INHOUDSOPGAVE

Doelstelling
Voorwoord
Introductie
1. Ruimtelijke beleving
2. Architectuur als communicatiemiddel
3. Wat als het visuele zintuig wegvalt
4. Orientatie en mobiliteit
   4.1: Overzicht
   4.2: (Voor)kennis en geheugen
   4.3: Herkenningspunten
   4.4: Van detail naar geheel
5. Communicatie
   5.1. Persoonlijk dialoog
   5.2. Ruimtelijk dialoog
6. (voor)kennis en (voor)beleving:
   6.1. Het internet
   6.2. De plattegrond
   6.3. De maquette
7. De Route
7.1. Bewegwijzering- en informatieborden
7.1.1. Visuele signalisatie
7.1.2. Auditieve signalisatie
7.1.3. Tactiele signalisatie
7.2. De techniek
8. Het gebouw
8.1. Daglicht
8.2. Kunstlicht
8.3. Helderheidscontrasten in licht en kleur
8.4. Tactiele informatie
8.5. Auditieve informatie
8.6. De indeling
Nawoord
Literatuurlijst
Dankwoord

DOELSTELLING

In mijn optiek is architectuur vaak visueel gericht. Als architectonisch ontwerper vraag ik mij af hoe architectuur wordt ervaren als het visuele zintuig geheel of gedeeltelijk wegvalt. Tevens hoe wij als ontwerper hier op in kunnen spelen en zo een toegevoegde waarde kunnen bieden aan mensen met een visuele beperking.

VOORWOORD

Architecture is about man and space
moving through space,
occupying space
Architecture is about the body
made by hand
used by the entire body
Architecture is about one's mind
a design once thought trough
now experienced by one's mind
taking us back in time, as a memory
bringing us to the future, as a fantasy,
a wild plan letting our thoughts go
an experience
Architecture is about our senses
we can touch walls, floors, all different kind of materials
each with their own smell
a smell of new materials,
a smell of space having lived in time
each with their own feeling
a feeling of grief, disbelief, loneliness
a feeling of comfort, happiness, being at ease
hearing the movements through other spaces
hearing one's heart beating
feeling we are alive
knowing we are living the space
Making architecture alive

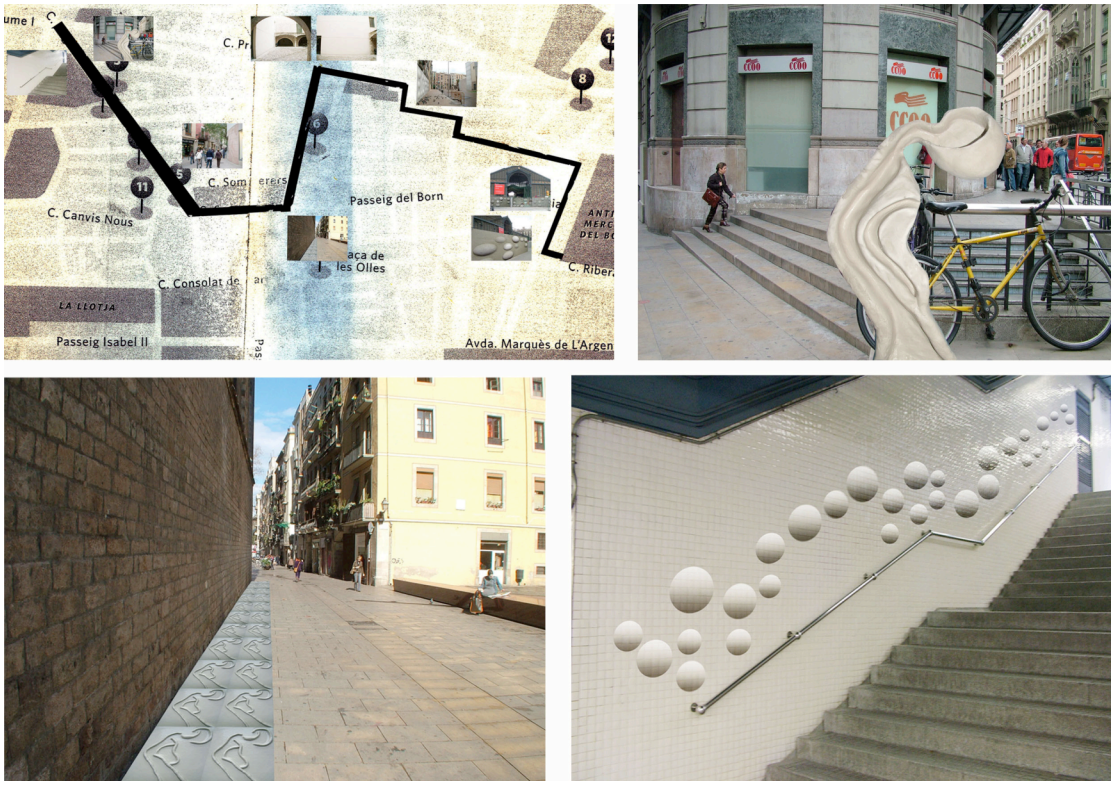
Vanessa van Tiggelhoven

INTRODUCTIE

De eerste keer dat ik mij ten volle bewust werd van mijn zintuigen ten opzichte van architectuur was vier jaar geleden. Ik bevond mij in Casa Milà, een gebouw van de Spaanse architect Antoni Gaudí in Barcelona, gebouwd in 1910. Het interieur bezit een fascinerend plafond, bestaande uit een stucwerk van reliëf, waarin je iedere keer andere voorwerpen denkt te kunnen zien en te herkennen. Fraai om naar te kijken, maar ik vroeg mij voornamelijk af hoe het zou zijn om het te kunnen voelen, ik wilde het erg graag aanraken, maar dit was uiteraard onmogelijk. Ik bedacht mij dat kunst en architectuur vaak visueel gericht is. Zou het niet veel interessanter zijn om kunst en architectuur te maken wat ook voelbaar is, en als een ware beleving ervaren wordt? Een ware lust niet alleen voor het oog, maar voor het hele lichaam, interessant voor goedzienden, maar ook voor blinden en slechtzienden.

Links: Casa Milà, gebouwd in 1910 door Architect Antoni Gaudí. Rechts: het plafond

Begin 2007 maakte ik een project geïnspireerd op deze gedachten en ervaring. Ik ontwierp een wandelroute in El Born, een oude stadswijk in Barcelona die opnieuw hip is geworden en tevens autovrij is. Ik creëerde een symbool voor de route als herkenning waar de route begint en eindigt. Dit symbool kwam terug in de tegels op de vloer zodat het pad op die manier te volgen was. Tevens integreerde ik braille in de muren van de route. De blinde kon zo verhalen en geheimen van de stad te weten komen terwijl hij of zij de route volgde. Dit maakt het voor hen aantrekkelijker om de stad te bezoeken. De goedzienden zouden geïntrigeerd raken door deze fraaie muren en zo mogelijk gestimuleerd worden om het braille schrift te leren lezen.



Wandelroute 2007, ontwerp: Vanessa van Tiggelhoven
Linksboven: de route. Rechtsboven: het symbool. Linksonder: de tegelvloer. Rechtsonder: braille in de muur.

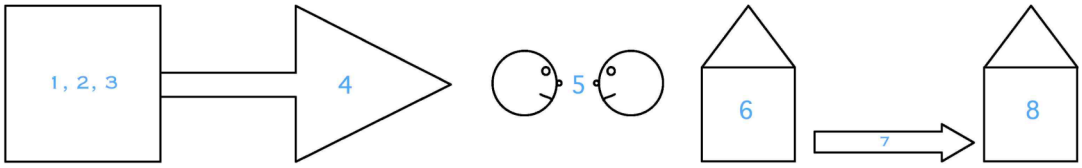
Het onderwerp is mij altijd blijven fascineren. In 2009 bezocht ik in Hamburg een expositie genaamd "Dialoog in het donker" Deze expositie vond in het pikdonker plaats, waarin openbare ruimtes worden gesimuleerd zoals een park, een markt, een oversteekplaats, en een bar. Op deze manier liet men de bezoeker ervaren hoe het is, of beter gezegd, hoe het zou kunnen zijn, als je blind bent.

Dialoog in het donker is in 1988 opgericht in Frankfurt in Duitsland door Dr. Andreas Heinecke, en heeft sindsdien 30 landen afgereisd en zes miljoen bezoekers bereikt. Het eerst permanente museum is in 2000 in Hamburg gevestigd.[1]

[1] http://www.dialogueinthedark.com.sg/DID/founder/Pages/default.aspx

De ruimtes werden een ware belevenis: alle zintuigen stonden op scherp, omdat er één "afgenomen" was. Gek, maar de gehele ruimte werd voor mij meer architectonisch dan dat ik deze met beide ogen ervaren had, ik werd mij veel bewuster van de ruimte, objecten en materialen. Zij waren intenser, levendiger, en werden daardoor mooier, zonder het te kunnen zien. Ik voelde het perspectief; de geluiden om mij heen vertelden mij dat er diepte was, dat er afstand was, zoals bijvoorbeeld voetstappen dichtbij, stemmen in een naastliggende ruimte, het rijden van een bus buiten verder op. Diezelfde geluiden maakten mij ook bewust van het gevaar, zij fungeerden als waarschuwing van bijvoorbeeld verkeer.
Deze expositie heeft mij nog meer aan het denken gezet over de leefwereld van blinden en slechtzienden: Hoe benaderen en beleven zij de ruimte en hoe kunnen wij als architect hierin anticiperen om hen de omgeving overzichtelijker en gemakkelijker te laten ervaren?

Een thema waar blinden en slechtzienden iedere dag continu mee te maken hebben is orientatie en mobiliteit (waar ben ik en waar moet ik naar toe). Dit thema zal ook de leidraad in mijn scriptie zijn. Mijn scriptie is om die reden opgezet als een route die je volgt. In dit geval ben ik uitgegaan van het thuis als startpunt en een openbaar gebouw als eindbestemming.



Hoofdstukken 1, 2, 3:
- Algemeen:
- Wat is architectuur? Wat betekent het voor mij?
- Hoe rijkelijk kan architectuur met alle zintuigen ervaren worden?
- Wat als het visuele zintuig geheel of gedeeltelijk wegvalt?

Hoofdstuk 4:
- Hoe verplaatsen mensen met een visuele beperking zich? (orientatie en mobiliteit)

Hoofdstuk 5:
- Hoe communiceren zij?
- Hoe kunnen goedzienden hierin helpen?

Hoofdstuk 6:
- Hoe bereiden zij zich voor?
- Hoe kan de architect en ontwerper hierin helpen?

Hoofdstuk 7:
- Op pad: de route. Gebruiker en ontwerper

Hoofdstuk 8:
- De bestemming: het gebouw. Gebruiker en ontwerper

ALGEMEEN

1. RUIMTELIJKE BELEVING

"Touch is the sensory mode that integrates our experience of the world with that of ourselves ... my body remembers who I am and where I am located in the world"
Juhani Pallasmaa – the thinking hand

Architectuur wordt omschreven als de kunst en wetenschap van het ontwerpen van de gebouwde omgeving. Vitruvius, een Romeinse architect die van 85 tot 20 jaar voor Christus leefde, was van mening dat architectuur op drie principes steunt: schoonheid, stevigheid, en bruikbaarheid[2].
Praten we echter over de beleving van architectuur, dan gaat het naar mijn mening, zoals omschreven in mijn voorwoord, over het ontwerpen van de gebouwde omgeving, gebouwd door en voor de mens, en zijn er drie principes van belang: lichaam, plaats en tijd:
Het lichaam dat zich in de ruimte begeeft en beweegt: Wat zie, hoor, ruik, proef en voel ik? In mijn optiek is architectuur te veel op het eerste punt gericht, het visuele. Kijken, het zien, wordt gedefinieerd als het waarnemen van beelden[3]. Dit geeft duidelijk een platte, tweedimensionale observatie weer. Kijken is in mijn optiek daarom een observering, geen beleving. Beleven doen we naar mijn mening met ons hele lichaam. Hoewel het oog kijkt , waarneemt en soms een bepaald gevoel met zich meegeeft, neemt het waar op afstand. Afstandelijke waarneming is een andere waarneming dan lichamelijke waarneming. Als we de ruimte om ons heen waarnemen, en wij haar als prettig en mooi, of juist als onprettig en niet mooi ervaren, refereren we naar de schoonheid van de ruimte, de esthetiek. Met esthetiek bedoelen we vaak het visuele, dat wat we zien, maar kijken we naar de betekenis, afgeleid van het Griekse woord *esthetikos*, dan zien we dat dit zowel "zintuiglijke ervaring", als "gevoel", betekent.[4]
Het zijn dus onze zintuigen (en dus niet het oog alleen), en het gevoel binnen in het lichaam, die onze omgeving waarnemen en voor de ervaring en beleving zorgen.
Wat onze zintuigen zijn, wat ze met ons doen, en hoe wij hiermee waarnemen, is een biologische benadering: Zintuigen zijn een groep receptoren die zeer gevoelig zijn voor prikkels die vanuit de buitenwereld voortdurend op ons afkomen. Elke prikkel wordt door een zintuig opgevangen en doorgegeven aan de hersenen. De hersenen vertalen die prikkel in een gewaarwording. De Griekse filosoof Aristoteles verdeelde deze gewaarwordingen ooit in 5 categorieën: je ziet, hoort, ruikt, proeft, of voelt iets. Als we het over onze zintuigen hebben praten we dan ook over onze ogen, oren, neus, mond, en huid.
Een andere benadering is het perceptuele systeem van psycholoog J.J. Gibson, ook verdeeld in 5 categorieën: het visuele -, auditieve -, smaak/geur-, basis georiënteerde -, en haptische systeem. Deze benadering gaat meer in op de gewaarwording en beleving met ons gehele lichaam ten opzichte van onze omgeving en laat zien dat onze zintuigen eigenlijk allemaal met elkaar verbonden zijn.

