

Healing environment in een wachtruimte van de polikliniek

Invloed van bouwkundige ontwerpfactoren



Datum: 04-06-2013

Student: Nicolet van de Bunt
Adres: klaverkamp 60
Vianen

Telefoonnummer: 06-15572521
E-mail: nicolet.vandebunt@student.hu.nl
Studentnummer: 1545844
Studie: Bouwkunde
Afstudeerrichting: Architectuur
Cursuscode: TBWK-AFA8-03

Bedrijf: Lectoraat Architecture in Health
Begeleider: Ir. M. Bouwman
Functie: Researcher
Adres: Ruitenberglaan 26 te Arnhem
Telefoonnummer: 026-3658387

Eerste begeleider: Ir. J. Spreksel
Tweede begeleider: Ir. K. Grooten

Voorwoord

In het kader van mijn afstudeeronderzoek van de studie bouwkunde heb ik onderzoek gedaan naar het Healing environment in de wachtruimte van een polikliniek. Het onderzoek is een vervolg van mijn minoronderzoek bij het lectoraat Architecture in Health, het minoronderzoek gaf genoeg indicatie om het onderzoek te vervolgen. De rapportage die voor u ligt is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek.

In deze rapportage is een literatuurstudie en een case studie opgenomen. De rapportage is geschreven om handvaten te geven voor het ontwerpen van een niet stress-verhogende wachtruimte van een polikliniek. Bij deze wil ik de heer Bouwman van het lectoraat Architecture in Health, de heer Spreksel en mevrouw Grooten van de Hogeschool Utrecht bedanken voor de brainstorm die de begeleidingen soms veroorzaakten maar me altijd verder hebben geholpen.

Ook wil ik de heer Raggers van EGM architecten, de heer Trouborst van De Jong, Gortema en Algera architecten, mevrouw Kloeze van het Orbis Medisch Centrum te Sittard bedanken voor uitleg en de tijd om mij te vertellen over de huidige wachtruimtes van verschillende ziekenhuizen. Ook wil ik de technische dienst van het Sint Antonius ziekenhuis bedanken voor het verschaffen van de tekeningen voor de case studie.

Voor de kritische blik en het mee lezen wil ik mevrouw de Haan, en anderen graag bedanken.

Vianen, 4 juni 2013

Inhoud

Voorwoord.....	2
Samenvatting	6
Inleiding.....	7
Definities	8
Methode	10
Literatuurstudie	10
Gebruikte zoektermen.....	10
Analysetechniek.....	10
Case studie	11
Keuze van de case studie.....	11
Analysetechniek.....	11
1 Literatuurstudie	12
Inleiding.....	12
1.1 Stress	13
1.1.1 De bron	13
1.1.2 Schadelijkheid van stress	13
1.1.3 De helende omgeving	14
1.1.4 Deelconclusie.....	14
1.2 Ramen.....	15
1.2.1 Effect van het hebben van een uitzicht.....	15
1.2.2 Daglicht	16
1.2.3 Deelconclusie.....	16
1.3 Geluid.....	17
1.3.1 Het effect van geluidoverlast.....	17
1.3.2 Omstandigheden.....	17
1.3.3 Deelconclusie.....	17
1.4 Routing.....	18
1.4.1 Wayfinding	18
1.4.2 Deelconclusie.....	18
1.5 Grootte en verhoudingen van een ruimte	19
1.5.1 Grootte	19
1.5.2 Verhoudingen.....	20
1.5.3 Deelconclusie.....	20
Bevindingen	21
Discussie.....	21
Conclusie	21
2 Ziekenhuizen.....	22

2.1	Orbis Medisch centrum Sittard.....	22
2.1.1	Inleiding.....	22
2.1.2	Planetree-concept.....	22
2.1.3	Visie architect.....	22
2.1.4	Deelconclusie.....	23
2.2	Deventer ziekenhuis	24
2.2.1	Inleiding.....	24
2.2.2	Visie architect.....	24
2.2.3	Deelconclusie.....	25
2.3	Jeroen Bosch Ziekenhuis Den Bosch.....	26
2.3.1	Inleiding.....	26
2.3.2	Visie van de architect.....	26
2.3.3	Deelconclusie.....	28
	Conclusie	29
	Aandachtspunten	29
3	Vooronderzoek en Ontwerp	30
3.1	De grootte van de wachtruimte en de verhoudingen	30
3.1.1	Personal space	30
3.1.2	Proefopstelling	30
3.1.3	Crowding	31
3.1.4	Ontwerp-maatregelen	31
3.2	Akoestiek.....	32
3.2.1	Geluidoverlast	32
3.2.2	Nagalmtijd	33
3.3	Ramen.....	34
3.3.1	Uitzicht en de grootte	34
3.3.2	Daglicht en kunstlicht	35
3.3.3	Ontwerpmaatregelen	35
3.4	Routing.....	36
3.4.1	Wayfinding	36
3.4.2	Ontwerpmaatregelen	36
4	Ontwerpverantwoording.....	37
4.1	De grootte van de wachtruimte	37
4.2	Crowding.....	38
4.3	Akoestiek.....	39
4.3.1	Spraakverstaanbaarheid	39
4.4	Ramen.....	40
4.4.1	Uitzicht	40

4.4.2	Daglicht	40
4.4.3	Kunstlicht.....	40
4.4.4	Zomerproblematiek	41
4.5	Routing.....	42
	Discussie.....	43
	Conclusie	44
	Aanbevelingen	45

Samenvatting

Ondanks dat de zorg in het ziekenhuis verandert, lijkt het erop dat de verpleegafdelingen een hogere prioriteit hebben dan de wachtruimtes of de behandelkamers. Hoewel het aantal onderzoeken op het gebied van de verpleegafdelingen volgens verschillende onderzoekers zoals Dijkstra e.a. (2006) en Beukeboom e.a.(2012) niet voldoende zijn, pleiten dezelfde onderzoekers voor meer onderzoek op het gebied van wachtruimtes. Daarom wordt in dit onderzoek naar het antwoord gezocht op de vraag:

Hoe kan met bouwkundige ontwerpfactoren een model ontwikkeld worden waarmee de poliklinische wachtruimtes niet stress verhogend ontworpen kunnen worden?

Het doel van het onderzoek is om de stress bij een patiënt in ieder geval niet te verhogen door de vormgeving van de wachtruimte van een polikliniek. Uit de literatuur over stress bij patiënten is gebleken dat er een belangrijke manier om stress te verminderen, het afleiden zodat men zich minder bewust is van de ziekenhuisomgeving. Door de standaardisering van de ziekenhuisomgeving koppelt een persoon alle negatieve ervaringen op gedaan in het ziekenhuis aan de omgeving. Dit heeft tot gevolg dat men bijna altijd stress ervaart en dat het niet uitmaakt in welk ziekenhuis de patiënt is. Ook maakt het uit waarvoor een patiënt naar het ziekenhuis moet, is het een routine controle of een belangrijke uitslag. Als de patiënt een belangrijke uitslag krijgt, zal men gestrester zijn dan bij het bezoek voor een routine controle. Twee dingen worden verlangd van het ontwerp voor de wachtruimte, het moet niet lijken op een standaard ziekenhuisomgeving en het moet voldoende afleiding bieden. Het zorgen voor voldoende afleiding voor de patiënt in de wachtruimte, is een grote uitdaging voor de ontwerpende partij. Het zoveel mogelijk beperken van irritatie bij de patiënt veroorzaakt door de omgeving en het zorgen voor zoveel mogelijk afleiding, zorgt er ieder geval voor dat omgeving geen extra stress door de omgeving wordt veroorzaakt. Door rekening te houden met de gevonden maatregelen zou een gerealiseerd ontwerp voor de wachtruimte kunnen zorgen voor extra inzichten op dit gebied, dan de onderzochte onderzoeken per deelaspect. Het uitzicht op natuur zorgt voor afleiding en biedt de mogelijkheid om weg te dromen. De ideale wachtkamer heeft ramen met uitzicht op een stuk natuur. Ramen zorgen ook voor het toelaten van daglicht met de positieve invloed op de patiënt. Het onderzoek toont aan dat hebben van ramen daarom de hoogste prioriteit heeft. Door de opstelling van de zitplaatsen kan worden voorkomen dat patiënten gedwongen worden elkaar aan te kijken. Het grote glasoppervlak van de ramen hebben wel een negatief effect op de akoestiek. Bij de akoestiek spelen twee aspecten een grote rol, de spraakverstaanbaarheid en de geluidsoverlast. De verstaanbaarheid van het medisch personeel is voor de patiënt belangrijk. De spraakverstaanbaarheid wordt beïnvloed door de nagalmtijd. Het glasoppervlak heeft een negatieve invloed op de nagalmtijd, de nagalmtijd wordt langer. Daarom krijgt de akoestiek de tweede prioriteit. De grootte van de wachtruimte moet goed worden afgestemd op aantal personen. Als men de zitplaatsen te dicht op elkaar plaats halveert ongeveer de capaciteit omdat men niet te dicht bij een vreemde wil zitten. Als de ruimte niet groot genoeg is voor het aantal personen, heeft de rest van de maatregelen geen zin meer omdat een te kleine ruimte erg veel stress veroorzaakt. Het bovenstaande geldt ook in het geval dat de wachtruimte niet te of slecht vinden is. De angst van het niet op tijd komen levert zoveel stress op dat dit niet meer te verminderen is door een goede vormgeving van de wachtruimte. Als het ontwerp in ieder geval niet stress verhogend is dan is de patiënt naar alle waarschijnlijkheid meer tolerant naar het medisch personeel in het geval van lange wachttijden bij het uitlopen van het spreekuur. Dit kan dan vervolgens voor een betere werksfeer zorgen voor het personeel. Een goed ontwerp van een wachtruimte heeft mogelijk meer positieve invloeden dan op het stressniveau van de patiënt.

Nader onderzoek zou meer inzicht kunnen opleveren naar de gevolgen van de combinatie van de beschreven maatregelen omdat de geraadpleegde onderzoeken zich beperkte tot een aspect.

Inleiding

De zorg is aan het veranderen, steeds meer behandelingen en kleine ingrepen worden poliklinisch gedaan. Dit komt door andere behandelmethodes en verbeterde technieken. Voor het ziekenhuis in het algemeen betekent dit dat de poliklinieken een grotere rol (gaan) spelen. Volgens R. S. Ulrich, directeur van het Centre for Health systems and Design¹, is dit een van de grote veranderingen in de zorg. Hij beargumenteert dat dit, samen met het groeiende wetenschappelijke bewijs dat er een verband bestaat tussen de omgeving en de hoeveelheid stress die een patiënt ervaart, een belangrijke verandering op gang moet brengen in de manier waarop er nagedacht wordt over de omgeving waarin zorg wordt geboden. Dit bewustzijn, bepleit Ulrich, moet zowel bij de vormgevers als bij de ziekenhuizen doordringen, om de verandering blijvend te maken.

Ondanks dat de zorg in het ziekenhuis verandert, lijkt het alsof de verpleegafdelingen een hogere prioriteit krijgen dan de wachtruimtes of de behandelkamers. Het merendeel van de onderzoeken in het kader van Healing environment zijn gedaan op een verpleegafdeling. Hoewel het aantal onderzoeken op het gebied van de verpleegafdelingen volgens verschillende onderzoekers zoals Dijkstra e.a. (2006) en Beukeboom e.a. (2012) niet voldoende zijn, pleiten dezelfde onderzoekers voor meer onderzoek op het gebied van wachtruimtes. Deze aanbeveling is begrijpelijk omdat er weinig onderzoek gedaan is op het gebied van het Healing environment in de wachtruimtes. De vraag die tijdens dit onderzoek centraal staat is:

Hoe kan met bouwkundige ontwerpfactoren een model ontwikkeld worden waarmee niet stress-verhogende ontwerpen gemaakt kunnen worden voor poliklinische wachtruimtes?

Het doel van het onderzoek is, een bijdrage leveren aan een wetenschappelijke onderbouwing van de ontwerpkeuzes, die te maken hebben met de uitstraling en vormgeving van een wachtruimte in een polikliniek. Om uiteindelijk een wachtruimte te creëren, die in ieder geval geen negatieve bijdrage levert aan de stress die een wachtende patiënt ervaart.

Het onderzoek bestaat uit een literatuurstudie en een case studie. De literatuurstudie is gebaseerd op onderzoeken op het gebied van Healing environment. Veel van deze onderzoeken zijn gedaan in laboratorium-omgevingen of op een verpleegafdeling. Dit betekent dat veel van de onderzoeken voor een langer verblijf in het ziekenhuis een indicatie geven, in plaats van de korte wachttijd in de wachtruimte. De verschillende onderzoeken zijn geordend op bouwkundige ontwerpfactoren.

De case studie bestaat uit een vleugel van een bestaand ziekenhuis. Om de nieuwe wachtruimte te kunnen realiseren wordt er een aanbouw gerealiseerd. Met resultaten uit de literatuurstudie wordt de wachtruimte zo ontworpen, dat het voldoet aan de eisen met betrekking tot een ontwerp van een niet-stressverhogende wachtruimte. Bij dit onderzoek worden alleen de onderwerpen beschreven die vanuit bouwkundig oogpunt kunnen worden aangepast.

Het eerste deel van deze rapportage is de literatuurstudie, hierin worden verschillende onderzoeken beschreven, die gesorteerd zijn per bouwkundige ontwerpfactor. Op basis van de onderzoeken is er een conclusie getrokken. Vervolgens zijn er bestaande ziekenhuizen onderzocht, die een bijzonder wachtruimteconcept hebben onderzocht en beschreven. Uit het onderzoek naar deze wachtruimteconcepten zijn conclusies getrokken en aandachtspunten geformuleerd.

De literatuurstudie, samen met de vernieuwende wachtruimte concepten, vormen de basis voor de ontwerpbeslissingen in de case studie. Vervolgens zijn de vooronderzoeken opgenomen in de rapportage en daarna de ontwerpverantwoording naar aanleiding van de vooronderzoeken, die zijn opgenomen in de case studie. Als laatste onderdeel zijn er bevindingen opgenomen met daarin een model waarin de onderlinge verbanden zijn beschreven. Daarna worden conclusies getrokken en aanbevelingen geschreven.

¹ R.S. Ulrich: Effects of healthcare environmental design on medical outcomes; international academy for design and health; 2001

Definities

Bouwkundige ontwerpfactoren

Onder bouwkundige ontwerpfactoren worden in dit onderzoek alle factoren verstaan die te maken hebben met het bouwkundige ontwerp van een wachtruimte. Een factor is een omstandigheid of een kracht die invloed op de uitslag van iets uitoefent volgens Koenen woordenboek Nederlands. In het onderzoek wordt dus alleen gekeken naar elementen binnen de wachtruimte die invloed kunnen hebben op de stress van een persoon. Deze factoren komen uit het onderzoek dat is gedaan op het gebied van Evidence Based Design. Evidence Based Design is een manier om een zorgomgeving te creëren op basis van het beschikbare bewijs dat door de wetenschap wordt vergaard, die tot een goed ontwerp leidt van deze omgeving volgens Ulrich e.a. (2004).

De bouwkunde wordt omschreven als de studie of de leer van de techniek van het bouwen.

De bouwkunde wordt dan verder onderverdeeld in:

- Organisatie
- Constructie
- Bouwtechniek
- Uitvoeringstechniek
- Architectuur
- Bouwfysica
- Restauratie
- Onderhoud

Voor dit onderzoek betekent het dat er vooral gekeken wordt naar de richtingen die te maken hebben met de vormgeving van een ruimte, dit zijn architectuur en bouwfysica.

Dus de bouwkundige ontwerpfactoren vallen uiteen in twee richtingen: de ontwerpfactoren en de bouwfysische factoren. Onder ontwerpfactoren worden alle factoren verstaan die te maken hebben met de vormgeving van een ruimte. De factoren die worden onderscheiden in het boek: Architecture: form space and order van Francis D.K. Ching zijn de vorm, de afmetingen, organisatie van meerdere volumes, verhoudingen en schaal. In dit onderzoek zijn deze factoren praktischer van aard, de factoren die omschreven worden door Francis Ching zijn te abstract. In dit onderzoek wordt gekeken naar elementen die niet allemaal op het zelfde abstractie niveau zitten, zoals ramen en kleuren in vergelijking tot de grootte van de ruimte.

De bouwfysische factoren worden gekenmerkt door natuurkunde aspecten, die invloed hebben op de behagelijkheid in gebouwen, de energiehuishouding, de woonbaarheid van gebouwen uit gezondheid technisch oogpunt en de duurzaamheid van het gebouw, aldus de vakgroep bouwfysica te Delft (1990). In de bovenstaande alinea wordt gerefereerd aan het feit dat de factoren van invloed moeten zijn op de stress van een patiënt. Vanuit dat oogpunt lijkt de behagelijkheid in een gebouw het belangrijkste van de genoemde aspecten.

Behagelijkheid wordt door vakgroep bouwfysica als volgt gedefinieerd:

Men zou kunnen zeggen, dat de mens zich behaaglijk voelt, indien het complex van omgevingscondities zodanig is, dat hij daardoor niet gehinderd wordt bij het uitoefenen van zijn dagelijkse bezigheden. Onder dagelijkse bezigheden moet daarbij worden verstaan zowel het verrichten van dagelijkse arbeid als de periode van ontspanning binnenshuis of recreatie buitenshuis alsmede de noodzakelijke perioden van nachtrust.

Deze definitie is terug te vinden in het boek Bouwfysica 1 van de Vakgroep Bouwfysica TU Delft (tweede druk 1990-2007). Echter moet er in dit geval rekening gehouden worden met het feit dat het wachten in een wachtruimte niet valt onder de dagelijkse bezigheden van een persoon. De definitie blijft relevant aangezien men ervan uit kan gaan dat dit ook geldt voor het wachten in de wachtruimte. De behagelijkheid hangt samen met verschillende fysische grootheden die te maken hebben met temperatuur, vocht, geluid en licht.

In de bouwkundige ontwerpfactoren is dus een onderscheid te maken in de ontwerpkant en de bouwfysische kant.

Model

Onder een model wordt verstaan een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid, waarbij de belangrijkste aspecten van die werkelijkheid met elkaar in verband worden gebracht om de werkelijkheid beter te doorgronden en naar de hand te kunnen zetten.

Poliklinische

Poliklinische is een afgeleide van de polikliniek. De polikliniek is volgens het woordenboek Koenen Nederlands een inrichting voor geneeskundige hulp aan niet-bedlegerige patiënten, ook voor onderwijs dienend. In de bouwmaatstaven van het bouwcollege wordt een polikliniek beschreven aan de hand van de verschillende ruimtes die er zich kunnen bevinden. Deze worden verdeeld in ruimtes waar patiënten mogen komen, zoals wacht ruimtes, spreek-/onderzoekkamers en de ondersteunende ruimtes zoals secretariaten en werkkamers van specialisten. De polikliniek is dus een deel van een ziekenhuis waar zorg geboden wordt waarbij de patiënt niet wordt opgenomen. Deze polikliniek bestaat uit wacht ruimtes, spreek-/onderzoekkamers, secretariaat en werkruimtes voor specialisten.

Wachtruimte

Volgens het woordenboek Koenen Nederlands wordt een wachtkamer omschreven als een kamer om in te wachten, bijvoorbeeld voordat men wordt toegelaten bij een arts. In dit onderzoek is deze definitie niet voldoende, het impliceert dat de wachtkamer een daadwerkelijke kamer is, maar hier gaat het om een plaats die gereserveerd is, waar men kan wachten op een consult of uitslag.

