

| | | |
|----|-------|---|
| 02 | 1 | Reflecting by Connecting |
| 03 | 2 | Connecting: ontwerptool |
| 03 | 2.1 | Context |
| 04 | 2.2 | Algemene doelstellingen van de ontwerptool |
| 04 | 2.2.1 | Tool opgesteld volgens het natuurlijk zoekproces |
| 04 | 2.2.2 | Tool voor ontwerpers |
| 04 | 2.2.3 | Tool voor bedrijven |
| 05 | 2.2.4 | Tool als schakel tussen ontwerpers en bedrijven |
| 06 | 2.3 | Concepten en elementen vervat in de ontwerptool |
| 06 | 2.3.1 | Concepten uit het ontwerpmodel van belang voor het opzetten van de ontwerptool |
| 06 | 2.3.2 | Opgenomen clusters in de ontwerptool en de mogelijke zoekmogelijkheden |
| 09 | 2.3.3 | Concrete voorbeelden van mogelijke zoekmogelijkheden door de linken tussen de drie clusters |
| 11 | 2.3.4 | Uitbreiding van de zoekmogelijkheden door extra informatie bij de individuele elementen |
| 13 | 2.3.5 | Extra ontwikkelde faciliteiten |
| 14 | 3 | Relevantie van de ontwerptool voor dit onderzoek |
| 19 | 4 | Bibliografie |
| 20 | 5 | Afbeeldingen |

1 Reflecting by Connecting

Bij het ontwerpen van sieraden binnen de hedendaagse juweelkunst bestaat al geruime tijd de trend om alternatieve materialen zoals bv. kunststoffen of composieten te gebruiken in plaats van de gebruikelijke edelmetalen. Deze nieuwe materialen vereisen het gebruik van nieuwe en andere technieken en kunnen daardoor leiden tot verrassende ontwerpen en vernieuwing in het algemeen. Ook de snelle ontwikkeling van innovatieve technieken zoals 3D-printen leveren een arsenaal van mogelijkheden op voor de ontwerper. Daarnaast experimenteren vormgevers ook, op een eigentijdse wijze, met traditionele materialen en technieken. In deze evolutie en het grote aanbod van materialen en technieken is het niet evident om als ontwerper keuzes te maken m.b.t. deze nieuwe materialen en technieken. Als ondersteuning in dit zoekproces worden databanken voor materialen en voor technieken ter beschikking gesteld die ontwerpers de mogelijkheid geven om op zoek te gaan naar nieuwe materialen, technieken en bedrijven die deze materialen verkopen en verwerken en deze technieken ten dienste stellen. Deze databanken zijn een grote hulp, maar hebben voor een specifieke groep van ontwerpers, waaronder de ontwerpers van sieraden & objecten — *Introduce, 2.1.2* — enkele nadelen.

Daarom werd, in eerste instantie voor de doelgroep van het onderzoek, een alternatief ontwikkeld. Hiervoor wordt de kennis uit de literatuurstudie, de focusgroepen en de eigen ervaring en praktijk gebundeld, toegepast en verder uitgebreid voor de inhoudelijke ontwikkeling van een concept voor een nieuwe databank, specifiek voor de autonome vormgevers en de hierop gerichte bedrijven. Deze databank wil een alternatief bieden op bestaande initiatieven en ontwerpers ondersteuning geven in hun zoektocht naar interessante materialen, technieken en hieraan gekoppelde bedrijven. Tevens kan deze databank een platform zijn voor allerhande bedrijven. De informatie die deze databank bevat, wordt gestructureerd volgens het normale ontwerpproces van een ontwerper. Zoals Cross e.a. aangeven, hebben ontwerpproblemen geen vastliggende structuur uit zichzelf en kunnen ze dus op verschillende manieren gerepresenteerd worden. Een flexibele datastructuur kan de basis vormen voor een tool die de ontwerper ondersteunt in verschillende stadia van het ontwerpproces (Cross, Christiaans & Dorst, 1996).

Alvorens een complementair antwoord te formuleren op bestaande initiatieven is het zinvol om de bestaande databanken te bespreken in het licht van de vooropgestelde doelgroep. Deze verschillen zijn van groot belang om de typische eigenheid en het nut van een bijkomend initiatief te verantwoorden. In wat volgt worden de belangrijkste nadelen van de bestaande initiatieven aangehaald en wordt reeds kort een alternatief aangereikt.

Een **eerste nadeel** is de structuur van de gegevens in bestaande initiatieven. Materialen zijn veelal opgedeeld volgens de klassieke materiaalindeling (bv. metaal, kunststof, natuurlijk materiaal, ...) waarbij de zoektocht a.d.h.v. de samenstellingen en de structuur van het materiaal (chemisch, mechanisch) uitgevoerd wordt. Een typisch voorbeeld van een databank die opgebouwd is volgens deze structuur is de databank '*Granta Design*' oftewel '*CES-Selector*'

(www.grantadesign.com) opgestart door Prof. Ashby (Ashby & Johnson, 2009). Deze indeling is zinvol, maar ontwerpers uit de doelgroep van dit onderzoek maken bv. niet altijd een materiaalkeuze o.b.v. fysieke eigenschappen van materialen. De ontwikkelde tool in dit onderzoek wil hierop een antwoord bieden door ook zoekmogelijkheden aan te bieden waar de ontwerper flexibel mee kan omgaan en een materiaal of een techniek kan zoeken op een manier die overeenkomt met het natuurlijke, creatieve zoekproces. De werking van de ontwikkelde tool moet ontwerpers stimuleren om in eerste instantie niet steeds te grijpen naar hun gebruikelijke keuzes. Een ontwerper van sieraden wordt bv. gestimuleerd om net geen edelmetalen te gebruiken. Een zoekproces via gewenste eigenschappen leidt hem naar materialen met gelijkende eigenschappen die voor zijn doel misschien ook geschikt zijn en daardoor vernieuwend zijn. Hierbij speelt de link tussen een materiaal en een techniek een belangrijke rol. Deze vloeien bijna automatisch uit elkaar voort aangezien een materiaalkeuze de mogelijkheden van het gebruik van bepaalde technieken impliceert en vice versa.

Bestaande databanken die deze link tussen materialen en technieken maken, zoals de '*CES-Selector*', leiden de gebruiker op een efficiënte manier naar de meest ideale technieken en materialen afhankelijk van de beoogde functie van het ontwerp. Dit lijkt een goede hulp bij het vinden van het meest geschikte materiaal of de meest efficiënte techniek voor een welbepaalde toepassing. Toch is dit voor een groot deel van de vooropgestelde ontwerpers uit dit onderzoek niet het initiële doel, aangezien zij dikwijls net willen afwijken van het gebruikelijke om vernieuwend te kunnen zijn. Dit vormt dus een **tweede nadeel**. Het leggen van niet voor de hand liggende, nieuwe verbanden tussen materialen en technieken is vaak een essentieel onderdeel van het ontwerpproces. Explíciete kennis over deze vernieuwende koppelingen kan dan ook heel wat nieuwe ontwerp mogelijkheden bieden omdat een ontwerper verder moet durven gaan dan het wenselijke te ontwerpen en daardoor het waarschijnlijke overtreft (van Kesteren & Poelman, 2004). De doelgroep van dit onderzoek probeert de grens van de gekende mogelijkheden af te tasten en te verleggen door '*out-of-the-box-thinking*' (Adair, 2007) om zo via experiment tot vernieuwing te komen.

Een **derde nadeel** is het vocabularium waarin de bestaande databanken opgesteld zijn. De databanken voor ingenieurs en productontwikkelaars die zeer nuttige informatie bevatten zijn niet opgesteld volgens de taal van de ontwerpers uit dit onderzoek. Ontwerpers van sieraden & objecten kiezen veelal geen materialen en technieken o.b.v. (exacte, wetenschappelijke) cijfers en waarden, maar bv. volgens een bepaalde uitstraling die niet in exacte cijfers is uit te drukken. Onvoldoende wetenschappelijke kennis, of in sommige gevallen zelfs een afkeer van cijfers en formules, zorgt ervoor dat deze databanken zelden gebruikt worden door ontwerpers van sieraden & objecten, zolang er geen vertaling gebeurt. Zo is bv. de buigsterkte, uitgedrukt in N/mm^2 , weinig concreet voor het merendeel van ontwerpers van sieraden & objecten. Wanneer echter in de definitie van dit begrip gewerkt wordt met voorbeelden, naast de exacte cijfers, waardoor de verschillende waardes ook vergelijkbaar worden, wordt dit begrip wel aan-

schouwelijk. Bovendien zijn ontwerpers ook geïnteresseerd in de niet-objectiveerbare eigenschappen. Een eigenschappen zoals bv. uitstraling kan niet exact numeriek uitgedrukt worden, terwijl de uitstraling van een ontwerp net zeer belangrijk en soms wel het uitgangspunt is voor een ontwerper.

