

Ontwerpmethoden toegepast in het ontwerpproces.

Inleiding.

Het maken van een ontwerp is een creatief proces. Het is het vertalen van abstracte concepten in concrete projecties van een toekomstige werkelijkheden. Het ontwerpproces lijkt op het droomproces van de mens. De hersenen van een mens ontvangen voortdurend informatie. Tijdens de slaap kunnen de hersenen geen nieuwe informatie meer ontvangen. De hersenen proberen dan de aanwezige informatie tot een enigszins samenhangend verhaal samen te smeden. De droom is dan net zoals bij het ontwerpen de einduitkomst van het proces.

Alhoewel er veel onderzoek naar ontwerpmethoden of ontwerpmethodologie¹ verricht is, is het ontwerpproces (nog)niet geheel verklaard. In dit schrijven wordt een poging gedaan om het proces ontwerpen iets te verduidelijken. Hopelijk geeft dit de ontwerper enkele bruikbare handvaten die hem of haar bij het ontwerp ten goede komen.

Kaders.

Een ontwerp is een beschrijving van iets nieuws of een beschrijving van iets bestaands. Een ontwerp is dus een beschrijving (projectie of model) van de (toekomstige) werkelijkheid.² Dus een ontwerp is de uitkomst van het 'proces' ontwerpen. Een proces is op haar beurt een series van opeenvolgende acties om een bepaald doel te bereiken³. Deze acties kunnen vooraf bepaald zijn en vastgelegd in een (ontwerp)methode⁴.

Zijn er algemene geldige ontwerpmethoden die universeel toepasbaar zijn op een ontwerp?

Historie.

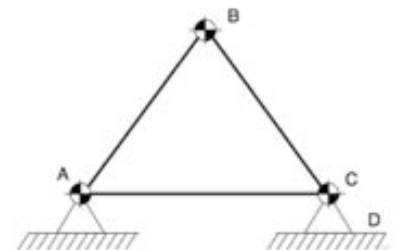
Alvorens een antwoord op deze vraag te geven, of er een algemene ontwerpmethoden is, is het leerzaam om naar het verleden te kijken. Hoe werd er vroeger ontworpen?

Ontwerpers van naam, als voorbeeld Leonardo da Vinci, Christiaan Huygens, Archimedes en anderen, zijn over het algemeen personen met brede algemene kennis van de techniek⁵. Over hoe het ontwerpproces toen werd toegepast is weinig of niets bekend. Wat wel bekend is dat het ontwerpen een vakmanschap was. Het was een vakmanschap omdat er gebruik gemaakt werd van het **meester gilde** systeem. Het vakmanschap werd op deze manier van generatie op generatie overgedragen. De overdracht van kennis gebeurde toen in de vorm van wetenswaardigheden, de zogenaamde constructieprincipes⁶. Pas tijdens en na de 2^e wereldoorlog is er, mede doordat de ontwerpen complexer werden en er een behoefte was om het ontwerpproces efficiënter te laten verlopen, volop aandacht ontstaan voor het ontwerpproces^{7 8} zelf.

Elke vakrichting had en heeft zo haar eigen wetenswaardigheden.

Een voorbeeld van een wetenswaardigheid of een constructieprincipe in de constructiewereld is dat de driehoek voor een constructie de meest stabiele vorm is.

Processtappen.



¹ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ontwerpmethodologie>

² <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ontwerpproces>

³ Process: a series of actions or steps taken in order to achieve a particular end. [bron:dictionaire] (oorsprong beging 19^e eeuw: processie)

⁴ Methode: vaste, weldoordachte werkwijze om een bepaald doel te bereiken. [bron VanDale]

⁵ Techniek (afgeleid van het Griekse woord 'τέχνη', 'kunst') is het beheersen en manipuleren van met name de niet-levende natuur door de mens.

⁶ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Constructieprincipes>

⁷ Een uittreksel van het boek van John Chris Jones, Design Methods (Van Nostrad Reinhold, 1992). <http://degraaff.org/attic/design-methods.html>

⁸ "A Short, Grandiose Theory of Design", gepubliceerd in 1987 in de 'Society of Typographic Arts Design Journal'.