Stress

De definitie die in dit onderzoek wordt gehanteerd is dat stress een mechanisme is dat optreedt aan de hand van een stressor. Een stressor kan een belangrijke gebeurtenis zijn, zoals een belangrijke afspraak, een sollicitatiegesprek of een consult bij een arts. Als iemand stress ervaart, gaat de hartslag omhoog, de ademhaling wordt sneller en de spieren spannen zich aan. Eigenlijk maakt het lichaam zich op voor een snelle reactie zoals vluchten of zichzelf verdedigen. Dit wordt ook wel 'fight or flight reponse' (vecht- of vluchtreactie) genoemd (Selye 1945).

Ontwerpen

Het ontwerpen is het creëren, het schetsen van iets, het maken of het voorbereiden van een plan volgens het woordenboek Koenen Nederlands.

Methode

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke methodes zijn gebruikt voor de verschillende delen van het onderzoek. Als eerste wordt de methode van de literatuurstudie beschreven en de analysevorm van de literatuurstudie. Daarna wordt de methode van de casestudie en de manier van analyseren besproken.

Literatuurstudie

Er is gekozen voor deskresearch, om de benodigde gegevens te verkrijgen en om een beeld te krijgen van welke bouwkundige ontwerpfactoren er van belang zijn om de wachtruimte zo te ontwerpen dat die niet stress-verhogend is. De reden waarom er voor gekozen is om een literatuurstudie te doen is, dat de informatie uit verschillende onderzoeken komt, en dat deze onderzoeken zijn gepubliceerd, zodat ze in zichtbaar zijn en bruikbaar voor ander onderzoek. Deze informatie is alleen door middel van een literatuurstudie verkrijgbaar. Het literatuuronderzoek, zoals het woord al impliceert, is een vorm van deskresearch. In dit onderzoek is de definitie van het literatuuronderzoek gebruikt van Swanborn².

Gebruikte zoektermen

Er is met verschillende zoekmachines gewerkt: Google, Google scholar en Lucas³. Als eerste is er gezocht in het Nederlands en Engels met de term Healing environment in waiting area's of hospitals (Healing environment in de wachtruimtes van ziekenhuizen). De reden hiervoor is dat er in eerste instantie een beeld gevormd moest worden over welke elementen überhaupt van invloed zijn op een persoon. Uit deze zoekterm kwamen vooral verzamel literatuuronderzoeken, die elementen aangaven waarop verder gezocht kon worden. Om deze elementen verder te kunnen onderzoeken is er gezocht met influence of nature (windows, daylight, wayfinding, noise en crowding) in a healing environment in waiting area's of hospitals. Hier kwamen gerichtere onderzoeken uit, met meer gedetailleerde informatie over het onderwerp. Verder is er gezocht aan de hand van de literatuurlijst, van de overzicht-onderzoeken, om zo de publicatie te vinden, die er werd aangehaald door de onderzoekers.

Om een kader te kunnen schetsen over hoe schadelijk stress eigenlijk is voor een patiënt, is er gezocht naar informatie met de volgende zoekterm: influence of stress on a patient. Deze zoekterm leverde weinig op en er is daarom gezocht met de term: influence of stress on a person. Deze zoekterm leverde de benodigde informatie op.

Analysetechniek

De manier van het analyseren van de verschillende bronnen is als volgt, als eerste werden de bronnen allemaal doorgelezen en gesorteerd op onderwerp. Deze eerste selectie zorgde ervoor dat het zichtbaar werd, waarover minder informatie en over welke onderwerpen meer informatie gevonden was. Er is toen gekozen voor het aanvullen van de onderwerpen waar de informatie minder over was, door per onderwerp nog één uur per onderwerp door te zoeken naar informatie.

Daarna werden de bronnen per onderwerp goed doorgelezen en belangrijke stukken er uit gelicht, door middel van het parafraseren van stukken tekst. Er is gekozen om te parafraseren, omdat de bronnen nagenoeg allemaal in het Engels geschreven waren en letterlijk citeren zou of mix opleveren van Engels en Nederlands of de letterlijke vertaling van de bron. Het kan zijn dat door de vertaling en het parafraseren van de teksten kleine delen van informatie verloren zijn gegaan. Dit is tegen gegaan door in eerste instantie de interessante delen van de tekst letterlijk te vertalen via een vertaalmachine, en door dit opnieuw te beschrijven in eigen woorden.

Door de teksten van de verschillende bronnen per onderwerp te sorteren en uit te schrijven, was het mogelijk om per onderwerp een deelconclusie te trekken: wat is er belangrijk en aan welke onderwerpen extra aandacht moet worden besteed. Aan het einde van de literatuurstudie is er een algemene conclusie geschreven, waarin antwoord is gegeven op de volgende vraag: Welke bouwkundige ontwerpfactoren zijn van invloed op de stress van een persoon?

² Bron: Swanborn P. ;Case study's: wat wanneer en hoe? Amsterdam; Boom 1997

³ Lucas is een hulpmiddel van de Hogeschool Utrecht om de databanken waar de Hogeschool op aangesloten is in één keer te doorzoeken via de mediatheken van de Hogeschool Utrecht.

Case studie

Aan de hand van de literatuur is er een case studie gedaan om er achter te komen welke bouwkundige ontwerpfactoren in verband met elkaar staan. De reden waarom er gekozen is voor een case studie is dat deze verbanden eerst moeten bewezen worden in één geval dat er sprake is van verschillende verbanden tussen de bouwkundige ontwerpfactoren. De definitie van een case studie die in dit onderzoek wordt aangehouden is de definitie van Swanborn⁴. Op de case studie is een ontwerp studie gedaan om aan de hand van deze ontwerpstudie de verschillende factoren samen te brengen in een ontwerp. De ontwerpstudie is gebaseerd op de manier van ontwerpstudie die wordt gehanteerd door het BNA BNI. Dit is gedaan is omdat de problemen die ontstaan tijdens het ontwerpen van de wachtruimte te voorkomen en inzicht te geven in de verbanden die bestaan tussen de verschillende onderwerpen.

Keuze van de case studie

Om dit onderzoek te kunnen doen is er één case studie gedaan, omdat een van grootste factoren waarmee rekening gehouden moest worden is het tijdspad wat er voor dit onderzoek beschikbaar is. De beschikbare tijd liet niet toe om meerdere cases te onderzoeken, maar dit is niet bezwaarlijk omdat de case studie het aantonen van verbanden tussen de verschillende bouwkundige ontwerpfactoren tot doel heeft. De keuze voor de case studie is gebaseerd op een aantal praktische gronden en inhoudelijke gronden. De praktische gronden zijn de bereidheid van het ziekenhuis om mee te werken aan het onderzoek. Verder heeft de afstand van het ziekenhuis een rol gespeeld in verband met de tijd die het kost om het ziekenhuis te bezoeken. De inhoudelijke gronden waarop de case studie geselecteerd is, zijn alle elementen die uit de literatuurstudie gevonden zijn of zonder al te veel moeite aan te brengen zijn. In dit geval moesten er ramen aanwezig zijn, de rest van de bouwkundige voorzieningen zijn aan te brengen. Verder moet het ziekenhuis ouder zijn dan 15 jaar. Dit om zeker te stellen dat bij het ontwerp van de wachtruimten in het verleden geen rekening is gehouden met het Healing Environment. Met andere woorden of het voor het ziekenhuis rendabel is om deze wachtruimte te gaan aanpassen.

Analysetechniek

In eerste instantie zijn de bevindingen vanuit de literatuur omgezet naar werkbare eisen door middel van vooronderzoeken op de losse onderwerpen. Door deze vooronderzoeken is bekend hoe deze onderwerpen in te passen zijn in het ontwerp. Hierna zijn de verschillende vooronderzoeken toegepast op het ontwerp. Door de inpassing van de gevonden elementen kwamen er verschillende problemen naar voren. Deze problemen zijn aan de hand van prioriteit vanuit de literatuur, opgelost waardoor de onderlinge verbanden duidelijk werden. Deze keuze zijn onderbouwd en opgenomen in deze rapportage. Daarna is er een conclusie getrokken aan de hand van deze onderbouwing.

⁴ Bron: Swanborn P. ;Case study's: wat wanneer en hoe? Amsterdam; Boom 1997

1 Literatuurstudie

Inleiding

Het woord ziekenhuis roept vaak gedachten op van lange gangen met rolstoelen achter elkaar opgesteld, vol met mensen in witte jassen die snel voorbij lopen. Dit was een hypothese in een onderzoek uit 1995, gedaan door Veitch en Arkkelin. Zou het gevoel veranderen als je de omgeving positief kunt veranderen? Zou de omgeving en het gebouw minder angstaanjagend zijn, zonder steriele gangen vol medische apparatuur? Vermindert dit de stress, die een patiënt ervaart?

De theorie achter healing environment, geeft een relatie aan tussen de omgeving en hoe een persoon zich voelt in deze omgeving. Het doel van deze literatuurstudie is om erachter te komen hoe de verschillende factoren in een ruimte, een positieve of negatieve invloed kunnen hebben op het stresslevel van de mensen in deze ruimte. Er wordt literatuur onderzocht, er wordt gekeken naar de invloed van een enkel element uit de ruimte tot de invloed van een complete ruimte.

Dit rapport is opgebouwd uit vijf verschillende hoofdstukken, voorafgegaan door een hoofdstuk over de stress, die een patiënt ervaart en wat daar schadelijk aan is. Daarna worden achtereenvolgens de volgende onderwerpen beschreven en welk effect deze onderwerpen hebben op de stressbeleving:

Het eerste onderwerp is ramen, in dit hoofdstuk worden twee elementen van een raam beschreven: het uitzicht en het daglicht.

Het volgende hoofdstuk gaat over geluid en geluidsoverlast. Hier wordt verder ingegaan op de heersende geluidsniveaus en het gewenste geluidsniveau.

Dan volgt een hoofdstuk dat grootte en de verhoudingen van een ruimte als onderwerp heeft. Hierin zijn richtlijnen opgenomen waaraan een ruimte kan voldoen, zodat er minder effecten optreden, die de stress verergeren.

In het laatste hoofdstuk wordt de routing van de ingang tot de wachtruimte en zo de vindbaarheid van een wachtruimte van een polikliniek beschreven.

In elk hoofdstuk is een deelconclusie terug te vinden over het onderwerp van het hoofdstuk. Als laatste wordt de hoofdconclusie getrokken, met daarbij een discussie. In deze hoofdconclusie wordt er antwoord gegeven op de vraag welke invloed verschillende factoren hebben op de ervaren stress van patiënten in deze ruimte.

1.1 Stress

In dit hoofdstuk wordt de bron beschreven, die negatieve gevoelens en stress kan veroorzaken bij een patiënt, in hoeverre het schadelijk is voor een persoon om deze stress te ervaren en waarom de omgeving daar invloed op kan uitoefenen.

1.1.1 De bron

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar wat mensen ervaren als ze naar een ziekenhuis moeten en welke associatie ze hebben met een ziekenhuis. Voor veel patiënten en bezoekers is het een rare en vreemde omgeving. Dit bleek uit de onderzoeken van Carver, 1990; Veitch en Arkkelin 1995; Zimring, Carpman en Michelson 1987. In 1961 heeft Brown een onderzoek gedaan naar de associatie met een ziekenhuis en de emoties die het ziekenhuis oproept. Uit dit onderzoek bleek dat ziekenhuisomgevingen een onbekend en vreemd karakter hebben en een associatie met lijden en de dood oproepen. Uit verder onderzoek (Carpman, Grant en Simmons 1984 en Levental, Nerens en Levental 1982) blijkt dat deze stelling iets genuanceerder ligt. De ziekenhuisomgeving kan wel vreemd en angstaanjagend zijn, die negatieve gevoelens oproept bij mensen, maar men maakt niet per definitie de associatie met de dood en lijden.

Volgens Olsen (1978) gaat het zelfs zover dat een ziekenhuisomgeving en de vormgeving ervan ervoor zorgt dat men zich zieker voelt dan men eigenlijk is. Volgens dit onderzoek heeft dit te maken met het feit dat de patiënt elk stukje zelfstandigheid wordt afgenomen in deze omgeving. Shumaker en Reizenstein koppelen de negatieve gevoelens aan verschillende niveaus van stress, die een patiënt ervaart door de ziekenhuisomgeving. Door Evans (2001) werd dit vertaald naar een drietal situaties waarin stress te categoriseren is:

- Stress die direct optreedt aan de hand van een gebeurtenis zoals gestresst zijn voor een belangrijke presentatie of eindexamen, maar de stress neemt snel af na deze gebeurtenis;
- Stress die optreedt en die langer aanhoudt zoals het werken en het afronden van een belangrijke opdracht die een paar weken duurt. Dit veroorzaakt stress maar houdt na een aantal weken wel op maar deze periode is echter wel zo lang dat het even duurt voordat een persoon hersteld is.
- Stress die ervoor zorgt dat de gezondheid er onder lijdt, bijvoorbeeld dat het werk dat een persoon doet, zo stressvol is dat de persoon geen tijd krijgt om te herstellen en uiteindelijk overspannen raakt.

Uit deze bovenstaande onderzoeken blijkt dat het instituut ziekenhuis veel gevoelens oproept. Deze gevoelens worden opgeroepen door de associatie, die het ziekenhuis heeft met lijden en de dood. De redenatie is logisch, als je gezond bent hoeft je niet naar een dokter en ook niet naar een ziekenhuis. Moet je wel naar een ziekenhuis, dan ben je niet gezond en wacht je een behandeling. Hierdoor heeft men over het algemeen weinig tot geen goede ervaringen in een ziekenhuis. Daarbij komt dat de ziekenhuisomgeving vaak gestandaardiseerd is en een uniforme uitstraling heeft, waardoor men een realistisch beeld op kan bouwen hoe een ziekenhuis eruit ziet en koppelt de ervaringen uit verschillende ziekenhuizen aan dat beeld. Hierdoor wordt elk ziekenhuis een nare omgeving.

Opvallend aan deze onderzoeken is dat het ophanden zijnde consult met de arts of verpleegkundige niet mee wordt genomen in de stressbeleving, terwijl het een belangrijke bron van stress lijkt te zijn. In 1991 is er onderzoek gedaan naar deze hypothese door Ulrich. Hieruit is gebleken dat er een relatie is tussen een consult en het stresslevel van een patiënt. De omgeving heeft hier volgens het onderzoek niet zo zeer mee te maken, maar het kan de stress wel verhogen door een slechte vormgeving van deze omgeving.

1.1.2 Schadelijkheid van stress

Stress is een mechanisme dat optreedt aan de hand van een stressor. Een stressor kan een belangrijke gebeurtenis zijn, zoals een belangrijke afspraak, een sollicitatiegesprek of een consult bij een arts. Als iemand stress ervaart, gaat de hartslag omhoog, de ademhaling wordt sneller en de spieren spannen zich aan. Eigenlijk maakt het lichaam zich op voor een snelle reactie zoals vluchten of zichzelf verdedigen. Dit wordt ook wel 'fight or flight reponse' (vecht- of vluchtreactie) genoemd (Selye 1945). Kortstondige stress kan op zich geen kwaad, maar als de stress langdurig wordt ervaren, kan het allerlei lichamelijke klachten zoals hoofdpijn en spierpijn veroorzaken. Stress leidt echter wel tot negatieve gevoelens zoals woede, frustratie en hulpeloosheid volgens Cohen (1980).

Uit onderzoek van Evans (2010) blijkt dat stress geen kwaad kan als aan de volgende voorwaarden kan worden voldaan: de ervaren spanning staat in realistische verhouding met de belangrijke gebeurtenis; de persoon die de stress ervaart houdt de controle.

Uit deze onderzoeken blijkt dat de stress die een patiënt ervaart niet erg is omdat het naar alle waarschijnlijkheid kortstondig is en afzwakt als het ziekenhuisbezoek voorbij is. Echter, de twee voorwaarden die worden genoemd, gaan in deze situatie niet geheel op. Uit de vorige paraaf is gebleken dat de patiënt ervaart dat hij of zij in een ziekenhuis juist de controle verliest, terwijl Evans (2010) beargumenteerd juist dat een persoon de controle moet houden. In deze literatuur is niet terug te vinden wat het gevolg is van het feit dat iemand in een stressvolle situatie geen controle meer heeft.

1.1.3 De helende omgeving

Een van de eerste onderzoeken naar het effect van de ziekenhuisomgeving dateert uit 1854. Hier zijn zeker in de tweede helft van de twintigste eeuw, veel onderzoeken naar gedaan. Op de Ottawa conferentie in 1986 werd een onderzoek gepresenteerd door de 1986 Ottawa Charter, dat als conclusie had dat het creëren van een ondersteunende omgeving nodig is voor effectieve gezondheidszorg. Verschillende onderzoeken onderstrepen het belang van een goed vormgegeven ziekenhuisomgeving. Maar de vraag is welke omgevingsfactoren ervoor zorgen dat men minder stress ervaart?

Uit een onderzoek van Champell (1979) blijkt dat de omgeving kan zorgen voor een afleiding. Volgens verschillende onderzoekers (Balkos, Bozic, Chapin en Neuman, 1980; Hiatt, 1981; Holahan en Saegert, 1973; Sommer en Ross, 1958) zorgt goed vormgegeven ziekenhuisomgeving voor meer sociaal contact en minder angstige gevoelens.

De aantrekkelijkheid van een ruimte is volgens Baum en Davis (1976) afhankelijk van hoeveel afleiding een ruimte biedt.

De omgeving kan dus zowel negatieve als positieve reacties oproepen bij patiënten, afhankelijk van hoe de ruimte is vormgegeven. Uit bovenstaande onderzoeken blijkt dat de reacties afhankelijk zijn van hoeveel afleiding de ruimte biedt, in wat voor vorm dan ook. De negatieve gevoelens worden dus vooral opgeroepen door gebrek aan afleiding van het feit dat je in een ziekenhuis bent. De stereotype ziekenhuisomgeving is zo standaard dat alles in deze omgeving erop wijst dat je in een ziekenhuis bent, wat leidt tot negatieve gevoelens.

Het tegenovergestelde treedt op als de omgeving totaal afwijkt van de standaard en voldoende afleiding biedt voor het feit dat je in een ziekenhuis bent. Dit zou in ieder geval geen negatieve gevoelens moeten oproepen en zou wellicht zelfs tot een stressvermindering kunnen leiden. Wel moet er rekening gehouden worden met het feit dat er veel aan de ziekenhuisomgeving gedaan kan worden maar het is geen oplossing voor het volledig wegnemen van de stress die een patiënt ervaart zoals deze worden beschreven in de gevonden bronnen van stress.⁵

1.1.4 Deelconclusie

Uit dit hoofdstuk valt te concluderen dat de standaard ziekenhuisomgeving negatieve gevoelens oproept bij patiënten omdat het ziekenhuis wordt geassocieerd met lijden en de dood. Verder blijkt dat stress op zich niet schadelijk is, alleen langdurig ervaren stress, kan verschillende lichamelijke klachten opleveren. De bijdrage die de omgeving kan leveren aan de verlaging van het stressniveau, ligt vooral aan de hoeveelheid afleiding die de omgeving biedt, want de afleiding zorgt ervoor dat de patiënt wordt afgeleid van het feit dat hij of zij in een ziekenhuis is. De conclusie is gebaseerd op het feit dat een stereotype ziekenhuisomgeving negatieve gevoelens oproept en dus dat een omgeving die daar sterk van afwijkt het tegenovergestelde kan bereiken⁶. Het bieden van afleiding zorgt ervoor dat de patiënt minder bezig is met de negatieve gevoelens, die het ziekenhuisbezoek oproepen.