De initiatieven die bestaan voor de doelgroep van productontwikkelaars en industrieel ontwerpers hebben als **vierde nadeel** dat ontwerpers van unica of kleine series vaak geen ondersteuning vinden aangezien de toeleverings- en verwerkingsbedrijven die aangeboden worden in de meeste databanken zich richten op grote oplages. Bovendien zijn de machines, aanwezig in de verwerkingsbedrijven, vaak niet gericht op het gebruikelijke eerder kleine formaat van sieraden. Praktische informatie zoals bv. oplage, formaat en bereidheid om met ontwerpers te werken is handige informatie om in een databank op te nemen.

Een **vijfde nadeel** is het beperkte praktische en inhoudelijke bereik van bestaande initiatieven. Virtuele databanken zijn vaak duur voor individuele ontwerpers of startende ontwerp bureaus. Inhoudelijk zijn databanken vaak beperkt tot bv. een specifiek materiaal (bv. enkel innovatieve materialen). Deze zijn interessant, maar eveneens kunnen zeer traditionele materialen, bewerkt met innovatieve technieken, ook nieuwe kansen creëren en voor vernieuwing zorgen.

Het initiële ideeëngoed omschreven in deze katern werd als onderzoekproject binnen de onderzoeksgroep *'Art/Object & Design'* van de *'MAD-faculty'* in samenwerking met *'Cultuurplatform Design'* ingediend als een tweejarig *'EFRO-project'*. Onder de naam **'DoDesign'** (www.DoDesign.be) werkte een team van medewerkers aan de concrete implementatie van de data en het uittesten van de werking, met als basis-idee zo nauw mogelijk aan te sluiten bij het natuurlijk zoekproces van ontwerpers. Om dit enorme werk af te bakenen werd er gekozen om in eerste instantie de invulling te beperken tot kunststoffen en bedrijven uit de provincie Limburg. Na dit project werd er een verlenging aangevraagd voor de verdere uitbouw en optimalisatie van de structuur, met de uitbreiding naar andere materiaalgroepen en technieken en de linken tussen deze materialen en technieken. Bijkomende partner bij de ontwikkelingen in deze verlenging was *'MRC-KULeuven'*.

In wat volgt wordt de ontwikkeling en de uitbouw van de concepten beschreven van de achterliggende structuur en werking van de databank, later ook geïmplementeerd in de interface van de databank *'DoDesign'*. Omdat het gerealiseerde werk in dit onderzoek het concept achter deze werking omvat en niet de implementatie van concrete gegevens, wordt er in de loop van de tekst gesproken over **ontwerp-tool** of kortweg tool, wanneer het handelt over de gedachtegang achter en de onderliggende structuur van de databank ontwikkeld in dit doctoraat. De term **databank** wordt gekozen in de context van de implementatie van concrete gegevens. In deze katern komt echter vnl. de overkoepelende inhoud en gedachtegang van de tool aan bod aangezien deze behoren bij dit doctoraatsonderzoek. Aangezien ontwikkeling en implementatie deels overlappend gebeurde door verschillende personen zijn deze twee delen soms moeilijk van elkaar te scheiden. Zo kwamen tijdens implementatie tal van elementen aan het licht die

praktisch niet realiseerbaar waren, waardoor het algemene concept continu in samenspraak bijgestuurd werd.

Deze katern heeft als doel om de uniciteit van aanpak in de tool te duiden, waarbij *'DoDesign'* (www.DoDesign.be) een concrete implementatie van het achterliggende idee is.

2 Connecting: ontwerp tool

2.1 Context

Zoals reeds aangegeven, wordt er binnen de ontwerpsector steeds vaker geëxperimenteerd met nieuwe materialen en technieken. Het gebruik van deze nieuwe materialen en technieken kan leiden tot nieuwe ontwerpen en daardoor innovatief en stimulerend werken. Als ondersteuning in de complexe zoektocht naar materialen en technieken kan het ontwerpmodel, ontwikkeld in dit doctoraatsonderzoek — *Reflect*, 8.1 —, gebruikt worden om een ontwerp tool te ontwikkelen waarin de opgedane kennis effectief geïmplementeerd kan worden. De ontwikkeling van de tool, beschreven in deze katern — *katern Connect* — gaf op zijn beurt ook inzichten die bruikbaar waren voor de opbouw van het ontwerpmodel. De uiteindelijke databank heeft als doel complementair te zijn t.o.v. andere, bestaande databanken voor ontwerpers die allen het ontsluiten van informatie omtrent materialen of technieken tot doel hebben, maar elk met hun eigen focus. Zo is *'Materio'* (www.materio.com) vooral gericht op innovatieve materialen en *'Materia'* (www.materia.nl) op (interieur)architecten. *'Material Connexion'* (www.materialconnexion.com) is de databank met het grootste aantal materialen maar is vooral toegankelijk voor bedrijven met grote fondsen en daardoor niet volledig onafhankelijk. Naast databanken voor ontwerpers bestaan er ook zeer zinvolle initiatieven voor ingenieurs. *'CES-selector'* van *'Granta Design'* (www.grantadesign.com) bewijst al jaren zijn nut in de doelgroep van ingenieurs als een hulpmiddel om op de meest efficiënte manier producten te ontwerpen. Materialen en technieken worden er automatisch aan elkaar gekoppeld, aangevuld met concrete voorbeelden, toepassingen en randinformatie. Deze databank is een grote bron van informatie, maar niet gericht op de doelgroep van dit onderzoek. Zowel ontwerpers van sieraden & objecten als kunstenaars of productdesigners zoeken niet naar de meest efficiënte oplossing zoals een industrieel designer, maar zijn op zoek naar de grens van het onmogelijke, op zoek naar vernieuwing en originaliteit. Bovendien is deze databank opgesteld volgens de taal van ingenieurs waardoor hij voor vrije vormgevers tekortschiet. De databank voorgesteld in deze katern — *katern Connect* — wil hierop een antwoord bieden door een platform te zijn voor ontwerpers en bedrijven, waar de kennis uit beide velden eenvormig gestructureerd wordt, wat toelaat dat het zoeken naar ontwerpers, materialen, technieken en bedrijven mogelijk is voor alle partijen en waarbij de ontwerper zijn rol als individuele ontwerper met een eigen visie niet verliest.

2.2 Algemene doelstellingen van de ontwerptool

2.2.1 Tool opgesteld volgens het natuurlijk zoekproces

Vanuit de industriële ontwerpwereld wordt nogal sterk de nadruk gelegd op het ontwerpen vanuit een verzameling functionele specificaties (Coles, 2005 en Coles, 2007). Na een grondige analyse van het probleem worden deelproblemen geformuleerd die systematisch opgelost en gesynthetiseerd worden, waaruit de oplossing vervolgens voortvloeit. Heel wat studies wijzen echter uit dat het zoeken van oplossingen niet zo rechtlijnig verloopt als verondersteld in bovenstaande aanpak. Dikwijls zijn de problemen (de zogenaamde *'Wicked Problems'* (Rittel & Webber, 1973)) van dien aard dat men enerzijds door het oplossen van het probleem pas zicht krijgt op het probleem zelf en dat men anderzijds het probleem enkel in kaart kan brengen door er oplossingen voor te zoeken.

Het ontwikkelde ontwerpmodel beschreven in de laatste katern — *katern Reflect* — tracht het ontwerpproces op een flexibele manier expliciet te maken, zodat de diverse groep van ontwerpers volgens dit model zijn ontwerpproces kan beschrijven.

Een deel van dit ontwerpproces bestaat uit het zoeken van juiste materialen en technieken om een concept te materialiseren. Het concept van de beschreven tool in deze katern berust op het beschreven ontwerpmodel. De tool is dan ook opgebouwd volgens het idee van een niet-lineair ontwerpmodel. Keuzes zijn niet hiërarchisch en worden niet door het systeem opgelegd. Verschillende wegen kunnen resulteren in eenzelfde oplossing en de ontwerptool heeft als doel om ontwerpers te stimuleren om met niet voor de hand liggende keuzes te experimenteren. De informatie die vervat zit in de uiteindelijke databank moet voor iedere gebruiker op de meest zinvolle manier beschikbaar zijn en is bijgevolg zeer flexibel in gebruik. Dit kan enerzijds zowel via het kiezen van bv. concrete waardes in de keuze van een materiaal (bv. oppervlaktekleur heeft de waarde wit, geel, ... of zwart) om zo via selectie te komen tot datgene wat men zoekt. Anderzijds kan dit ook d.m.v. browsen doorheen visuele beelden van de aanwezige elementen in de databank. De mogelijkheden aanwezig in de tool tonen zowel de mogelijke diversiteit in het zoekproces als het potentieel, de verschillen en de meerwaarde t.o.v. bestaande initiatieven. Bovenstaande omschrijving duidt dat de interface van de ontwikkelde databank van groot belang is. Juiste informatie over materialen, technieken, cases en bedrijven zijn er elders reeds te vinden, maar uniek bij deze tool is het zeer flexibel filteren van de juiste informatie en de linken tussen deze gegevens.