---

[2] http://nl.wikipedia.org/wiki/Architectuur
[3] http://nl.wikipedia.org/wiki/Zien
[4] http://nl.wikipedia.org/wiki/Esthetica

2. ARCHITECTUUR ALS COMMUNICATIEMIDDEL

De zintuigen maken ons niet alleen bewust van onze omgeving, maar zij zijn tevens het communicatiemiddel met de wereld om ons heen. Architectuur is daarom een vorm van communiceren, een dialoog tussen 2 of meerdere personen die zich in een ruimte afspeelt: De architect / ontwerper als spreker die haar handtekening achterlaat en de bewoner / bezoeker die haar ontvangt en leest.

Maar lezen, oftewel observeren, wij een ruimte alleen met onze ogen? Bij het binnentreden van een ruimte nemen we, als een eerste indruk, eerst met onze ogen waar. Geluiden, zoals stemmen van de buren (in de naast gelegen ruimte, boven, of beneden) en het verkeer buiten, zeggen ons iets over de ligging van het gebouw en onze positie daarin. De echo van onze stem geeft ons informatie over de grootte van de ruimte. Geur geeft niet alleen een indruk van gebruikte bouwmaterialen van een gebouw, maar geur vertelt ook iets over de activiteiten van haar gebruikers. De waarneming van de zintuigen samen geeft ons informatie over de ligging, grootte, materialen en gebruik, zonder dat we ook maar een stap gezet hebben. Dit alles observeren we vanuit onszelf, vanuit ons lichaam als centraal middelpunt. Zodra we ons verplaatsen ontvangen we steeds meer informatie van de ruimte. Niet alleen onze stem, maar ook onze voetstappen over de vloer laat de echo klinken en geven perspectief weer. Diezelfde voetstappen laat de huid het materiaal van de vloer voelen, en geeft ons informatie over relief, temperatuur en hardheid. Als je goed oplet voelt je huid zelfs of je dicht langs een muur loopt, of juist lege ruimte om je heen hebt, zonder haar aan te raken: Ook hier helpt de echo van de stem bij de indicatie. De tastzin van de vingers zal dit gevoel niet alleen verduidelijken, maar ook hier informatie over het materiaalgebruik geven. Het visuele zintuig zal de zojuist door de andere zintuigen waargenomen ruimtelijke informatie doen bevestigen.

Een lege ruimte kan op een zelfde manier ervaren worden:
Bij een nieuw gebouwde woning, waar nog geen sprake is van gebruikers, maar de nieuw- en puurheid van materialen informatie verschaffen: De harde klank van voetstappen op het beton weerkaatst de echo en geeft ons ruimteperspectief. De koude, ietwat vochtige muren geven ons informatie over het prille bestaan van de ruimte. Maar zeker ook een bestaand pand geeft veel informatie: hoewel deze leeg staat, laat zij ons zien, horen, voelen en ruiken: voorgaande gebruikers, weersomstandigheden en ouderdom zijn bij geen goed onderhoud duidelijk merkbaar: het kraken van houten vloeren en piepende deuren zijn hoorbaar, gescheurde muren en afgebrokkeld verf voelbaar, en gebruikte materiaal ruikbaar. Dit aanzicht kan zowel aantrekkelijk als afstotelijk bevonden worden, afhankelijk van de persoonlijke beleving.

Daarnaast bestaat er de architectuur van het weglaten, waarin architecten en kunstenaars een ruimte laten ervaren door absolute leegte. *"... the architect can work with the empty space – the cavity – between the solids, and consider the forming of that space as the real meaning of architecture."* [5]

Ik heb het woord voelen een paar keer aangehaald, maar wat houdt voelen, of tasten, eigenlijk in en hoe gebeurt dat? De huid is ons tastorgaan. De benaming huid geeft aan dat het om een lijfelijke waarneming gaat, en niet enkel tactiele waarneming met de vingers. Tevens voelt de huid druk, kou, warmte, en pijn; waardoor het duidelijk wordt dat het niet alleen om het externe lichaam, maar ook het interne lichaam gaat, het gevoel. We tasten en voelen daarom met ons hele lichaam. De psycholoog Gibson noemde dit in zijn systemenstelsel het "haptische systeem". Ook dit woord is terug te koppelen aan de Griekse taal: *"haptesthai"* en betekent *"aanraking", "tastzin".* [6]
Vergelijkbaar met de zintuiglijke benamingen van Aristotiles waren het visuele-, auditieve-, en smaak/geur systeem van Gibson, waarin het haptische systeem en de basisgeoriënteerde systeem nieuwe begrippen waren.[7] Met zijn "basis georienteerd systeem" duidt Gibson aan dat we niet alleen met het hele lichaam ervaren, maar tevens met het hele lichaam orienteren in de ruimte. Als voorbeeld geeft hij een jager in het bos: als de jager gealarmeerd wordt door geluid en geur van het beest zal hij zich met zijn gehele lichaam die kant op richten.[8] Hiermee geeft hij aan dat onze zintuigen aan elkaar gekoppeld zijn en wij ook als dusdanig op onze omgeving reageren.
Juhani Pallasmaa schreef in 2005 het boek "Eyes of the skin" met als subtitel "architectuur en de zintuigen", waarin hij met talrijke fraaie voorbeelden en omschrijvingen duidelijk maakt hoe we architectuur middels onze zintuigen en het lichaam ervaren. *"In memorable experiences of architecture, space, matter and time fuse into the basic substance of being, that penetrates our consciousness. We identify ourselves with this space, this place, this moment, and these dimensions become ingredients of our very existence. Architecture is the art of reconciliation between ourselves and the world, and this mediation takes place though our senses."*[9]
In een essay uit 2008 spreekt hij over de "haptische, zintuiglijke architectuur" waarin hij elke belangrijke beleving van architectuur als multi-zintuigelijk beschouwt. Hierdoor wordt niet alleen duidelijk dat het grote gevolgen heeft als een van onze zintuigen wegvalt, en wat de impact op ons functioneren in de ruimte daarin betekent, maar tevens dat er architectonische mogelijkheden en oplossingen aangedragen kunnen worden die voor iedereen zintuiglijk en rijkelijk ervaarbaar zijn.

---

[5] Steen Eiler Rasmussen, Experiencing Architecture, pagina 46
[6] http://nl.wikipedia.org/wiki/Haptische_waarneming
[7] Body, Memory, and Architecture – Kent C. Bloomer and Charles W. Moore, pagina 33
[8] en 34
[9] The eyes of the skin – Juhani Pallasmaa, pagina 72

3. WAT ALS HET VISUELE ZINTUIG WEGVALT

"VAAK NAM ZE ME MEE BIJ DE ARM EN DAN LEIDDE IK HAAR DOOR ONS EIGEN PRIVE BARCELONA, EEN DAT ALLEEN ZIJ EN IK KONDEN ZIEN."
CARLOS RUIZ ZAFON – SCHADUW VAN DE WIND

HET VISUELE ZINTUIG WORDT SINDS PLATO BENOEMD ALS HET STERKSTE EN BELANGRIJKSTE ZINTUIG. UIT ONDERZOEK BLIJKT DAT HET VISUELE ZINTUIG 80% VAN ONZE WAARNEMING DOMINEERT. ONZE SAMENLEVING IS OM DIE REDEN ALS ZODANIG INGERICHT, OOK ARCHITECTUUR: VOORNAMELIJK IN OPENBARE RUIMTE EN GEBOUWEN. STRATEN, VERKEERSBORDEN EN WEGBEWIJZERINGEN VERTELLEN ONS IN ÉÉN OOGOPSLAG WAAR WE ZIJN, WAAR WE HEEN MOETEN, EN WAT ER VAN ONS VERWACHT WORDT.

VERKEERSSITUATIES: VOOR GOEDZIENDEN IN ÉÉN OOGOPSLAG DUIDELIJK EN OVERZICHTELIJK. BLINDEN EN SLECHTZIENDEN DOEN ER VEEL LANGER OVER DEZE SITUATIE TE BEGRIJPEN

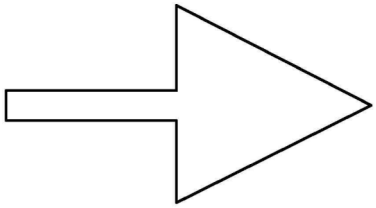
HET WEGVALLEN VAN HET VISUELE ZINTUIG IS DAN OOK ZEER DRAMATISCH. OM DIE REDENEN WIL IK VOOR MENSEN MET EEN VISUELE BEPERKING ARCHITECTONISCHE OPLOSSINGEN AANDRAGEN OM HEN HET DAGELIJKSE LEVEN MAKKELIJKER TE MAKEN.

HOEWEL BLINDEN EN SLECHTZIENDEN VAAK ALS EEN GROEP WORDEN GEZIEN, IS HET BELANGRIJK TE WETEN DAT ZIJ ONDER TE VERDELEN ZIJN IN DRIE GROEPEN: BLINDEN, MENSEN MET EEN KLEIN KOKERVORMIG GEZICHTSVELD EN MENSEN MET EEN LAGERE VISUS.
MENSEN MET EEN KLEIN KOKERVORMIG GEZICHTSVELD, ZOALS DE NAAM AL ZEGT, ZIJN MENSEN DIE EIGENLIJK LETTERLIJK DOOR EEN KOKER KIJKEN. HET IS HET BESTE VOOR TE STELLEN ALS EEN COMPLEET ZWARTE BRIL WAAR JE NIET DOORHEEN KUNT KIJKEN, MAAR WAAR TWEE PIEPKLEINE GAATJES ZIJN GEPRIKT; MET DIE TWEE KLEINE GAATJES KUNNEN ZIJ KIJKEN. EEN GOEDZIEND MENS HEEFT EEN GEZICHTSVELD VAN 180 GRADEN, IEMAND MET EEN KLEIN KOKERVORMIG GEZICHTSVELD MISSCHIEN SLECHTS 6 GRADEN.
MENSEN MET EEN LAGERE VISUS ZIJN MENSEN MET EEN KLEINERE GEZICHTSSCHERPTE: HOE KLEINER DE VISUS[10], HOE MINDER DETAILS EN HOE WAZIGER MEN ZIET.

[10] VISUS IS EEN MAAT VOOR GEZICHTSSCHERPTE ALS ONDERDEEL VAN HET MEEROMVATTENDE GEZICHTSVERMOGEN. DE VISUS IS EEN MAAT VOOR DE KLEINSTE DETAILS DIE IEMAND NOG KAN ONDERSCHEIDEN. HTTP://NL.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/VISUS.

Zij die minder dan 3% visie hebben worden maatschappelijk blind genoemd. Vaak hebben zij niet een geheel zwart beeld voor ogen, maar ontvangen zij nog enkele zwakke visuele prikkels in de vorm van licht/donker contrasten.
Ook ik zal vaak spreken over blinden en slechtzienden, maar daarin is het van belang bovenstaande indeling in gedachten te houden. Soms zal ik de groepen echter apart benoemen omdat de verschillende visus bepalend zijn voor de beleving. Dit geldt voor zowel de beleving van de persoon met de visuele beperking, als de beleving voor derden, zij die wel goed zien. Door de aandoening van de visus beter te begrijpen kunnen wij als goedzienden hier beter mee om gaan en als architect of ontwerper hier beter op inspelen.
Daarnaast speelt vroeg- of laatblindheid een belangrijke rol. Mensen die blind geboren worden, of op vroege leeftijd blind raken, kunnen zich geen beeld vormen van hoe bijvoorbeeld een gebouw, straat of auto eruit ziet. Hierdoor zullen zij meer maatschappelijke problemen ervaren dan laatblinden, die wel op hun geheugen terug kunnen grijpen van hoe iets eruit ziet.[11]

[11] Vroegblindheid – Bill Wouters, gezondheidszorg-psycholoog, Stichting Het Loo Erf, Apeldoorn



4. ORIENTATIE EN MOBILITEIT

De twee belangrijkste vragen, en tevens moeilijkheden, waar blinden en slechtzienden ten opzichte van de ruimte op stuiten zijn: Waar begeef ik mij en waar moet ik naar toe? In andere woorden: orientatie en mobiliteit.

Zoals eerder vermeld nemen we met onze 5 zintuigen de omgeving om ons heen waar. De zintuigen zorgen ervoor dat we de ruimte opnemen en ons een beleving bezorgen. Zodra we ons gaan orienteren komen hier nog eens twee waarnemingen bij: de vestibulaire en de proprioceptieve waarneming. Een vestibulaire waarneming is het ervaren van prikkelvormen die optreden door veranderingen in de ruimte, ritmische schommelingen en draaibewegingen. Een proprioceptieve waarneming is een zelfwaarneming; het vermogen van een organisme om de positie van het eigen lichaam en lichaamsdelen waar te nemen. Door deze factoren samen weet je waar je bent, hoe de omgeving is georganiseerd en hoe je op een juiste mannier je richting kunt bepalen bij het verplaatsen. Hierbij zij tevens de (voor)kennis van de omgeving en het geheugen (het vermogen om belangrijke informatie te kunnen onthouden) van groot belang. [12]

4.1. OVERZICHT

De hersenen en het lichaam zijn constant op zoek naar overzicht. Omdat het visuele zintuig 80% van onze waarneming domineert, zijn onze hersenen getraind hierop aan te sturen en hier steeds naar op zoek te gaan. Onze maatschappij is daarom visueel ingesteld en openbare ruimtes visueel ingericht. Slechtzienden, maar ook blinden die minder dan 3% zien maar nog wel visuele prikkelingen ontvangen in de vorm van licht en contrast, zullen dit zintuig daardoor nog steeds in willen zetten. Daarnaast maken zij, meer dan goedzienden, gebruik van de andere zintuigen, waarbij gehoor en tast overheersen.

Naast het visuele zintuig wordt het auditieve het meest ingezet bij waarneming en orientatie op afstand, en tast en geur bij waarneming en orientatie dichtbij. Deze dominantiebepaling blijft gehandhaafd bij voortbeweging: We proberen te kijken en te luisteren waar we naar toe moeten, tastend en ruikend bewegen we ons verder voort.