⁵ Zie Leather P. e.a.; Outcomes of environmental appraisal of different hospital waiting areas; *Environment and behavior*; 2003 vol. 35 No. 6

⁶ Zie Leather P. e.a.; Outcomes of environmental appraisal of different hospital waiting areas; *Environment and behavior*; 2003 vol. 35 No. 6

1.2 Ramen

In dit hoofdstuk worden de volgende aspecten beschreven die met ramen te maken hebben, namelijk uitzicht en daglicht. Vervolgens wordt hieruit een deelconclusie getrokken.

1.2.1 Effect van het hebben van een uitzicht

Het hebben van een uitzicht vanuit een raam kan een afleiding bieden, die positief kan zijn zoals beschreven is in het voorgaande hoofdstuk. Maar wat voor uitzicht moet het dan zijn? Of maakt dat niet uit?

Uit onderzoek van Ulrich in 1992 is gebleken dat mensen natuur ervaren als een positieve afleiding. Het kijken naar natuur leidt af van het zorgen maken omdat men erbij weg kan dromen en het verstrooiing biedt. Ook heeft het kijken naar natuur effect op het verlagen van de bloeddruk en het vermindert het aanmaken van stresshormonen.

Er wordt in de bouwgeschiedenis al langer rekening gehouden met het effect dat uitzicht op natuur op een mens kan hebben. Het gaat terug naar de eerste steden in Perzië, China en Griekenland: in de stedenbouw werden grote ruimtes opengelaten voor natuur. Deze steden zijn onderzocht door Ulrich en Parsons in 1992. Dit idee van de eerste steden met groene ruimtes is de basis geweest voor later onderzoek en hypothesen.

Dat natuur een stressreducerend effect heeft, komt volgens Ulrich en Parsons doordat een mens al vroeg wordt aangeleerd dat natuur staat voor ontspanning en plezier. Ulrich en Parsons hebben de theorie bedacht, dat als men niet aanleert dat de natuur zorgt voor ontspanning, het effect van natuur op de stressbeleving minimaal is.

Een aantal onderzoekers, zoals Ulrich en Kaplan, schrijven het herstellende vermogen van de natuur toe aan de evolutietheorie. Aangezien de mens altijd natuur nodig heeft gehad om te kunnen overleven, is de mens op natuur gericht.

Er is in 1984 onderzoek gedaan door Ulrich naar het effect van uitzicht op natuur op pijnbestrijding. De participanten waren mensen die een galblaasoperatie hadden ondergaan. Ze werden in een kamer met uitzicht op natuur of in een kamer met uitzicht op een muur geplaatst. Er werd gekeken of de participanten in de kamer met uitzicht op natuur minder pijnbestrijding nodig hadden, dan de participanten die uitkeken op een muur. Uit dit onderzoek bleek dat de participanten in een kamer met uitzicht op natuur minder sterke pijnstillers nodig hadden, dan de participanten in de kamer met uitzicht op een muur.

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar het pijnstillende effect van de natuur, bijvoorbeeld door Miller, Hickman en Lemasters (1992), Tse (2002), Diette (2003) en Schneider (2003, 2004). Uit deze onderzoeken is gebleken dat participanten met uitzicht op natuur meer pijn aankunnen, dan participanten zonder zicht op natuur.

Een onderzoek onder bloeddonoren, door Ulrich, Simons en Miles in 2003, wees uit dat kijken naar natuur op een televisie een lagere bloeddruk oplevert, dan het kijken naar dagtelevisie. De dagtelevisie met nieuwsafleveringen zorgen voor een hogere bloeddruk en verhoogde hartslag.

Verder zijn er verschillende onderzoeken gedaan onder gezonde mensen, bijvoorbeeld door Ulrich (1979, 1991), Hartig (1996), Parson (1998), Fredrickson en Levenson (1998) en Van de Berg, Koole en Van der Wulp (2003). Deze onderzoeken zijn allemaal op een soortgelijke manier opgezet. De participanten moesten eerst een stress verhogende activiteit ondernemen, zoals het kijken naar een horrorfilm of het maken van moeilijke opgaven.

Na deze activiteit werden ze willekeurig blootgesteld aan de natuur of aan een gebouwde omgeving door middel van foto's of film. Uit deze onderzoeken bleek dat de participanten die waren blootgesteld aan natuur minder last hadden van concentratieproblemen, stressgevoelens en stemmingswisseling, dan de participanten die waren blootgesteld aan de gebouwde omgeving.

Uit bovenstaande onderzoeken blijkt dat het zicht op natuur twee effecten op een mens heeft. Het zicht op natuur kan pijnverlagend werken. Verder heeft het zicht op natuur een stressverlagend vermogen, ten opzichte van de gebouwde omgeving. Hieruit valt te concluderen dat het uitzicht vanuit de ramen een belangrijke functie hebben om voor afleiding te zorgen. Echter is het wel belangrijk dat het uitzicht op een natuurlijke omgeving is in plaats van op een stedelijke omgeving.

1.2.2 Daglicht

Daglicht heeft verschillende effecten op de mens in het algemeen. De volgende effecten zijn bekend:

- Het gemak om een visuele taak te doen zoals lezen of schrijven;
- Het houdt het dag- en nachtritme in stand
- Het beïnvloedt de stemming en perceptie van een persoon;
- Het veroorzaakt biochemische processen in het lichaam;
- De invloed op de kleurweergave.

Het belangrijkste punt in deze context is dat het de stemming en de perceptie van een persoon kan beïnvloeden. Heerwagen en Heerwagen (1986) hebben bewezen dat mensen in het algemeen daglicht en ramen verkiezen boven kunstlicht en geen ramen. De participanten in dit onderzoek gaven een aantal redenen hiervoor, namelijk, daglicht is beter voor de geborgenheid die een ruimte oproept, voor uiterlijk en aangenaamheid van een ruimte, voor de algemene gezondheid, voor de zichtbaarheid van verschillende objecten en voor het onderscheiden van uiterlijk van mensen en meubilair. Of er daadwerkelijk invloed is van daglicht op deze onderdelen is de vraag, maar mensen geven aan te ervaren dat daglicht van invloed is op deze onderdelen.

Een ander recenter onderzoek uit 2003 van Boyce geeft aan dat de invloed dat daglicht kan hebben per mens verschilt. Het onderzoek wees ook uit dat daglicht een negatieve invloed kan hebben op de stemming van een persoon, namelijk als het daglicht verblinding en extreme warmte met zich mee brengt.

Heeft daglicht effect op de onrust die iemand ervaart? Uit onderzoek van Lovell in 1995 is gebleken dat ouderen met dementie, die voor tien dagen blootgesteld werden aan fel morgenlicht, minder onrustig waren. Er werd in 1979 door Van Someren en anderen een soortgelijk onderzoek gedaan en ook daar kwamen dezelfde bevindingen uit.

Er zijn ook een aantal studies gedaan naar het effect van daglicht op de stressbeleving van medewerkers in een ziekenhuis. Uit deze onderzoeken (Alimoglu en Donmez 2005, Mroczek, Mikitarian, Vieira en Rotarius, 2005) is gebleken dat als er op de werkplekken daglicht aanwezig is medewerkers minder stress ervaren.

Daglicht heeft dus effect op de gemoedstoestand van een mens, maar er is te weinig onderzoek gedaan om te kunnen zeggen hoeveel stressreductie daglicht kan opleveren. Wel blijkt uit de onderzoeken hierboven dat daglicht in ieder geval een positief effect heeft op de gemoedstoestand van een persoon. Er is echter niets terug te vinden in de literatuur over de afmetingen van de ramen. Er is echter wel onderzoek gedaan naar de positie van de ramen. Uit onderzoek van de TUE is gebleken dat twee smalle ramen een breder uitzicht bieden dan één raam met het zelfde glasoppervlakte.

1.2.3 Deelconclusie

Ramen hebben twee effecten op de stressreductie van de patiënt, die zit te wachten in de wachtruimte. Het eerste is dat het uitzicht uit het raam, mits op een natuurlijke omgeving, een stress reducerend effect heeft. Een stadsuitzicht heeft het tegenovergestelde effect op een de stressbeleving van een patiënt.

Ten tweede is dat daglicht een effect heeft op de gemoedstoestand van een persoon. Het is een kalmerend effect, tenzij het daglicht te veel warmte veroorzaakt en het verblindt. In het laatste geval raakt een persoon geïrriteerd. Het is belangrijk om ramen te hebben waardoor men in zittende positie naar buiten kan kijken. Maar er moet aandacht besteed worden aan de negatieve effecten van zonlicht en daar moeten passende maatregelen voor genomen worden.

1.3 Geluid

Geluidoverlast kan een grote bron zijn van stress bij zowel patiënten als medewerkers van een ziekenhuis. Volgens Ulrich (2006) wordt geluidoverlast geassocieerd met slapeloosheid, verhoogde bloeddruk en hartslag. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op wat voor effect geluidoverlast heeft op mensen en onder welke omstandigheden geluidoverlast wordt ervaren.

1.3.1 Het effect van geluidoverlast

Patiënten ergeren zich aan geluidoverlast, terwijl medewerkers bij geluidoverlast meer stress ervaren. Dit is gebleken uit onderzoeken uit 1985 en 1995 door Hilton en Bayo, Garcia en Garcia. Uit verschillende onderzoeken (Yinnon, 1992 en Hilton, 1995) is gebleken dat geluid vooral invloed heeft op slaap en hartslag. Door geluidoverlast kan men vaak niet slapen. Een bekend fenomeen is dat de bas in muziek mits de muziek hard staat, je hartslag kan beïnvloeden. Als de muziek hard genoeg is gaat je hartslag mee met de bas-lijn van de muziek. Dus als het ritme verandert van de bas, gaat je hartslag mee.

Niet alleen het volume van het geluid zorgt voor een reactie, is gebleken uit recent onderzoek van Berg, maar ook ongewenste echo's en een lange nagalmtijd worden als negatief ervaren door patiënten. Uit onderzoek uit 2005, gedaan door Hagerman en anderen, is gebleken dat het weg nemen van geluidoverlast een effect heeft, op patiënten, na een hartoperatie. Deze patiënten hadden minder pijn en de patiënten herstelden sneller.

Blomkvist en anderen hebben het verband onderzocht tussen een goede akoestiek en healing environment. Uit dit onderzoek kwam dat het verbeteren van de akoestiek het risico vermindert op fouten en onenigheid.

Uit het onderzoek van Bayo e.a. uit 1985 blijkt ook dat de meeste bronnen van geluidoverlast binnen het ziekenhuis zijn en niet van buitenaf komen. Deze overlast die de bronnen veroorzaken is volgens dit onderzoek gemakkelijk te beperken. Deze bronnen zijn het interne transport met bedden en andere karretjes, het praten van het personeel en mensen in het algemeen.

Belangrijk is om te weten dat er een verschil zit in het ervaren van geluidoverlast door ouderen en jongeren. Ouderen ervaren, door verminderd gehoor, de ruimteakoestiek anders. Ouderen hebben baat bij een korte nagalmtijd, maar er moet gelet worden op de verstaanbaarheid van stemmen. Dit blijkt uit een onderzoek van Harris en Reitz.

Uit de onderzoeken hierboven blijkt dat de negatieve effecten van een slechte akoestiek een minder goed herstel en een verhoogd stresslevel van patiënten zijn. Wel moet rekening gehouden worden met het verschil hoe ouderen en jongeren deze akoestiek ervaren.

1.3.2 Omstandigheden

In verschillende onderzoeken worden verschillende waarden aangehouden voor wat een aanvaardbaar niveau is voor achtergrondgeluid. Voor overdag is dat niveau 35 dB(A), s 'nachts is dat 30 dB(A) met pieken tot 40 dB(A). Deze waardes zijn voorgeschreven door de Wereld Gezondheid Organisatie. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat de waardes, die door de Wereld Gezondheid Organisatie worden voorgeschreven vaak worden overschreven⁷ De gemeten waarden in deze onderzoeken zijn ongeveer 45 dB tot 68 dB met pieken van 85 dB tot 96 dB.

Voorkomende geluiden in een ziekenhuis hebben een hoog geluidsniveau, bijvoorbeeld het geluid van een verplaatsbaar röntgenapparaat heeft een geluidsniveau dat vergelijkbaar is met een snelweg, waarbij een grote vrachtwagen en verschillende motoren langs komen. Tijdens het wisselen van de diensten van het medisch personeel is het een piek van tot wel 113 dB(A). Deze geluidsniveaus zijn schadelijk voor het gehoor. In een ziekenhuis zijn vele bronnen aanwezig die veel geluid veroorzaken, maar uit de verschillende onderzoeken in vele ziekenhuizen blijkt dat de richtlijnen van de Wereld Gezondheid Organisatie niet worden nageleefd.

1.3.3 Deelconclusie

Geluidoverlast zoals uit de hierboven beschreven onderzoeken is gebleken, is een bron van ergernis en stress. De geluidsniveaus van een gemiddeld ziekenhuis liggen gemiddeld 15 dB(A) hoger dan de voorgeschreven waardes door de Wereld Gezondheid Organisatie. Als het geluidsniveau naar beneden wordt gebracht door betere akoestische maatregelen, zullen de ergernis en de stress, die te

⁷ Blomkvist, Eriksen, Theorell, Ulrich, & Rasmanis, 2005; Allaouchiche, Duflo, Debon, Bergeret, & Chassard, 2002; Kent, Tan, Clarke, & Bardell, 2002; ; Homberg & Coon, 1999; Robertson, Cooper-Peel, & Vos, 1998; Cureton-Lane & Fontaine, 1997; Guimaraes et al., 1996; Aaron et al., 1996; McLaughlin, McLaughlin, Elliott, & Campalani, 1996; Balough, Kittinger, Benzer, & Hackl, 1993; Hilton, 1976; Falk & Woods, 1973

maken hebben met de geluidsoverlast minder worden. Echter moet er wel rekening gehouden worden met het feit dat patiënten uit verschillende leeftijdscategorieën de akoestiek anders ervaren. De maatregelen die er getroffen moeten worden voor oudere patiënten hebben geen nadelig effect op jongeren maar deze maatregelen zijn waarschijnlijk niet nodig voor de verstaanbaarheid voor jongeren.

1.4 Routing

De wachtruimte is een klein onderdeel van een polikliniek in een ziekenhuis. De vormgeving van het gehele gebouw kan van invloed zijn op de stressbeleving van een patiënt. Uit het eerste hoofdstuk over stress is gebleken dat het fenomeen ziekenhuis stress oplevert bij een patiënt. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke invloed de vindbaarheid heeft van de wachtruimte binnen het gebouw.

1.4.1 Wayfinding

In het onderzoek van Shumaker en Reizenstein (1982) zijn vier factoren onderzocht, die belangrijk zijn binnen het ontwerpen van een ziekenhuisomgeving, zoals een heldere structuur van de verschillende functies en goede bewegwijzering. Het niet goed kunnen vinden van een bepaalde plek is voor veel mensen zeer stressvol. Wayfinding is het proces dat optreedt bij een mens dat zijn of haar weg probeert te vinden in een bepaalde omgeving, met behulp van herkenningspunten. Dit werd voor het eerst zo gedefinieerd in 1960 door Lynn. Lynn deed onderzoek onder inwoners van vier grote steden. Hij vroeg ze om een schets te maken van de stad en hoe deze op een kaart zou overkomen. Uit dit onderzoek is gebleken dat mensen gebruik maken van herkenningspunten, om hun weg te vinden in een bepaalde omgeving. Het ontbreken van herkenningspunten in een omgeving verhoogt de stress.

Er zijn verschillende onderzoeken geweest (Arthur en Passini 1992, Brandon 2008, Passini 1977) naar hoe een persoon zijn of haar weg vindt. Als je de weg probeert te vinden in een onbekende omgeving op de heenweg, maak je in je geheugen een filmpje met allerlei aanknopingspunten, zodat je als je het filmpje terugspoelt weet hoe je de terugweg kunt vinden. Dit gebeurt allemaal zonder dat je er bij nadenkt.

Romedi Passini (1977) beargumenteert dat er meer nodig is om goed de weg te kunnen vinden, dan alleen herkenningspunten en het maken van een kaart in je geheugen. Je weg vinden in een onbekende omgeving heeft ook te maken met het vermogen om problemen op te lossen. Mensen verwachten van hun omgeving dat er aanwijzingen en informatie zijn, waardoor ze beslissingen kunnen nemen over waar ze heen moeten.

Door verschillende onderzoeken in de loop van de tijd, wordt de definitie van Wayfinding aangepast in 1984. Er wordt aan de definitie toegevoegd, dat er niet alleen gebruik wordt gemaakt van herkenningspunten en een kaart in het geheugen, maar ook van de informatie die een omgeving geeft en het vermogen om problemen op te lossen.

Uit een onderzoek van Hunter (2010) is gebleken dat wayfinding in een gebouw al begint op stadsniveau, wijkniveau en op het terrein van het gebouw. Als het op één van deze niveaus moeilijk is om je weg te vinden, werkt dit door in het gebouw zelf.

Uit onderzoek van Zimring (1990), Arthur en Passini (1992), Carpman en Grant (2001) en Huelat (2004) is gebleken dat stress en stressgerelateerde symptomen, zoals verhoogde bloeddruk, worden opgeroepen doordat mensen niet hun weg kunnen vinden.

Er is ook onderzoek gedaan naar hoe de omgeving vormgegeven kan worden, zodat die er voor zorgt dat mensen beter hun weg kunnen vinden. Uit het onderzoek van Huelat (2007) is gebleken dat duidelijke ingangen, brede gangen, goed zichtbare trappen, liften en oriëntatiepunten helpen bij het vinden van de weg en het maken van een kaart in het geheugen. Uit een andere studie (Haq en Zimring, 2003 en Huelat, 2007) is gebleken dat het gebruik van kleuren, afwerkingen en het scheiden van routes van patiënten en medewerkers helpt om wayfinding te verbeteren.

1.4.2 Deelconclusie

Uit deze onderzoeken is gebleken dat vooral stress wordt ervaren, als men in een onbekende omgeving de weg probeert te vinden. De invloed van de stress, die wordt ervaren op dit gebied, zou theoretisch moeten afnemen als men een paar keer in hetzelfde ziekenhuis is geweest. Het is vooral zaak om ervoor te waken dat gangen en ruimtes op verschillende plekken te veel op elkaar lijken. Dit zorgt voor veel verwarring onder patiënten en het zorgt voor stress, omdat ze dan verdwalen.

1.5 Grootte en verhoudingen van een ruimte

In dit hoofdstuk worden twee onderwerpen beschreven het effect van de grootte van de wachtruimte en de verhoudingen van de ruimte. Vervolgens wordt er een korte conclusie geschreven over deze onderwerpen.

1.5.1 Grootte

Een van de negatieve effecten die de grootte van een ruimte kan hebben is dat een persoon die zich in de ruimte bevindt de ruimte te klein vindt voor het aantal mensen die er zich bevinden.

Dit fenomeen wordt Crowding genoemd en gedefinieerd door Dijkstra e.a. in 2008. Als crowding wordt ervaren door een persoon leidt dit tot stress, onrust en een overvloed van prikkels uit de omgeving.

Dit is onderzocht door Bell e.a. in 2001. Volgens Van den Berg (2007) heeft het ervaren van dit fenomeen met de volgende factoren te maken:

- Persoonskenmerken zoals geslacht;
- Culturele kenmerken zoals omgangsvormen, bijvoorbeeld dat het in de cultuur gewoonte is om afstand te bewaren tussen verschillende personen ;
- Sociale kenmerken zoals in welke relatie staan de andere personen in de ruimte met jou. Als het familie is vindt men het minder snel dat de ruimte te klein is omdat men het over het algemeen minder erg vindt om dan dicht bij elkaar te zitten;
- Contextuele kenmerken zoals waar bevindt de ruimte zich, in een ziekenhuis of in een kerk;
- Fysieke kenmerken van de ruimte zoals de grootte van de ruimte.