2.2.2 Tool voor ontwerpers

In eerste instantie is de tool ontwikkeld voor ontwerpers en toekomstige ontwerpers (studenten). De ontwerpers die voor ogen worden gehouden, zijn de zogenaamde vrije vormgevers (bv. productdesigners, interieurarchitecten of ontwerpers van sieraden & objecten). De reden voor deze keuze kan uitgelegd worden door deze ontwerpers te vergelijken met de

industriële vormgevers die werkzaam zijn binnen een productiebedrijf. Deze industriële vormgevers krijgen meestal een hele verzameling functionele specificaties opgelegd waardoor hun keuze van materialen en technieken in grote mate bepaald wordt door deze verzameling van functionele vereisten (Roozenburg & Eekels, 2003). De oplossingen die hierdoor gevonden worden zijn als het ware voorgeprogrammeerd door deze verzameling functionele specificaties, zoals bv. het geval is bij databanken als *'CES-Selector'*.

Vrije vormgevers vertrekken niet noodzakelijkerwijs vanuit een functie of een verzameling functionele vereisten (Hayon, in Bucquoye & Van Den Storm, 2008) maar vanuit een algemeen idee dat ze materialiseren via materialen en technieken. Hun keuze van materialen en technieken is daardoor veel vrijer, maar ook complexer. Zo zal een materiaal niet steeds gekozen worden o.b.v. louter fysieke eigenschappen van dat materiaal, die rechtstreeks voortvloeien uit de gewenste functie van het ontwerp, maar kunnen bv. subjectieve of ecologische eigenschappen ook een rol spelen. Het is aan de hedendaagse vormgever om prioriteiten te bepalen, waarbij de databank een begeleidende rol speelt. Doordat vrije vormgevers experimenteren met materialen en technieken vinden ze oplossingen en verkrijgen ze een hoop kennis m.b.t. de door hen gebruikte, maar dikwijls ongebruikelijke, combinaties tussen materialen en technieken.

De vooropgestelde ontwerptool wil deze specifieke kennis structureren, zodanig dat ontwerpers van elkaar kunnen leren en wil bovendien deze kennis toegankelijk maken voor economische actoren. Door de experimentele activiteiten van deze groep vormgevers wordt een ideale voedingsbodem gecreëerd om te komen tot vernieuwende oplossingen die in de economische context bruikbaar kunnen zijn maar daar niet snel gevonden worden. Omdat deze vrije vormgevers graag de grenzen opzoeken van wat mogelijk is, wil de ontwerptool daarin ondersteunen en zo innovatie stimuleren.

2.2.3 Tool voor bedrijven

De ontwikkelde tool heeft ook zijn nut voor bedrijven. In de tool worden drie types van bedrijven opgenomen. Als eerste zijn er de **toeleveringsbedrijven**. Zij geven aan welke materialen ze aanbieden, maar geven daarnaast o.a. ook nuttige informatie op zoals bv. de afnamehoeveelheid die vereist is. De tweede groep van bedrijven zijn de **verwerkingsbedrijven** die informatie kunnen verschaffen over de technieken die beschikbaar zijn in het bedrijf, alsook andere informatie zoals bv. de toegankelijkheid van het bedrijf voor een ontwerper die een samenwerking wil opzetten. De derde groep van bedrijven zijn de zogenaamde **productiebedrijven** die zorgen voor de concrete afgewerkte producten door de activiteiten van de twee voorgaande te combineren.

Naast de algemene informatie per bedrijf, kan de ontwerper bijkomende informatie vinden die voor hem bruikbaar kan zijn tijdens het ontwerpproces. Zo kan de ontwerper bv. per bedrijf zien welke samenwerkingen het bedrijf reeds had met andere ontwerpers of hoe toegankelijk het bedrijf zich opstelt t.o.v. ontwerpers.

Ook de bedrijven zelf kunnen via de databank de weg vinden naar elkaar en naar ontwerpers. Een be-

drijf dat traditioneel een welbepaald materiaal verwerkt, kan via de databank een materiaal vinden met gelijke materiaaleigenschappen en ervoor kiezen dit ook te gaan verwerken, waardoor de markt van dit bedrijf kan vergroten. Bedrijven kunnen ontwerpers met een bepaalde kennis, een specifiek idee of ontwerp dat binnen de visie en mogelijkheden van een bedrijf past, aantrekken en zo een samenwerking opzetten.

Door de kennis van de bedrijven in de databank te representeren en vrij te geven aan ontwerpers en bedrijven, visueel voorgesteld in onderstaande afbeelding — Connect, Afbeelding 1 —, kunnen nieuwe ideeën gegenereerd worden.

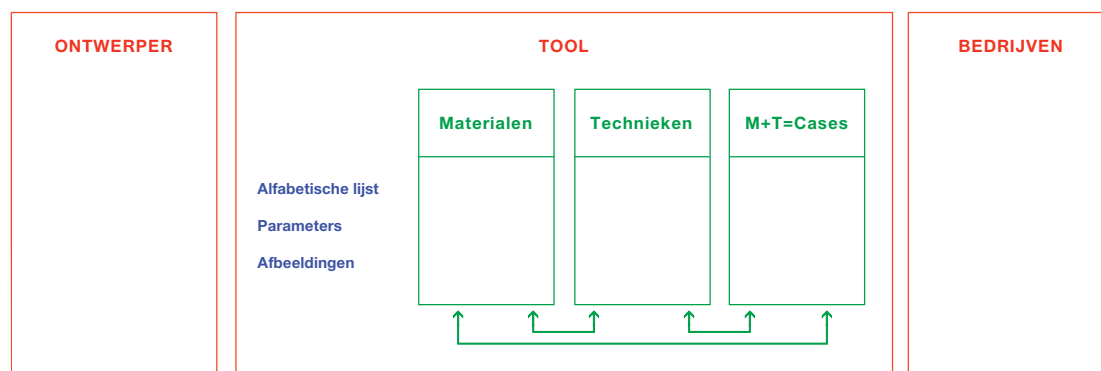
2.2.4 Tool als schakel tussen ontwerpers en bedrijven

Zoals eerder aangehaald is er heel wat kennis voorhanden binnen de individuele hoofden van ontwerpers m.b.t. de door hen gecombineerde materialen en technieken. Anderzijds is er ook heel wat informatie over deze materialen en technieken beschikbaar binnen de bedrijven. Om ondersteunend te werken m.b.t. de ontwerpactiviteiten van vormgevers en daardoor innovatie te stimuleren kan een databank als link optreden tussen beide partijen. Ontwerpers moeten weten welke materialen en technieken beschikbaar zijn in de huidige industrieën en moeten dus hun weg vinden naar het juiste bedrijf voor de uiteindelijke materialisatie — Connect, Afbeelding 1 —. De vooropgestelde databank is bijgevolg een toegankelijke bron van informatie gevoed door en gericht op het netwerk dat er rond opgebouwd wordt. De inhoud van de ontwerptool sluit aan bij het beschreven ontwerpmodel — Reflect, 8.1 — waarbij de nadruk gelegd wordt op de diversiteit in ontwerpen. Flexibiliteit in het gebruik van de databank is bijgevolg een must. De concrete inhoud van de databank kan gedistilleerd worden uit bestaande initiatieven (andere openbare databanken), uit kennis van ontwerpers (via focus-

groepen, workshops en het aanleveren van ontwerpvoorbeelden die al dan niet al in productie zijn), kennisinstellingen en bedrijven (met specifieke kennis van materialen en technieken). De ontwerptool richt zich bijgevolg niet enkel op het ter beschikking stellen van info omtrent materialen maar wil ook een koppeling leggen met de technieken waarmee ze verwerkt kunnen worden. Het is dikwijls deze informatie over de combinatie van een materiaal en een techniek die ontwerpers zinvol vinden. Eens deze info gestructureerd en voorhanden is, kan deze terug ter beschikking gesteld worden aan het netwerk van bedrijven en ontwerpers met interesse in materialen, technieken en reële ontwerpideeën.

In onderstaande afbeelding — Connect, Afbeelding 1 — staan aan de linkerkant de ontwerpers. Deze ontwerpers gaan op een 'out-of-the-box-wijze' om met materialen en technieken, zonder daarbij steeds te starten vanuit een gebruiksfunctie of een vooraf afgelijnd probleem en komen zo vaak tot originele oplossingen (Brown, 2009). Vanuit een idee maken ze keuzes uit materialen en de daaraan gelinkte technieken of vice versa. Tijdens hun zoektocht of bij het materialiseren van hun ontwerp moeten ze bijgevolg beroep doen op aanleveringsbedrijven en eventueel op verwerkingsbedrijven (en in latere instantie op productiebedrijven). Deze bedrijven worden voorgesteld aan de rechterkant van de afbeelding — Connect, Afbeelding 1 —. De bedrijven hebben een schat aan informatie omtrent hun materialen en technieken, maar zijn tevens op zoek naar innovatieve ideeën die met hun diensten te realiseren zijn.