Verkeer speelt een vreemde dubbelrol: enerzijds kan zij voor een onrustig en onveilig gevoel zorgen, anderzijds is zij een overzichtelijke orientatiebron. Geluid van verkeer wordt dan ook vaak ingezet bij orientatiebepaling en -verplaatsing in de openbare ruimte buiten. Maar ook de natuur helpt bij het overzicht en orientatie, zoals de echo van de bomen, windrichting en de locatie van de zon.

---

[12] "Definiering van de begrippen Orientatie en Mobiliteit", "Over orientatie gesproken" en "Mobiliteit, meer dan je denkt" Martin IJseldijk

4.2. (VOOR)KENNIS EN GEHEUGEN

"... geen plek die hij qua geur niet kende, terugkende, en in de hoedanigheid van het moment vast in zijn geheugen opsloeg."
Patrick Suskind, Het Parfum

Overzicht in het verkeer is niet alleen gekoppeld aan verkeersregels en gedragscodes, maar uiteraard ook aan de inrichting van de openbare ruimte. Zij geven ons voorkennis. Deze voorkennis is voor blinden en slechtzienden van een nog groter belang dan goedzienden. Doordat zij niet over de oogopslag beschikken is het belangrijk voorkennis ingewonnen te hebben voordat zij op pad gaan. Te denken valt aan verkeerssituaties, te lopen routes, herkenbaarheid bestemming etc.
Tijdens de nieuw te lopen weg moet er niet alleen gedacht worden hoe de ruimte in elkaar steekt, hoe de mensen en het verkeer zich verplaatsen, hoe zij zichzelf kunnen en gaan verplaatsen, maar moet ook alles onthouden worden voor een volgende keer zodat zij dan weer gebruik kunnen maken van voorkennis. Hierbij wordt gebruik gemaakt van herkenningspunten.

"spits" situaties worden door blinden en slechtzienden het liefst vermeden: onoverzichtelijk: er zit weinig logica in de beweging van het "verkeer"

4.3. HERKENNINGSPUNTEN

"IT IS NOT ENOUGH TO SEE ARCHITECTURE; YOU MUST EXPERIENCE IT. YOU MUST OBSERVE HOW IT WAS DESIGNED FOR SPECIAL PURPOSE AND HOW IT WAS ATTUNED TO THE ENTIRE CONCEPT AND RHYTHM OF A SPECIFIC ERA. YOU MUST DWELL IN THE ROOMS, FEEL HOW THEY CLOSE ABOUT YOU, AND OBSERVE HOW YOU ARE NATURALLY LED FROM ONE TO THE OTHER. YOU MUST BE AWARE OF THE TEXTURAL EFFECTS ... HOW THE CHOICE DEPENDED ON THE ORIENTATION OF THE ROOMS IN RELATION TO WINDOWS AND THE SUN... YOU MUST EXPERIENCE THE GREAT DIFFERENCE ACOUSTICS MAKE IN YOUR CONCEPTION OF SPACE: THE WAY SOUND ACTS IN AN ENORMOUS CATHEDRAL, WITH ITS ECHOES AND LONG-TONED REVERBERATIONS, AS COMPARED TO A SMALL PANELLED ROOM WITH PADDED WITH HANGINGS, RUGS AND CUSHIONS."
EXPERIENCING ARCHITECTURE – STEEN EILER RASMUSSEN

DOOR IN EEN RUIMTE TE LOPEN EN DAADWERKELIJK TE ERVAREN ZULLEN WE HAAR ONTHOUDEN EN BIJ TERUGKOMST HERKENNEN. ALS WE DE RUIMTE OF ROUTE SLECHTS EENMAAL GELOPEN HEBBEN IS HET ONMOGELIJK DEZE IN ZIJN GEHEEL TE ONTHOUDEN. DAAROM WORDT GEBRUIKT GEMAAKT HERKENNINGSPUNTEN, OOK WEL LANDMARKS GENOEMD. BLINDEN EN SLECHTZIENDEN GEBRUIKEN DEZE HERKENNINGSPUNTEN OM ZELF DE ROUTE TE KUNNEN LOPEN, EN OM NAAR DE WEG TE VRAGEN ALS ZE ZIJN VERDWAALD.

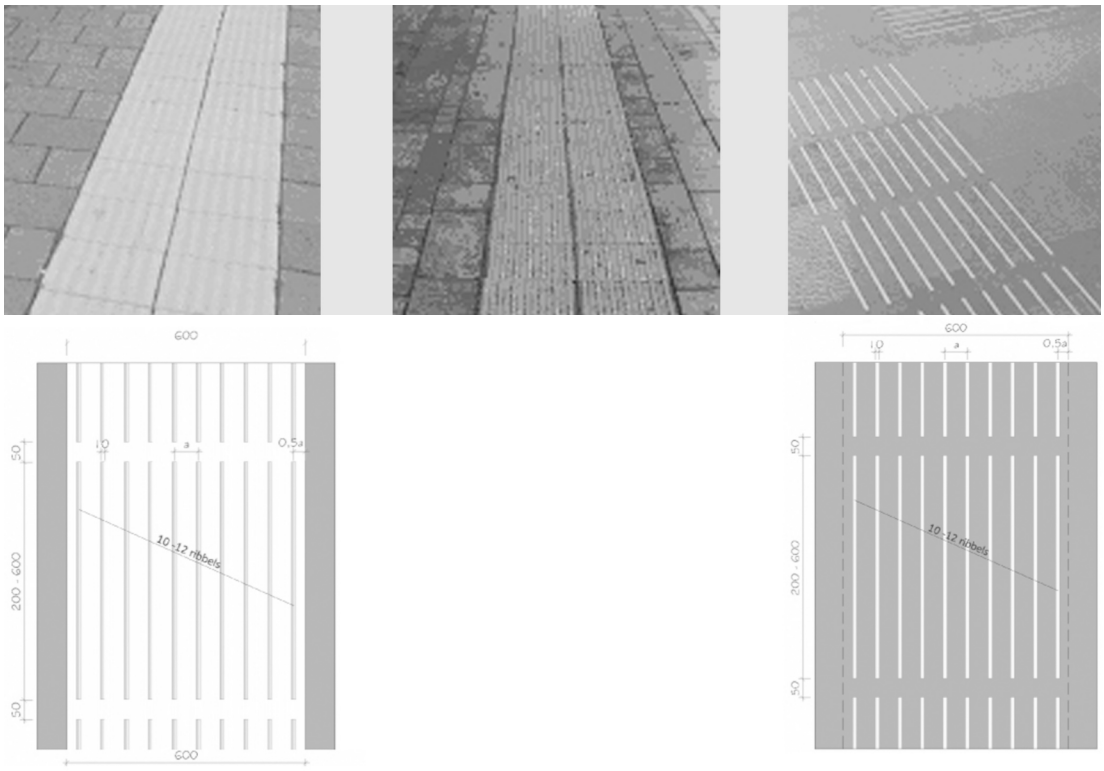
MET HERKENNINGSPUNTEN WORDEN OPVALLENDE GEBOUWEN, BOUWWERKEN OF OBJECTEN BEDOELD. SOMMIGEN ZIJN GROOT EN VOORAL OP AFSTAND ZICHTBAAR, ZOALS KERKTORENS EN HOGE GEBOUWEN. ANDERE ZIJN KLEINER VAN FORMAAT EN VALLEN OP ALS ZE OP KORTE AFSTAND WORDEN GEPASSEERD, ZOALS FONTEINEN EN STANDBEELDEN. HERKENNINGSPUNTEN HELPEN OM DE WEG TE VINDEN IN DE STAD EN DAARBUITEN.[13]
DRIE VOORBEELDEN DIE ALS HERKENNINGSPUNTEN / LANDMARKS ZOUDEN KUNNEN FUNGEREN: LINKS: EEN MONUMENT (HERDENKINGSMONUMENT APOLLOLAAN). MIDDEN: BEKEND GEBOUW (BEURS VAN BERLAGE). RECHTS: FONTEIN (HOGEWEG/LINNAEUSPARKWEG) (ALLEN IN AMSTERDAM). DE FONTEIN HEEFT EEN GROOT VOORDEEL VOOR BLINDEN: HET IS EEN HERKENNINGSPUNT DAT TEVENS HOORBAAR IS.

HET ONTHOUDEN VAN HET STARTPUNT IS CRUCIAAL: MOCHT JE VERKEERD LOPEN KUN JE ALTIJD TERUG NAAR HET STARTPUNT. BIJ EEN KLEINE RUIMTE OF ROUTE KAN WORDEN VOLSTAAN MET TWEE HERKENNINGSPUNTEN: EEN STARTPUNT EN EEN EINDPUNT. BIJ EEN GROTE RUIMTE, OFTEWEL HET LOPEN VAN EEN LANGE ROUTE, ZIJN ER DIVERSE HERKENNINGSPUNTEN NODIG. HET IS VAN BELANG IEDER HERKENNINGSPUNT ALS NIEUW STARTPUNT TE AANSCHOUWEN, ZODAT JE ALTIJD TERUG KUNT GAAN NAAR HET LAATSTE PUNT BIJ HET EVENTUELE KWIJTRAKEN VAN DE WEG.

[13] HTTP://WWW.STADSBEELDONLINE.NL:8080/THEMA/HERKENNINGSPUNTEN/

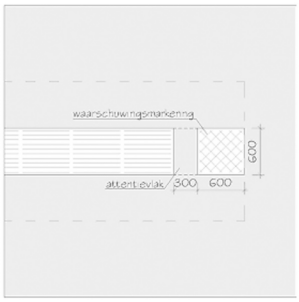
Tussen de herkenningspunten wordt gebruik gemaakt van gidslijnen, ook geleidelijnen genoemd. Dit zijn speciaal ontworpen stoeptegels, die blinden en slechtzienden helpen bij de orientatie.[14]

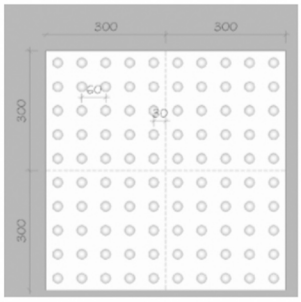
Geleidelijnen spreken geheel hun eigen taal:

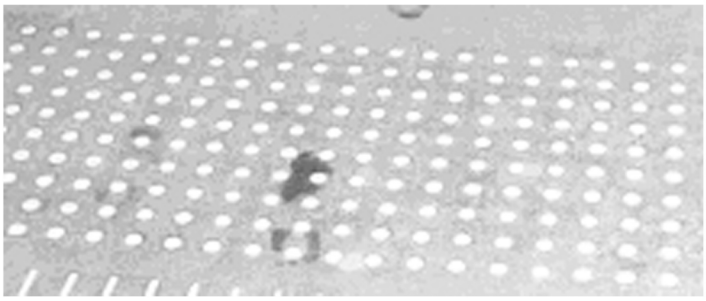
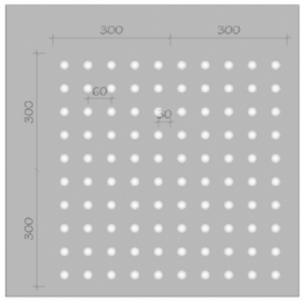


Naam: geleidelijn
Vorm: Ribbels; met de voet en stok voelbaar verschil in oppervlaktestructuur (bijvoorbeeld trottoir - grasveld). Hoogteverschil groter of gelijk aan 50 mm (bijvoorbeeld trottoirband of muur)
Betekenis: bepaalt plaats en richting. Geleidelijnen worden aangebracht op zowel horizontale ondergronden als op hellingbanen. Code voor gebruikers: Op de lijn en op een strook van 0,6 m aan beide zijden is het veilig. Dit betekent dat een geleidelijn nooit op een rijbaan aangelegd mag worden.
Detaillering: Geleidelijnbreedte: 600 mm. 10-12 Ribbels over de breedte. Breedte van ribbel ca. 10 mm. Hoogte ribbel: 2-5 mm. De richting van de ribbels volgen de looprichting.
Uitvoering:
Afbeelding 1: Geleidelijn uitgevoerd als tegel, waarbij de volledige geleidelijn, over de volle breedte van 600 mm, contrasterend van kleur is ten opzichte van de bestrating. Constrastverschil tussen de volledige lijn en de bestrating is minimaal 0,3, waarbij de lijn lichter van kleur is dan de omliggende bestrating (positief contrastverschil).
Afbeelding 2: Geleidelijn uitgevoerd als lijnen op de bestrating aangebracht (bijvoorbeeld expoxy) of ingefreesd in de bestrating (bijvoorbeeld roestvrijstaal), waarbij de lijnen contrasterend van kleur zijn ten opzichte van de bestrating.
Contrastverschil van de lijnen en de ondergrond is minimaal 0,3, waarbij de lijnen lichter van kleur zijn dan de omliggend bestrating (positief contrastverschil).