Op het laatste punt kan invloed worden uitgeoefend door de vormgeving van een ruimte.

In de publicatie: Kwaliteit van de fysieke zorgomgeving: Stand van zaken onderzoek omgevingsvariabelen en de effecten op de (zieke) mens van het College bouw zorginstellingen, (2008, p. 16) zijn de volgende fysieke kenmerken van een ruimte opgenomen die ervoor zorgen dat Crowding zo min mogelijk kan worden ervaren:

- *hoge plafonds (ruimtelijkheid), brede overzichtelijke gangen, goed gedefinieerde hoeken en rechte wanden zorgen ervoor dat de drukte minder wordt ervaren;*
- *hetzelfde geldt voor vierkante ruimten in vergelijking met rechthoekige ruimten;*
- *in kleine kamers hebben mensen meer behoefte aan persoonlijke ruimte dan in grotere kamers met dezelfde sociale dichtheid;*
- *mensen hebben meer (persoonlijke) ruimte nodig als ze zich in een hoek van een kamer bevinden dan in het centrum van deze kamer. Zittende mensen hebben eveneens meer behoefte aan ruimte dan staande mensen;*
- *te heldere of verkeerde verlichting en reflecterende oppervlakten vergroten het gevoel van dichtheid;*
- *hoogbouw zal eerder een hoge dichtheid oproepen dan laagbouw;*
- *visuele afleidingen, flexibele indelingen en het opdelen van ruimte in kleinere eenheden (zonering) kunnen de perceptie van dichtheid verminderen;*
- *ruimten met één of meerdere duidelijke (visuele) ontsnappingsmogelijkheden roepen minder de perceptie van hoge dichtheid op dan identieke ruimten zonder ontsnappingsmogelijkheden. Ze bieden mensen tevens een controlemogelijkheid (ergens anders heen kunnen gaan waar minder mensen zijn, de perceptie van dat deze mogelijkheid bestaat is al voldoende);*
- *kleine groepen meubelen, centraal geplaatst in de ruimte geven in tegenstelling tot plaatsing aan de randen een groter gevoel van 'crowding' (een sociofugale opstelling i.p.v. een sociopetale opstelling); nadeel is wel dat dit niet de ideale opstelling is om sociale interactie te bevorderen*
- *de verdeling van mensen over de ruimte: gevoelens van drukte verminderen sterk wanneer een ruimte gevuld is met duidelijk herkenbare groepen mensen.*

Deze gegevens komen uit verschillende literatuurstukken van Baum & Valins, 1977; Webb, e.a., 1986; Evans en McCoy, 1998; de Leeuw, 2006; Heerwagen, 2008. Zoals terug te vinden zijn in de publicatie : Kwaliteit van de fysieke zorgomgeving: Stand van zaken onderzoek omgevingsvariabelen en de effecten op de (zieke) mens van het College bouw zorginstelling(2008 p. 16).

Dus de grootte van een ruimte kan een negatief effect hebben op de stressbeleving van een patiënt als er voor het gevoel van de patiënt te druk is in een ruimte. Over het tegenovergestelde effect, dat een ruimte zo groot is dat men het gevoel krijgt dat hij of zij in de ruimte verdwijnt, is niets beschreven. Echter is dit wel een punt om aandacht aan te besteden.

1.5.2 Verhoudingen

Verhoudingen en de grootte van een ruimte zijn nauw met elkaar verbonden. Zoals in de bovenstaande paragraaf is aangegeven hebben verhoudingen van verschillende ruimtes invloed op crowding. De vierkante plattegrond is bijvoorbeeld beter dan een rechthoekige plattegrond. De eerste architect die met deze verhoudingen een theorie en een formule heeft ontwikkeld is naar alle waarschijnlijk Vitruvius.

Vitruvius beschreef in zijn boek de Architectura hoe de verhoudingen van verschillende lichaamsdelen is. Zoals: de lengte van de armen gespreid is even lang als de lichaamslengte. Rond 1409 heeft Leonardo Da Vinci de beroemde tekening gemaakt van de Vitruviaanse man. De Gulden snede is op deze Vitruviaanse man gebaseerd.

De formule is als volgt: $a/b = b/a+b = 0,618$

De gulden snede en de theorie hebben hun weerklank gehad en wellicht nog steeds, maar behalve het effect van crowding, is niet bekend welke invloed verhoudingen van een ruimte hebben op de stressbeleving van een persoon.

1.5.3 Deelconclusie

Crowding is het bevinden van te veel mensen in een te kleine ruimte, wat door veel mensen als stressvol wordt ervaren. Dit heeft onder andere te maken met de grootte en de verhoudingen van een ruimte. Door aandacht te besteden aan de richtlijnen, zoals deze zijn opgenomen in dit hoofdstuk kan het effect van crowding geminimaliseerd worden. Echter is er niet onderzocht wat het effect is van een te grote ruimte op een persoon is.

Bevindingen

Voorafgaand aan het literatuuronderzoek is de volgende vraag geformuleerd: hoe kunnen de volgende factoren: ramen, daglicht, geluid, grootte en verhoudingen en routing, invloed hebben op de stressbeleving van een patiënt, die zich in een ruimte bevindt.

Om antwoord te kunnen geven op deze vraag zijn de onderwerpen afzonderlijk van elkaar onderzocht. Hier wordt antwoord gegeven op deze vraag in zijn geheel.

Discussie

Door de aanpak van vele onderzoeken, waarbij een bepaald onderwerp wordt onderzocht, is er niet bekend wat er gebeurt met de stressbeleving van een patiënt, als al deze onderwerpen bij elkaar gevoegd worden in een ruimte. Er kunnen alleen hypothesen worden opgesteld over wat er gebeurt met een patiënt.

De stress die een patiënt ervaart is afhankelijk van de persoon en is niet in het geheel weg te nemen. De ervaren stress is te reduceren in ieder geval moet de omgeving de stress niet verergeren. De onderzoeken zijn veelal gebaseerd op symptomen die stress kenmerken, zoals een verhoogde bloeddruk en een verhoogde hartslag. Er bestaat een kans dat deze symptomen niets te maken hebben met de ervaren stress, echter is deze kans wel klein.

Veel onderzoeken zijn gedaan op een verpleegafdeling of in een niet ziekenhuisomgeving, wat kan leiden tot verschillende resultaten. Dit toont echter ook de noodzaak aan om meer onderzoek te doen, naar welke omgevingsfactoren van invloed zijn op de stressbeleving van een patiënt in een wachtruimte. Een patiënt is naar verhouding veel korter aanwezig in een wachtruimte, dan op een verpleegafdeling. Maar naar alle waarschijnlijkheid is de patiënt wel vaker te vinden in een polikliniek dan op een verpleegafdeling.

Conclusie

Uit onderzoek is gebleken dat de associatie met een ziekenhuis bij veel mensen stress veroorzaakt. De associatie zorgt voor negatieve gevoelens en stress. Op zich is stress niet schadelijk voor een mens, mits het kort duurt. De omgeving is in staat om afleiding te bieden, zodat minder benadrukt wordt waar een persoon zich bevindt.

Uitzicht op de natuur zorgt voor deze afleiding, en heeft een stress reducerend effect, terwijl een uitzicht op een stadse omgeving geen effect heeft op de stressbeleving. Ramen hebben twee elementen die stress reducerend kunnen zijn, het uitzicht en daglicht. Daglicht kan invloed hebben op de stemming van personen, dit verschilt echter wel per persoon. Mensen zijn in het algemeen overtuigd dat daglicht beter is voor de gezondheid dan kunstlicht. In werkomgevingen wordt minder stress ervaren als er daglicht op de werkplek is, dan wanneer er alleen kunstlicht aanwezig is. Wel moet er rekening gehouden worden met de negatieve neveneffecten van daglicht, zoals verblinding en oververhitting. Deze effecten zorgen voor irritatie bij een persoon, dus wordt het positieve effect van daglicht teniet gedaan.

Een ander aspect dat voor ergernis en stress zorgt is geluidsoverlast. Geluidsoverlast is zo'n grote bron van ergernis dat er, als er een langdurige periode met geluidsoverlast is, blijvende schade wordt aangericht bij een persoon. Het geluidsniveau dat wordt voorgeschreven voor een ziekenhuisomgeving, door de Wereld Gezondheid Organisatie, is 35 dB(A). Uit onderzoek is gebleken dat dit gemiddeld met 15dB(A) wordt overschreden in ziekenhuizen.

Een goede geluidswering en akoestiek zijn belangrijk in een wachtruimte, maar er moet wel rekening worden gehouden met verschillende leeftijdscategorieën. Naarmate een persoon ouder wordt is het belangrijk om een korte nagalmtijd te hebben om dingen te kunnen verstaan, terwijl dit voor jongere personen minder belangrijk is.

Verder is het belangrijk dat de capaciteit van de wachtruimte voldoende is, want als er teveel mensen in een ruimte zijn die daarop niet berekend is, veroorzaakt dat stress. Dit effect wordt ook wel crowding genoemd. Dit is te voorkomen door de ruimte groter te maken of deze optisch groter te laten lijken.

Het laatste dat van grote invloed is op de stressbeleving van een persoon, is het niet kunnen vinden van de weg. Dit is echter niet alleen op te lossen met goede bewegwijzering. Het is belangrijk dat verschillende ruimtes en gangen niet op elkaar lijken. Ook is het belangrijk dat er herkenningspunten zijn, waardoor men zich kan oriënteren. Dit wordt minder belangrijk naarmate een persoon vaker in de omgeving komt, dan wordt er een kaart gevormd van de omgeving in het geheugen.

Van al deze bovengenoemde effecten is individueel bewezen dat ze stressbeleving kunnen beïnvloeden, zowel verminderen als verergeren. Maar er is niet bekend wat er gebeurt met de stressbeleving van een patiënt, als met al deze effecten tegelijkertijd rekening gehouden wordt.

2 Ziekenhuizen

2.1 Orbis Medisch centrum Sittard

2.1.1 Inleiding

Het Orbis medisch centrum is een combinatie van een ziekenhuis, een revalidatiekliniek en een organisatie voor geestelijke gezondheidszorg. Het gebouw huisvest niet alleen een ziekenhuis maar heeft meerdere functies. Het ziekenhuis neemt ongeveer 70 000 m² van de in totaal gerealiseerde 88 000 m² in beslag. Het gebouw is in 2008 opgeleverd en is ontworpen met het oog op de nieuwe manier van werken. Dit betekent in het kort voor de poliklinieken dat ze geen vaste ruimtes meer hebben, maar dat er een aantal spreekonderzoekruimtes zijn gerealiseerd, waarin elke arts spreekuur kan houden. In principe is het zo dat de arts bij de patiënt op bezoek komt in de spreekonderzoekkamer.

2.1.2 Planetree-concept

Het Orbis Medisch Centrum is een Planetree ziekenhuis. De Planetree-theorie richt zich op patiënt/mens. Volgens Frampton zijn de volgende drie aspecten zeer belangrijk voor goede zorg:

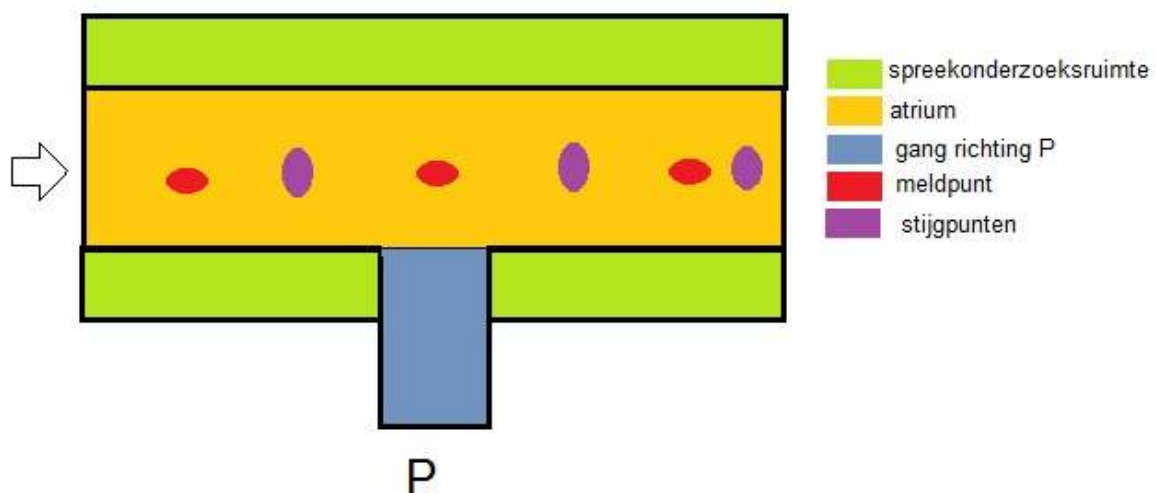
- Persoonlijke en menselijke zorg;
- De patiënt moet weten wat er met hem of haar gebeurt, moet niet het gevoel hebben dat het hem of haar wordt aangedaan, maar dat het met zijn of haar instemming wordt gedaan;
- De patiënt heeft de regie over zijn eigen behandeling.

Dit zou betekenen voor een ziekenhuis dat de patiënt centraal staat bij de verschillende processen en bij de verschillende zorgmedewerkers.

2.1.3 Visie architect

Door de nieuwe manier van werken staat flexibiliteit centraal. Voor de patiënt is dit vertaald naar een groot atrium, waar de patiënt zit te wachten. Rondom dit atrium zijn de spreekonderzoekkamers gesitueerd, die flexibel te gebruiken zijn door allerlei specialisten. Het idee was dat de patiënt een kamer toegewezen krijgt en dat de arts bij de patiënt op bezoek komt. In de praktijk is het zo dat de arts spreekuur houdt in een kamer en dat de patiënt binnen komt voor een consult.

De patiënt meldt zich bij een van de meldpunten in de hal en krijgt te horen van de spreekuurassistente bij welke kamer hij of zij moet zijn voor het consult en of het spreekuur uitloopt. Als het spreekuur uitloopt is het de bedoeling dat de patiënt nog even naar het restaurant gaat en niet gaat zitten wachten op de banken rond de kamer waar hij of zij moet zijn. Echter in de praktijk werkt dat niet zo, de patiënt gaat meestal toch zitten wachten bij de kamer. De reden die hiervoor wordt gegeven is dat de spreekuurassistente het vergeet te melden of dat de patiënt bang is dat hij of zij vergeten wordt, aldus Susan Kloeze (beleidsmedewerker Orbis Medisch Centrum).



Figuur 1: schematische plattegrond orbis medisch centrum

De capaciteit van de wachtruimte is echter te klein, want er is geen rekening gehouden met het feit dat een spreekuur kan uitlopen en dat patiënten er sowieso langer zitten te wachten dan 5 minuten.

De wachtruimtes zijn niet specifiek voor een polikliniek, maar het atrium is een grote wachtruimte met twee niveaus. Verspreid over het atrium zijn verschillende zitmogelijkheden gepositioneerd, zoals leestafels en banken. Om een goede akoestiek te kunnen garanderen, zijn de onderste panelen van de balustrade rondom en een aantal horizontale vlakken, zoals het plafond en de onderkant van de loopbruggen, bekleed met akoestische panelen. Uit onderzoek van Van der Berg blijkt dat niet alleen het geluidniveau, maar ook ongewenste echo's en een lange nagalmtijd als negatief worden ervaren.

Door dakramen aan de zijkant van het atrium en aan de kopse kanten van het atrium komt er daglicht naar binnen. Dit verlichtingsniveau is echter niet voldoende, daarom zijn er verschillende armaturen geplaatst. Op de meeste plaatsen in het atrium is er geen uitzicht naar buiten. Alleen aan de uiteinden van het atrium kan men naar buiten kijken. Het daglicht heeft op zich wel een positieve invloed op de stressbeleving van een persoon, maar in combinatie met een uitzicht zou dit een groter effect hebben. Boyce (2003) heeft aangetoond dat het effect van daglicht echter zeer verschilt per persoon.



Figuur 2: onderaanzicht van de verdiepingen bekleed met akoestische panelen



Figuur 3: meldpunt oost

De wayfinding binnen het Orbis Medisch Centrum is moeilijk, doordat de hoofdingang niet veel gebruikt wordt. Als patiënten met de auto komen, komen ze binnen via een secundaire ingang midden in de hal. De routing vanuit de hoofdingang is redelijk geregeld, echter als de patiënt vanuit de parkeergarage binnenkomt is er geen bord met polinummers te zien, of een balie waar patiënten kunnen vragen naar welk meldpunt ze moeten gaan. Het ziekenhuis probeert hier wel iets aan te doen, maar tot op heden is er nog niets veranderd.

2.1.4 Deelconclusie

De wachtruimte is door de architect ontworpen voor een wachtperiode van vijf tot tien minuten per patiënt. Deze korte wachtperiode wordt echter in de praktijk niet gehaald, daardoor is er te weinig zitruimte voor de patiënten. Het atrium is meer vormgegeven als een doorgang, van en naar de verschillende onderdelen van het ziekenhuis, dan als een wachtruimte.

De architect heeft zich niet gerealiseerd, dat de meeste patiënten met de auto komen en dus niet via de hoofdingang naar binnen komen. Omdat er geredeneerd is vanuit de hoofdingang met de situering van de verschillende functies binnen het atrium geeft dit problemen voor patiënten, die hun weg proberen te vinden binnen het gebouw.

Het goede aan deze vorm van een wachtruimte is, dat het gebaseerd is op een snelle doorstroom en korte wachttijden voor patiënten, maar geen van de partijen heeft zich gerealiseerd dat dit in de praktijk niet werkt.

2.2 Deventer ziekenhuis

2.2.1 Inleiding

Het Deventer ziekenhuis is een streekziekenhuis met poliklinieken in Raalte en Rijsen. De bouw van het ziekenhuis heeft ongeveer 4 jaar geduurd en is in 2008 opgeleverd en in gebruik genomen. Het Deventer ziekenhuis is ontworpen door De Jong, Gortema en Algra Architecten. Het ziekenhuis is 55.000 m², maar het totale gebouw is 65.900 m² groot. In het gebouw zijn ook het Adhesie (psychiatrisch centrum) en RISO (radiotherapeutisch instituut) gehuisvest.

2.2.2 Visie architect

Het is de bedoeling om de wachttijden zo kort mogelijk te houden en dat er met de patiënt gecommuniceerd wordt wanneer het spreekuur uitloopt. Het is in principe de bedoeling dat de patiënt pas vijf minuten van te voren in de wachtruimte gaat zitten. Als de patiënt vroeg is voor zijn afspraak of het spreekuur loopt uit, dan is het de bedoeling dat de patiënt niet in de wachtruimte gaat zitten wachten, maar in het restaurant. Het gebouw is zo opgebouwd dat men als eerste bij het restaurant komt, waar de patiënt kan gaan zitten wachten als hij of zij vroeg is. De patiënt kan zich ook eerst gaan melden bij de polikliniek. De baliemedewerker geeft aan hoe lang het nog duurt, of het spreekuur uitloopt of juist inloopt. Hierdoor weet de patiënt hoe lang hij of zij nog moet wachten en kan dan beslissen of hij of zij bij de polikliniek gaat zitten wachten of in het restaurant. Ook in de praktijk van het Deventer ziekenhuis werkt het concept iets minder goed, omdat de patiënten bang zijn dat ze vergeten worden. Er zijn ook hier patiënten die, ook voor een langere tijd, bij de polikliniek gaan zitten wachten.