De vooropgestelde tool wil de schakel zijn tussen beide werelden en wil, door de informatie uit beide kampen te verzamelen en te structureren volgens het normale zoekproces, een netwerk zijn dat van nut is voor alle partijen. Concreet wordt de informatie gebundeld in de clusters materialen, technieken en cases. De beschrijving hiervan gebeurt inlater in deze katern — Connect, 2.3.2 —.



Afbeelding 1

Tool als schakel tussen ontwerpers en bedrijven

2.3 Concepten en elementen vervat in de ontwerptool

2.3.1 Concepten uit het ontwerpmodel van belang voor het opzetten van de ontwerptool

Een expliciete ontwerptaal (Wuytens & Willems, 2009), ontwikkeld in de loop van dit doctoraatsonderzoek, is de basis voor de structurele ontwikkeling van een mogelijke ontwerptool. In wat volgt worden de concepten die essentieel zijn voor de uitbouw van de tool beschreven in relatie tot de databank. Deze termen worden verder uitvoerig besproken in de besluitende katern — *katern Reflect* —.

Om een object te ontwerpen (eender of dit nu een gebruiksvoorwerp, een sieraad of een kunstobject is) nemen ontwerpers, bewust en onbewust een hoop factoren in overweging. Deze factoren of beslissingen worden ‘*parameters*’ genoemd in het ontwerpmodel — *Reflect*, 3.1 —. Deze parameters kunnen verschillende waardes hebben. Ontwerpen kan dus, abstract gezien, bekeken worden als het geven van waardes aan alle mogelijke parameters. Een parameter wordt in dat geval, na het toekennen van een waarde, een ‘*beperking*’ of ‘*constraint*’ genoemd — *Reflect*, 2.1 —. Zo kan de kleur van een materiaal voor een bepaald object een parameter genoemd worden, met als mogelijke waardes bv. wit, geel, blauw of rood. Wanneer de ontwerper ervoor kiest om voor een blauw materiaal te kiezen, wordt deze parameter beperkt (*constrained*) tot één waarde, een *constraint* genoemd.

Omdat ieder object gedefinieerd kan worden door een zeer groot aantal parameters, gaat elke designer die massa aan parameters op zijn eigen manier groeperen in voor hem zinvolle gehelen. Deze groeperingen van parameters worden ‘*clusters*’ genoemd — *Reflect*, 3.1 —.

Opgemerkt hierbij moet worden dat ook elke ontwerp opdracht een andere clustering kan eisen. Een voorbeeld van relevante clustering in de context van het ontwerpen van sieraden & objecten kan materiaal (met bv. parameters als hardheid, kleur of smeltpunt), techniek, vorm en functie zijn — *Talk*, 2.4.3 —.

Zoals meermaals reeds aangehaald is ontwerpen geen sequentieel proces. Constante reflectie is een noodzakelijk deel in het ontwerpproces (Schön, 1991) en elke overweging van de keuze van een parameter als ook het geven van een waarde aan een parameter kan beschreven worden als een reflectief moment waar de ontwerper nagaat of de keuze die hij maakte zowel strookt met de eerder genomen beslissingen (achteruit kijken) alsook of de invulling van deze parameter kan leiden tot een gewenst resultaat (vooruit kijken). In het ontwerpmodel wordt dit proces van constant voor- en achteruit kijken ‘*design parameter reflectie*’ genoemd — *Reflect*, 4.1 —. Als een welbepaalde keuze volgens de ontwerper niet past bij de vooropgestelde verwachtingen kan hij deze of meerdere *constraints* terug in overweging nemen en aanpassen. Dit proces wordt in de katern *Reflect* ‘*backtracking*’ genoemd — *Reflect*, 4.1 —.

Aangezien enerzijds de volgorde van parameters die in overweging genomen worden door de individuele ontwerper verschillend zijn en bovendien

afhankelijk zijn van de ontwerp opdracht en anderzijds het mogelijk is om reeds gemaakte beslissingen te herzien, kan het ontwerp proces beschreven worden als een individueel, niet-lineair parcours. Citaten uit de focusgroep gesprekken — *katern Talk* — beamen dit.

Bovendien speelt de manier van clusteren en het kiezen van een clustervolgorde een belangrijke rol in het ontwerp proces. Daar waar de prototypische productontwikkelaar start vanuit een welbepaalde functie, kan de doelgroep van deze databank bv. ook starten vanuit een materiaal, een techniek, een idee of vorm als inspiratiebron. In de focusgroepen werd dit expliciet nagevraagd en werd dit meermaals bevestigd — *Talk*, 2.4.3 —. Een bepaalde ontwerper kan bv. altijd starten vanuit een vorm, terwijl een andere ontwerper dit laat afhangen van de opdracht die hij krijgt of zichzelf voor ogen houdt.

De keuze van clustering i.f.v. reeds genomen beslissingen (achteruit kijken) alsook de reflectie over deze keuze in het groter geheel (vooruit kijken), wordt in het ontwerpmodel ‘*design cluster reflectie*’ genoemd — *Reflect*, 4.2 —.

Zowel het kiezen van een parameter of cluster, het bepalen van waardes of *constraints*, de reflectie en het mogelijks herzien van keuzes gedurende het hele proces vormen de basis voor de onderliggende structuur achter de ontwerptool.

2.3.2 Opgenomen clusters in de ontwerptool en de mogelijke zoekmogelijkheden

De structuur van de ontwerptool bestaat uit drie clusters, nl. **Materialen**, **Technieken** en de combinatie van deze twee onder de vorm van **Cases**. Cases zijn reële ontwerpen of experimenten die tot stand kwamen door een combinatie van verschillende materialen en technieken. Dit kunnen afgewerkte ontwerpen zijn, maar ook tests uitgevoerd op een materiaal of een techniek. Deze experimenten kunnen immers zowel voor bedrijven als voor ontwerpers een bron van informatie zijn.

Hierbij wil ik tevens benadrukken dat de databank een kennisdatabank is. Het doel is om, indien praktisch haalbaar, zoveel mogelijk cases in de databank te plaatsen, zonder er zelf een waardeoordeel (bv. beoordeling op gebied van vernieuwing, originaliteit of vorm) aan vast te hangen, aangezien in alle ontwerpen kennis vervat zit die voor een andere ontwerper bruikbaar kan zijn. Het is aan de individuele ontwerper zelf om dit vanuit zijn standpunt, noden of wensen kritisch te bekijken en te gebruiken.

De drie clusters kunnen op verschillende manieren onderzocht worden: **via een lijst van de individuele elementen** zelf (d.w.z. zoeken via een lijst van de aanwezige reële materialen, technieken of experimenten die per cluster alfabetisch gerangschikt zijn op naam), **via verschillende parameters** (d.w.z. zoeken volgens criteria die als filters kunnen fungeren op de lijst van de individuele elementen zoals bv. de visuele of ecologische eigenschappen van een materiaal) of **via beelden** van deze materialen, technieken en experimenten (d.w.z. zoeken via een afbeelding die representatief is voor ieder aanwezig materiaal, techniek of case).

De parameters die gekozen kunnen worden door de ontwerper zijn verschillend t.o.v. bestaande

databanken aangezien ze gebaseerd zijn op het natuurlijke zoekproces van ontwerpers en daardoor veel ruimer opgevat worden. Een ontwerper die bv. duurzaamheid een belangrijk criterium vindt bij het ontwerpen van zijn idee, kan volgens ecologische parameters zijn materiaal selecteren. Een ander ontwerper vindt deze ecologische eigenschappen misschien wel belangrijk, maar houdt hier pas rekening mee op het einde van zijn zoekproces, wanneer hij nog de keuze heeft tussen enkele materialen. In principe kan het zoekproces van de twee ontwerpers resulteren in hetzelfde materiaal, maar ieder zou dit materiaal moeten kunnen vinden door zijn eigen weg te volgen.