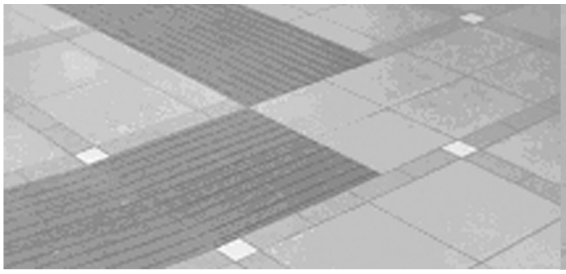
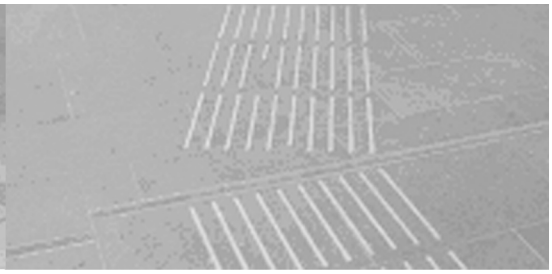
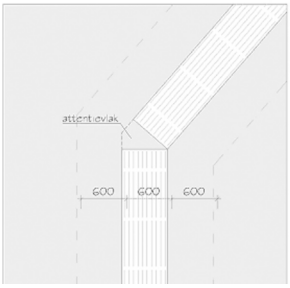
[14] www.projectbureautoegankelijkheid.nl

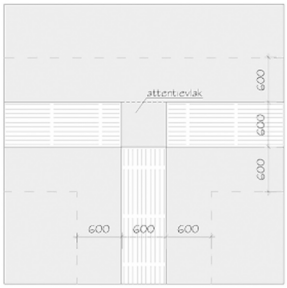


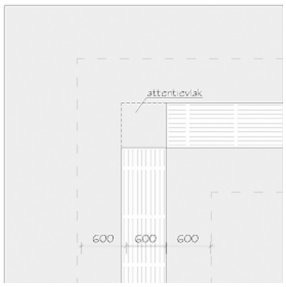


Naam: waarschuwingsmarkering
Betekenis: Wanneer er aan het einde van een geleidelijn geen gidslijn aanwezig is (onder andere aan het einde van een perron) dient dit einde te worden aangegeven met een waarschuwingsmarkering van 600 x 600 mm.
In de 2e afbeelding is de waarschuwingsmarkering uitgevoerd als tegel, waarbij de volledige markering contrasterend van kleur is ten opzichte van de bestrating. Contrastverschil van de markering en de bestrating is minimaal 0,3 waarbij de lijn lichter van kleur is dan de omliggende bestrating (positief contrastverschil).
In de 3e afbeelding is de waarschuwingsmarkering uitgevoerd als noppen op de bestrating aangebracht (bijvoorbeeld expoxy), waarbij de volledige markering contrasterend van kleur is ten opzichte van de bestrating. Contrastverschil van de lijnen en de ondergrond is minimaal 0,3, waarbij de lijn lichter van kleur is dan de omliggende bestrating (positief contrastverschil).





Naam: Attentievlak
Betekenis: een vlak op plaats van een hoek of aansluiting tussen twee of meer geleidelijnen. Een attentielijn maakt onderdeel uit van de geleidelijn, maar is uitgevoerd als de bestrating rondom de geleidelijn.
Code voor gebruikers: De lijn loop niet meer rechtdoor, maar er komt een keuze: of linksaf, of rechtsaf

Naam: Instapmarkering
Vorm: Materiaal dat in kleur, tast en zo mogelijk klank afwijkt van de aanwezige bestrating. Het gebruikte materiaal dient voldoende antislip te zijn.
Betekenis: Hier bevindt zich een opstapplaats voor bus en/of taxi.
Detaillering: Vlakke klanktegel, vlakke rubbertegel, afmeting vlak 600 x 900 mm, in oppervlak "puntjes" aanbrengen voor een betere voelbaarheid en antislip.

Mochten de geleidelijnen ontbreken, of niet goed toegankelijk zijn door bijvoorbeeld sneeuw, kan gebruik worden gemaakt van de inrichting van de openbare ruimte in de vorm van tuinhekjes en grasranden die afsteken tegen het contrast van het trottoir.

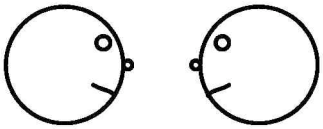
Links: in het park fungeert het voetpad als een geleidelijn; als helderheidcontrast steekt het af met het omringende gras, daarnaast zorgt het verschillende materiaal voor zowel een andere auditieve als een andere tastwaarneming. Midden en rechts: zowel met normale weersomstandigheden als met sneeuwval blijft een tuinhekje een goede geleidelijn, zowel qua helderheidcontrast als tastwaarneming met de hand of hulpstok.

Zoals eerder vermeld speelt vroeg- of laatblindheid hierin een belangrijke rol: mensen die op latere leeftijd blind of slechtziend worden hebben nog een visueel geheugen waar ze naar terug kunnen grijpen; het weten hoe een straat, stoep, hek of boom eruit ziet helpt bij het lopen van een route en het herkennen van een ruimte.

4.4. VAN DETAIL NAAR GEHEEL

“ … dat aarde, landschap, lucht, die van stap tot stap, ademteug tot ademteug, van een andere geur vervuld, en derhalve door een andere identiteit bezield waren … “ Patrick Suskind, Het Parfum

In tegenstelling tot de goedziende mens die bij binnenkomst in een nieuwe ruimte in 1 oogopslag de gehele ruimte ziet, om zich vervolgens meer op de details te richten, nemen blinden en slechtzienden de ruimte van detail naar geheel waar.
Al is het zicht nog zo beperkt zullen slechtzienden in eerste instantie toch met hun ogen waarnemen, zeker in nieuwe en dus onbetrouwbare ruimtes. Bij voorkeur zullen zij bij binnenkomst op de plaats blijven staan om de ruimte in zich op te laten nemen.
Ook hier is er verschil in waarneming tussen mensen met een klein kokervormig gezichtsveld en mensen met een lagere visus.
De eerste groep zal de ruimte eerst met hun ogen scannen: ze turen de ruimte rond, plakken alle kleine visuele stukjes aan elkaar, en vormen samen een geheel. Er zal voornamelijk ook gelet worden of er obstakels in de ruimte zijn zoals onverwachte op- of afstapjes.
De tweede groep zullen hun ogen eerst aan het licht moeten laten wennen (ook wel adapteren genoemd): te fel (zon)licht zal hen in eerste instantie doen verblinden, te weinig licht (wat voor hen al snel het geval is, voornamelijk bij mensen thuis en in het café) maken de beelden nog onduidelijker. Als de ogen zich aan het licht aangepast hebben zullen zij voornamelijk door middel van contrasten hun weg vinden.
Blinden zullen bij voorkeur in een zelfde situatie juist gaan bewegen om de ruimte te verkennen: lopend en tastend. Door langs de muren heen te lopen en hoeken, deuren en ramen te voelen vormen zij zich een beeld van de ruimte zelf, vervolgens gaan zij over op meubels etc.



5. COMMUNICATIE

"haar taal was die van textuur en echo, stemkleur en het ritme van voetstappen"
Carlos Ruiz Zafon – Schaduw van de wind

Voorkennis heeft te maken met kennisvergaring en beeldvorming van de (eind)bestemming van de plek of omgeving, maar voornamelijk ook met de kennis van de weg ernaar toe. Zoals iedere vorm van communicatie is ook hier sprake van een dialoog twee kanten op: In de persoonlijke dialoog tussen de goedziende en slechtziende / blinde mens, en in de ruimtelijke dialoog tussen ontwerper en gebruiker.

5.1. PERSOONLIJK DIALOOG

Communicatie tussen twee personen is niet alleen mondeling en auditief, maar ook visueel en lichamelijk. Een persoonlijk dialoog vindt door middel van het hele lijf plaats en is dus in die zin ook haptisch te noemen. Als we ons verbaal uiten communiceren we tegelijkertijd non-verbaal. Daarnaast heeft emotie invloed op de manier waarop we bewegen. Door elkaar te bekijken en aan te kijken kunnen we veel lezen in iemand zijn gezichtsuitdrukking en lichaamstaal. Hetgeen wat iemand zegt kan hierdoor verduidelijkt worden, maar kan ook als waarschuwing dienen voor iemand die onwaarheden vertelt. De ontvanger krijgt hierdoor een compleet beeld en boodschap van de verteller.

Non-verbalen uitingen. Links: mimiek[15]. Rechts: lichaamstaal[16]

Als het visuele zintuig wegvalt komen er verschillende problemen van communicatie om de hoek kijken: In eerste instantie weet de blinde of slechtziende vaak niet meteen met wie hij of zij te maken heeft: vaak voelen zij de aanwezigheid van een persoon, maar weten zij niet wie diegene is. Dit geeft onzekerheden en kan een vreemd, onveilig gevoel bezorgen. De goedziende zal om die reden moeite moeten doen zich kenbaar te maken aan de blinde.

---

[15] http://olcwerkbladen.blogspot.com/2010/09/sterk-met-mensen-sociale-vaardigheden.html
[16] http://www.cochlearimplants.yourbb.nl/viewtopic.php?f=999&t=206

Andersom geldt dit ook: De blinde of slechtziende zal kenbaar moeten maken dat hij of zij een visuele beperking heeft; zijn communicatie begint met het zichzelf presenteren. Een hulpstok of geleidehond is hierin een duidelijk signaal. Mocht degene hier niet over beschikken, of hier nog niet aan toe zijn vanwege een schaamtegevoel, kan hij het verbaal communiceren bij het vragen naar de weg, of hulp vragen bij bijvoorbeeld het lezen van een prijs van een product in de supermarkt. Dit helpt bij de voorinformatie, waardoor zij kunnen communiceren, rekening met elkaar houden, en elkaar kunnen helpen.

5.2. ruimtelijk dialoog

In het ruimtelijk dialoog ligt de kracht in de communicatie tussen ontwerper en gebruiker. Hoe zorgen blinden of slechtzienden dat zij het beste aan hun informatie komen en hoe zorgt de andere persoon of instantie hoe zij de informatie het beste en duidelijkst aan hen kunnen verschaffen? Hierop zal ik in de volgende hoofdstukken uitgebreid in gaan.

6. (VOOR)KENNIS EN (VOOR)BELEVING

Een ruimtelijk dialoog begint niet alleen met communicatie in de vorm van voorkennis, het kan tevens als voorbeleving beschouwd worden. Als je bezig bent met het vergaren van voorkennis maak je je onbewust een voorstelling van de nieuwe ruimte, wat een bepaalde beleving en gevoel in je oproept.
Zoals we weten zijn blinden en slechtzienden sterk afhankelijk van deze voorkennis. Zonder deze voorkennis hebben zij geen orientatie, startpunt, herkenningspunten, of eindpunt, en kunnen zij zich niet van A naar B verplaatsen.
Er zijn verschillende mogelijkheden die helpen bij deze voorkennis. Ze komen overeen met de voorkennis van goedzienden, echter zijn zij uitgebreid met aanpassingen, en vergen zij meer voorbereidingstijd en inlevingsvermogen.

6.1. HET INTERNET

Internet is een goed medium om voorkennis te vergaren. Informatie over de route en bestemming zijn hier meestal op terug te vinden. Door de technologie kunnen blinden en slechtzienden ook via dit medium terecht. Voor slechtzienden zijn teksten makkelijk uit te vergroten en kan het licht van het beeldscherm aangepast worden, waardoor een en ander prettiger voor het oog en leesbaar is. Blinden die het brailleschrift beheersen beschikken vaak over een computer waaraan drie apparaten gekoppeld zijn: een apparaat dat de tekst op het beeldscherm voorleest, een braille leesregel als extra regel onderaan het toetsenbord, en een printer die in braille print. Op deze manier kunnen zij voorkennis vergaren en eventueel met zich meenemen.

De brailleregel of leesregel is een apparaat dat onder of voor het toetsenbord van een computer geplaatst kan worden en wordt aangestuurd door de screenreader. Door middel van een USB of bluetooth verbinding wordt de leesregel aan de computer gekoppeld. In de brailleregel bevindt zich een soort lijn of strip die bestaat uit veel computergestuurde puntjes, de zogenaamd braillecellen. De screenreader stuurt de leesregel aan waardoor altijd 1 regel van het scherm (de regel waar de cursor staat) wordt weergegeven als leesregel.
Daarnaast is er de spraaksynthesizer. Dit is een softwarepakket dat vrijwel altijd bij de screenreader geleverd wordt. De op het scherm te lezen tekst wordt door een computerstem voorgelezen.
Slechtzienden maken ook wel gebruik van vergrotingssoftware in combinatie met spraak. Dit houdt in dat de tekst op het scherm sterk vergroot wordt. De slechtziende kan de tekst dan gemakkelijker lezen, en de spraakfunctie helpt daar bij.[17]

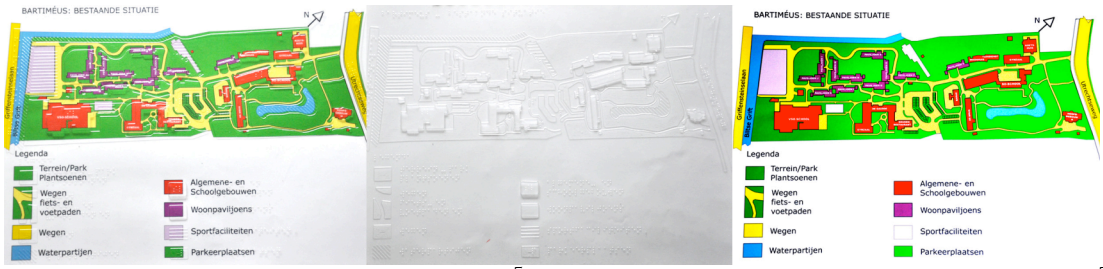
[17] http://www.pieterderuijter.nl/blindheid/

Het internet is tevens een goed medium voor bedrijven en instanties om dienstverlening aan hun klanten thuis al te laten beginnen. Een goed voorbeeld hiervan is de Nederlandse Spoorwegen. Sinds 2008 zijn beschrijvingen van looproutes voor blinde en slechtziende reizigers voor treinstations in tekst en spraak te raadplegen en te downloaden. Deze geven de relevante routes langs geleidelijnen op het station gedetailleerd weer. Bijvoorbeeld van de hoofdingang van station Roosendaal naar spoor 1. Zo kunnen reizigers met een visuele beperking zich hoorbaar beter op hun reis voorbereiden. Bovendien zijn deze looproutes te downloaden als MP-3 bestand zodat ze ook tijdens de reis beschikbaar zijn.[18]

Voorbeeld routebeschrijving voor station Roosendaal op internetpagina http://www.prorail.nl/Pers/Persberichten/Actueel/Landelijk/Pages/Treinstationshoorbaarenvoelbaarbeterbereikbaar.aspx

6.2. De plattegrond

Waar goedzienden een plattegrond aanschaffen onderweg bij een bezinestation, bij een lokaal VVV-kantoor, of op de plaats van bestemming zelf, zullen blinden en slechtzienden deze van te voren bij een gespecialiseerd bedrijf op moeten vragen, mits er een plattegrond van de bestemming bestaat.
Plattegronden voor mensen met een visuele beperking zijn gemaakt met de zogenaamde "Twin-vision-techniek". Twin Vison bestaat uit twee kaarten bovenop elkaar gelegd. De bovenste kaart is voor de doelgroep blinden, en is een voelbare reliëfkaart van vormen en braille, geperst in transparant kunststof van polyester. De kaart eronder is een grootletterkaart in kleur voor de doelgroep slechtzienden.