Figuur 4: aanzicht van restaurant vanuit de hoofdingang

De poliklinieken zijn gepositioneerd rondom het atrium met het restaurant. Een aantal van de wachtruimtes zijn in het atrium. In elke wachtruimte is gezorgd voor verschillende zitmogelijkheden, want volgens de architect zorgen geschakelde stoelen ervoor dat er van de 20 stoelen vaak maar 10 stoelen effectief gebruikt worden. In de wachtruimte was er voor deze verschillende zitmogelijkheden meer ruimte nodig en dit is ten koste gegaan van de buitenruimte. Hierdoor is er geen mogelijkheid om vanuit de wachtruimtes naar buiten te kijken. Wel is er in elke wachtruimte daglicht aanwezig, vaak door middel van het daglicht dat het atrium binnen komt, via het glazen dak. Om hinderlijke instraling en oververhitting van de zon te voorkomen zijn er lamellen geplaatst aan de buitenkant. Een recent onderzoek uit 2003 van Boyce geeft aan dat de invloed dat daglicht kan hebben per mens verschilt. Het onderzoek wees ook uit dat daglicht een negatieve invloed kan hebben op de stemming van een persoon, namelijk als het daglicht verblinding en extreme warmte met zich mee brengt.

Doordat omsloten ruimtes van de bovenliggende verdieping op verschillende plaatsen het atrium in steekt, verliest het atrium het ruimtelijk gevoel. Het komt over of dat het alle volumes geïmpregeerd zijn in het atrium. Dit heeft tot het gevolg dat er een gevoel van crowding kan ontstaan. Crowding is dat een persoon die zich in de ruimte bevindt de ruimte te klein vindt voor het aantal mensen die er zich bevinden. Dit fenomeen wordt Crowding genoemd en gedefinieerd door Dijkstra e.a. in 2008.

Als crowding wordt ervaren door een persoon leidt dit tot stress, onrust en een overvloed van prikkels uit de omgeving. Dit is onderzocht door Bell e.a. in 2001. Op zich is het te begrijpen dat deze ruimtes het atrium binnen komen, in verband met het aantal te realiseren vierkante meters, maar



Figuur 5: plattegrond van de begane grond

verkleint gevoelsmatig het atrium. Er valt te beargumenteren dat zo het atrium kleiner over komt op de patiënt zodat het atrium niet het gevoel geeft bij een patiënt dat hij of zij verdwijnt in de ruimte. De akoestiek in het atrium is geregeld door de losse volumes, die in het atrium gesitueerd zijn, te bekleden met akoestische panelen. Het is echter wel redelijk luidruchtig in het atrium. Er zijn geen echo's, maar het heersende geluidsniveau is vrij hoog. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat de heersende geluidsniveaus in ziekenhuizen hoger zijn dan de waardes, die door de Wereld Gezondheid Organisatie worden voorgeschreven. De gemeten waardes in deze onderzoeken zijn ongeveer 45 dB tot 68 dB met pieken van 85 dB tot 96 dB ten opzichte van de voorgeschreven 35 dB(A) met pieken van 45 dB(A) van de wereldorganisatie voor de gezondheid.

Om patiënten te helpen bij het herkennen en het vinden van de poliklinieken, is er gebruik gemaakt van fotografische afbeelding in verschillende kleuren, die achter de balie waar de patiënt zich moet melden voor de afspraak. In het onderzoek van Shumaker en Reizenstein (1982) zijn vier factoren onderzocht, die belangrijk zijn binnen het ontwerpen van een ziekenhuisomgeving, zoals een heldere structuur van de verschillende functies en goede bewegwijzering. Het niet goed kunnen vinden van een bepaalde plek is voor veel mensen zeer stressvol.

Echter heeft het Deventer Ziekenhuis niet een heldere structuur, wat het vinden van je weg in het ziekenhuis moeilijker maakt. De afbeeldingen achter de verschillende balies, zijn niet altijd zichtbaar vanuit de route, die een patiënt volgt vanuit het restaurant.



Figuur 6: balie met afbeelding op de achtergrond

2.2.3 Deelconclusie

De architect gaat er vanuit dat het gedrag van een patiënt te sturen is en dat mensen door de lay-out van het ziekenhuis in het restaurant gaan zitten wachten, in plaats van in de wachtruimte. Echter werkt het niet zo, de patiënten gaan meestal toch in de wachtruimte van de polikliniek zitten wachten. Dit waarschijnlijk omdat de patiënten bang zijn om vergeten te worden, als ze in het restaurant gaan zitten.

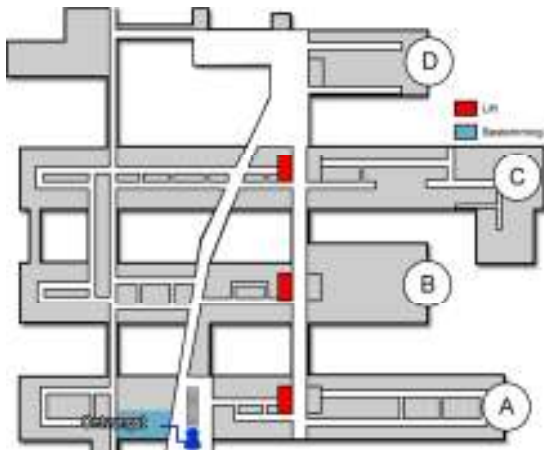
2.3 Jeroen Bosch Ziekenhuis Den Bosch

2.3.1 Inleiding

Het Jeroen Bosch Ziekenhuis is het grootste niet-academische ziekenhuis van Nederland. Het ziekenhuis is ontstaan uit een fusie van drie ziekenhuizen. Het gebouw moest niet alleen het ziekenhuis huisvesten, maar ook revalidatie kliniek de Tolburg en een regionaal centrum voor geestelijke gezondheidscentrum van de Reinier van Arkelgroep. De architecten van EGM Architecten moesten 120 000 m² gebouw ontwerpen. Na vier jaar werd het gebouw opgeleverd, binnen de geplande tijd en binnen het budget. Door dit gegeven wordt de bouw van het Jeroen Bosch ziekenhuis ook wel gekroond het wonder van Den Bosch genoemd.

2.3.2 Visie van de architect

Ondanks dat het immense volume en de oppervlakte functioneel moesten worden gerealiseerd, hebben de architecten geprobeerd om de menselijke maat binnen het gebouw te houden. Als eerste hebben ze dat gedaan door er niet één volume neer te zetten, maar door de oppervlakte te verdelen over een viertal bouwvolumes. Deze bouwvolumes zijn met elkaar verbonden door een slingerende boulevard.



Figuur 7: schematische weergave van vier bouwblokken

Door deze opzet ontstaan er tussen de bouwblokken tuinen. Door deze tuinen is het tegelijkertijd makkelijk voor de patiënt om de weg te vinden in het ziekenhuis, doordat ze als herkenningspunt kunnen worden gebruikt worden. Dit is nodig volgens Romedi Passini (1977), Arthur en Passini (1992), Brandon (2008), om de weg te kunnen vinden in een omgeving. Passini geeft tegelijkertijd aan dat er meer nodig is dan herkenningspunten om je weg te vinden in een omgeving zoals goede bewegwijzering en een heldere structuur van het gebouw. Het Jeroen Bosch Ziekenhuis is zo ontworpen dat de poliklinieken allemaal op het zelfde niveau terug te vinden zijn. De gangen hebben dezelfde plattegrond, maar de wachruimtes zijn allemaal anders aangekleed door verschillende afwerkingen op de wand en een ander zitarrangement. Dit is goed omdat anders de gangen te veel op elkaar lijken en dat patiënten dan als nog

hun weg niet kunnen vinden.

Door de opbouw van het ziekenhuis, is het mogelijk om de wachruimtes van daglicht en uitzicht op groen te voorzien. Dit is gunstig voor de patiënten, die zitten te wachten in de wachruimtes aangezien ze volgens onderzoek baat hebben bij deze groene omgeving. Uit de verschillende onderzoeken van Ulrich (1979, 1991), Hartig (1996), Parson (1998), Fredrickson en Levenson (1998) en Van de Berg, Koole en Van der Wulp (2003) die zijn gedaan onder gezonde mensen, blijkt dat de participanten na een stressvolle bezigheid zich beter voelen als ze werden blootgesteld aan de natuur dan de gebouwde omgeving. Natuurlijk zorgen de ramen er ook voor dat er daglicht binnen komt in de wachruimte. Ook dit is een bijkomend voordeel van de opzet van het ziekenhuis, mensen geloven dat daglicht beter is voor de gezondheid dan kunstlicht. Dit is onderzocht door Heerwagen en Heerwagen (1986).

In het Jeroen Bosch ziekenhuis zijn alle poliklinieken op de eerste verdieping gesitueerd, zodat de begane grond kan worden gebruikt voor transport van allerlei dingen, zoals de bevoorrading van de verpleegafdelingen en transport van patiënten. Het scheiden van deze stromingen heeft te maken met het feit dat de architect beseft dat een ziekenhuis voor 80% bestaat uit functies, die niet-



Figuur 8: tuin gezien vanuit een wachruimte

ziekenhuis specifiek zijn, zoals een restaurant, toiletten en gangen. De architect vindt dat deze functies niet zo hoeven worden vormgegeven, dat het een ziekenhuis uitstraling heeft.



Figuur 9: schema optimal healing environments

Dit sluit allemaal aan bij het gedachtegoed van het healing environment. Het ontwerp van het ziekenhuis is dan ook met het oog op Healing environment ontworpen. Het healing Environment is gebaseerd op vier pijlers. De eerste pijler heeft te maken met het feit dat het lichaam in staat is om zelf te genezen, zoals het helen van een wond. Deze pijler gaat er ook vanuit dat een persoon die geestelijk in balans is sneller geneest.

De tweede pijler gaat om het zich thuisvoelen van een persoon in een ruimte en het belang van sociale contacten. Door deze contacten voelt een persoon zich gezien en gewaardeerd, mits ze gebaseerd zijn op gelijkwaardigheid.

De derde pijler is op gedrag gebaseerd, bijvoorbeeld door een gezonde levensstijl kun je gezondheid beïnvloeden.

De laatste pijler is de omgeving, daarvan maakt vormgeving van een ruimte deel uit, maar ook hoe je benaderd wordt door het personeel van een ziekenhuis.

EGM architecten zijn van mening dat alle pijlers van belang zijn, zonder een van de pijlers kan een healing environment niet echt helend zijn. Een voorbeeld van een oplossing, die te maken heeft met de tweede pijler (sociale contacten) en de derde pijler (gedrag), is dat er in de wachtruimte geen balie met medisch personeel aanwezig is. De redenatie hier achter is dat patiënten gemakkelijker sociaal contacten aangaan als het ziekenhuispersoneel niet op de voorgrond aanwezig is in de ruimte waar de patiënten zitten te wachten. Er is geen bewijs van of deze redenatie klopt. Het kan zijn dat mensen ook met elkaar gaan praten als er personeel aanwezig is, maar waarschijnlijk gaat het dan wel over de reden waarom hij of zij er zit in plaats van het weer. In elke wachtruimte is er een inchecksysteem zodat een patiënt zich kan melden voor zijn afspraak. Er is een hostess aanwezig in de wachtruimte, die een patiënt kan helpen om zich aan te melden via het systeem. Deze hostess is opgeleid in het horecawezen en weet dus niets van medische zaken. Dit beleid zorgt ervoor dat er

geen gevoel van ongelijkheid ontstaat en dat patiënten niet het gevoel hebben dat het personeel wellicht invloed heeft op de wachttijd.

EGM heeft met het ontwerp van het Jeroen Bosch ziekenhuis, rekening gehouden met vele aspecten van Healing Environment.

2.3.3 Deelconclusie

Het ontwerp van de wachtruimte van de poliklinieken van Het Jeroen Bosch Ziekenhuis gaat verder dan het gebruik van uitzicht op groen of het hebben van daglicht. De architecten hebben geprobeerd om de wachtruimte en het ziekenhuis zo vorm te geven, dat er rekening gehouden wordt met alle aspecten van het Healing Environment, zoals het sociale aspect en het gedrag. Belangrijk is het om zich te realiseren dat het Healing Environment verder gaat dan het hebben van uitzicht op groen. De architecten van EGM hebben zich dat gerealiseerd en hebben daar in hun ontwerp rekening mee gehouden. Dit heeft gezorgd voor een evenwichtig ontwerp van een functioneel en een patiëntvriendelijk ziekenhuis.

Conclusie

Het Deventer ziekenhuis en het Orbis Medisch centrum maken gebruik van dezelfde vorm van wachtruimte. De wachtruimtes zijn in een atrium gesitueerd, maar waarbij het Orbis het atrium leeg houdt van volumes, heeft het Deventer ziekenhuis er verschillende volumes geplaatst. Bij het Orbis medisch centrum ervaar je het atrium als een zeer grote ruimte waar je bijna in verdwijnt. Het Atrium in het Deventer Ziekenhuis geeft juist het tegenover gestelde effect, het voelt vrij snel vol. Bij beide ziekenhuizen komt wel daglicht naar binnen, maar er is geen uitzicht naar buiten. In het kader van stress is dit een keuze, die wellicht niet zo handig is. Bij het Deventer ziekenhuis is er bewust gekozen voor het atrium en niet voor een opzet met groene buitenruimtes.

Het Jeroen Bosch ziekenhuis is in opzet al een heel ander ziekenhuis. Er is voor gekozen om de wachtruimtes bij de verschillende poliklinieken te situeren en niet ergens centraal. Dit zorgt ervoor dat het ziekenhuis een andere opzet heeft. Deze opzet heeft ervoor gezorgd dat elke wachtruimte uitzicht heeft op groen en is voorzien van daglicht. De wachtruimtes zijn vrij groot en hebben daardoor ook voldoende capaciteit zelfs als het spreekuur uitloopt.

Een overeenkomst tussen de ziekenhuizen is dat ze alle drie geen ziekenhuissfeer hebben. De gebruikte materialen en de afwerking van de ruimtes zijn niet perse ziekenhuis-specifiek. De patiënt heeft niet meteen het gevoel dat hij of zij in een ziekenhuis binnenloopt, hoewel de patiënt dat natuurlijk wel weet.

Aandachtspunten

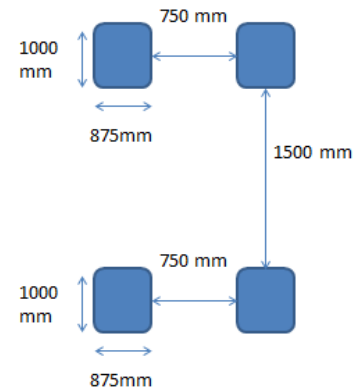
- Houd rekening met hoe mensen reageren op omgevingen en het gebruik ervan.
- Gedrag van mensen is niet altijd te voorspellen.
- Houd rekening met dat het Healing Environment meer is dan het hebben van uitzicht en daglicht.
- Uitzicht op groen is niet alleen goed op zich zelf staand, maar het kan ook gebruikt worden als herkenningspunten.
- Gebruik herkenningspunten en een heldere structuur voor routing binnen grote gebouwen,
- Zorg dat de gangen van elkaar verschillen.
- Geef de ruimte geen ziekenhuis sfeer.
- Zorg voor een ruime wachtruimte, met genoeg zitcapaciteit, zodat er geen tekort ontstaat als het spreekuur uitloopt.

3 Vooronderzoek en Ontwerp

3.1 De grootte van de wachtruimte en de verhoudingen

3.1.1 Personal space

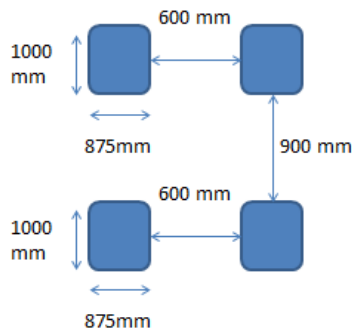
Per persoon is er een persoonlijke ruimte, de grootte van deze persoonlijke ruimte is afhankelijk van of de persoon de andere persoon kent en hoe goed ze elkaar kennen. Uit verschillende onderzoeken (o.a. Somer 1969) is gebleken dat er drie denkbeeldige cirkels rondom een persoon zijn. De binnenste cirkel (45cm) mogen alleen intimi komen van de persoon, zoals gezinsleden en directe familie. De tweede cirkel (75 cm tot 120 cm) mogen vreemden komen, waar de persoon interactie mee kan hebben. In de derde cirkel (3m) mag iedereen komen, waar de persoon op dat moment geen interactie heeft of wenst. Deze cirkels beginnen van elk punt van het lichaam, dus als een persoon staat is de ruimte die hij of zij nodig heeft naar verhouding kleiner dan wanneer degene zit. Neufert gaat er vanuit dat als een persoon zit hij of zij gemiddeld één meter bij tachtig centimeter (1m bij 0,8m) als grondvlak nodig heeft. Dit in combinatie met de personal space cirkel waar vreemden mogen komen als er sprake is van interactie, is er per persoon 3,2 m² nodig. Deze afmetingen zijn op de afbeelding hiernaast te zien. De blauwe vierkantjes zijn de meubels, die in de wachtruimte zijn geplaatst aan de hand van de normen uit de literatuur. Dit zou voor de wachtruimte in de casestudy betekenen dat het vloeroppervlakte 115 m² moet zijn om 36 mensen te kunnen laten zitten. Bij deze oppervlakte is echter geen loopruimte inbegrepen. De breedte van de paden zou op zijn minst 1,2 meter moeten zijn, in verband met de toegankelijkheid van de ruimte voor rolstoelgebruikers.



Figuur 10: opstelling aan de hand van de literatuur

3.1.2 Proefopstelling

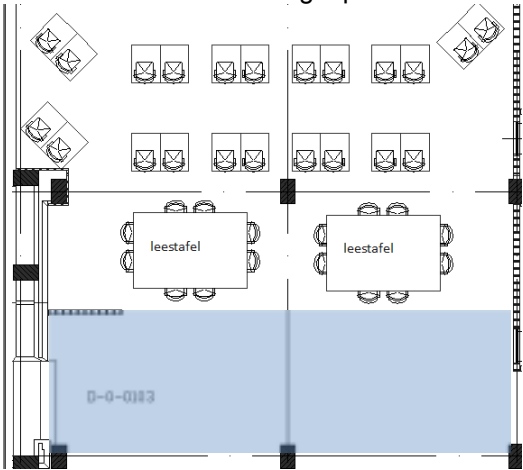
Om deze theorie te testen is er een proefopstelling gemaakt van de indeling, die hierboven wordt beschreven. Deze proefopstelling en het onderzoek is gedaan tijdens dit algemene onderzoek en door de studentonderzoeker zelf. Er is gevraagd aan personen, die elkaar niet kennen, om plaats te nemen in deze opstelling. De participanten vonden dat stoelen nogal ver uit elkaar stonden en voelden zich niet echt prettig in deze opstelling. De participanten gaven antwoord op de vraag hoe dichtbij een volgende persoon mocht zitten en op een proefondervindelijke manier, door de stoelen te verschuiven, werd onderzocht in welke opstelling de participanten zich prettig voelden. Hieruit bleek dat gestelde afmetingen in dit geval kleiner konden zijn dan ze beschreven werden in de literatuur. In het figuur hiernaast zijn de afmetingen terug te vinden, die uit dit onderzoek zijn gekomen. Het aantal vierkante meter per persoon komt op deze manier uit op 1,7. Voor de wachtruimte met een capaciteit van 36 personen is het minimale vloeroppervlakte dus 61,2 vierkante meter, zonder gangpaden.