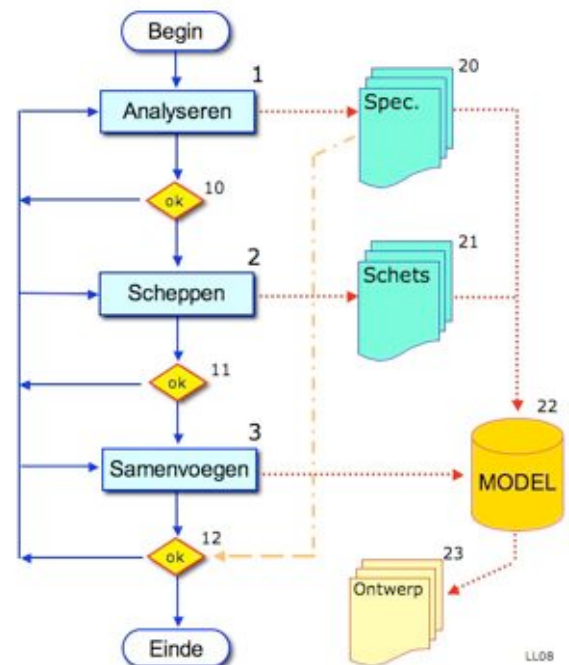
Algemeen is men het er over eens dat het ontwerpproces uit de volgende processtappen bestaat: analyseren, scheppen en samenvoegen.

Analyseren.

De eerste processtap van het ontwerpproces is het analyseren van het probleem of het analyseren van de opgave(1). Deze eerste processtap wordt ook wel het inleven in een probleem genoemd.

Bij complex ontwerpen met zeer veel variabelen is het aan te bevelen om het ontwerp zo snel als mogelijk op te delen in voor de mens behapbare stukken, de menselijke maat, op te delen. Voor het analyseren van het ontwerpprobleem worden vaak analytische methoden gebruikt. Op haar beurt wordt het analyseproces weer onderverdeeld in een oriëntatie, een analyse en een ontwerpspecificatie fase. In de vakliteratuur is er veel informatie te vinden over de verschillende analyse methoden die in deze fase kunnen worden toegepast. Een niet volledige opsomming hiervan is: gestructureerde analyse, flow diagram, SWOT, waardeanalyse en QFD.

Een zeer efficiënt hulpmiddel bij het analyseren van het ontwerpprobleem is het maken van een (ontwerp)specificatie⁹ (20). Het document de (ontwerp)specificatie kan worden gezien als de afsluiting, het eindresultaat, van de analysefase.



Het kenmerk van de analysefase is dat er heel planmatig en analytisch gewerkt kan (zou moeten) worden. Meestal hebben ontwerpers, van nature creatief begaafde personen, een hekel aan opgelegd planmatig werken. De creatief begaafde ontwerper wil zo snel mogelijk gaan scheppen. Hij of zij wil zo snel mogelijk de leuke dingen doen.

Het gevaar bestaat, als er te snel aan de volgende fase de scheppende fase wordt begonnen, er elementaire zaken over het hoofd worden gezien. Het verdient aanbeveling om 80% van de beschikbare energie in deze fase te steken. Alhoewel dit tegennatuurlijk lijkt wordt met een gedegen analyse voorkomen dat er teveel tijdrovende iteratieslagen (10-11-12) in het ontwerpproces noodzakelijk zijn.

Scheppen.

Nadat alle gegevens geanalyseerd zijn en de kaders van het ontwerp bepaald zijn volgt het creatief scheppingsproces. In de vakliteratuur is er niet veel bekend hoe exact dit scheppingsproces verloopt.

Creativiteit is het vermogen om nieuwe en/of ongebruikelijke oplossingen voor bestaande problemen te vinden.

