

Smart city en visueel ergonomische aspecten

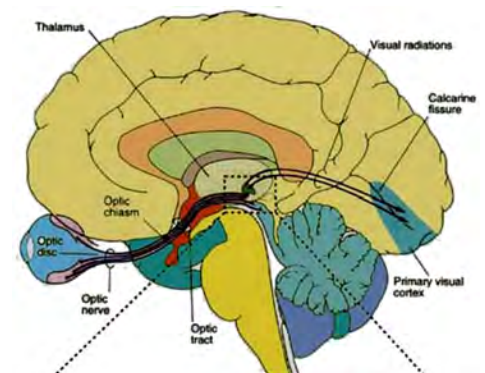
In elke plaats, dorp of stad is visueel altijd wel wat te beleven. Zowel bij daglicht als 's avonds en 's nachts. Mooie en lelijke gebouwen, straatmeubilair en kunst; straat en trottoir, in- en uitgangen van gebouwen, winkels en huizen, obstakels op onze weg, verkeer dat langs raast. We lezen informatie en zien lichtreclames, verkeerslichten laten ons stoppen. We ervaren het allemaal als vanzelfsprekend. Totdat we tegen een auto of medemens botsen, struikelen over een obstakel dat we niet hebben gezien. Dat gebeurt zowel overdag als in de avond. En dan, 's avonds en 's nachts de weg niet kunnen vinden of ons onveilig voelen. Wat zien we en wat hindert ons bij de visuele waarneming in de 'smart city'. We zien veel en zien veel over het hoofd.

P. (Paul) J.M. Settels Eur.Erg.,
Visuele ergonomie

We nemen meer waar dan we zien. Kijken doen we met onze ogen, maar zien en vooral waarnemen doen we met onze hersenen en alle verbindingen daar tussenin (zie figuur 1). Dit noemen we het visueel systeem van de mens. Weet dan, dat onze ogen heel veel zien en waarnemen: in het centrale deel van het gezichtsveld, maar vooral in het perifere deel van het gezichtsveld. Van slechts 10% zijn we ons bewust; 90% gaat naar allerlei andere delen van onze hersenen, zoals ons 'waakheidscentrum', onze biologische klok, onze hormonenaansturing en nog veel meer. Je zou kunnen zeggen: onze ogen zijn een deel van onze hersenen. We nemen licht en vooral lichtvariaties waar, contrasten en kleuren. Daarmee kunnen we vormen van heel groot tot heel klein zien, welke kleur ze hebben en, heel belangrijk, of ze bewegen en in welke richting dan. De lichtreceptoren in onze ogen (staafjes én kegeltjes) nemen elke licht-

kleurvariatie waar. Overdag, dus met veel licht, zijn dat vooral de kegeltjes die in het groen/gele gebied het meest gevoelig zijn; 's avonds en 's nachts zijn dat de staafjes met het lichtblauw als hoogste gevoeligheid. Elk 'lichtsignaal' van zowel ons centrale als perifere gezichtsveld wordt, over een breedte van 170° horizontaal en van 70° onder tot wel 85-90° boven de horizontale kijklijn, in nanoseconden via een netwerk en knooppunten van zenuwen op het netvlies, de retina, doorgegeven en direct op importantie gewogen door de thalamus en gaat daarna naar andere hersendelen zoals biologische klok, de visuele cortex en geheugen. Zo nodig worden door de thalamus direct en zonder dat we ons er al van bewust zijn, onze armen en/of benen en/of hoofd en oogbollen in beweging gebracht. Je kind dat dreigt te vallen, heb je al opgeraapt voor dat je het weet. Als het nodig is, gaan de signalen naar het visuele deel van de hersenen,

waar ze dan pas worden opgeslagen. Zo weten we wat we hebben gelezen, welk gebouw waar staat en hoe het eruit ziet, weten we welke tram, metro of bus we moeten nemen en welke reclame of andere informatie we tot ons hebben genomen.



-Figuur 1- Onze ogen zijn een deel van onze hersenen

SMART CITY VISUEEL

Terug naar de 'Smart City'. Omdat we in zowel het horizontale als verticale vlak veel waarnemen, oftewel een halve bol, zit naast de informatie die we krijgen, ook een grote bron van hinder. Als de laagstaande zon op de ingang van bijvoorbeeld een station schijnt, oogt dat architectonisch wel leuk. Echter, de personen die deze ingang als uitgang gebruiken, worden verblind en zien niet meer waar ze lopen (figuur 2). Gevolg: intermenselijke botsingen, struikelen en vallen met alle menselijk leed en materiële schade van dien. Sociaal-onveilig dus. 'Smart' moeten we dus niet alleen vanaf de buitenzijde bekijken. Daglicht, OK, maar gebruik dan ook aanvulverlichting om silhouetvorming te voorkomen.

Vanuit de stedenbouw maar ook door veel architecten wordt eigenlijk alleen maar naar de buitenzijde van de gebouwen gekeken. Hoe staat 'het object' in de stad, plaats, dorp. Helaas wordt het bezonningsonderzoek niet van binnen naar buiten uitgevoerd om te bezien waar, hoe en wanneer mensen binnen hinder hebben van gevaarlijke situaties ontstaan door zon- en daglicht. Ook de heldere reflectie van de bebouwing aan de overzijde kan tot veel hinder leiden. Een schoolvoorbeeld is het Rabobank effect aan de Croeselaan in Utrecht. Bewoners kregen van de Rabobank 'zonwering' voor de noordkant van hun woningen.