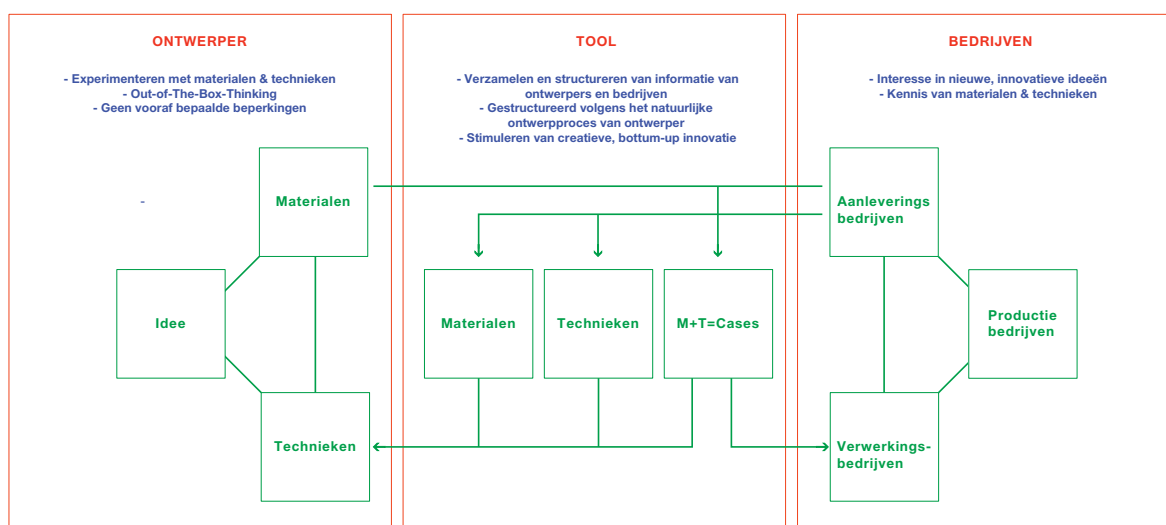
Opgemerkt hierbij moet worden dat onder alle parameters en waarden een definitie staat ter verduidelijking van de term en bijhorende waarde. Er is getracht deze kort maar toch allesomvattend te formuleren in begrijpbare taal voor ontwerpers, geïllustreerd met voorbeelden.

De ontwerptool heeft zodoende als doel om voor eender welke ontwerper een zoekmethode te kunnen aanbieden, overeenkomstig met zijn gebruikelijk zoekpatroon en biedt zo onrechtstreeks nieuwe ideeën aan de ontwerper. Daar waar bestaande databanken vnl. gericht zijn op het vinden van die ene oplossing die het meest geschikt is, met een bepaald doel voor ogen, proberen de structuur en interface

van deze tool ervoor te zorgen dat de ontwerper uitgedaagd wordt om meerdere en vooral andere materialen of processen te exploreren.

Door de clusters Materiaal, Techniek en Case aan elkaar te linken, wat ook vernieuwend is t.o.v. bestaande databanken voor vrije vormgevers, is het op ieder moment mogelijk om te kijken welke materialen volgens bepaalde technieken te verwerken zijn en omgekeerd. Door hieraan een derde cluster toe te voegen, namelijk de ontwerpvoorbeelden of experimenten, die ook gelinkt zijn aan de materialen en technieken, kan de ontwerper niet alleen **proces-gebaseerd zoeken** (vanuit een materiaal of techniek), maar ook **precedent-gebaseerd**. Hierdoor ontstaat een groot aanbod van zoekmogelijkheden die de diverse ontwerpstrategieën van de vrije vormgevers (zoals geobserveerd in de focusgroepen, — *katern Talk* —) tracht te evenaren. Via de linken tussen de drie clusters kan er bovendien op een flexibele manier ‘gebrowsed’ worden doorheen al de clusters en de gehele databank.

In onderstaande afbeelding wordt dit schematisch weergegeven — *Connect, Afbeelding 2* —. Afbeelding 3 toont deze clusters na verwerking in de interface en afbeelding 4 toont dat het zoeken van een materiaal niet enkel kan via materiaaleigenschappen, maar ook via eigenschappen van technieken en cases — *Connect, Afbeelding 3 en 4* —.



Afbeelding 2
Tool met de drie clusters (Materiaal, Techniek en Case) en hun onderlinge relatie

MIJN STUDIO ✕

GEBRUIKERSNAAM

PASWOORD

AANMELDEN

PASWOORD VERGETEN? REGISTRER JEZELF

ZOEKPAD

BEWAAR HUIDIG ZOEKPAD

GEEN ZOEKPAD GEDEFINEERD.


HELP
f
✉
🔄 RESET ZOEKCRITERIA


IK ZOEK


● MATERIAAL
● TECHNIEK
● CASE


RESULTATEN (69) Resultaten per pagina 24


+ % ZEKERHEID
🔄 SHUFFLE
A B C ALFABETISCH
1 2 3 >



LASER SINTERING



BETON



ZEEFDRIJKEN



VACUUM ASSISTED RTM



HONINGGRAAT KARTON



HAND LAY UP



PORSELEIN



THERMOVORMEN OF VACUÛMVORMEN



PU, PUR, POLYURETHAAN (POLYURETHAAN)



EIK (QUERCUS SPP.)



FREZEN



RUBBERPERSEN



LICHT-BETON



ALUMINIUM OPEN CEL SCHUIM



ZWALUWSTAARTVE RBINDING



WEVEN



GIETEN



PU, PUR, POLYURETHAAN GIETHARS


ABS


PET (POLYETHYLEENTE REFTALAAAT)


GLASVEZEL


GEITENHAAR


EPOXYHARS

Afbeelding 3
Databank met de drie clusters (Materiaal, Techniek en Case) na interface

IK ZOEK

● MATERIAAL
● TECHNIEK
● CASE

ZOEKTERM

ZOEK

VERFIJN ZOEKCRITERIA

| | | |
|--|--|--|
| <p>MATERIAAL:</p> <p>Alfabetische lijst ▾</p> <p>Zoekcriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ALGEMENE INDELING ECOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN ? INVLOED EXTERNE FACTOREN ? NIET WAARNEEMBARE EIGENSCHAPPEN ? WAARNEEMBARE EIGENSCHAPPEN ? | <p>TECHNIEK:</p> <p>Alfabetische lijst ▾</p> <p>Zoekcriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ALGEMENE INDELING ECOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN ? PRAKTISCHE KENMERKEN ? | <p>CASE:</p> <p>Alfabetische lijst ▾</p> <p>Zoekcriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ALGEMENE INDELING DUURZAAMHEID ? VERNIEUWENDE EIGENSCHAPPEN SUBJECTIEVE EIGENSCHAPPEN ? |
|--|--|--|

Afbeelding 4
Zoeken naar een materiaal via eigenschappen van materialen, technieken en cases

2.3.3 Concrete voorbeelden van mogelijke zoekmogelijkheden door de linken tussen de drie clusters

Om de diversiteit in zoekmogelijkheden die mogelijk zijn in de ontwerptool te illustreren, worden deze steeds met een concreet voorbeelden besproken. In de voorbeelden wordt er steeds een materiaal gezocht, maar deze zoekmogelijkheden zijn uiteraard ook transfereerbaar voor het zoeken naar technieken en cases. De voorbeelden hebben enkel als functie om het werkingsprincipe uit te leggen.

Een eerste mogelijkheid om een materiaal te zoeken is het **filteren via parameters**. Zo zijn er bv. voor alle fysiologische, niet-waarneembare en ecologische eigenschappen parameters met specifieke waarden in de databank opgenomen voor ieder materiaal. Wanneer een bepaalde waarde gekozen wordt, d.w.z. wanneer een parameter beperkt wordt tot een *constraint*, worden de materialen aanwezig in de databank volgens deze waarde gefilterd. Door een aanschakeling van filters kan een materiaal bekomen worden.

Een ontwerper is op zoek naar een metaal — *klassieke materiaalgroepering parameter* —, met een licht grijze kleur — *fysiologische materiaalparameter* —, verkrijgbaar in de regio van zijn werkplek — *ecologische materiaalparameter* —, ...
Tenslotte resulteert deze selectie in het materiaal aluminium.

Een andere manier om een materiaal te zoeken, is door de **alfabetische lijst** van beschikbare materialen te doorlopen. Zowel de chemische naamgeving als de merknaam van een materiaal worden in deze lijst opgenomen.

Bovendien kan de ontwerper niet enkel m.b.v. het toekennen van een waarde aan een parameter een keuze maken, maar kan hij ook de materialen **ordenen volgens een parameter**. Dit kan nieuwe inzichten geven wat ook het innovatief ontwerpen kan bevorderen .

Wanneer een ontwerper beslist om de lijst van materialen te ordenen volgens de parameter kleur — *fysiologische materiaalparameter* —, ontdekt hij dat goud ook voorkomt in verschillende kleuren zoals rood, blauw, wit en groen naast de traditionele kleur geel. De ontwerper wordt op die manier naar onverwachte en nieuwe keuzes geleid.

Algemeen kunnen vooraf besproken voorbeelden onder de noemer **'within cluster search'** ondergebracht worden aangezien het materiaal steeds via de cluster materiaal gezocht en gevonden wordt.

Een andere groep van zoekmogelijkheden wordt **'between cluster search'** genoemd, aangezien er daar beroep gedaan wordt op de informatie die zich in andere clusters (in dit geval techniek en ontwerpvoorbeelden) bevindt en gerelateerd wordt aan de, in dit geval, cluster Materiaal.