Links: de twin-vision kaart. Midden: 1e laag: doorzichtige reliëfkaart. Rechts: 2e laag: grootletterkaart in kleur.

18

http://www.prorail.nl/Pers/Persberichten/Actueel/Landelijk/Pages/Treinstationshoorbaarenvoelbaarbeterbereikbaar.aspx

Maar werkt een plattegrond eigenlijk wel voor hen als voorkennis? Architectuur wordt met het hele lichaam waargenomen, waarvan 80% gedomineerd wordt door het visuele zintuig. Uit de praktijk blijkt dan ook dat het voor blinden moeilijk is het louter alleen ervaren van tactiliteit met vingers, het voelen op de kaart (ook wel twee-en-halve dimensie genoemd), om te zetten naar een ruimtelijke voorstelling (derde dimensie). Vroeg- of laatblindheid speelt niet alleen een belangrijke rol bij het inlevingsvermogen, maar ook of het een onbekende of bekende ruimte voor hen is. Als het een ruimte betreft die ze goed kennen kan de vertaalslag gemaakt worden van kaart naar werkelijkheid.
Bij een verbouwing van een bekende ruimte kunnen twee kaarten naast elkaar gelegd worden: de kaart van de bestaande situatie en de kaart van de nieuwe situatie. Zo kunnen herkenningspunten van de oude situatie als referentie gebruikt worden bij de nieuwe situatie, en deze begrepen worden. Een kaart van louter alleen een nieuwe onbekende ruimte is lastig.

Bestaande en nieuwe situatie twin-vision kaart

6.3. De maquette

Zoals bij de plattegrond de vertaalslag van kaart naar werkelijkheid lastig is, geldt dit ook voor de vertaalslag van maquette naar werkelijkheid. Toch wordt het gewaardeerd als er een maquette aanwezig is voor het betreden van een openbaar gebouw; niet alleen door goedzienden, maar ook door slechtzienden en blinden. Vooral bij de laatste groep helpt een maquette bij voorkennis qua beeldvorming en ervaring van de ruimte. Als voorkennis qua functionaliteit van een te lopen route geeft dit echter moeilijkheden.
Bronzen maquettes en plattegronden speciaal ontworpen voor blinden en slechtzienden:

Plattegrond van kerkhof Martinikerk in Groningen, gemaakt in 2009 door kunstenaar Jan van Ipenburg

Links en midden: plattegrond en maquette van de Stadhallen en Halletoren op de markt in Brugge, voorzien van een begeleidende braille tekst. Rechts: Stadsplattegrond van Deventer, gemaakt in 2009 door de Duitse kunstenaar Egbert Broerken. Het verschil met deze plattegrond met die van andere steden is dat alle gebouwen er op staan. Het heeft een doorsnede van 1,5 meter en weegt 2,5 ton.

De vertaalslag van de maquette op schaal naar de daadwerkelijke grootte is voor blinden toch een groot probleem: het verkennen van een maquette door middel van de vingers is uiteraard een andere ervaring als het verkennen van een ruimte met het hele lichaam, de haptische ervaring.
Herkenningspunten zijn, net als in de werkelijkheid, ook in de maquette belangrijk; zij zeggen iets over de plaats waar zich iets bevindt. De ruimte tussen de herkenningspunten, het verplaatsen van A naar B, oftewel de besproken orientatie en mobiliteit, is ook in de maquette de moeilijkheidsgraad. Deze vertaalslag blijft moeilijk als het visuele zintuig uitgevallen is en orientatie voornamelijk door de auditieve en tactiele zintuigen waargenomen wordt.
Hoe een maquette, met als doel het verduidelijken van de ruimte voor blinden en slechtzienden, het beste gemaakt zou kunnen worden is nog niet bekend.
Men is hier nog volop mee aan het experimenteren. Een suggestie is om bij de ingang van een gebouw een eenvoudige overzichtsmaquette te plaatsen, die op simpele wijze een indicatie van het gebouw weergeeft. Vervolgens kan er bij elke ruimte een specifieke maquette geplaatst worden.[19] Dit geeft een algemene voorkennis bij het betreden van het gebouw, waarna informatie en indicatie ververst worden, er minder van het geheugen en concentratie gevergd wordt, en meer ruimte is voor ontspanning en beleving.

[19] Seminar Stichting Geluid in Zicht, verslag 20 oktober 2010, Het Sieraad, Amsterdam

7. DE ROUTE

Bij het lopen van een route navigeren wij. Navigatie is "de kunst van het plannen en volgen van een route om zich daarmee van de huidige positie naar de bestemming te plaatsen."[20] Hiervoor bestaan allerlei navigatiesystemen: de kaart, herkenningspunten, bewegwijzering- en informatieborden, maar ook technische hulpmiddelen zoals GPS (Global Positioning System), RFID (Radio Frequentie Identificatie), en WiFi (is een certificatielabel, en geen afkorting[21]).
Zoals besproken kan een voelbare kaart een oplossing bieden, maar is deze echter vaak te groot en te omslachtig om mee te nemen. Tijdens het lopen van de route zijn herkenningspunten een goed referentiekader (hoofdstuk 4.3).

7.1. BEWEGWIJZERING- EN INFORMATIEBORDEN

Bewegwijzering- en informatieborden zijn een goede indicatie, mits duidelijk en overzichtelijk geplaatst. Ze zijn steeds universeel bruikbaar, en er gelden aandachtspunten bij de plaatsing van deze borden:[22] Voor de richtlijnen dient er een onderscheid gemaakt te worden tussen visuele, auditieve en tactiele signalisatie (in hoofdstuk 8 wordt hier dieper op ingegaan).

7.1.1. VISUELE SIGNALISATIE

1) Plaatsing: logische locatie naast de looproute
2) Plaatsingshoogte: bewegwijzering (grote leesafstand): 220 cm, naambordjes (kleine leesafstand): tussen 140 cm en 160 cm. Voor middelgrote borden op een kleine leesafstand: middelpunt op circa 125 cm (indien de onderzijde van het bord te laag komt om nog leesbaar te zijn voor staande personen hangt men het bord hoger en plaatst men het in een hoek van 10 graden.
3) Informatieborden op of aan de muur mogen maximaal 10 cm uit de muur uitsteken, om te vermijden dat ze een obstakel vormen.
4) Gemakkelijk bereikbaar zijn
5) Losse borden dienen voldoende ruimte voor het bord te hebben, zodat gebruikers bij het lezen de looproute niet hinderen
6) Juiste lettergrootte: Deze is afhankelijk van de leesafstand. De hoogte van letters is minimaal 1/100, en voor belangrijke informatie minimaal 1/25 van de leesafstand. Op beeldschermen mogen letters niet kleiner zijn dan 3 mm. Voor bewegwijzering bedraagt de minimale

---

[20] http://nl.wikipedia.org/wiki/Navigatie
[21] http://nl.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi
[22] Bewegwijzeringsborden bestaan uit een geheel van informatieborden die ons de weg wijzen, of die ons tonen hoe we ons in en rond een gebouw kunnen verplaatsen om een dienst of ruimte te bereiken. Ze bestaan uit een combinatie van aanwijzingen, meestal een looprichting (pijlvorm) gekoppeld aan een locatie, dienst of naam. Op informatiepalen of –borden zijn vaak verschillende vormen van informatie gebundeld.
http://www.toegankelijkgebouw.be/Handboek/Signalisatie/Visueel/tabid/247/Default.aspx De in hoofdstuk 6 besproken plattegronden en maquettes zijn ook een vorm van een informatiebord.

grootte van de letter 50 mm. Mensen met een lage visus zijn gebaat bij grote letters, mensen met een kokervisie met kleine letters.

7) Helderheidscontrast in licht en kleur. Dit geldt voor zowel signalisatie als voor de inrichting van een ruimte.

Links en midden: slechte voorbeelden van bewegwijzering: beiden zijn te laag geplaatst (daarnaast heeft het linker bord een te klein lettertype gebruikt). Rechts is een goed voorbeeld: goede hoogte, goede leesbare letters, goed helderheidcontrast.

7.1.2. Auditieve signalisatie

Tijdens de route worden omgevingsgeluiden (zoals stemmen, natuur, verkeer, rateltikker stoplicht, echo van een viaduct, het slaan van de kerkklok, fontein, roltrap) gebruikt om te orienteren.

Daarnaast kan men steeds meer gebruik maken van auditieve ontwerpen, zoals een auditieve wandelroutes, opgeslagen in walkman, MP3 en RFID. (RFID wordt behandeld in hoofdstuk 7.2)

7.1.3. Tactiele signalisatie

1) Plaatsing: logische plaats, ter hoogte van de reguliere informatie

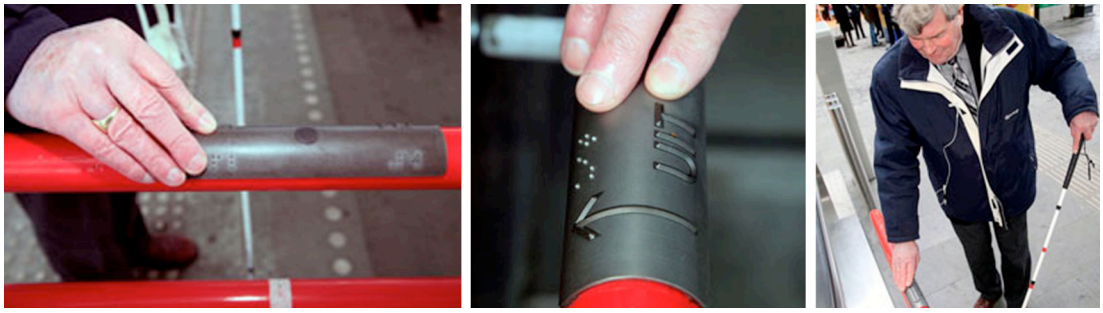
2) blinden en slechtzienden hebben behoefte aan een aangepaste vorm van informatie om hun weg te vinden. Voor sommigen is een omzetting van informatie naar braille een oplossing. Anderen geven de voorkeur aan voelbare letters, cijfers, of symbolen. Combinaties hiervan zijn uiteraard mogelijk.

3) Tactiele borden dienen aangebracht te worden op een hoogte tussen 140 en 170 cm.

4) De tekening of tekst wordt in positief relief op de achtergrond aangebracht en niet in de achtergrond te zijn gegraveerd.

5) De grootte van de cijfers en letters is tussen 15 en 60 mm.

Vorm van tactiel signalisatie. Links: zwartdruk, met daaronder de vertaling in braille, beiden uitgevoerd in roestvrij staal. Rechts: uitvergrote afbeelding



In januari 2010 is de Nederlandse Spoorwegen begonnen met het aanbrengen van brailleplaatjes op trapleuningen op de treinstations. Deze bewegwijzering in braille reliëf en grootletter helpt reizigers met een visuele beperking hun weg op het station voelbaar beter te vinden.[23]

7.2. DE TECHNIEK

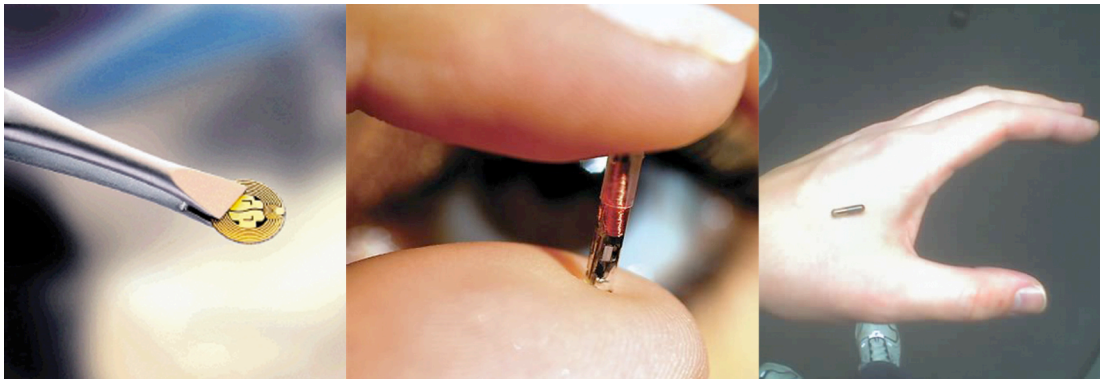
De techniek biedt steeds meer en verbeterde hulpmiddelen voor routes aan, die ook voor mensen met een visuele beperking ingezet kunnen worden:

Zo bestaat er het GPS-systeem dat werkt via een satellietsysteem.[24] Juist om die reden zijn zij echter vaak niet nauwkeurig, omdat zij onbereikbaar zijn bij hoge gebouwen, of in gebouwen zelf.

Een aanvulling hierop is de WiFi-technologie[25],waarbij de afstand tussen de WiFi-zender en de persoon wordt berekend om te bepalen waar iemand zich bevindt.