Hoe het scheppingsproces exact verloopt is een nog niet begrepen proces. Wat wel algemeen bekend is dat het noodzakelijk is om een (mentaal) **model** te hebben en er een bepaalde **incubatietijd** benodigd is.

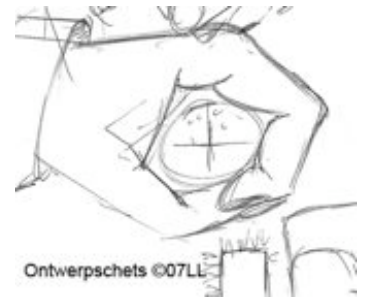
⁹ White paper: De kunst van het maken van een ontwerp-specificatie. http://il.lico.nl/White_papers/Index.html



Typische kindertekening ©07LL

Zonder een (mentaal) model is het niet mogelijk om iets te scheppen.

Een schets is een eenvoudig model.



Ontwerpschets ©07LL

In het verleden was het scheppingsproces vaak het product van één persoon. Het was door één persoon te overzien. Met de toenemende complexiteit van het ontwerpproces is, om het behapbaar te houden, het steeds meer noodzakelijk om het proces over verschillende systeem- en deelniveaus op te delen. Essentieel bij deze manier van ontwikkelen is het hebben van een universeel communicatiemedium. De van oudsher gebruikte tekening is hier, omdat niet iedereen geschoold is om deze te lezen, niet meer toereikend. Het in veel bedrijven gebruikte virtueel model is omdat het de interpretatie van slechts enkele personen is niet toereikend. Dit is dan ook de kern van het probleem in het scheppingsproces.

Hoe wordt er gecommuniceerd tussen de verschillende ontwerpteamleden?

Vaak hebben de ontwerpteamleden een verschillende (de)codeer communicatie-modellen achtergrond. Een chemicus communiceert anders dan een verkoper. Zonder een model of iets wat er op lijkt kunnen alle deelnemers in het ontwerpproces niet met elkaar communiceren. Hierdoor wordt niet alle kennis simultaan volledig benut. Meestal wordt deze kennis achteraf in het ontwerp, in de vorm van kostbare en tijdrovende iteratieslagen, alsnog ingebracht.

Omdat er (nog) geen systeem beschikbaar is om snel de haalbaarheid en een oordeel te geven over de kritieke details van een ontwerp is het raadzaam om voorsnog de schets¹⁰ te gebruiken. Is dit niet mogelijk om een schets als communicatiemedium te gebruiken dan is het zo snelmogelijk concretiseren van het model in de vorm van een proto de meest logische stap.

Het creatief ontwerpproces lijkt, omdat gelijke methoden uitgevoerd door verschillende ontwerpers een andere ontwerpuitskomst geeft, op de relativiteitstheorie en de kwantumtheorie. Hierin is net als in het ontwerpproces de subatomische werkelijkheid een stroom van energie en een netwerk van onderlinge relaties waarin creativiteit en relativiteit bepalen wat de uitkomst wordt. Blijkbaar reorganiseert ons brein, onbewust, de informatie wat tot creatieve oplossingen leidt.

Er bestaan verschillende methoden om het "aha" of "eureka" effect te realiseren. De meest gebruikte methode is er een nachtje over slapen. Ander veel toegepaste methoden¹¹ zijn: analogieën, abstraheren, brainstorm, lateraal en morfologisch denken.

Wat het kenmerk van al deze methoden is dat ze een (mentaal)model nodig en voldoende incubatietijd nodig hebben. Door de ontwerper te dwingen om voldoende tijd in de analysefase door te brengen met het verbod (uitgestelde beloning) om te scheppen kan de incubatietijd in deze fase extreem worden bekort. Een ander kenmerk is dat het ontwerpproces een iteratief proces is. Het komt vaak voor, omdat men vast loopt of omdat er aanvullende gegevens noodzakelijk zijn, er teruggerepen dient te worden naar eerdere fasen van het ontwerpproces.