Figuur 11: opstelling aan de hand van proef met participanten

3.1.3 Crowding

In de literatuur wordt er gesproken over het effect van crowding, zoals besproken in het hoofdstuk over de grootte en de verhoudingen van een ruimte in de literatuurstudie. In het kort komt het erop neer dat men stress ervaart, als er te veel mensen in een te kleine ruimte zijn. Om dit in deze wachtruimte die in de casestudy wordt gebruikt, te voorkomen, is de wachtruimte in ieder geval groot genoeg, zoals beschreven is in de vorige paragraaf de proefopstelling. Ook is er rekening mee gehouden dat er verschillende zones in de wachtruimte te herkennen zijn. Dit is gedaan door het gebruik van verschillende opstellingen van meubilair, zoals leestafels en paren met stoelen. De wachtruimte loopt niet door in het gebied (blauw) waar men zich moet melden bij de balie, zodat er een duidelijke begrenzing van de wachtruimte is. Ook zorgt het gebied waar men zich moet melden, voor een barrière tussen de verkeersruimte en de wachtruimte.



Figuur 12: uiteindelijke opstelling wachtruimte

3.1.4 Ontwerp-maatregelen

In de casestudy is er rekening gehouden met 1,7 vierkante meter per persoon. Door de lay-out van de wachtruimte en de positie van de ramen, zoals beschreven in hoofdstuk van het vooronderzoek en ontwerp van het (dag)licht, is de wachtruimte uiteindelijk 99 vierkante meter geworden voor 36 personen.

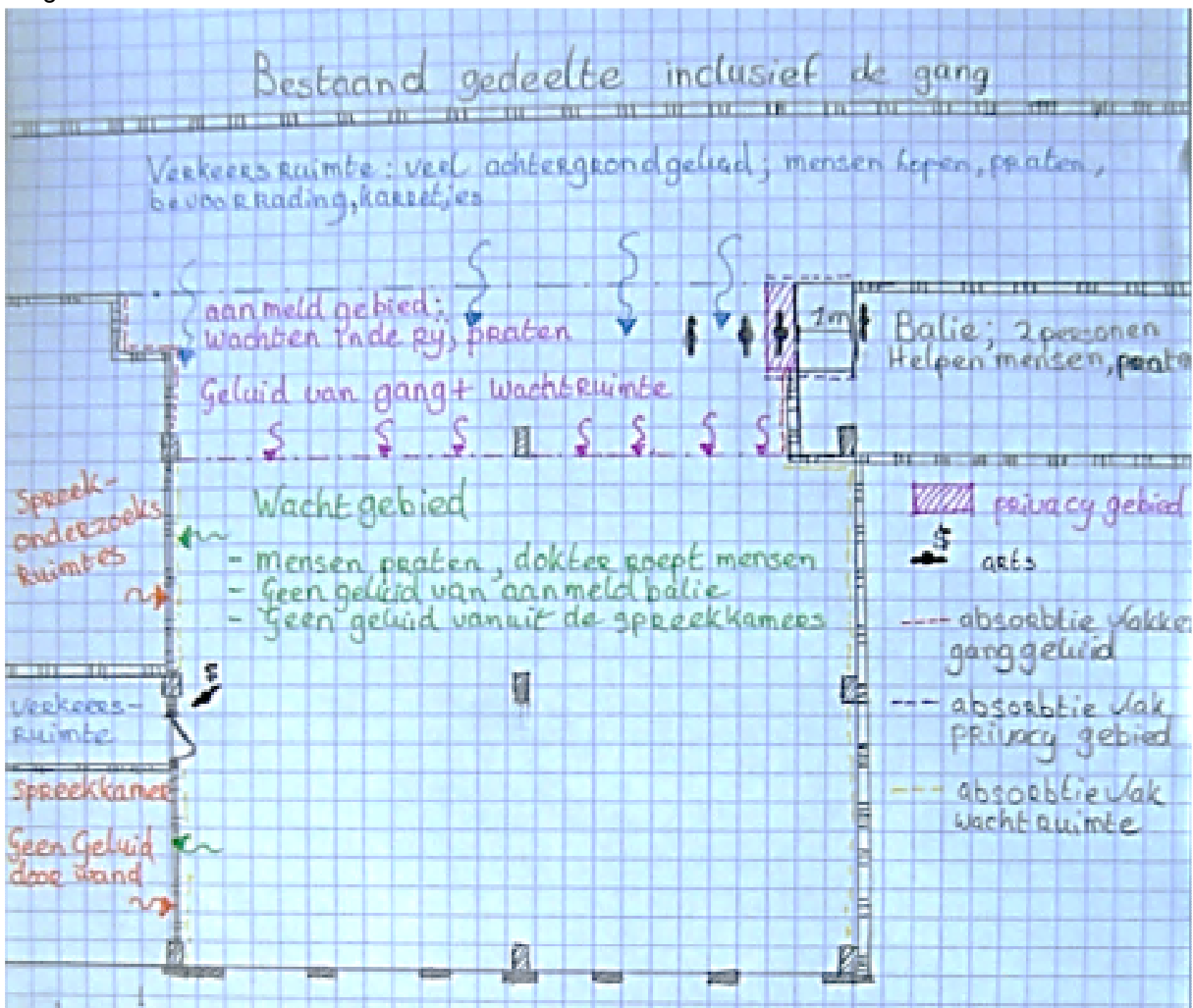
3.2 Akoestiek

In het hoofdstuk over geluid van de literatuurstudie is beschreven dat spraakverstaanbaarheid in de wachtruimte zeer belangrijk is. Dit omdat in veel gevallen, de arts de patiënt roept voor het consult. Spraakverstaanbaarheid is afhankelijk van onder andere de nagalmtijd, de galmstraal en de hoeveelheid achtergrondgeluid dit is in vergelijking met het volume van de bron, ook wel de signaal-ruis verhouding genoemd. Ook is terug te vinden in dit zelfde hoofdstuk over geluid dat geluidoverlast leidt tot ergernis en stress.

3.2.1 Geluidoverlast

In de case studie zijn verschillende bronnen van geluidoverlast te onderscheiden zoals aangegeven is in de afbeelding hieronder. Een bron van geluidoverlast is de verkeersroute, die langs de wachtruimte gesitueerd is. Deze verkeersroute ontsluit de rest van de vleugel, dus er komt vooral bestemmingsverkeer langs. Ook de bevoorrading van de vleugel wordt via deze verkeersroute geregeld.

De volgende bron, die aanwezig is in de wachtruimte, is de aanmeldbalie met de interactie tussen de patiënten en het personeel. Er is gebleken uit interviews⁸ met patiënten dat de patiënten in de wachtruimte het liefst geen gesprekken opvangen, tussen het personeel en andere patiënten aan de balie. De geïnterviewden nemen het voor lief dat ze de gesprekken op kunnen vangen als ze in dezelfde rij staan. Veel geïnterviewden voelen zich ongemakkelijk als er redelijk gevoelige informatie wordt gegeven bij de balie, zoals dat ze moeten worden doorverwezen voor een bepaald onderzoek. Bij deze bron moet in ieder geval geprobeerd worden te voorkomen dat een gesprek aan de balie te volgen is in de wachtruimte.



Figuur 13: schematische weergave van de wachtruimte met geluidsbronnen

⁸ Bron: Bunt, van de, N.W. ; Minoronderzoek: De wachtruimte van de polikliniek: de invloed van de vormgeving op de stressbeleving van de patiënt; Lectoraat Architecture in Health

Het geluidsniveau dat een gemiddeld gesprek produceert is 60 dB(A)⁹. Om rekening te houden met oudere patiënten, die naar vaak minder horen, zou het geluidsniveau omhoog moeten gaan. Naar alle waarschijnlijkheid zou het geluidsniveau met een aantal decibel (A) omhoog gaan. Het geluidsniveau is dan ongeveer 63 dB(A).

De andere bron is de patiënten die praten in de wachtruimte zelf. Zoals hierboven ook aangegeven wordt is het geluidsniveau wat een gemiddeld gesprek produceert 60 dB(A). Ook zijn er nog meer bronnen, zoals het luchtbehandelingssysteem, die naar verhouding minder geluid produceert dan de bovengenoemde bronnen. Om geluidoverlast te verminderen kan door materiaalkeuze een deel van het geluid worden geabsorbeerd, zodat het in de wachtruimte niet als hinderlijk wordt ervaren.

3.2.2 Nagalmtijd

Zoals in het begin van dit hoofdstuk is aangegeven heeft de spraakverstaanbaarheid alles te maken met nagalmtijd, galmstraal en de verhouding tussen spreker en het achtergrondniveau. De nagalmtijd is de tijd dat het geluid met 60 dB afneemt na het uitschakelen van de bron. Verschillende oppervlaktes in de ruimte, zoals wanden, vloeren en plafonds hebben effect op hoe groot de nagalmtijd in een ruimte is. De materialen van deze oppervlaktes kunnen het geluid absorberen of terug kaatsen. Het absorberen van het geluid zorgt ervoor dat de nagalmtijd naar beneden gaat. De absorptiecoëfficiënt van de materialen verschilt in verschillende frequenties. Frequenties zijn de snelheid van de elkaar opvolgende geluidsgolven. Het absorberend vermogen van een materiaal, komt door het gemak dat het materiaal mee trilt met de geluidsgolven of de wrijving die in het materiaal ontstaat. Door muren, vloeren en plafond, wordt het geluid teruggekaatst en komt het nog een keer bij de waarnemer(de patiënt) binnen, dit wordt ook wel een reflectie genoemd. De reflectie is van een ander geluidsniveau, dan het originele geluidsniveau van de bron. Deze reflecties worden hinderlijk als deze na 100 ms bij de ontvanger aankomen. 100 ms is het verschil tussen hoe lang het geluid er over doet om via een oppervlak bij de waarnemer te komen en wanneer het directe geluid bij de waarnemer binnen komt. De reflecties worden dan ook wel (flutter) echo's genoemd.

Er is bekend dat de verstaanbaarheid af neemt, zodra de nagalmtijd toeneemt. Geen nagalmtijd is echter ook niet wenselijk, omdat de spreker dan het gevoel heeft dat hij of zij niet te verstaan is en de stem gaat forceren. De nagalmtijd die wenselijk is, om te voorkomen dat de spreker het gevoel krijgt dat hij of zij niet te verstaan is, ligt tussen 0,5 sec en 1 sec. Een andere reden hiervoor is dat de reflectie van het geluid onder de 0,5 ms het geluid juist versterkt, waardoor de spreker in dit geval juist minder hard hoeft te praten. Verder is er nog van belang hoe ver de spreker van zijn publiek af staat. Hoe groter deze afstand, hoe moeilijker de spreker is te verstaan¹⁰.

3.2.2.1 Ontwerpmaatregelen

Uit de bovenstaande paragrafen is gebleken dat het belangrijk is om een nagalmtijd tussen de 0,5 en 1 seconde te hebben. De huidige wachtruimte heeft een gemiddelde nagalmtijd van 0,76 seconde (voor berekening en gebruikte materialen zie bijlage). De wachtruimte wordt voor zes frequenties doorgerekend, bij de frequentie van 1000 HZ voldoet de nagalmtijd niet aan de bovenstaande eis. Door in het plafond akoestische panelen (40 m²) op te nemen, daalt de nagalmtijd binnen het gebied van de eis. Het aanmeldgebied voldoet na doorrekening niet aan de eis(voor berekening en gebruikte materialen zie bijlage). De gemiddelde nagalmtijd is in dit gebied 2,16 seconde. Na toepassing van akoestisch panelen in het plafond (40 m²) voldoet de ruimte aan de eis¹¹.

Ook de verkeersruimte voldoet niet aan de eis, de ruimte heeft een nagalmtijd van 1,33 seconde. Na toepassing van akoestische panelen (20 m²) in het systeemplafond, voldoet ook deze ruimte aan de eis. De reden waarom er gekozen is voor het verwerken van het akoestische materiaal in het plafond, is dat het plafond minder invloed heeft op de sfeer van de ruimte, dan het verwerken van de panelen met bijbehorende kleuren in de wand.

⁹ Bron: Nederhof L. (Ir.), Cauberg J.J.M (prof. Ir.); A8: Nagalmtijd; Kennisbank Bouwfysica: Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging. Cauberg J.J.M. (prof. Ir.); A11: Spraakverstaanbaarheid; Dictaat CT4220 Bouwfysica II; TU Delft Faculteit Civiele techniek en Geowetenschappen; via de Kennisbank Bouwfysica: Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging.

¹⁰ Bron: Nederhof L. (Ir.), Cauberg J.J.M (prof. Ir.); A8: Nagalmtijd; Kennisbank Bouwfysica: Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging. Cauberg J.J.M. (prof. Ir.); A11: Spraakverstaanbaarheid; Dictaat CT4220 Bouwfysica II; TU Delft Faculteit Civiele techniek en Geowetenschappen; via de Kennisbank Bouwfysica: Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging. Cauberg J.J.M. (prof. Ir.); A9: ruimteakoestiek; Dictaat CT4220 Bouwfysica II; TU Delft Faculteit Civiele techniek en Geowetenschappen; via de Kennisbank Bouwfysica: Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging

¹¹ Voor alle berekening en toegepaste materialen zie bijlage

3.3.2 Daglicht en kunstlicht

Daglicht heeft een positief effect op mensen, zoals beschreven is in het hoofdstuk over ramen in de literatuurstudie. Licht is een elektromagnetische straling in het waarneembare spectrum van het oog. Dit betekent dat mensen licht kunnen waarnemen. Licht, zowel dag- als kunstlicht, heeft een aantal eigenschappen waarin lichtbronnen ten opzichte van elkaar kunnen verschillen. De eerste is de kleurtemperatuur, dit zegt iets over hoe een lichtbron wordt ervaren. Men classificeert een schemerlamp bijvoorbeeld als warm wit licht. Dit betekent eigenlijk dat de kleurtemperatuur onder de 3300K valt, wat wil zeggen dat de lichtbron meer warme tinten uitzendt., Deze tinten worden ook wel golflengtes genoemd. Hoe hoger de kleurtemperatuur, hoe kouder het licht door de mens wordt ervaren. Alle bronnen die een kleurtemperatuur hebben van onder 3300K geven warm wit licht. Een kleurtemperatuur van 3300 K tot 5000 K wordt ervaren als wit. Alle kleurtemperaturen boven de 5000 K worden door mensen ervaren als koel wit licht. De kleurtemperatuur bij zonsopgang en zonsondergang is 2000 K, dus warm wit. De middagzon met een kleurtemperatuur van 6000 K is wit. Bij deze kleurtemperatuur zijn kleuren van verschillende objecten het best zichtbaar. De kleurtemperatuur van het daglicht op de zijde van een gebouw, die op een bepaald moment van de dag geen zonlicht krijgt, is tussen 7000 K en 10.000 K. Ondanks dat de zon de bron is van daglicht, krijgen dingen in de schaduw wel daglicht. Dit komt door de weerkaatsing en verspreiding van het zonlicht door de dampkring en de lucht.

Een andere eigenschap van lichtbronnen, die van invloed is op hoe een lichtbron wordt ervaren, is de kleurweergave-index. Deze index geeft aan hoe goed verschillende kleuren onder dit licht worden weergegeven. Als elke golflengte in de lichtbron eerlijk verdeeld aanwezig is, dan is de kleurweergave correct. In daglicht zijn alle golflengtes het best vertegenwoordigd, dus is de kleurweergave het beste. In kunstlicht is vaak één golflengte beter vertegenwoordigd en dit betekent dat de kleur, die deze golflengte vertegenwoordigt, beter zichtbaar wordt. De kleuren die niet of weinig in het licht aanwezig zijn, worden vertekend weergegeven. Dit zorgt voor vertekening van kleuren van een object.

De laatste eigenschap van licht, die van invloed is op een persoon, is de verlichtingssterkte (intensiteit) die heerst in een ruimte. De verlichtingssterkte in dit geval, is niet zo zeer een eigenschap van één lichtbron, maar meer een samenspel van verschillende lichtbronnen. Deze eigenschap zegt wat over de hoeveelheid licht die er aanwezig is in een ruimte op een bepaald oppervlak. De lichtsterkte heeft invloed op de zichtbaarheid van objecten. Hoe hoger de verlichtingssterkte in een ruimte, hoe beter details zichtbaar zijn. De benodigde verlichtingssterkte¹³ in een ruimte is afhankelijk van welke activiteiten er in deze ruimte plaatsvinden.

Verder moet nog rekening gehouden worden met de effecten van daglicht, die als niet prettig worden ervaren, zoals beschreven is in het hoofdstuk over ramen in de literatuurstudie. Deze effecten zijn verblinding en oververhitting in de zomer. De ramen zijn in dit geval op het zuidwesten gericht. Dat betekent dat de ruimte op het heetst van de dag de zon op de gevel heeft staan. In de zomer zorgt dit, in combinatie met het platte dak en de grote glasoppervlakte, voor oververhitting. De berekening van de oververhitting is terug te vinden in de bijlage. Uit deze berekening is gebleken dat het er in de zomer gemiddeld 25 graden wordt. Verder is gebleken dat de verblinding door zonlicht tegen gegaan moet worden.

3.3.3 Ontwerpmaatregelen

Uit de paragraaf over het uitzicht en de grootte van de ramen is gebleken, dat de grootte van de ramen afhankelijk is van de positie en zichtlijnen van de personen in de ruimte. In eerste instantie is het zaak dat het uitzicht vanuit de ramen op natuur is gericht, of dat het nodig is om een stukje natuur te realiseren op het terrein voor de ramen. Verder moet er rekening gehouden worden met het feit dat grote ramen er ook voor zorgen dat er van buiten naar binnen gekeken kan worden. Dit moet voorkomen worden door op één of andere manier voor een barrière te zorgen. Deze barrière moet niet het uitzicht van binnen naar buiten belemmeren.

In de paragraaf over daglicht en kunstlicht worden de eigenschappen van licht(bronnen) aangegeven, welke van invloed zijn op personen. Het is zaak dat het daglicht en het kunstlicht in verschillende situaties elkaar aanvullen. De eigenschappen van daglicht worden natuurlijk beïnvloed door het weer en de oriëntatie van de ruimte ten opzichte van de zon. Verder is het aannemelijk dat ochtendlicht (helder blauwig licht) ervoor zorgt dat mensen zich actiever gaan gedragen, dan bij middag- en avondlicht, dat warmer van aard is. Het is gewenst dat men zich ontspant in de wachtruimte, dus licht dat lijkt op avondlicht, dat dus warmer van aard is, zou ervoor moeten zorgen dat men zich ontspanner voelt. De kleurtemperatuur van het aanvullende kunstlicht zou in dit geval

¹³ De verschillende verlichtingssterkte in relatie tot de activiteiten zijn opgenomen in de NEN 12464-1.

lager dan 3000K moeten zijn. Verder is het van belang dat de kleuren in de wachtruimte zo goed mogelijk weergegeven worden. De kleurweergave index van daglicht is 100 Ra en zorgt voor de beste weergave van kleuren. Het aanvullende kunstlicht zou een kleurweergave-index moeten hebben van 80- 90 Ra. Zoals ook eerder aangegeven wordt is de lichtsterkte in een ruimte vooral van invloed op de zichtbaarheid van details. De lichtsterkte is afhankelijk van welke activiteiten er plaats vinden in de ruimte. In de wachtruimte vinden op zich niet zo heel veel activiteiten plaats, behalve lezen. De lichtsterkte die in dit geval moet heersen is 500 lux op de oppervlaktes waar gelezen kan worden. In de verkeersruimte zou een verlichtingssterkte van 100 lux aanwezig moeten zijn. De oververhitting, die in de zomer kan optreden, kan verminderd worden door passende maatregelen te nemen. Het doel van deze maatregelen is het weren van het zonlicht en de warmte die er mee gepaard gaat. De meest effectieve manier om zonlicht te weren, is het licht tegenhouden voordat het binnenkomt. Dit kan op verschillende manieren, zoals met screens of een overstek. Wel moet er rekening gehouden worden met het effect van deze oplossingen op het binnenkomende daglicht. Ook moeten de oplossingen een geringe belemmering vormen voor het naar buiten kijken.