Daarnaast wordt er steeds meer gebruikt gemaakt van RFID. In combinatie met GPS heeft het de naam DGPS (Differential GPS) waarbij met behulp van internettoegang afwijkingen in GPS worden gecorrigeerd, waardoor grote nauwkeurigheid kan worden bereikt die op de route nodig is.[26]

RFID, ook wel RFID chip genoemd, maakt gebruik van een hele kleine chip die je overal op kan bevestigen of in kan verwerken. Deze chip zendt een radiosignaal uit. Dit radiosignaal bevat informatie die de ontvanger met behulp van een leeseenheid (scanner) kan inlezen. Ieder hebben zij een uniek nummer. Het is de vervanger van de barcode.[27] *RFID chips:*



[23] http://www.prorail.nl/Pers/Persberichten/Actueel/Landelijk/Pages/Treinstationshoorbaarenvoelbaarbeterbereikbaar.aspx

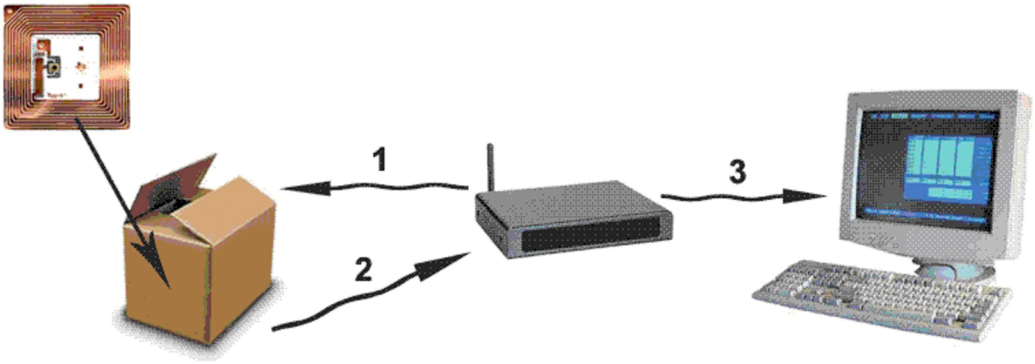
[24] http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System

[25] Wifi is een draadloos netwerk http://nl.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi

[26] http://www.connexip.eu/pdf/routeonline03.pdf

[27] http://www.tilburguniversity.edu/nl/over-tilburg-university/schools/economics-andmanagement/onderwijs/informatiemanagement/profielwerkstuk/rfid/

Werking RFID-chip:



1. Radio signalen worden gestuurd door een leesapparaat en activeren de chip.
2. De geactiveerde chip gebruikt de energie die nodig was om hem te activeren en daarmee een signaal te sturen. Dit signaal bevat informatie over dit product. Meestal is dat alleen een uniek nummer (zoals de barcode), maar er kan ook extra productinformatie worden verstuurd.
3. Het leesapparaat stuurt de ontvangen informatie door naar de database.
Er zijn 2 types:
- Passieve chip: Deze chip heeft zelf geen batterij en kan alleen ingelezen worden. Hij gaat pas informatie verzenden nadat hij hiervoor geactiveerd wordt door een antenne.
- Actieve chip: Doordat deze chip zelf een batterij heeft kan het zelfstandig informatie sturen naar de antenne.[28]

Een bekende toepassing is het zogenaamde biometrisch paspoort, wat inhoudt dat door middel van de inbreng van een RFID chip het paspoort gescand kan worden en zo gegevens van desbetreffend persoon laat zien. Duitsland is hier de voorloper op geweest en ook zij zullen binnenkort het eerste land zijn dat elektronische identificatiekaarten uitgeeft.[29] Maar ook in bijvoorbeeld supermarkten zijn zij voorlopers: waar in Nederland de prijs van producten door middel van een barcode te scannen zijn, zijn zij in Duitsland voorzien van een RFID chip. De prijs is nu niet alleen te scannen, het wordt ook elektronisch voorgelezen. Dit biedt een enorme hulp aan mensen met een visuele beperking.
Complexere RFID chips worden ook voor routes gebruikt:
Zo zijn er wandelroutes ontworpen waar de chips op verschillende locaties van de route zijn geplaatst, en op die plekken verhalen te beluisteren zijn over bepaalde gebeurtenissen.
RFID kan ook gebruikt worden als auditief hulpmiddel voor het vinden van voorwerpen of als navigatiesysteem voor blinde en slechtziende personen. Dit systeem bestaat uit een RFID-zender die de gebruiker bij zich draagt (ingebouwd in een schoudertas, of een wandelstok) en een ontvanger die op het te zoeken voorwerp geplakt wordt, of zich op een bepaalde locatie bevindt. De ingebouwde zender van de gebruiker zendt een signaal uit zodat de "tag" op het voorwerp / de ontvanger geactiveerd wordt. In de tag zit een luidsprekertje dat een geluidssignaal uitzendt, of automatisch een tekst laat horen over een bepaalde locatie.[30]

---

[28] http://www.tilburguniversity.edu/nl/over-tilburg-university/schools/economics-and-management/onderwijs/informatiemanagement/profielwerkstuk/rfid/
[29] http://amethist.punt.nl/?id=513810&r=1&tbl_archief=&
[30] http://www.toegankelijkgebouw.be/Home/Signalisatie/Auditief/tabid/248/Default.aspx

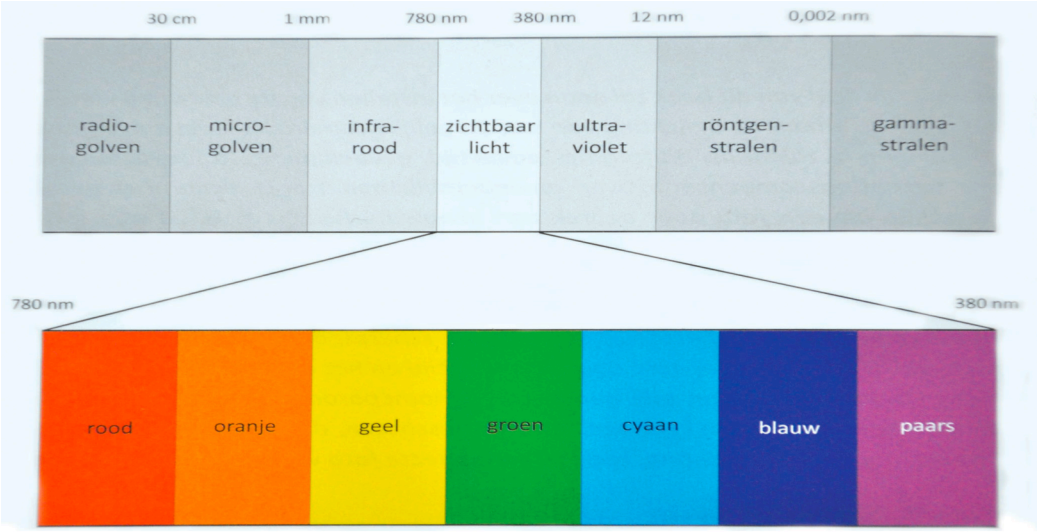
Voorbeeld waar de RFID-zender in een schoudertas ingebouwd is. De handschoen is in 2008 in Michigan University ontworpen voor mensen met zowel een visuele als auditieve beperking: in plaats van auditieve signalen geeft de handschoen vibrerende signalen.

8. HET GEBOUW

Samenvattend kunnen we zeggen dat een goed architectonisch ontwerp een overzichtelijke, haptische en zintuiglijke architectuur voor alle doelgroepen moet zijn.
Rekening houdend met mensen met een visuele beperking zijn 6 punten cruciaal: daglicht, kunstlicht, helderheidcontrasten in licht en kleur, tactiele en auditieve informatie, en de indeling. De eerste 3 punten zijn van toepassing voor slechtzienden, de laatste 3 ook voor blinden.

LICHT

Om de drie bovengenoemde vormen van licht uit te kunnen leggen moeten we eerst weten wat licht is. Licht is een golfbeweging, uitgedrukt in nanometer (nm). Elke kleur licht heeft zijn eigen golflengte. Het zichtbare licht, ook wel wit licht genoemd, is het licht dat waarneembaar is met het menselijke oog, en varieert van 380 tot 780 nm. Dit wit licht is opgebouwd uit licht van verschillende golflengten, en heeft daarom verschillende kleuren: rood, oranje, geel, groen, cyaan, blauw en paars.
De zon is een voorbeeld van een lichtbron met wit licht waarin alle golflengten aanwezig zijn en daarom een zogeheten continu spectrum heeft. Veel kunstlichtbronnen zenden ook wit licht uit, maar hebben een discontinu spectrum omdat niet alle golflengten tussen 380 en 780 nm aanwezig zijn.



Voorwerpen zijn door het menselijke oog waarneembaar omdat zij licht, afkomstig van een natuurlijke of kunstmatige lichtbron, reflecteren. Zij worden in kleur gezien omdat zij van het volledige spectrum wit licht maar een gedeelte weerkaatsen. Zo is de kleur van bijvoorbeeld een banaan geel omdat deze blauw licht absorbeert en rood en groen weerkaatst, wat samen geel maakt.[31] [32]

[31] http://nl.wikipedia.org/wiki/Licht
[32] Bewuster en beter fotograferen, Van Duuren Media, pagina 49 en 50

ILLUSTRATIE WAAROM EEN BANAAN GEEL IS

Niet alleen is er geen zicht zonder licht, licht regelt tevens ons bioritme: Het licht overdag stimuleert een slaapbevorderend hormoon in ons lijf "melatonine" genaamd, en functioneert eigenlijk als een batterij oplader: de melatonine wordt door het zonlicht opgeladen, zodat we overdag alert en wakker zijn, en wordt tijdens de nacht onderdrukt waardoor we 's nachts goed kunnen slapen. Licht is zo de belangrijkste prikkel waarmee ons slaap-waak-cyclus geregeld wordt. Licht is daardoor belangrijk bij het handhaven van een goede gezondheid en welbevinden, en heeft daarmee een grote invloed op onze alertheid en functioneren overdag.[33]

Concluderend kunnen we zeggen dat de hoeveelheid licht bepaalt wat we kunnen zien. Indirect bepaalt licht ons welzijn, waardoor het invloed heeft op onze gezondheid en hoe we ons voelen. Licht is daarom van essentieel belang voor de architectuur: Architectuur is het ontwerpen van de gebouwde omgeving, gebouwd voor de mens. Het welzijn van het lichaam speelt hierin dus een zeer voorname rol. Daarnaast willen we kunnen zien waar en hoe we ons moeten bewegen in die gebouwde omgeving. Het ontwerp van een architect begint daarom vaak bij de ligging van een gebouw, hoe het zich verhoudt ten opzichte van de zon, om zo vervolgens ruimtes en lichtinvallen te bepalen. Bij het ontwerpen van het interieur zal de architect zich naast natuurlijk licht richten op kunstlicht.

Rekening houdend met de doelgroep slechtzienden zijn hierin nog een aantal extra factoren van belang. Alvorens hierop in te gaan dienen wij te weten welk invloed licht op welke aandoening heeft: Zoals we weten (Hoofdstuk 3) zijn er verschillende vormen van slechtziendheid. Ieder hebben zij een eigen manier van lichtaanpassingen nodig. Mensen met een kokervorming gezichtsveld kunnen met weinig licht niet zien en zijn dan blind. Zo zien zij zodra de donkerte invalt op straat niets meer omdat de lantaarnpalen te weinig licht voor hen geven. Bij mensen thuis of in het café is het licht ook vaak te zwak om (goed) te kunnen zien. Zij zijn constant afhankelijk van sterk licht. Mensen met een lage visus zijn juist heel lichtgevoelig: Enerzijds kan te fel licht hen doen verblinden, anderzijds zien zij bij minder licht te weinig. Bij overgang in lichtverschillen hebben de ogen even de tijd nodig zich aan het licht aan te passen (acclimatiseren).

[33] http://www.solg.nl

Drie vormen licht zijn van belang:

8.1. DAGLICHT

Daglicht bestaat enerzijds uit het directe licht van de zon, anderzijds het indirecte licht dat via de wolken en atmosfeer diffuus de aarde bereikt.[34]
Voor het welzijn van de mens is het belangrijk DAT het binnenkomt. Voor slechtzienden is het voornaam HOE het binnenkomt, om verwarring en desoriëntatie te vermijden: Enerzijds hebben zij daglicht nodig om de omgeving goed te kunnen zien, anderzijds kan ditzelfde licht zorgen voor verblinding. Hierdoor wordt de omgeving vaag en niet goed waarneembaar. Verblinding hoeft niet alleen te ontstaan doordat men recht in de lichtbron kijkt, maar kan tevens veroorzaakt worden door reflectie van daglicht op materialen, zoals glanzende oppervlakten van vloeren, tafels, en hagelwitte muren.[35]
Zonwering is daarom een absolute must. Aan te bevelen zijn horizontale zonweringen, zoals rolgordijnen en luxaflex, zodat de stand van de zon op iedere hoogte geweerd kan worden.

Zonwering. Links: luxaflex, rechts: rolgordijnen

8.2. KUNSTLICHT

Zoals daglicht natuurlijk licht van de zon is, is kunstlicht licht ontstaan door het omzetten van elektrische energie in zichtbaar licht.[36] Positionering van het gebouw, tijdsbepaling en weersomstandigheden bepalen het daglicht dat binnenkomt. Door deze afhankelijkheidsfactoren is het belangrijk goed kunstlicht te hebben om tekortkomend of ontbrekend daglicht te compenseren. Bij deze compensatie spelen de afhankelijkheidsfactoren, maar ook de vorm van de gezichtsaandoening, voortdurend een rol. Het kunstlicht moet hierdoor steeds op verschillende manieren aangepast worden.

---

[34] http://nl.wikipedia.org/wiki/Daglicht
[35] De reflectiefactor is de verhouding tussen het door een oppervlakte gereflecteerde en het daarop vallende licht, anders gezegd dat deel van het licht dat door een oppervlakte wordt weerkaatst. Enkele richtwaarden voor de reflectiefactor van te gebruiken materialen: plafond 0,8 - 0,9, wanden 0,3 – 0,8, vloeren 0,2 – 0,5" Toegankelijk bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of een allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen
[36] http://nl.wikipedia.org/wiki/Daglicht

Uit onderzoek is gebleken dat deze compensatie van daglicht voor slechtzienden niet alleen nodig is als visuele prikkel om beter te kunnen kijken en lezen, maar tevens als biologische prikkel voor het lichaam: het vermindert depressieve klachten, en verbetert de progressiesnelheid, de slaapduur, en de activiteiten van het functioneren in het dagelijkse leven.[37]

Er zijn 4 soorten kunstlicht die toegepast zouden moeten worden:

1) basisverlichting: 200 lux: zodat er constant en gelijkmatige verlichtingssterkte aanwezig is
2) sfeerverlichting: als aanvulling op de basisverlichting
3) taakverdeling: 800 lux: die zoals de naam al zegt, gebruikt dient te worden bij een speciale taak, zoals lezen.
4) signaalverlichting: 500 lux: om bepaalde punten of voorzieningen te markeren

Het gebruik van dimmers is ten zeerste aan te bevelen voor het regelen van het licht.