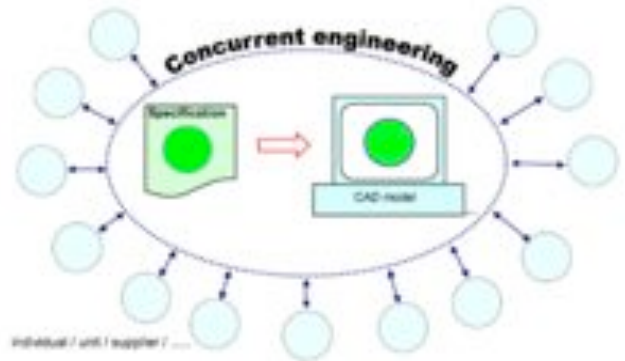
¹⁰ White paper: Ode aan de schets. http://ll.lico.nl/White_papers/Index.html

¹¹ Zie voor een uitgebreide lijst; http://www.mycoted.com/Category:Creativity_Techniques

Synthese.

De in de vorige fase bedachte oplossingen worden in deze fase weer bij elkaar gebracht tot een geheel. Tevens vindt er in deze net als in de voorgaande fasen een toetsing tegen de (ontwerp)specificatie plaats. Als de toetsing negatief uitvalt dat dient er teruggegaan te worden naar eerder fases.

Meestal wordt voor het syntheseproces een virtueel model van de werkelijkheid gebruikt. In het 'concurrent engineering' (parallel ontwikkeling) model is dit het CAD model. Met behulp van dit CAD model kunnen verschillende toets technieken, die het model toetsen tegen de (ontwerp)specificatie, worden gerealiseerd. Enkele veel toegepaste toetstechnieken zijn: HIL simulatie, blackbox, markt en levensduurtesten.



Uiteindelijk is de uitkomst van het ontwerpproces, van de processtappen analyseren scheppen en weer samenvoegen, een ontwerp.

Het ontwerp is een beschrijving (projectie of model) van de (toekomstige) werkelijkheid.

Belangenbehartiging.

Veel van de bij een ontwerp betrokken personen baseren hun ontwerpbeslissing op basis van hun eigen belang. Omdat in een projectteams er wordt gewerkt met teamleden met verschillende achtergronden en daardoor verschillende (eigen)belangen is het belangrijk dat de teamleden elkaar zeer goed kennen. Een van de grootste valkuilen bij het ontwerpproces is dat de persoon met de meeste invloed (macht) zijn of haar stempel teveel in het ontwerp doordrukt. Een andere valkuil is het bij elkaar zetten van ontwerpers met dezelfde karakters. Voor de leiders (projectleiders) van een ontwerpteam ligt hierin dan ook de grote uitdaging om een goede balans te vinden.

Ontwerptechnologie.

De rol van de informatietechnologie in het ontwerpproces wordt steeds groter. In principe, als de capaciteit van het virtueel model maar groot genoeg zou zijn dan zouden er een oneindig aantal toekomstige werkelijkheden gesimuleerd kunnen worden. Het ontwerpen zou dan, in haar ultieme vorm, neerkomen op het kiezen van een van de oneindig aantal mogelijkheden. Of anders gezegd het elimineren van de minst goede oplossingen.

Ontwerpmethoden.

Er bestaat niet zoiets als een algemene geldige ontwerpmethode. Wat wel algemeen is dat elke ontwerpmethode bestaat uit een analyse, een schepende en een samenvoegende fase. In elke van deze fase zijn er specifieke vaardigheden noodzakelijk om tot een kwalitatief goed ontwerp te komen. Deze vaardigheden zijn (aan) te leren door als ontwerper bewust te zijn in welke fase van het ontwerpproces men zich bevindt. Wat bij het leren ontwerpen een praktisch hulpmiddel is, is om elke fase fysiek met een document af te sluiten. Op deze manier wordt het ontwerpproces in behapbare fasen opgedeeld. Hopelijk geeft dit de ontwerper enkele bruikbare handvaten die hem of haar ontwerp ten goede komen.

Opmerkingen, van welke aard ook, zijn altijd welkom.
Mei, 2008 Laurens