KLEUR, LICHT EN BEWEGING

Videolichtreclame is leuk voor de degene die lichtreclame verkoopt. Levende en bewegende beelden, spetterend licht, groot effect, verblindend. Inderdaad, daar is het voor bedoeld. Verblindend! Maar het kan ook een grote hinder- en afleidingsbron zijn. Het menselijk visueel systeem vangt zo'n lichtsignaal qua felheid en/of beweging onmiddellijk op en de hersenen reageren er direct op: 'gevaar!' We moeten vervolgens goed met ons centrale zichtdeel kijken of er echt wel gevaar is. Daardoor we zijn even afgeleid. Kom je op een druk kruispunt aanrijden, dan kan het dus 'zomaar' gebeuren dat je door rood rijdt, of tegen een stilstaande voorganger op botst. Schade dus dankzij de reclame. Dit gebeurt niet alleen 's avonds maar ook overdag.

STRUIKELEN

'Kunstig' straatmeubilair en andere straatkunst, bedoeld om de aanblik te verlevendigen, zijn aan de onderzijde vaak breder dan aan de bovenkant. Je kijkt naar dan naar de 'leuke' bovenkant en ondertussen struikel je over de uitstekende onderkant. Heeft de architect een duidelijke ingang gecreëerd, wordt het zicht op die ingang ontnomen door zo'n 'kunstwerk'.

Ja, zo loop je nog eens wat op van de 'éénprocentkunst'.

STADVERLICHTING

De 'politiek' en milieubewegingen hebben ervoor gezorgd dat 'nieuwe' openbare verlichting – zeg maar straatverlichting – minder energie mag gebruiken. Ook moet de 'de stad' minder lichtvervuiling naar de hemelkoepel geven. Gevolg: alleen maar verlichting naar beneden door 'led', 'want de rest is pet'. Het klinkt leuk, maar te vaak is niet nagedacht over de gevolgen. Soms is er gewoon te weinig licht op straat en voelen we ons 'sociaal' onveilig. Een gebrek aan 'verticale verlichting' voor weggebruiker en voetganger komt tegenwoordig veel voor. Dan wordt alleen de grond en de bovenkanten van de hoofden aangelicht. Geen licht op het gezicht, geen licht op de gevel, geen licht op het huisnummer, geen aanlichting van straatmeubilair en andere obstakels. Of alleen de gebouwen zijn verlicht. De weg en het plein zijn dan ondergeschikt.

"We voldoen aan de normen, hoor", wordt er gezegd. Helaas, dat is de 'letter' van de norm, die het wegdek, het straatplaveisel als meetvlak geeft. Dus, zeggen de beleidsmakers, als het licht op het wegdek voldoet aan de norm, is het goed. Dus niet (zie figuur 4). Ook in het verticale vlak heeft de mens, als gebruiker van de 'smart city', licht nodig. En ja, dat is de geest van de norm begrijpen, maar blijkbaar wel teveel gevraagd.

In de 'smart city' is dus zowel voor het voetvolk als voor het rijdend verkeer aandacht nodig voor goed licht; dus ook in het verticale deel en ja, ook in het horizontale deel. Is dat veel licht? Neel! Teveel licht maakt het voor slechtzienden juist weer moeilijk. Voor hen is teveel licht, als zonlicht dat op een vuile autoruit schijnt.

Je ziet niets meer. De kunst van verlichten is een goede balans creëren van een goed niveau van diffuus licht (horizontaal én verticaal) en gericht licht op objecten, kunst, natuurlijk groen enz. Daar worden 'gewoon-' én 'slecht'-ziende mensen vrolijk van.

Nog even iets over de lichtkleur van openbare straatverlichting als het donker is. Zoals hiervoor al aangeven, ligt de ooggevoeligheid als het donker is, in het blauwe deel van het spectrum. Vraag is dan, of men juist verlichting met een blauwe kleur moet aanbieden? De geleerde meningen zijn verdeeld. Wat wel aan de hand is, is dat veel blauw licht bij donkerte de fotoreceptoren in onze ogen laat 'overprikelen'. Dit wordt als 'hinder' ervaren. Erger wordt het als hierdoor blauwe waarschuwingssignalen, zoals een blauwe zwaailicht, niet meer kan worden ervaren.

Bij blauwlichthinder moet je je ogen met een klep van een pet of met een bril met gele



-Figuur 2- Silhouetvorming van achteren gezien



-Figuur 3- Lichtreclame, je 'moet' ernaar kijken. Maar je verkeerstaak dan?



-Figuur 4- Openbare verlichting: wel voor het gebouw maar niet voor de weggebruiker en voetganger

glazen beschermen.

Welke lichtkleur is dan wel goed. De ouderwetse monochromatische geel/oranje natriumlamp gaf veel en warm licht maar geen kleurweergave. Alleen rood en oranje waren zichtbaar. Dat is dus geen licht voor een smart city. Wit licht kan een optie zijn, mits het blauw in het spectrum goed is onderdrukt én het geen daglicht-wit is. Want dat past niet in onze hersenreferentie. Het is immers avond/nacht en geen dag. Dus zeg maar een beetje 'crème/warm-wit', zolang alle kleuren van het spectrum erin zitten en de kleurweergave voor deze donkere 24 uren periode voldoende is.

TOT SLOT

Kortom, blijf doorgaan met leuke ontwikkelingen, maak en houd de stad levend, maar denk na bij wat je doet en voorkom vooral discomfort, hinder en gevaar. Dus doe het voor de 'mens'.