8.3. Helderheidscontrasten in licht en kleur

Helderheidcontrasten in licht en kleur van de toegepaste materialen maken een ontwerp niet alleen speels, maar zijn tevens noodzakelijk voor slechtzienden. Het voornaamste is de hoeveelheid licht die gereflecteerd wordt: Het lichtcontrast moet daarom groot zijn. Op die manier valt het op voor de slechtziende, waardoor snelle communicatie mogelijk is: Een lichte deur met een lichte muur, waartussen de deurpost donker is, is snel zichtbaar, en communiceert dat het iets is waar je doorheen kunt.

Interieur Visio Onderwijs Rotterdam, onderwijs voor leerlingen met een visuele beperking De school is in 2008 verbouwd door Axes architecten te Assen. Er is duidelijk rekening gehouden met helderheidcontrasten: vloeren t.o.v. muren, deurklinken t.o.v. deuren, deurposten t.o.v. deuren, raamkozijnen t.o.v. ramen, handleuningen t.o.v. muren, en stopcontacten t.o.v. muren. Iedere afdeling is herkenbaar door een andere kleur, en ook geven de vloeren qua kleur en materiaal verandering in functie/activiteit aan.

---

http://www.lighting.philips.nl/pwc_li/nl_nl/connect/assets/downloads/LEDsignalen/Luminous_najaar_2010_NL.pdf

Een object moet een bepaald helderheidcontrast hebben voor een slechtziende om het waar te kunnen nemen. Een helderheidcontrast is het verschil in helderheid tussen twee oppervlakken. Helderwit heeft een helderheid van 100. Diepzwart heeft een helderheid van 0. Een verschil in helderheid van 30 punten op de schaal van 0 tot 100 is aan te bevelen. Binnen dit contrastverschil is de kleurkeuze vrij. Donkerblauw heeft veelal een helderheid van 20. Het verschil met zwart is dus klein. Het verschil met wit is ruim voldoende.
Het helderheidcontrast bepaalt bijvoorbeeld of een tekst leesbaar is ten opzichte van de achtergrond. Een felrode letter met een helderheid van ongeveer 40 is slecht leesbaar op een felgroene achtergrond met dezelfde helderheid. Om die reden hebben mensen hier vaak moeite mee (denk aan kleurenblindheid). De rode letter is zowel op een witte als een zwarte ondergrond leesbaar. Echter, op een witte achtergrond zal deze rode letter door een verschil van 60 punten beter leesbaar zijn dan op een zwarte ondergrond waarbij het verschil 40 punten is".[38]
Bij bewegwijzering en informatieborden is een goed helderheidcontrast van de achtergrondkleur ten opzichte van de letters op de voorgrond cruciaal:[39]

1) vermijd combinaties met te weinig contrast, zoals rood met groen: veel personen kunnen deze kleuren niet onderscheiden (kleurenblindheid)
2) vermijd transparante en oneffen achtergronden. Zij zorgen voor verwarring in het beeld. Letters zijn niet duidelijk te onderscheiden van de achtergrond, waardoor de boodschap minder leesbaar is.
3) Gebruik zoveel mogelijk primaire kleuren (rood, blauw, groen en geel). Zij zijn beter waar te nemen dan gemengde kleuren.
4) Bepaalde kleuren hebben een psychologische betekenis gekregen. Gebruik associaties die bij de kleuren passen: Rood = gevaarlijke situaties. Groen = veiligheid. Geel = gewijzigde situatie waarbij het gevaar dreigt om lichamelijk gewond te raken. Blauw = hygiëne en aanduiding van sanitaire voorzieningen

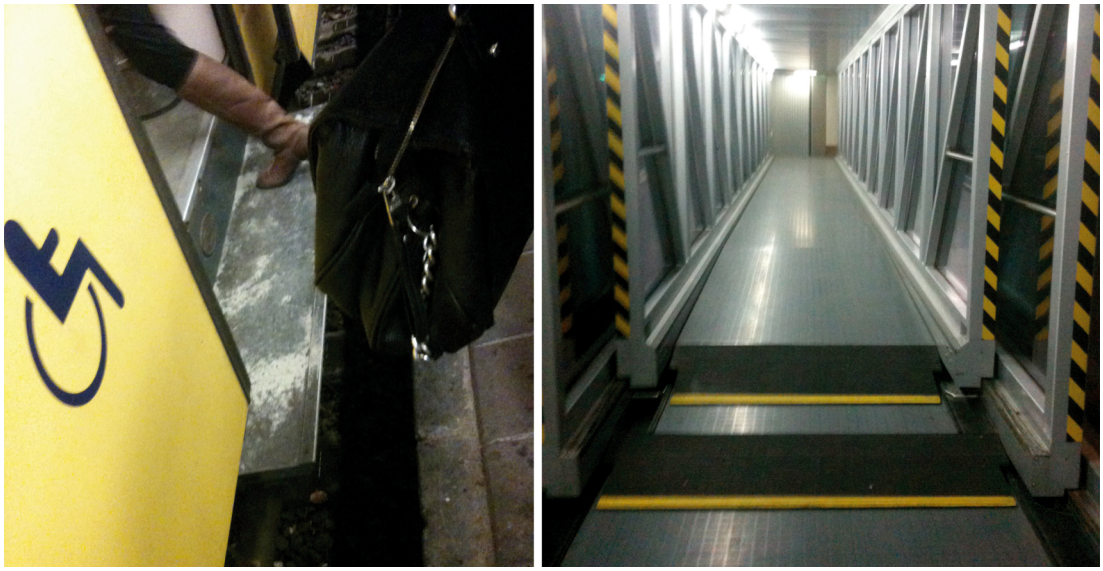
Voor een goede leesbaarheid en voor het ondervangen van kleurblindheid is het aan te bevelen om figuren en letters in kleur een zwarte omranding te geven.

[38] Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 33
[39] http://www.toegankelijkgebouw.be/Handboek/Signalisatie/Visueel/tabid/247/Default.aspx

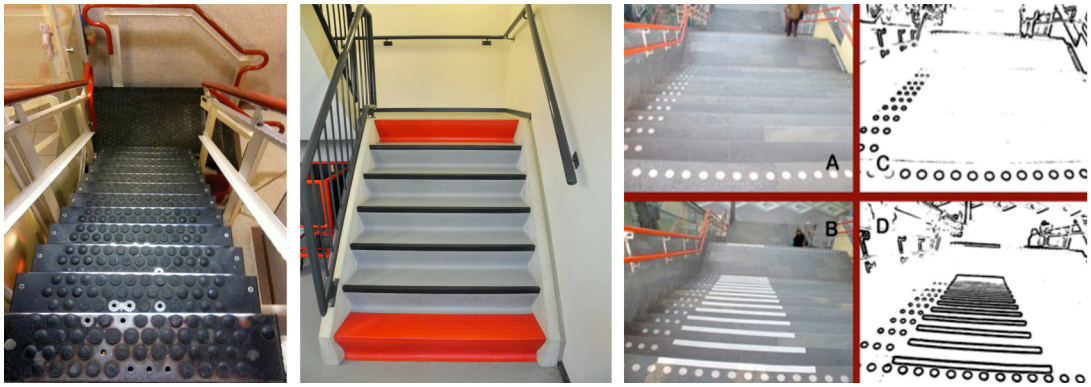
Links: voorbeeld slechte wegbewijzering: klein helderheidcontrast van zowel het bord t.o.v. de aangebrachte letters, als de omgeving. Rechts: Goed voorbeeld: sterk helderheidcontrast, en op overzichtelijke hoogte geplaatst.

Contrasterende randen van stopcontacten en lichtschakelaars ten opzichte van de muur zijn zeer praktisch, voornamelijk de lichtschakelaars, zodat men snel het licht kan regelen bij irritaties of verblinding.

Op-en afstapjes en trappen zijn lastige elementen voor mensen met een visuele beperking: Dieptewaarneming kan vaak niet tot slecht waargenomen worden, en acclimatisatie (vaak bij licht naar donker bij het afdalen, en van donker naar licht bij het bestijgen) spelen een rol. Hier zijn helderheidcontrasten belangrijk voor het overzicht, maar vooral ook voor de veiligheid. Hier wordt met zowel de traptreden, als de trapleuning, steeds meer rekening mee gehouden.



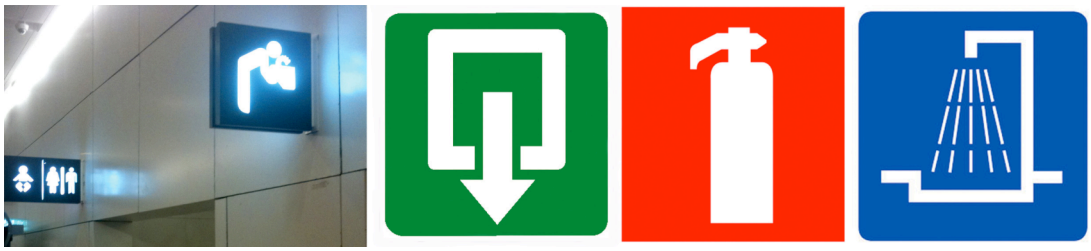
Links: treinwagon Nederlandse Spoorwegen: slecht voorbeeld op- en afstapje geen duidelijk Helderheidscontrast, geen verschil in materiaal, en een grote gevaarlijke opening tussen wagon en perron. Rechts: slurf tussen vliegtuig en vliegveld, luchthaven New Delhi: goed voorbeeld op- en afstapje: helderheidcontrasten en materiaalverschil



Links: trap openbaar toilet Centraal Station Utrecht. Slecht voorbeeld: alle treden zijn donker en voorzien van hetzelfde materiaal en relief, zodat er geen onderscheid is tussen de treden en deze niet goed waarneembaar zijn, zowel visueel als tactiel. Midden: trap Visio Onderwijs te Rotterdam. Goed voorbeeld van een trap: de eerste en laatste trede wijken af van de andere treden, zowel qua lichtcontrast als materiaal. Daarnaast zijn alle uiteinden

van ieder afzonderlijke trede ook voorzien van lichtcontrast en antislip. Beide trappen hebben een trapleuning die qua materiaal en lichtcontrast afwijkt van de muur, wat goed is. Rechts: Onderzoek uit 2007 naar de veiligheid van de standaard ProRail trappen in stationscomplexen door Berry den Brinker, fotograaf en slechtziend. Uitgangspunt is dat de tredenranden zichtbaar moeten zijn om slechtzienden in staat te stellen de voeten nauwkeurig te plaatsen. A: Standaard trap in het station leiden Centraal. C: De analyse laat zien dat de "damstenen" niet helpen om de tredenranden te zien. B: De Tredenranden zijn van extra contrasterende randen voorzien. D: De analyse laat zien dat de tredenranden met extra contrastlijnen wel goed zichtbaar zijn.[40] Naar aanleiding van dit onderzoek zijn vele trappen op deze wijze uitgevoerd.

Pictogrammen zijn vaak een goede uitkomst: Hier wordt kort en krachtig, middels een duidelijk en herkenbaar symbool, informatie gegeven. Ook hier zijn helderheidcontrasten en grootte belangrijk.[41] Enkele richtlijnen:[42]
1) Als een pictogram in plaats van een tekst gebruikt wordt, dan moet de gebruiker zich op een eenvoudige wijze een beeld kunnen vormen van wat bedoeld wordt
2) Gebruik alleen pictogrammen die een zelfstandig begrip weergeven (en geen combinatie van begrippen)
3) Gebruik begrijpelijke symbolen in combinatie met een typerend kleurgebruik en een zwarte omlijning



Voorbeelden goede pictogrammen: duidelijk, herkenbaar, met een goed Helderheidcontrast. Bij de drie rechter abeeldingen is tevens rekening gehouden met de psychologische betekenis: groen voor veiligheid, rood voor gevaar, blauw voor hygiëne en sanitaire voorzieningen

8.4. Tactiele informatie

Contrastverschillen in materiaalgebruik kunnen ons tactiele (en soms ook auditieve, afhankelijk van het materiaal) zintuig prikkelen, wat ons een bepaalde beleving bezorgt en tegelijkertijd informatie geeft. Dit worden ook wel tactiele verwijzers of tastobjecten genoemd en zijn toe te passen in vloer en wand. Zij dragen bij aan de orientatie van de omgeving en worden daarom vaak ingezet als hulp bij een route. Richtlijnen voor tactiele signalisatie zijn besproken in hoofdstuk 7.1.3. Bekende architectonische voorbeelden van tactiele informatie zijn geleidelijnen in vloeren en trappen, zoals vermeld in hoofdstuk 4.3. (waarbij de hulpstok als verlengstuk van de tactiele en auditieve waarneming ingezet kan worden), maar ook

---

[40] http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/IDED%20%20Fietspaden1.pdf, pagina 8

[41] "Leesbaarheid pictogrammen: Grootte van tekens (zoals pijlen): 1/100 van de maximale kijkafstand (in een gang van 15 m zijn pijlen van 15 cm lengte aan het eind van de gang goed leesbaar). Voor een slechtziende met een gezichtsscherpte van 10% zou de grootte 1/10 van de kijkafstand moeten bedragen". Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 34

[42] http://www.toegankelijkgebouw.be/Handboek/Signalisatie/Visueel/tabid/247/Default.aspx

de besproken plattegronden en maquettes in hoofdstukken 6.2. en 6.3.
Een voorbeeld van hoe op een speelse manier tactiele informatie voor orientatie toegepast kan worden, is een succesvol experiment enkele jaren geleden toegepast bij Woongroep Bartimeus in Zeist. Het betrof mensen met zowel een visuele als een verstandelijke beperking, die naar een nieuwe woonomgeving moesten verhuizen. Ieder kreeg een eigen nieuwe slaapkamer, waarbij als herkenningspunt elke kamer voorzien was van andere materialen. De laatste weken dat de woongroep in de oude vertrouwde woning verbleef kregen zij ieder een palet met de nieuwe te gebruiken materialen die als hun toekomstige kamer fungeerde. Op deze tactiele manier konden zij aan hun nieuwe woonomgeving wennen en herkenden zij daarna hun nieuwe kamer als de hunne.
Natuurelementen kunnen voor een extra beleving zorgen. Naast het tastzintuig prikkelen zij ook het auditieve zintuig en het reukorgaan. Te denken valt aan elementen als water, beplanting en dieren. Zo zijn er verscheidene belevingstuinen ontworpen. Zij zorgen, zoals de naam al zegt, niet alleen voor de beleving, daarnaast zijn zij bedoeld te helpen met het non-verbaal communiceren. Om die reden worden zij vaak toegepast bij verzorgingstehuizen.