Een eerste voorbeeld van deze *between cluster search* is het **filteren van de materialen d.m.v. de lijst van technieken**.

Een ontwerper selecteert een materiaal volgens de techniek van het frezen — *opgenomen in de alfabetische lijst van technieken* — aangezien hij zelf beschikt over een freesmachine en dit bij gevolg een logische keuze voor hem is.

Een andere mogelijkheid om een materiaal te selecteren is het **filteren via techniekparameters**.

Een ontwerper is op zoek naar een materiaal dat van vorm kan veranderen — *algemene indeling techniekparameter* — en dat een gladde textuur heeft na bewerking — *fysieke uitstraling van de techniekparameter* —. Bovendien heeft de ontwerper een positieve en een negatieve mal ter beschikking en wil hiervan gebruik maken — *matrijzen techniekparameter* —. Zo komt de ontwerper bij de materiaalgroep 'thermoplasten/composieten'.

Een ander mogelijkheid om een materiaal te kiezen kan door het aanwezige **aanbod van cases** (derde cluster in de tool).

Een ontwerper browsert door de lijst van ontwerpvoorbeelden zonder iets specifiek in gedachten. Daar vindt hij een ontwerp gemaakt in een voor hem zeer interessant materiaal. Dat materiaal kan op zijn beurt weer geselecteerd worden om bv. alle toepasbare technieken te bekijken.

Een between-cluster-search kan bovendien ook gecombineerd worden met een within-cluster-search waardoor het aantal zoekmogelijkheden nog vergroot.

Volgende afbeelding toont de verschillende mogelijkheden van het zoeken via parameters met een eenvoudig maar concreet voorbeeld. Door deze voorbeelden wordt de verscheidenheid aan zoekmogelijkheden ook duidelijk. De voorbeelden weergegeven in een groene kleur zijn een *within cluster search*, de blauwe een *between cluster search* en de rode een combinatie van de *within & between cluster search*.

Opgemerkt moet worden dat het aantal zoekmogelijkheden ook nog toeneemt door deze mogelijkheden te combineren met het zoeken via de alfabetische lijst, eerder besproken.

Opgemerkt dient ook te worden dat onder ieder niveau van de clusters een indeling gemaakt kan worden op niveau van de parameters (www.DoDesign.be). De keuze van deze parameters werd getest in workshops met ontwerpers aan de hand van hun specifieke ontwerpervaringen. Bovendien kan het aantal parameters uitgebreid worden, moest dit in de toekomst nodig blijken, waardoor het geheel een dynamische databank is, die indien wenselijk aangepast kan worden.

| | Zoeken van een Materiaal | Zoeken van een Techniek | Zoeken van een Case |
|--|---|---|---|
| d.m.v. parameters gelinkt aan materialen | zoek een metaal met een licht grijze kleur, in de regio Limburg | zoek een techniek die toepasbaar is op Corian | zoek alle ontwerpen in Corian |
| d.m.v. parameters gelinkt aan technieken | zoek een materiaal dat bewerkt kan worden d.m.v. frezen | zoek een vormveran- derende techniek die een textuur oplevert zonder veel afval | zoek alle voorbeelden die m.b.v. thermovor- men gerealiseerd kunnen worden |
| d.m.v. parameters gelinkt aan ontwerp- voorbeelden | zoek het materiaal dat ontwerper X gebruikt | zoek de technieken die ontwerper X gebruikt | zoek een ontwerper die een houten tafel ontwierp in combi- natie met een ander materiaal |
| d.m.v. combinatie tussen materiaal- en techniekparameters | zoek een materiaal dat van vorm kan ve- randeren m.b.v. een mal en met een zachte uitstraling na bewer- king | zoek een techniek die toepasbaar is in kleine oplates en dit op een materiaal dat minder weegt dan X/kg | zoek alle ontwerpen in Corian die m.b.v. thermovormen ge- realiseerd werden |
| d.m.v. combinatie tussen materiaalpara- meters en parameters gelinkt aan ontwerp- voorbeelden | zoek een materiaal dat door ontwerper X gebruikt wordt en homogeen in de massa gekleurd is | zoek een techniek die ontwerper X gebruikt voor zijn ontwerp in Corian | zoek alle ontwerpen van ontwerper X in Corian |
| d.m.v. combinatie tussen techniek- parameters en parameters gelinkt aan ontwerpvoor- beelden | zoek een materiaal dat door ontwerper X gebruikt wordt en bewerkt wordt d.m.v. frezen | zoek een techniek die ontwerper X gebruikt en die weinig afval na verwerking geeft | zoek alle ontwerpen van ontwerper X m.b.v. thermovormen gerealiseerd werden |
| d.m.v. combinatie tussen materiaal- , techniekparameters en parameters gelinkt aan ontwerpvoor- beelden | zoek een materiaal dat homogeen in de massa gekleurd is, vervormbaar is met een mal en door ontwerper X wordt toegepast | zoek een techniek die ontwerper X reeds toepaste op een mate- riaal dat sterk reflect- eert en dat in kleine oplage uitvoerbaar is | zoek een case van een Belgische ontwer- per die werkt met Corian, bewerkt met de techniek van ther- movormen |

Afbeelding 5

Aanwezige zoekmogelijkheden door de verbanden tussen de clusters

Aangezien in deze katern enkel wordt ingegaan op de opbouw van de algemene structuur van de databank en de interface, die ontwikkeld is in dit doctoraat, wordt de taxonomie van de parameters niet verder besproken.

2.3.4 Uitbreiding van de zoekmogelijkheden door extra informatie bij de individuele elementen

Om het natuurlijk zoeken nog te bevorderen werd er naast de boven omschreven zoekmanieren nog aanvullende informatie op niveau van ieder aanwezig specifiek element (een specifiek materiaal, techniek of case) in de ontwerptool toegevoegd.

Wanneer zo een individueel element is geselecteerd, is deze extra informatie beschikbaar via linken vanuit dit element. Opgenomen informatie zijn bv. publicaties of websites specifiek over dit element — *Connect, Afbeelding 6* —. Verder kan vanuit dit gekozen element gezocht worden naar de bedrijven die dit materiaal, techniek of ontwerp verkopen, verwerken of in productie brengen, steeds met de nodige contactgegevens.

M.b.t. dit laatste wordt bovendien aanvullende informatie verstrekt over de toegankelijkheid van deze bedrijven voor ontwerpers. Bij sommige bedrijven is het niet mogelijk om materiaal in een kleine hoeveelheid te kopen of kan men geen beroep doen op een productietechniek van een bedrijf voor de uitvoering van enkel een prototype of voor een klein aantal stuks. Dit soort informatie is van groot belang voor ontwerpers tijdens het experimenteren met materialen en technieken. In de tool kan ook gezocht worden naar ontwerpers die reeds werkten in een bepaald materiaal of techniek, met vermelding of dit ontwerp al dan niet reeds in productie is. De ontwerper van het idee bepaalt in dit geval zelf hoeveel informatie hij wil prijsgeven via de databank of via persoonlijk contact. Door deze informatie is het mogelijk voor ontwerpers om ervaringen omtrent materialen en technieken al dan niet te delen met andere ontwerpers. Op dezelfde manier kunnen bedrijven in contact treden met ontwerpers wanneer bv. een bepaald ontwerp hen interessant lijkt om te implementeren in hun bedrijf. Een hele reeks van zoekmogelijkheden is dus mogelijk, op basis van hetzij:

- 1 de parameters gerepresenteerd binnen de clusters Materiaal, Techniek en Case,
- 2 het verband tussen de elementen van deze clusters en/of
- 3 de aanvullende informatie die opgeslagen is op het niveau van deze individuele elementen.

Enkele fictieve casussen illustreren deze combinatie van verschillende zoekmogelijkheden.

Bij de ontwerpvoorbeelden — *cases* — ziet een ontwerper een product van designer X, uitgevoerd in een interessant materiaal — *technische fiche van het materiaal* —. Wanneer de ontwerper de eigenschappen van dit materiaal gaat bekijken, ziet hij dat het materiaal water absorbeert en daarom niet geschikt is voor zijn idee om tuin meubilair te ontwerpen. Hij behoudt alle eigenschappen, maar voegt de voorwaarde 'waterbe-

stendig' toe — *materiaalcluster* — en kijkt welke materialen dan nog beschikbaar zijn. Omdat de gewenste vorm van zijn ontwerp er zich toe leent om te thermovormen — *techniekcluster* — voert hij deze beperking ook in. Uiteindelijk blijft materiaal X over en kan de ontwerper kijken via de technische fiche welke ontwerpers hier nog mee werkten, welke bedrijven dit materiaal en deze techniek voorhanden hebben en welke bedrijven dit in een kleine oplage zouden kunnen produceren.

