwaliteit van de deurconstructie tussen patiëntenkamer en verkeersruimte dient hierbij voldoende te zijn. In de opgestelde richtlijn zijn aanbevelingen gegeven voor de geluidisolatie van de deurconstructie en de toe te passen kierdichting.

RICHTLIJN

Om per situatie te kunnen bepalen welke van bovenstaande oplossingsrichtingen van toepassing kunnen zijn, is als eindproduct van het afstudeeronderzoek een eerste opzet voor een richtlijn ontwikkeld. De richtlijn is als volgt opgezet: Ten eerste wordt de aandacht voor het geluidniveau in gezondheidszorginstellingen benadrukt. Vervolgens worden eisen gegeven om het akoestisch comfort van de patiënten te waarborgen. Als laatste worden bouwkundige, installatietechnische en organisatorische oplossingsrichtingen genoemd waarmee aan deze eisen kan worden voldaan.

De genoemde eisen zijn ontwikkeld op het gebied van (equivalent en maximum) geluidniveau, nagalmtijd, ruimtelijk verval, spraakverstaanbaarheid en geluidisolatie. Deze richtlijn kan zowel bij bestaande verpleegafdelingen van ziekenhuizen, renovatieprojecten en nieuwbouwprojecten worden toegepast.

Een belangrijk onderdeel van de richtlijn zijn de geluidsniveaus die op een verpleegafdeling aanwezig mogen zijn. Uit onderzoek van de World Health Organization blijkt dat de meeste versturende effecten tijdens de slaap ondervonden worden vanaf een L_{Aeq} van 35 dB(A). Dit is erg laag in vergelijking met de huidige geluidsniveaus, gezien patiënten overdag ook veel slapen. In deze richtlijn is daarom besloten deze waarde aan te houden voor de nachtperiode. Voor de avond- en dagperiode wordt respectievelijk een 5 en 10 dB(A) minder strenge eis aangehouden. Om hinder overdag te voorkomen wordt het maximale geluidniveau (L_{Amax}) van 55 dB(A) aangehouden. [11]

Twee andere belangrijke parameters waarmee de geluidshinder ondervonden door patiënten kan worden gekwantificeerd zijn de Speech Transmission Index (STI) met hieraan gerelateerd de distraction distance (r_p) en de privacy distance (r_p), en de geluidafname over de afstand (D_{L2} en $D_{2,s}$). Deze parameters zijn behandeld voor zowel de overdrachtsweg tussen een bron op de gang (bijvoorbeeld de verpleegstersbalie of apparatuur wat een hoog geluidniveau veroorzaakt) en een patiëntenkamer gelegen

aan deze gang alsook de overdrachtsweg tussen bronnen en ontvangers binnen een meerpersoons patiëntenkamer.

De richtwaarden kunnen bijvoorbeeld worden behaald door de toepassing van geluidabsorberende materialen op de juiste posities in de ruimtes en afscherpende elementen op tactische posities om de directe geluidoverdracht te beperken.

De richtlijn voorziet daarnaast in richtwaarden voor de luchtgeluidisolatiewaarden van de scheidingsconstructies tussen de diverse ruimten op de verpleegafdeling. Hierbij wordt ook speciaal aandacht gegeven aan bijvoorbeeld deuren in scheidingswanden.

Ook organisatorische aspecten worden behandeld in de richtlijn. Zo wordt geadviseerd om ruimten waar een hoog geluidniveau kan optreden, door bijvoorbeeld apparatuur, te scheiden van ruimten waar rust en stilte gewenst is. Het inrichten van een bezoekerskamer is een ander organisatorisch aspect wat de drukte in een patiëntenkamer kan verminderen. Aparte gespreksruimten voor het personeel kan gespreksgeluiden vanuit de gang verplaatsen naar een afgesloten situatie.

De akoestische richtlijn voor verpleegafdelingen voorziet dus in praktische richtwaarden en oplossingsrichtingen waarmee het akoestisch comfort van patiënten op verpleegafdelingen kan worden geoptimaliseerd. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in bouwkundige, installatietechnische en organisatorische oplossingen. Uiteraard dient per project afzonderlijk gekeken te worden naar de optimale samenstelling en toepassing van deze maatregelen. Bij een goede toepassing van de richtlijn zullen de patiënten binnen een patiëntenkamer over het algemeen zo min mogelijk gestoord worden door medepatiënten. Voor niet relevante gesprekken en overige geluidbronnen afkomstig van buiten de patiëntenkamer kan voldoende privacy geboden worden.