3.4 Routing

Uit de literatuurstudie is gebleken dat het niet kunnen vinden van een bestemming als zeer stressvol wordt ervaren. De wachtruimte van een polikliniek is een zeer klein onderdeel van een ziekenhuis en het vinden van de weg naar de polikliniek heeft te maken met de algehele structuur van het ziekenhuis.

3.4.1 Wayfinding

Way-finding, zoals beschreven is in de literatuurstudie, is het proces dat optreedt bij een mens die zijn of haar weg probeert te vinden. Een persoon doet dit aan de hand van herkenningspunten en het maken van een filmpje in het hoofd. Dit filmpje zorgt ervoor dat men bij een tweede bezoek gemakkelijker de weg vindt, omdat de persoon aan de hand van het filmpje weet waar hij of zij is.

Zoals hierboven al aangegeven is, heeft de structuur van het ziekenhuis een grote invloed op de vindbaarheid van de wachtruimte. Het is belangrijk dat deze structuur helder is. Uit interviews met patiënten is gebleken dat ze liever twee keer dezelfde gang op en neer lopen, dan dat ze een rondje kunnen lopen omdat dat voor personen overzichtelijker is. Het is dus belangrijk dat er, het liefst één hoofdverkeersroute is, waaraan secundaire gangen verbonden zijn. Aan deze secundaire gangen kunnen de verschillende functies en ruimtes gesitueerd zijn.

Herkenningspunten zijn essentieel om de weg te kunnen vinden, met andere woorden, gangen moeten van elkaar verschillen. De sfeer van gangen is makkelijk te veranderen door middel van een ander kleurenpalet en andere afwerkingen. Verder is het handig als het mogelijk is, om vanuit de verkeersroute naar buiten te kunnen kijken. Het uitzicht naar buiten kan helpen als herkenningspunt. Ook goede bewegwijzering helpt bij het vinden van de weg, maar dit is niet te gebruiken als losstaande oplossing om de problematiek rondom way-finding te verhelpen.

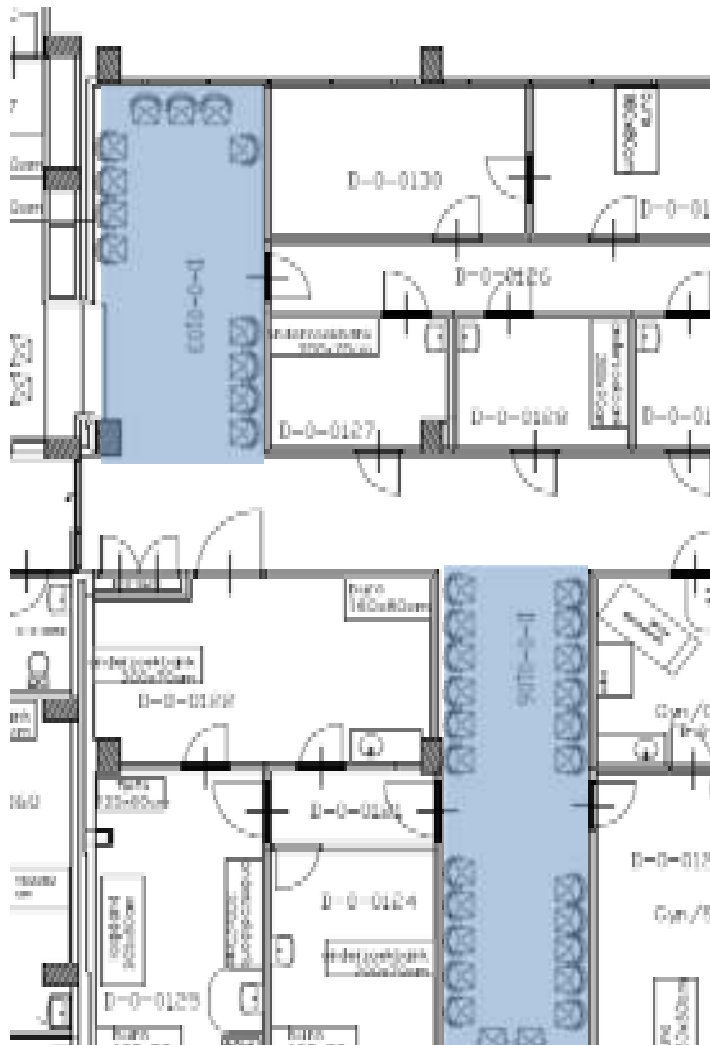
3.4.2 Ontwerpmaatregelen

Uit de bovenstaande paragraaf is gebleken dat er een aantal maatregelen elkaar positief versterken om de problematiek rondom way-finding te verhelpen. Het belangrijkste is om te beseffen dat als een ziekenhuis een niet te doorgronden structuur heeft, dit probleem niet op te lossen is met veel maatregelen. Herkenningspunten kunnen ook bepaalde functies zijn, zoals een informatiebalie of een liftkern. Herkenningspunten moeten wel anders zijn dan die functies elders in het ziekenhuis. De ene liftkern moet bijvoorbeeld niet lijken op de andere liftkern en hetzelfde geldt voor de gangen. Zichtlijnen zijn op dit gebied ook belangrijk, want als een bestemming niet zichtbaar is vanuit de verkeersroute, dan kan men er wel naar blijven zoeken. Er moet een balans gezocht worden tussen de herkenbaarheid van dingen en het willen gebruiken van alle elementen als herkenningspunt. Dan ziet men door alle bomen het bos niet meer. Als de herkenningspunten, die opvallender worden vormgegeven, in grote getale aanwezig zijn, kan men de herkenningspunten niet meer als zodanig herkennen en werkt het niet meer.

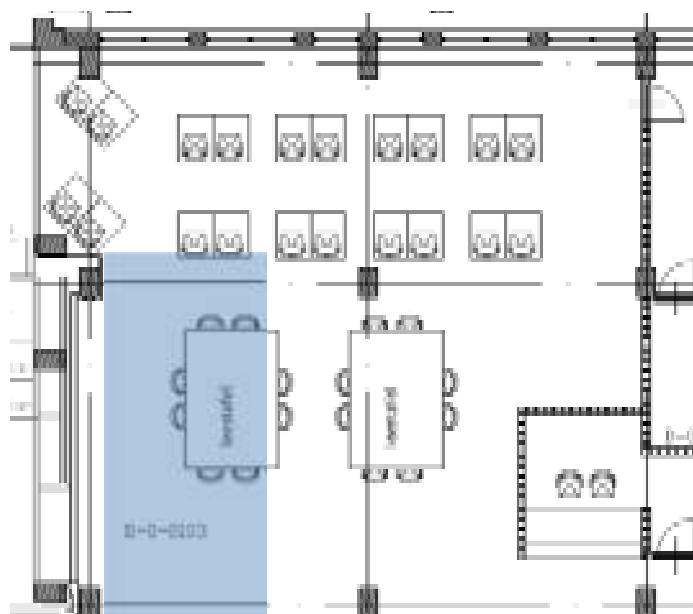
4 Ontwerpverantwoording

In dit hoofdstuk worden de ontwerpkeuzes die in de casestudie gemaakt, uitgelegd en beschreven zijn. Het ontwerp wordt aan de hand van de onderwerpen van de vooronderzoeken beschreven. Daarna wordt er beschreven welke andere beslissingen er zijn genomen omtrent architectonische uitstraling en bouwbesluit.

4.1 De grootte van de wachtruimte

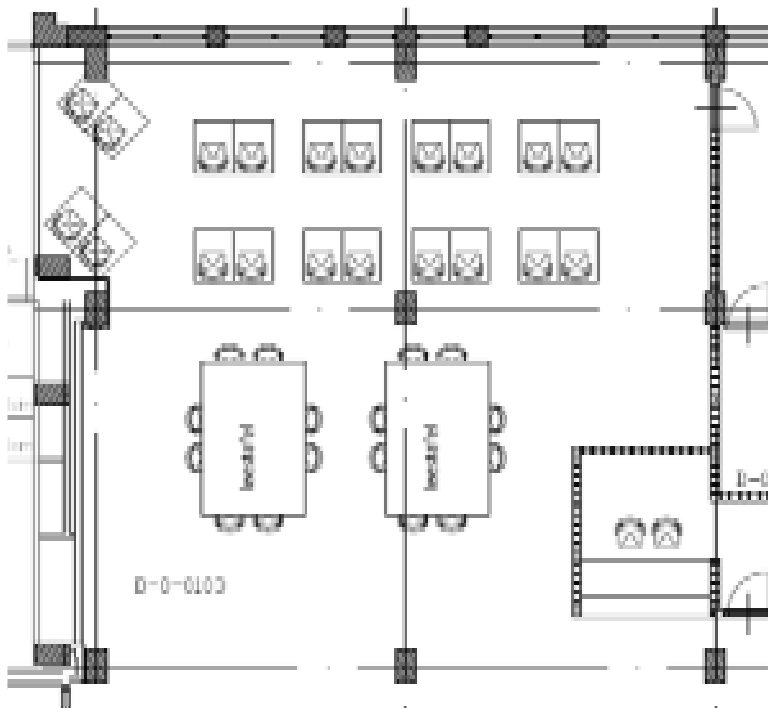


Figuur 15: huidige situatie met twee wachruimtes (blauw)



Figuur 16: nieuwe situatie met projectie van oude wachtruimte in het blauw

Uit het vooronderzoek dat gaat over de personal space is gebleken dat er per persoon 1,7 vierkante meter nodig is. In de huidige situatie zijn er twee wachruimtes. Om de nieuwe wachtruimte te laten voldoen aan de eisen die zijn gevonden in de literatuurstudie en het vooronderzoek moet de huidige wachtruimte D-0-0103 worden vergroot worden. De wachtruimte heeft dan een capaciteit van 36 personen. De reden waarom de beide wachruimtes samen gevoegd zijn, is dat het overzichtelijker is voor de patiënt waar hij of zij moet wachten. De plaats van de nieuwe wachtruimte is bij de kleinste wachtruimte bij de balie. Het feit dat de wachtruimte bij de balie gesitueerd is, zorgt ervoor de patiënt niet het gevoel krijgt dat hij of zij vergeten wordt door het personeel. Hierdoor wordt extra stress bij de patiënt voorkomen. De nieuwe wachtruimte heeft dus een minimale vloeroppervlakte van 61,2 m². Dit vloeroppervlakte is zonder looppaden. De looppaden moeten volgens het bouwbesluit wegens toegankelijkheid, 1,2 meter breed zijn. De uiteindelijke grootte van de wachtruimte wordt bepaald door een aantal factoren, het aantal personen wat er moet kunnen wachten, de opstelling van het meubilair en het aantal looppaden. De nieuwe wachtruimte is in deze situatie 113,5 m².



Figuur 17: opstelling van het meubilair van de nieuwe situatie

4.2 Crowding

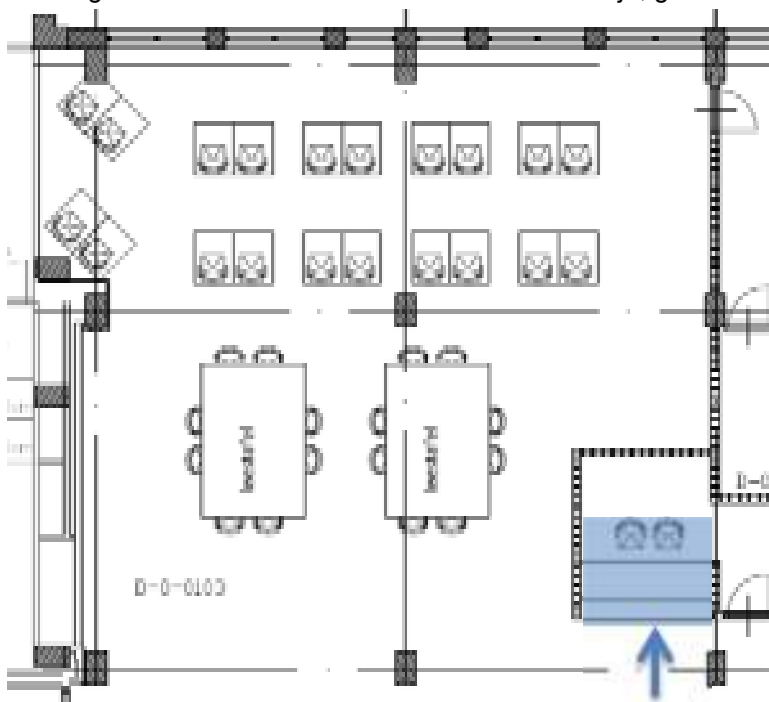
In de literatuurstudie over crowding staan een aantal onderzochte maatregelen om crowding tegen te gaan. De reden waarom de nieuwe wachtruimte, die hiernaast te zien is, overwegend vierkante grondvorm heeft is dat het volgens de onderzocht maatregelen minder crowding wordt ondervonden in een vierkante ruimte dan in een rechthoekige. De hoogte van de ruimte heeft ook invloed, de hoogte in de wachtruimte is 2,7 meter. De reden hiervoor is dat een deel van de wachtruimte in het oude gedeelte van de vleugel is gerealiseerd en dat de 2,7 meter de maximale hoogte is, die daar te realiseren valt. Door het meubilair in twee herkenbare groepen te verdelen, de leestafels en de losse stoelen, verminderd ook het gevoel van crowding. Verder is er voor

gezorgd dat de opstelling van het meubilair zo is dat de patiënten afleiding door middel van het uitzicht

naar buiten hebben. Het uitzicht wordt verder uitgelegd in de paragraaf over de ramen. De patiënt kan nu kiezen om te gaan zitten op een zitplaats waar de patiënt niet gedwongen wordt om andere patiënt aan te moeten kijken. Verder heeft de nieuwe wachtruimte een aantal zones, de zone met de stoelen, de zone met de leestafels en de zone met de aanmeldbalie. Door een ruimte op deze manier in te delen zorgt ervoor dat een ruimte te overzien wordt voor een persoon en dat de ruimte dan minder groot lijkt maar wel groot genoeg is.

4.3 Akoestiek

Uit de literatuurstudie en de vooronderzoeken is gebleken dat de geluidsoverlast en de spraakverstaanbaarheid belangrijk zijn in verband met de stressniveau van een patiënt. De bronnen die geluidsoverlast in deze situatie veroorzaken zijn, gerelateerd aan de aangrenzende functies. De



Figuur 18: wachtruimte met aanmeldbalie aangegeven met pijl

wachtruimte ligt aan een verkeersruimte die de vleugel ontsluit, de bevoorrading van de vleugel, patiënten en het personeel lopen door deze ruimte. Deze genoemde activiteiten kunnen een bron van geluidsoverlast zijn. De beste maatregel is om in z'n situatie te doen om een wand tussen de wachtruimte en de verkeersruimte te plaatsen. Er is in deze situatie gekozen om dat niet te doen omdat deze wand een zichtbarrière vormt van de verkeersruimte naar de wachtruimte. Deze zichtlijnen zijn belangrijk in het kader van way-finding. Er is voor gekozen om extra geluidsabsorberend materiaal toe te passen in de verkeersruimte. Er vanuit gaande dat het geluid dat de bronnen produceren in de verkeersruimte in de lage frequenties (van 125 Hz tot 2000Hz) liggen, moet het materiaal wat het geluid voor een deel moet wegvangen in deze frequenties een

goede absorptiecoëfficiënt hebben. Er is in dit geval gekozen om akoestische panelen van Akma basic in het plafond op te nemen. De reden dat er gekozen is om de panelen in het plafond op te nemen is dat het plafond in dit geval het meeste oppervlakte heeft en het materiaal in het plafond de beste prestaties heeft.

De volgende bron van geluidsoverlast is de gesprekken bij de aanmeldbalie, een gemiddeld gesprek produceert ongeveer 60 dB(A). De aanmeldbalie grenst aan de wachtruimte. Theoretisch gezien zou deze bron te vermijden zijn omdat patiënten ook kunnen aanmelden met een computersysteem. Echter moet er dan ook rekening gehouden worden dat dit voor oudere patiënten voor extra stress zou zorgen. In dit geval wordt er een aanmeldbalie gerealiseerd. De balie is weggedraaid van de wachtruimte, zodat er een barrière gevormd wordt tussen de wachtruimte en de aanmeldbalie. Verder is op deze manier de afstand vergroot tussen de patiënten in de wachtruimte en de aanmeldbalie. Ook voor deze bron geldt dat er een deel van het geluid weg gevangen kan worden door middel van het gebruik van akoestische panelen. Deze akoestische panelen moeten vooral in de frequenties van 250 Hz tot 2000Hz goed presteren omdat in dit gebied een gesprek valt. In dit geval is er gekozen om deze akoestische panelen vooral rondom de aanmeldbalie te plaatsen (blauwe gedeelte). Verder moet er extra aandacht worden besteed aan de details van de aansluiting van de wand van de aanmeldbalie en het plafond. De ruimte boven het verlaagd plafond moet wel worden afgesloten om te voorkomen dat er via het plafond omlooptgeluid in de wachtruimte komt.

4.3.1 Spraakverstaanbaarheid

Het is gebleken uit de literatuurstudie en de vooronderzoeken dat de nagalmtijd een grote invloed heeft op de spraakverstaanbaarheid. Verder is gebleken dat de nagalmtijd tussen de 0,5 seconde en de 1 seconde moet vallen. Voor de nagalmtijden¹⁴ die berekent zijn voor de wachtruimte, aanmeldbalie en de verkeersruimte is geen rekening gehouden met achtergrondgeluid. De reden hiervoor is omdat er niet bekend is wat voor geluidsniveau er heerst en er geen goede aanname kan gemaakt worden. De gebruikte materialen zijn; voor de vloer linoleum, het plafond bestaat uit plafond platen met een perforatie van 19 % en voor de dichte wanden is er gerekend met gipsplaten. De nagalmtijden van alle ruimtes vallen binnen de gestelde eis van een nagalmtijd van tussen de 0,5

¹⁴ De berekeningen zijn terug te vinden in de bijlage

seconde en 1 seconde. Door de hoeveelheid glas die aanwezig is, in verband met het uitzicht wordt de nagalmtijd wel negatief beïnvloed. Maar het hebben van een uitzicht is minder goed te genereren zonder ramen dan een "goede" akoestiek. Verder uitleg over het uitzicht en de gemaakte keuzes zijn terug te vinden in de volgende paragraaf.

4.4 Ramen

In dit paragraaf worden een aantal aspecten beschreven zoals daglicht, kunstlicht, zomerproblematiek en het uitzicht.

4.4.1 Uitzicht

In het vooronderzoek naar de grootte van de ramen staat aangegeven hoe deze is bepaald. Een maatgevend element zijn de zichtlijnen die de patiënten hebben vanuit de zittende positie. De ramen zorgen voor de mogelijkheid om naar buiten te kijken. Een reden waarom de wachtruimte is gepositioneerd aan de buitengevel is het creëren van een uitzicht. Er is een groen strook aanwezig aan deze kant van het ziekenhuis, waar mits goed aangeplant, waar het uitzicht op de natuur gerealiseerd kan worden. Een andere reden voor het realiseren van de wachtruimte aan deze kant van het gebouw is dat het gedeelte van het terrein verhoogt is zodat het parkeerterrein niet zichtbaar is omdat deze een verdieping lager ligt ten opzicht van het niveau van de wachtruimte. De groene strook moet zo worden vormgegeven dat dit een barrière vormt tegen blikken van buiten naar binnen. Ook moet er voor worden gezorgd dat er in elk seizoen een groen geraamte is in de verschillende seizoenen omdat anders de natuur geen effect meer heeft.