Het volgende ontwerpvoorbeeld beschrijft *out-of-the-box-thinking* van ontwerpers en de manier waarop experimentele activiteiten van ontwerpers kunnen leiden tot nieuwe ideeën die interesse kunnen opwekken bij bedrijven die openstaan voor vernieuwing.

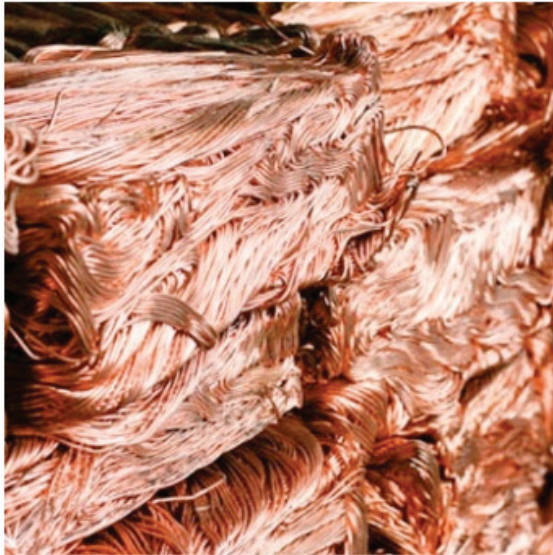
Zo stelt Smith ⁽¹⁹⁸¹⁾ dat doorheen de geschiedenis veel technologische experimenten vaak plaatsvonden in het atelier van de ontwerper of kunstenaar en niet in een wetenschappelijke setting. Waar wetenschappers systematisch zoeken naar een specifieke conclusie of oplossing, zal de ontwerper zoeken naar een groot aantal oplossingen, in oneindig veel verschillende richtingen. De databank kan in dat geval een hulp zijn voor zowel de ontwerper die op deze manier denkt als voor het bedrijf dat met een ontwerper wil samenwerken.

Een ontwerper kent de techniek van het frezen en hij gebruikt deze techniek veelvuldig in zijn ontwerpen in hout (schalen, kommen). Met de tool kan deze ontwerper zoeken naar andere materialen die zich laten verwerken d.m.v. frezen. Zo komt de ontwerper op het materiaal papier, dat onder normale omstandigheden niet gefreesd kan worden omdat het té flexibel is, maar door een specifieke verwerking van het materiaal (persen en lijmen), kan dit materiaal worden gefreesd — *koppeling materiaal en techniek* —. Een bijkomend voordeel is dat dit materiaal in deze omstandigheden gebruikt kan worden in waterdichte toepassingen. De ontwerper kiest ervoor om het materiaal te frezen in de vorm van een vaas. Zo leidt dit tot een ontwerp met een ongebruikelijk materiaal voor deze functie.

Het laatste ontwerpvoorbeeld toont dat bedrijven ook hun voordeel kunnen halen uit het zoeken doorheen de databank. De databank kan hierbij ondersteuning bieden voor bedrijven die op zoek zijn naar de juiste ontwerper of een interessant ontwerp dat in de visie van het bedrijf past.

Een meubelbedrijf is op zoek naar een aantal tafels die bij hun collectie stoelen zou kunnen passen. Door gebruik te maken van de databank, vinden ze een ontwerper met een ontwerp van een tafel die past bij de stijl van hun bedrijf. De salontafel van deze ontwerper is volgens de info in de databank nog niet in productie. Het bedrijf heeft de kennis en machines in huis om de tafel bijna volledig te maken met de technieken die beschikbaar zijn in hun bedrijf (frezen, zagen, ...). Het bedrijf heeft echter geen machine om te kunnen thermovormen (een techniek die deel uitmaakt van het oorspronkelijk ontwerp). M.b.v. de databank kan het bedrijf op zoek gaan naar een on-

Afbeeldingen



Koper

Koper is rood van kleur, maar krijgt, wanneer het niet behandeld is, een beschermende groene oxidelaag, die op zijn beurt het koper beschermt. Bij verhitting bedekt het materiaal zich met een zwarte oxidelaag. Koper is een goede elektrische geleider en wordt voornamelijk gebruikt in elektriciteitskabels. Daarnaast wordt koper veel toegepast in architecturale ontwerpen, bijvoorbeeld als dakbedekking.

Naar nieuwe toepassingen toe, is het materiaal vooral interessant door de bacterie-werende eigenschappen. Daardoor kan het materiaal ingezet worden voor risicohoudende aanraakvlakken, zoals deuren van ziekenhuizen. Voor gietwerk is koper minder geschikt, omdat het aanleiding tot blaasjes kan geven. De twee meest bekende legeringen met koper zijn brons en messing.

| | | | |
|---|-----|--|------|
| Technieken | (4) | Eigenschappen | (19) |
| <ul style="list-style-type: none"> ⊖ vervormen materiaal (1) <ul style="list-style-type: none"> > Vouwen ⊖ wegnemen materiaal (3) <ul style="list-style-type: none"> > Frezen > lasersnijden > Waterstraalsnijden | | <ul style="list-style-type: none"> ⊖ Algemene Indeling (3) <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Materiaalfamilie (1) <ul style="list-style-type: none"> > Versrijningsvorm <ul style="list-style-type: none"> > Weefsel > Plaatmateriaal > Bulkmateriaal > Vezels/draden ⊕ Locatie gekende leveranciers (1) ⊕ ecologische eigenschappen (5) ⊖ invloed externe factoren (4) <ul style="list-style-type: none"> ⊕ gebruikstemperatuur (2) <ul style="list-style-type: none"> > vormstabiliteit <ul style="list-style-type: none"> > vormvast ⊕ materiaalaantasting (8) ⊕ thermische aspecten (2) ⊕ niet waarneembare eigenschappen (4) ⊕ waarneembare eigenschappen (3) | |
| Cases | (1) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ⊖ Productdesign (0) <ul style="list-style-type: none"> > Copper Lights | | | |
| Bedrijven | (1) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ⊖ leverancier (1) <ul style="list-style-type: none"> > Huysmans metalen NV | | | |

Afbeelding 6

Technische fiche van een materiaal

derning die deze productietechniek wel in huis heeft en kan het zo tot een samenwerking komen. In dit geval is de databank zowel voor het bedrijf als voor de ontwerper als platform van nut.

2.3.5 Extra ontwikkelde faciliteiten

Uit praktijkervaring bleek dat de aanwezige zoekmogelijkheden nog aangevuld dienen te worden met andere faciliteiten om zo veel mogelijk het gewone zoeken naar materialen, technieken en bedrijven te benaderen.

Zo zou een ontwerper niet alleen parameterwaarden moeten kunnen kiezen op basis van wat hij wil, maar ook op basis van wat hij zeker niet wil (**elimineren**). Op die manier kan hij materialen en technieken filteren op een manier die haaks staat op zijn gebruikelijke keuzes.

Ik wil zeker geen metaal, maar wel een materiaal dat een grijze kleur heeft, met hardheid 6 volgens de schaal van Mohs.

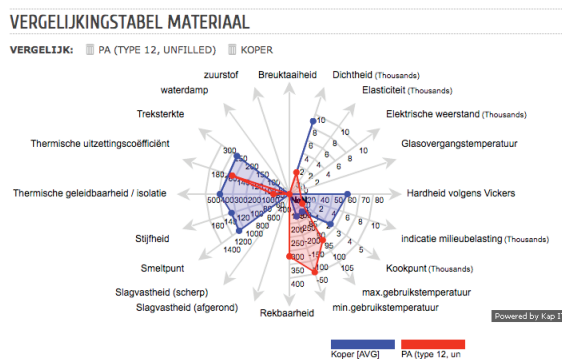
De verschillende stappen die je als ontwerper neemt, door selecties te maken, worden gerepresenteerd volgens een **boomstructuur** — Connect, Afbeelding 7 —. Bij iedere keuze die genomen wordt, zou er achter deze keuze een getal verschijnen dat aangeeft hoeveel resterende elementen nog aanwezig zijn in de databank. Op het ogenblik van dit schrijven is dit echter nog niet geïmplementeerd in de databank. Op ieder moment kan men eender welke keuze, via deze boomstructuur, herzien waarna de opvolgende elementen terug aangepast worden. Men hoeft dus niet steeds een nieuwe zoekactie te starten wanneer men gaat *backtracken*.



Afbeelding 7
Boomstructuur van een ingesteld zoekpad

Wanneer een ontwerper twijfelt tussen twee of meerdere materialen kan hij deze vergelijken via een **spindigram**. De parameters die hij wil vergelijken kan hij zelf opgeven, met als voorwaarde dat deze metrisch van aard zijn — Connect, Afbeelding 8 —.