Neonatalogie

De afdeling neonatalogie is een speciale afdeling binnen het ziekenhuis. Op deze afdeling verblijven baby's die te vroeg geboren zijn, prematuren genoemd. Doordat zij nog niet het volledige groeiproces hebben doorgemaakt, zijn deze patiënten extra kwetsbaar en zijn de effecten van hoge geluidniveaus groter dan bij andere patiënten. Daarnaast slapen baby's gemiddeld 80% van de tijd, waardoor hier lagere geluidniveaus gewenst zijn. Het gewenste equivalente geluidniveau (L_{Aeq}) dat hiervoor is opgenomen in de richtlijn is daarom 35 dB(A) voor de dag- en de avondperiode en 30 dB(A) voor de nachtperiode, bepaald aan de hand van het hiervoor beschreven onderzoek van de WHO. [11]

CONCLUSIE

Om het bezoek aan het ziekenhuis voor patiënten prettiger te laten verlopen, kan de 'healing environment' als uitgangspunt voor het ontwerp gebruikt worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de beleving van de patiënt en draagt de omgeving bij aan het genezingsproces. Een van de speerpunten is het akoestisch comfort in zorginstellingen, een onderwerp dat nu nog vaak te weinig

prioriteit heeft bij het ontwerpen en renoveren van zorginstellingen. Belangrijk is dat zorginstellingen op de hoogte zijn van het belang van het reduceren van het geluidniveau en het voorkomen van geluidhinder. Niet alleen geluidoverlast heeft aandacht nodig, ook de privacy in zorginstellingen is belangrijk. De in dit afstudeeronderzoek ontwikkelde richtlijn zal ingenieurs, architecten en zorginstellingen helpen een rustige en gezonde omgeving te creëren voor de patiënt. Hierdoor zullen patiënten in de toekomst meer rust in zorginstellingen ervaren, waardoor zij sneller kunnen genezen. ■

BRONNEN

- ▶ [1] H. Thoen, Akoestiek in de gezondheidszorg, afstudeerrapport, Hogeschool Rotterdam, 16 juni 2014
- ▶ [2] H. Thoen, Akoestiek in de gezondheidszorg, bijlagenrapport, Hogeschool Rotterdam, 16 juni 2014
- ▶ [3] H. Thoen, Richtlijn akoestisch ontwerp voor verpleegafdelingen in ziekenhuizen, afstudeerrapport, Deerns, 16 juni 2014
- ▶ [4] M. Park, A. Kohrausch, W. de Bruijn, P. de Jager, K. Simons, Source-specific analysis of the noise in an intensive care unit, Innsbruck, Oostenrijk, Internoise, 18 september 2013
- ▶ [5] A caring sound environment in hospitals?, Wayne, Kerstin Persson, Lund, Zweden, Care for Sound Symposium, 17 oktober 2013
- ▶ [6] Pettinga-Nienhuis, A.F., Analyse van geluidsbronnen op een Neonatale Intensive Care Unit, Kritiek, vakblad voor intensive-caremedewerkers, [Online] juni 2006, [Citaat van: 4 maart 2014] <http://www.kritiek.org/analyse-van-geluidsbronnen-op-een-neonatale-intensive-care-unit>
- ▶ [7] Berg, Agnes E. van den. Health Impacts of Healing Environments. Wageningen : Wageningen University and Research Center, 2005
- ▶ [8] Mens, Noor. Healing environment stel patiënt en welbevinden centraal, sl : In perspectief; College bouw ziekenhuisvoorzieningen, 2003
- ▶ [9] Nursing, Redactie, Meer aandacht voor slapen in het ziekenhuis, Nursing, [Online] 3 maart 2014, [Citaat van: 14 juli 2011] <http://www.nursing.nl/Verpleegkundigen/Achtergrond/2011/7/Meer-aandacht-voor-slapenin-het-ziekenhuis-NURS007126W/>
- ▶ [10] I. Bush-Vishniac, J. West, P. Kwon, J. Dunn, The challenges of noise control in hospitals, Cairns, Australië, ICSV14, 9 juli 2007
- ▶ [11] Brigitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela, Guidelines for Community Noise, Geneve, Zwitserland, World Health Organization, 1999
- ▶ [12] Charlotte Hurtley, Layout by Dagmar Bengs, Night noise guidelines for Europe, Kopenhagen, World Health Organisation, 2009, 978 92 890 4173 7