Het gevelmateriaal van de uitbouw is betonnen prefab gevel met een foto van een bloesemboom. Er is gebleken uit verschillende literatuur dat een foto van natuur met ook invloed heeft op de stressbeleving van een patiënt. Als er meerdere poliklinieken worden uitgebouwd voor een grotere wachtruimtes en deze gevels ook met een foto worden uitgevoerd, kan het zo zijn dat de patiënten de voor een deel uitzicht hebben op deze gevels. Deze foto heeft niet helemaal het zelfde effect als echte natuur maar het helpt wel.

4.4.2 Daglicht

Er is gekozen voor om alleen ramen in de kop-gevel te plaatsen omdat het de zuidwestgevel is en dat de kans op zomerproblematiek zeer groot als er ook daklichten worden toegepast om zo meer daglicht naar binnen te krijgen. De ramen zorgen voor het daglicht, deze afmetingen en positie van de ramen zorgen ervoor dat er de eerste twee meter nog een redelijke lichtsterkte¹⁵ van het daglicht binnen valt. De positie en de grootte van de ramen zijn zo gekozen dat het uitzicht naar buiten het best is. Het binnen vallen van het daglicht is hier ondergeschikt aan, vandaar dat de positie van de ramen niet optimaal zijn voor het binnen halen van daglicht.

4.4.3 Kunstlicht

Aan de hand van de gestelde eisen in het vooronderzoek aan het kunstlicht is er een armatuur gekozen die aan de meeste eisen voldoet. Er is gekozen voor een Led armatuur (U71/Led W2425 S) van ETAP (voor Dialux berekening zie bijlage). In totaal zijn er 32 lampen toe gepast om op het werkvlak (750mm boven de vloer) 500 lux te realiseren. Verder heeft de led lamp een kleurweergave van 80 Ra in plaats van de gewenste 80-90 Ra. Op zich blijven de kleuren met deze kleurweergave-index goed maar het is niet vergelijkbaar met daglicht. Vele vormen van kunstlicht halen deze eis niet behalve de daglichtlampen. De reden waarom niet gekozen is voor daglichtlampen is dat er van deze lampen geen gegevens bekend zijn of ze geschikt zijn voor grote utiliteitsprojecten en hoeveel lichtsterkte ze produceren. De led-verlichting heeft een kleurtemperatuur van 3000k dus het is een warme witte kleur. De led-verlichting heeft als bijkomend voordeel dat het naar verhouding energiezuiniger is dan andere kunstlichtbronnen.

¹⁵ Voor de berekening van dialux met betrekking tot daglicht is terug te vinden in de bijlage.

4.4.4 Zomerproblematiek



Figuur 19: situatie met zonnebaan (bron: Suncalc)

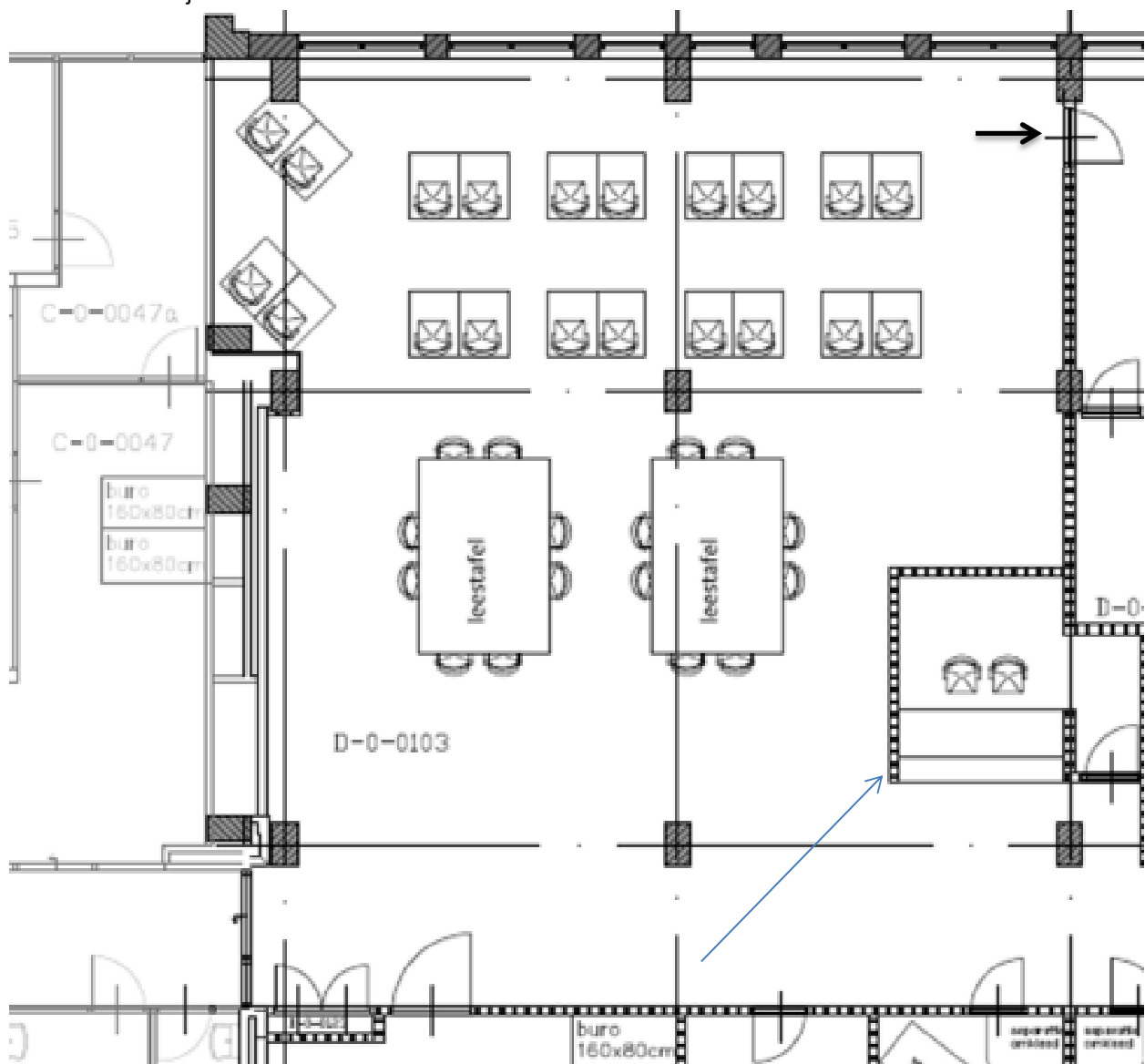
Om te bepalen of er sprake van zomerproblematiek is, moet er eerst gekeken worden hoe de oriëntatie van de ruimte ten opzichte van de zon is. Op de afbeelding hiernaast is te zien hoe zonnebaan is in de zomer. De gele lijn geeft zonsopgang aan en de donkeroranje lijn geeft zonsondergang weer. Uit deze afbeelding is gebleken dat de uitbouw (in het blauw aangegeven) op zuidwesten ligt. Door de ruimte door te rekenen voor 24 uur (voor berekening zie bijlage) en zo het temperatuurverloop te berekenen, bleek dat de gemiddelde temperatuur in de zomer rond de 25 graden ligt met een maximum van 34,1 graden. Er is gekozen om zonwering toe te passen om de temperatuur in de zomer naar beneden te

brengen. De zonwering zorgt ervoor dat de warmte voor een deel wordt tegen gehouden en ook de verblinding van het felle daglicht tegen gaat. Een belangrijk aandachtspunt voor de keuze van de zonwering is dat het uitzicht zo min mogelijk wordt beperkt. Dit betekent dat het gebruik van lamellen buiten of tussen het glas afvallen omdat ze het uitzicht belemmeren. Het toepassen van zonwerend glas is een optie mits de LTA-waarde hoog is. Het nadeel van het toepassen van zonwerend glas is dat dit een permanente oplossing is, dat wil zeggen als er geen zon is laat dit glas nog steeds minder licht en warmte binnen. Verder is het toepassen van luifels geen optie omdat het in de winter geen bescherming biedt tegen verblinding.

In dit geval is ervoor gekozen om screens toe te passen voor de ramen. Bij het uitzoeken van de geschikte screens is er gelet op de doorzichtbaarheid van het materiaal, de kleur en de zta-waarde van het materiaal. Uiteindelijk is er gekozen voor een screen van het merk Ferrari Soltis, het materiaal heeft een hoge mate van transparantie en laat 3 % zonnewarmte door. De kleur van de screens is een licht gele kleur omdat een deel van het licht wordt gereflecteerd door de screens. Het gereflecteerde licht wat binnen komt neemt de kleur van het screen aan, dus er is gekozen voor een warme tint die dichtbij wit ligt zodat het licht een warme gloed heeft als het binnen komt. De ruimte is doorgerekend voor 24 uur (voor berekening zie bijlage) met betrekking tot het temperatuurverloop berekend van de wachtruimte met neergelaten screens. Uit deze berekening is gebleken dat de gemiddelde temperatuur in de zomer rond de 22 graden ligt met een maximum van 25 graden.

4.5 Routing

Het belangrijkste wat er gedaan is om wayfinding te verbeteren is de balie te verplaatsen zodat deze goed zichtbaar is vanuit de verkeersroute zonder belemmeringen. Verder is er voor kozen zoals ook uitgelegd is bij de paragraaf over akoestiek dat de wachtruimte niet wordt afgesloten met een wand omdat de zichtlijnen kan belemmeren vanuit de verkeersroute.



Figuur 20: verkeersroute met zichtlijn (blauwe pijl)

De plek van de deur (in de afbeelding aangegeven met een zwarte pijl) waar het personeel de patiënten roept is zo gekozen dat deze vanuit de wachtruimte goed zichtbaar is. De reden hiervoor is dat als het personeel zichtbaar is voor de patiënt, neemt dit een onrust weg voor de patiënten die bang zijn dat ze niet horen dat ze geroepen worden. Ook als de persoon zichtbaar is die roept, is er een betere spraakverstaanbaarheid.



Figuur 21:zicht vanuit de verkeersroute

Discussie

Gebleken uit de literatuur is dat stress op zich zelf staand niet schadelijk is als het voor een korte periode is. De periode waarin de stress wordt ervaren in een wachtruimte is naar alle waarschijnlijkheid net zo lang als de periode dat de patiënt zit te wachten. In sommige gevallen wordt deze periode verlengd met de duur van het consult. De tijdsduur zou vallen binnen de korte periode waarin ervaren stress niet schadelijk is. Dus waarom is het zo belangrijk om de stress die een patiënt ervaart te verlagen of door de omgeving in ieder geval niet te verhogen. Het is immers niet schadelijk voor de gezondheid. Maar dan wordt uit het oog verloren dat de bloeddruk en de hartslag omhoog gaat en dat dit de resultaten van onderzoeken negatief kunnen beïnvloeden. Verder wordt de tolerantie bij een uitlopend spreekuur, dus een langere wachttijd, minder bij de patiënten.

De onderzoeken naar het effect van een ontwerp zoals natuur, zijn vaak gebaseerd op stresskenmerken zoals een verhoogde hartslag of verhoogde bloeddruk. Er bestaat een kleine kans dat deze symptomen niets te maken hebben met stress. Als dat het geval is maar deze symptomen worden wel verbeterd, kan dit toch van positieve invloed zijn op uitkomst van onderzoeken.

Het ontwerpende onderzoek heeft een ontwerp opgeleverd waarvan niet bekend is wat er gebeurt als alle aspecten bij elkaar zijn gevoegd in één ontwerp. Er is niet bekend wat daadwerkelijk gebeurt met de stress van de patiënt, als het ontwerp is gebaseerd op de deelonderzoeken. Daarin tegen, is er weinig onderzoek gedaan naar het effect van een complete ruimte op de personen. Zonder een gefundeerd ontwerp kan het onderzoek ook plaatsvinden. Het kiezen van onderwerpen van de een boven de ander is gefundeerd gebeurd maar het is mogelijk dat de keuze in de rangorde niet correct is gemaakt. Verder onderzoek zal dit moeten uitwijzen.

De onderzoeken naar het effect van natuur op patiënten is in een aantal onderzoeken gedaan in een klinische setting. Dit betekent in dit geval dat de onderzoeken worden gedaan onder niet patiënten en aan de hand van een natuurfoto of een natuurfilm. Het gevonden effect is hetzelfde als de onderzoeken met uitzicht op natuur. Het is in veel gevallen makkelijker om een natuurfoto op te hangen dan ramen te creëren in een wachtruimte met uitzicht op natuur. Maar het uitzicht moet er voor zorgen dat de patiënt wordt afgeleid van zijn of haar situatie. Een foto is een statisch beeld wat niet verandert en voor een lange tijd hetzelfde blijft. Dus als een patiënt vaak terug moet komen zit hij of zij telkens naar het zelfde beeld te kijken en dan wordt het effect van deze foto steeds minder. Daarbij komt dat ramen niet alleen zorgen voor de mogelijkheid om uitzicht te bieden maar ook zorgen ze voor het binnen dringen van daglicht. Deze combinatie maakt dat ramen met uitzicht op natuur beter zijn dan een foto of een film.

Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat een combinatie van de verschillende bouwkundige ontwerpfactoren, juist de stress kan verergeren bij een patiënt. maar bij een zorgvuldig ontwerpproces is de kans zeer klein. Een ander aspect waar rekening gehouden mee moet worden is dat het effect van het ontwerp op het stressniveau van een patiënt zeer kan verschillen per patiënt. Het heeft te maken met hoe gestrest een patiënt is maar ook hoe beïnvloedbaar hij of zij is, en waar hij of zij op dat moment mee te maken heeft zoals is het een belangrijke uitslag of een routine controle.

Al met al is er extra onderzoek gewenst naar het effect van een compleet ontwerp waarin rekening gehouden is met alle bouwkundige ontwerpaspecten.

Conclusie

Het onderzoek heeft er toe geleid dat er verschillende verbanden en prioriteiten zichtbaar zijn geworden tussen de verschillende bouwkundige ontwerpfactoren. Het doel van het onderzoek is aan te tonen dat het stressniveau van een patiënt verlaagd kan worden door een doordachte vormgeving van de wachtruimte van een polikliniek. Uit de literatuur blijkt dat stress bij patiënten te verminderen is door het afleiden, zorgen dat men zich minder bewust is van de omgeving. Dat is in dit geval, ik ben in het ziekenhuis. Door de standaard vormgeving van de ziekenhuisomgeving koppelt een patiënt alle negatieve ervaringen met ziekenhuisbezoeken aan deze vormgeving.. Dit heeft tot gevolg dat men bijna altijd stress ervaart en dat het niet uitmaakt in welk ziekenhuis de patiënt zich bevindt. Daarbij komt nog bij dat het uitmaakt waarvoor een patiënt naar het ziekenhuis komt, is het een routine controle of een belangrijke uitslag. Het is begrijpelijk dat als een patiënt een belangrijke uitslag krijgt, gestrester is dan als hij of zij een routine controle heeft.

Twee dingen worden verlangd van een ontwerp voor de wachtruimte, het moet niet lijken op een standaard ziekenhuisomgeving en het moet voldoende afleiding bieden. De standaard ziekenhuisomgeving is moeilijk te vinden en kan per regio en land verschillen. Toch heeft iedereen een associatie bij en een beeld van een ziekenhuis.

Het bieden van afleiding van het feit dat een patiënt in de wachtruimte van een polikliniek zit, is wellicht bijna niet te doen. Door de irritatie veroorzaakt door de omgeving weg te nemen en te zorgen voor zo veel mogelijk afleiding te bieden in de omgeving, zorgt er voor dat de patiënt geen extra stress ervaart door de omgeving. Door in het ontwerpproces voor de wachtruimte van een polikliniek rekening te houden met de gevonden factoren zou extra inzicht kunnen opleveren hoe de verschillende ontwerpfactoren elkaar versterken of verzwakken.

Het uitzicht op natuur zorgt voor de afleiding en de mogelijkheid om weg te dromen. In de optimale situatie zorgen de ramen voor uitzicht op echte natuur. Ramen hebben nog een ander bijkomend voordeel namelijk het toelaten van daglicht. Het hebben van ramen en daarmee het zorgen voor uitzicht en het toelaten van daglicht heeft de hoogste prioriteit omdat dit voor afleiding kan zorgen en het een rustpunt geeft voor de ogen zonder dat patiënten gedwongen worden elkaar aan te kijken.

Het grote glasoppervlak van de ramen hebben wel een negatief effect op de akoestiek. Bij de akoestiek spelen twee aspecten een grote rol, de spraakverstaanbaarheid en de geluidsoverlast. De spraakverstaanbaarheid heeft te maken met de verstaanbaarheid van het medisch personeel, die een patiënt roept. De spraakverstaanbaarheid heeft onder andere te maken met de nagalmtijd. Het glasoppervlakte heeft een negatieve invloed op de nagalmtijd, de nagalmtijd wordt langer. De akoestiek heeft de tweede prioriteit maar is ook belangrijk voor de patiënt

De grootte van de wachtruimte moet groot genoeg zijn voor de aantal personen die er moet kunnen wachten. Als men de Door zitplaatsen te dicht op elkaar zet wordt de capaciteit van het aantal wachtenden ongeveer gehalveerd, men vindt het ongemakkelijk om te dicht op een vreemde te zitten. Als de ruimte niet groot genoeg is voor het aantal personen, heeft het aanbrengen van de andere beschreven maatregel geen zin meer, omdat een te kleine ruimte voor zo veel stress zorgt dat deze maatregelen dit niet meer kan opheffen.

Echter is het zo als de polikliniek met de wachtruimte niet te vinden, heeft de vormgeving van de wachtruimte geen effect meer. De stress van het niet kunnen vinden de wachtruimte is dan zo groot en de angst van het niet op tijd komen is niet meer te verminderen door een goede vormgeving van de wachtruimte.

Het ontwerp van de wachtruimte is van invloed van op de gemoedstoestand van de patiënt. Als het ontwerp in ieder geval niet stress verhogend is dan is de patiënt naar alle waarschijnlijkheid meer tolerant t.o.v. de langere wachttijd mocht het spreekuur uitlopen. Dit kan dan vervolgens voor een betere werksfeer zorgen voor het personeel. Een betere werksfeer leidt waarschijnlijk voor minder ziekteverzuim en minder verloop onder het personeel, wat de kwaliteit van het ziekenhuis te goede komt. Een goed ontwerp van een wachtruimte heeft dus op meerdere vlakken een positieve invloed.

Aanbevelingen

Het onderzoeken heeft een aantal extra vragen opgeleverd waar de antwoorden nog voor moeten worden gevonden. In hoeverre heeft het ontwerp van een wachtruimte daadwerkelijk invloed op de stressbeleving van de patiënt? Er moet worden onderzocht hoeveel invloed de combinatie van de doorgevoerde maatregelen in het ontwerp van de wachtruimte heeft op de stressbeleving van de patiënt.

Levert het ontwerp van een niet stress-verhogende wachtruimte ook een betere werksfeer voor het personeel op? Het belang voor het personeel is in dit onderzoek niet mee genomen maar het kan wel een belangrijk argument zijn om de voorgestelde maatregelen door te voeren. Een nader onderzoek naar de effecten op het personeel is nuttig.

Verder is het belangrijk dat er meer besef komt bij ontwerpende partijen en bij de directies van ziekenhuizen hoe en wat voor effect een ziekenhuisomgeving kan hebben op de patiënt. Beperk het onderzoek naar de ziekenhuisomgeving niet alleen tot de verpleegafdeling omdat patiënten daar naar verhouding langer verblijven maar onderzoek ook de overige onderdelen van het ziekenhuis zoals de poliklinieken.