1. geurende kruiden
2. wilgenboog met kamperfoelie
3. voel- en geurkastjes
4. groei-imker
5. voelplanten met verschillende bladstructuren
6. tastobjecten van verschillende materialen
7. geurplanten
8. klankwand - om zelf geluiden te maken
9. bloemen
10. bakken met verschillende materialen - om te horen en te voelen met handen en voeten
11. vogelverschrikker
12. ruiter
13. diverse granen
14. diverse groenten
15. snoezelhut van wilgentenen met klein waterfonteintje
16. klompenkot met 'klapper'klompen en dierenhuiden om te voelen, aaien en ruiken
17. voelwand met verschillende structuren van boombasten en bijhorende vruchten
18. vijver
19. waterloop boven het wandelpad, vallend in waterbakken - om in te voelen
20. vlonder met handwaterpomp – om zelf stroompjes water in beweging te brengen
21. terras
22. bijenkast met gesloten glazen wand en 'gehoor'toeter
23. tastobjecten rond het thema bijen
24. vliedberg met water'bron' vanuit het hoogste punt
25. zwerfkei als 'uitkijk'punt
26. plek om lekker te liggen in de zon
27. zitplek
28. geurstruik
29. informatie'kikker'
30. trap met leuningen
31. haagbeuk
32. drukknoppen voor verschillende soorten kikkergeluiden
33. gebundelde houten blokken - om verschil in gewicht te voelen en mee te bouwen
34. ronddraaiend rad met diverse regengeluiden
35. parapluboom
36. 'trek'vogels met drukknoppen voor verschillende vogelgeluiden

Belevingstuin Poppendamme van BijEen, woon- en werkgemeenschap voor mensen met een verstandelijke beperking, in Grijpskerke, Zeeland. Aangelegd in 2007. Gemaakt door de eigen mensen van de Werkplaats BijEen.[43]

8.5. auditieve informatie

Na het visuele is het auditieve het meest dominant zintuig. Hierdoor zal het auditieve zintuig bij het (gedeeltelijk) wegvallen van het visuele zintuig dit proberen te compenseren. Zoals in een persoonlijk dialoog kan geluid in een ruimtelijk dialoog ook als communicatiemiddel fungeren en zal zij voornamelijk als orientatie gebruikt worden.

Geluid kan zowel een positieve als een negatieve bijdrage leveren aan de orientatie voor mensen met een visuele beperking. In voorgaande hoofdstukken hebben we kunnen lezen dat geluid positief kan werken. Geluid werkt negatief als het lawaai is en andere gewenste geluiden vervormt of blokkeert. Het moet dan in

[43] http://www.bij-een.nl/index.php/login/notulen/alias-2

plaats van gestimuleerd, gecamoufleerd worden. Te denken valt aan isolatie en compartimentering. Dit laatste is wanneer een activiteit geluid maakt en zich niet mag mengen met andere activiteiten die geluid maken, omdat dit anders stoort in de waarneming. Om deze overlast te vermijden zal rekening gehouden moeten worden met materiaalgebruik van wanden en plafonds. Zaak is hier zo weinig mogelijk sterk weerkaatsende oppervlakken te gebruiken om echo en nagalm te vermijden.[44]
Aan de andere kant kan het gebruik van verschillende materialen voor vloeren, wanden en plafonds juist een akoestische herkenbaarheid geven. Zo zou je bijvoorbeeld kunnen spelen met plafondhoogtes in verschillende ruimtes, waardoor zij ieder een andere akoestiek, en dus nagalm hebben, en via de ruimtes kunnen communiceren.

8.6. DE INDELING

"als je een ruimte snel uit het hoofd kunt tekenen is het een makkelijke indeling, dus ook voor blinden."
Rob van Vliet, voorzitter NVBS (Nederlandse Vereniging voor Blinden en Slechtzienden), zelf blind

Het is noodzakelijk om een makkelijke, overzichtelijke indeling van het gebouw te hebben, waar de vertrekken zich op een logische plaats ten opzichte van elkaar bevinden. In openbare gebouwen begint het bij de orientatie in de entreehal: een duidelijke en makkelijke toegang tot de receptie. Gevolgd door rechthoekige ruimtes en rechte gangen, zonder nissen en rondingen. Daarnaast moeten zij breed genoeg zijn. Door deze combinatie (rechte, brede gangen) is er een goed overzicht wat belangrijk is voor de orientatie: met ziet en hoort elkaar op tijd, en mensen met hulpstokken kunnen elkaar goed passeren. Het is aan te bevelen splitsingen niet meer dan 2 keuzes te geven (of naar links, of naar rechts).

Anders dan voor goedzienden, zijn bergruimtes voor mensen met een visuele beperking belangrijk: Waar goedzienden restruimtes vaak gebruiken als opbergruimtes, moeten dit bij blinden en slechtzienden goed bereikbare, niet te diepe, overzichtelijke, en relatief grote ruimtes zijn. Het opbergen van spullen is niet alleen van groot belang om gangen en ruimtes vrij van obstakels te houden, het goed terug kunnen vinden van spullen is ook belangrijk. Relief plaatjes, braille indicaties en goede verlichting kunnen hierbij helpen.

[44] "Bij een goed absorberend plafond (gemiddelde absorptiecoëfficiënt = 0,6) en aanvullende absorptie op de wanden is een goed akoestisch klimaat te bereiken. De nagalmtijden zoals in het Bouwbesluit zijn vastgelegd zijn te groot voor de doelgroepen. Streefwaarden: 0,4 sec bij een ruimte van 100 m^3 en 0,8 bij 1000 m^3. Een gemiddelde absorptiecoëfficiënt over alle wanden van 0,3 zorgt voor een goed akoestisch milieu". Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie", College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 35.

NAWOORD

Om mijn doel (een toegevoegde waarde bieden aan mensen met een visuele beperking middels een ontwerp) te bereiken ben ik eerst gaan onderzoeken wat een visuele beperking nu precies inhoudt, welke aandoeningen er zijn, en hoe de persoon in kwestie daarmee omgaat. Daarnaast ben ik gaan kijken wat dit betekent of zou kunnen betekenen voor derden: hoe ik als persoon, maar ook als ontwerper of architect, hulp kan bieden aan mensen met een visuele beperking.
Naast literair onderzoek (boeken, artikelen etc) heb ik vele instanties bezocht en mensen gesproken die of dagelijks met mensen met een visuele beperking werken, of hier onderzoek naar doen. Daarnaast heb ik vele blinden en slechtzienden gesproken, en soms ook deel uit mogen maken van een stukje uit hun dagelijkse leven.
Dit onderzoek heeft mij veel inzicht gebracht. Door de verschillende aandoeningen te begrijpen, en mij in de personen en situaties in te leven, kreeg ik overzicht, begreep ik waar de problemen waren, en stond ik open voor oplossingen en nieuwe ideeen. Het heeft mij tot het volgende ontwerp gebracht:
Mijn ontwerp is een lichtkleurige wand waarin het brailleschrift, samen met het “normale” alfabet, op een heel subtiele manier met elkaar verweven en in de muur verwerkt zijn. Samen vormen zij een geheel. De combinatie moet enerzijds onder de vingertoppen passen om het brailleschrift leesbaar in de zin van voelbaar te houden voor blinden, anderzijds moet de letters leesbaar in de zin van zichtbaar zijn voor slecht- en goedzienden. De combinatie bestaat uit felgekleurde lichtjes, die een goed contrast vormen met de muur, om een goede oriëntatiebron te kunnen zijn. Door het fijne materiaal van de muur en de gladde structuur van de lichtjes voelt het erg prettig aan. Het schrift geeft informatie over het gebouw, instantie, of de te volgen route, en fungeert tevens als oriëntatiebron.

Literatuurlijst

- Architectuur: http://nl.wikipedia.org/wiki/Architectuur
- Belevingstuin van Poppendamme: http://www.bij-een.nl/index.php/login/notulen/alias-2
- Bewegwijzeringsborden: http://www.toegankelijkgebouw.be/Handboek/Signalisatie/Visueel/tabid/247/Default.aspx
- Brailleregel: http://www.pieterderuijter.nl/blindheid/
- Carlos Ruiz Zafon, Schaduw van de wind
- Daglicht: http://nl.wikipedia.org/wiki/Daglicht
- Dialoog in het donker: http://www.dialogueinthedark.com.sg/DiD/founder/Pages/default.aspx
- Esthetiek: http://nl.wikipedia.org/wiki/Esthetica
- Geleidelijnen: www.projectbureautoegankelijkheid.nl
- Geluid: Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie", College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 35.
- GPS: http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System
- Haptische waarneming: http://nl.wikipedia.org/wiki/Haptische_waarneming
- Helderheidscontrast: Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 33
- Herkenningspunten: http://www.stadsbeeldonline.nl:8080/thema/herkenningspunten/
- http://www.dialogueinthedark.com.sg/DiD/founder/Pages/default.aspx
- Juhani Pallasmaa, The eyes of the skin, pagina 72
- Juhani Pallasmaa, The thinking hand
- Kent C. Bloomer and Charles W. Moore, Body, Memory, and Architecture, pagina 33 en 34
- Kunstlicht biologische prikkeling: http://www.lighting.philips.nl/pwc_li/nl_nl/connect/Assets/downloads/LEDsignalen/Luminous_najaar_2010_NL.pdf
- Licht en bioritme: http://www.solg.nl/
- Licht: Bewuster en beter fotograferen, Van Duuren Media
- Licht: http://nl.wikipedia.org/wiki/Licht
- Maquette: Seminar Stichting Geluid in Zicht, verslag 20 oktober 2010, Het Sieraad, Amsterdam
- Navigatie: http://nl.wikipedia.org/wiki/Navigatie
- Nederlandse Spoorwegen: Bepaalde ononderbroken geluiden, zoals een roltrap, een rateltikker en een fontein kunnen de orientatie ondersteunen. Zo ook het verkeer en de natuur (hoofdstuk 4.1. en 8.4.).
- Orientatie en Mobiliteit: "Over orientatie gesproken", "Mobiliteit, meer dan je denkt" en "Definiering van de begrippen Orientatie en Mobiliteit" - Martin IJseldijk
- Patrick Suskink, Het Parfum
- Pictogrammen: Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen, pagina 34 en

http://www.toegankelijkgebouw.be/Handboek/Signalisatie/Visueel/tabid/247/Default.aspx
- Pien Vrijhof, Workshop "Time, body, space"
- Reflectie: Toegankelijk bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of een allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen
- RFID, navigatiesysteem blinden en slechtzienden: http://www.toegankelijkgebouw.be/Home/Signalisatie/Auditief/tabid/248/Default.aspx
- RFID, Paspoort, elektronisch: http://amethist.punt.nl/?id=513810&r=1&tbl_archief=&
- RFID-chip: http://www.tilburguniversity.edu/nl/over-tilburg-university/schools/economics-and-management/onderwijs/informatiemanagement/profielwerkstuk/rfid/
- Route: http://www.connexip.eu/pdf/routeonline03.pdf
- Steen Eiler Rasmussen, Experiencing Architecture, pagina 46
- Toegankelijk Bouwen voor mensen met een zintuiglijke handicap of allergie, College bouw ziekenhuisvoorzieningen
- Trappen: http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/IDED%20%20Fietspaden1.pdf, pagina 8
- Visus: http://nl.wikipedia.org/wiki/Visus
- Vroegblindheid – Bill Wouters, gezondheidszorg-psycholoog, Stichting Het Loo Erf, Apeldoorn
- Wifi: http://nl.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi
- Zien http://nl.wikipedia.org/wiki/Zien

DANKWOORD

Graag wil ik de volgende mensen hartelijk danken voor hun inzagen, behulpzaamheid, vriendelijkheid en enthousiasme.

- Bart (slechtziend), dag mobiliteitstraining
- dr. Bart Melis-Dankers, fysius-videoloog, Koninklijke Visio Noord
- Else Havik, onderzoeker mobiliteit en toegankelijkheid, Koninklijke Viso te Haren
- Eugene (slechtziend), dag mobiliteitstraining
- Gyntha Goertz, brailleleerkracht Visio Rotterdam
- ir. Fien Thoolen, Department of Industrial Design, TU Delft
- Janna Bruijning, Vrije Universiteit Medisch Centrum Amsterdam
- Kirsti Steur-Beunen, brailletrainer Koninklijke Visio revalidatiecentrum Apeldoorn
- Martin IJsseldijk, bewegingsagoog / mobiliteitstrainer Koninklijke Visio revalidatiecentrum Apeldoorn
- Marij van den Wildenberg, adviseur huisvesting Bartimeus in Doorn
- Marleen, woonbegeleidster Woongroep Koninklijke Visio te Grave
- Marrit (slechtziend) Rens (blind), Rachel (blind) en Laura (blind), bewoners Woongroep Visio Grave
- Jonathan Hoornaar, braille medewerker Proson
- Rob van Vliet, voorzitter NVBS (Nederlandse Vereniging voor Blinden en Slechtzienden), tevens blind
- Dr. Ton Roelofs, Klinisch Fysicus Visueel Systeem, Koninklijke Visio revalidatiecentrum Apeldoorn
- Ulco v/d Ende, Visio Rotterdam

Tevens een dankwoord aan alle schrijvers uit mijn literatuurlijst voor hun inspirerende woorden en omschrijvingen.