De mogelijkheid om elementen te vergelijken zou nog uitgebreid kunnen worden. Tot hier toe bevat de tool enkel de mogelijkheid om twee of meerdere materialen via hun metrische parameters te vergelijken of via een schematisch overzicht waar alle parameters met hun waarden in gerepresenteerd zijn, zodat het vergelijken visueel gemakkelijker kan verlopen. Maar voor ontwerpers zou het ook interessant zijn om bv. twee materialen te kunnen vergelijken na bewerking volgens een bepaalde techniek, m.a.w. een vergelijking op niveau van een *between-cluster-search*.



Afbeelding 8
Spindigram: visuele voorstelling om meerdere materialen te vergelijken volgens hun metrische parameters

Wanneer je in de databank nog niets geselecteerd hebt, krijg je een alfabetische lijst van materialen, technieken en cases. Bovendien krijg je van dit alles ook een visueel beeld — Connect, Afbeelding 9 —. Door deze beelden kan men ter inspiratie *'browsen'*. Vanaf het moment dat je kiest om bv. een materiaal te zoeken, blijven enkel de beelden van de aanwezige materialen in de databank zichtbaar. Als je het zoekproces verder zet, d.m.v. filtering, neemt het aantal beelden steeds af. Wanneer een specifiek materiaal, techniek of case gekozen wordt door de ontwerper, komt hij automatisch bij de technische fiche van zijn voorkeur terecht.

Wanneer een selectie voltooid is en men tot een welbepaald materiaal, techniek of ontwerpvoorbeeld is gekomen, geeft de tool ook enkele extra **suggesties** — Connect, Afbeelding 10 —. Deze functie stimuleert alweer het creatief gebruik van ongebruikelijke of ongekende materialen en technieken. Voorlopig zijn materialen gerelateerd aan elkaar volgens hun gelijkende metrische eigenschappen, maar de uitwerking van deze suggesties kan in de toekomst nog verder uitgewerkt en aangepast worden.

Zo kan het voor ontwerpers ook interessant zijn om, in het geval van materialen, de materialen te bekijken die net zo verschillend mogelijk zijn t.o.v. de primaire selectie. Een andere mogelijke relatie is bv. het aangeven van materialen die nog geproduceerd worden in het bedrijf van de initiële materiaalkeuze.

Zo zou er ook de mogelijkheid gecreëerd kunnen worden om te tonen welke andere materialen, technieken of cases andere ontwerpers ook selecteerden of bekeken die eerder op deze keuze uitkwamen, vergelijkbaar met bestaande selectiecriteria op verkoopsites als 'Amazon' ('customers who bought this item also bought...').

Hoewel suggesties voorlopig enkel gegeven kunnen worden met metrische gegevens, zou dit zeker vernieuwing kunnen stimuleren.

Deze suggesties hoeven bovendien niet beperkt te worden door elementen uit een zelfde cluster. Bij de keuze van een bepaald materiaal kunnen er bv. ook ongebruikelijke technieken voorgesteld worden, die de ontwerper stimuleren om te vernieuwen.

Het zoeken m.b.v. de ontwerptool zou een deel de functie van het schetsboek of notities moeten overnemen, waar men handige **informatie persoonlijk kan opslaan** om er nadien, indien gewenst, terug naar te kunnen kijken. Zo is er in 'DoDesign' een luik, 'Mijn Studio' genaamd, waar je je favoriete resultaten — materialen, technieken of cases — kan opslaan, geordend volgens je eigen wensen (bv. alfabetisch, op datum of per cluster) en kan aanvullen met je persoonlijke notities (www.DoDesign.be). Je kan er ook voor kiezen om je zoekacties of vergelijkingen te bewaren om er eventueel later terug mee aan de slag te gaan — Connect, Afbeelding 11 —.

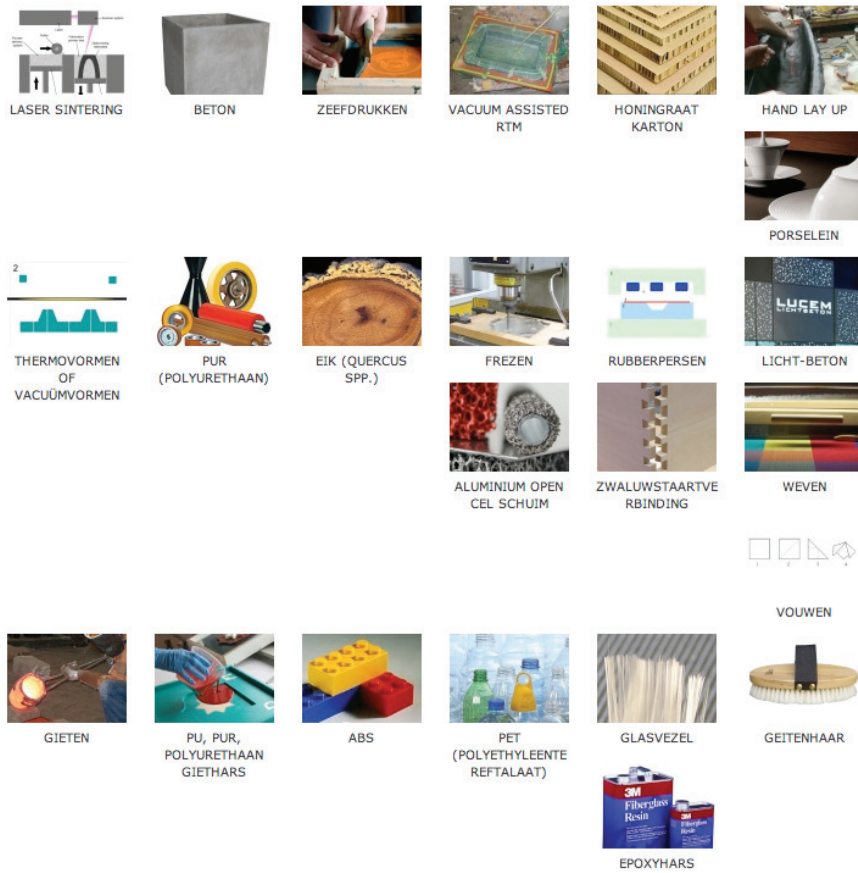
Verder zou het ook zeer zinvol zijn om in de toekomst al de mogelijkheden van deze tool te **individualiseren**. Zo zou de gebruiker de lijst van keuzemogelijkheden kunnen individualiseren of herstructureren door bepaalde parameters te verwijderen uit de aanwezige lijst wanneer deze bv. nooit van toepassing zijn in zijn ontwerpproces. Ook zou de gerelateerdheid van materialen berekend kunnen worden via het voorgestelde spindigram — Connect, Afbeelding 8 —, maar dan met de parameters die de gebruiker zelf belangrijk vindt. Op niveau van de suggesties — Connect, Afbeelding 10 — zou de gebruiker kunnen personaliseren door aan te geven o.b.v. welke parameters deze gerelateerdheid berekend moet worden. *Mijn Studio* — Connect, Afbeelding 11 — kan dan gebruikt worden voor de persoonlijke neerslag van de ontwerper zijn ontwerp-geschiedenis.

3 Relevantie van de ontwerptool voor dit onderzoek

In deze katern worden enkel de concepten beschreven die ik ontwikkelde in het voortraject van dit doctoraatsonderzoek (academiejaar 2007-2008) en later in het initiële en tweede *EFRO-project* (januari 2009 t.e.m. december 2010 en januari 2011 t.e.m. maart 2013). Ontwikkelingen die later gebeurden m.b.t. het algemeen concept van de tool of concreet gaan over de implementatie van de gegevens (invulling waardes van alle parameters, uitschrijven van de definities per parameter, ...) worden in dit onderzoek niet opgenomen of beschreven. Deze invulling is essentieel voor de werking en testing van de databank maar zijn voor mezelf geen directe meerwaarde of staan niet rechtstreeks in verband met de opbouw van het ontwerpmodel, beschreven in de besluitende katern — *katern Reflect* —. Ik volgde deze ontwikkelingen vanop afstand, als procesbegeleider en als lid van de stuurgroep.

De voorgestelde concepten zijn in eerste instantie ontwikkeld o.b.v. de inzichten verkregen uit eigen praktijk. Als ontwerper zocht ik regelmatig naar het juiste bedrijf of materiaal en moest daarbij dikwijls rekenen op de *goodwill* van bedrijven die geprikkeld raakten door het voorgestelde ontwerp. Bestaande databanken waren, deels door het medium (sieraden & objecten in kleine oplage) niet toereikend. Vanuit gesprekken met andere ontwerpers en een onderzoek naar de mogelijkheden en inhoud van andere databanken bleek de nood aan een complementair initiatief. Daaruit is het omschreven idee ontwikkeld. Hierbij was van groot belang dat ik als onderzoeker ook zelf ontwerper ben, waardoor een constante terugkoppeling en toetsing aan de praktijk mogelijk was. Deze wisselwerking tussen de verschillende acties is tevens essentieel in dit onderzoek in de kunsten.

De databank is uiteindelijk gegroeid tot een platform met als doel ontwerpers te stimuleren om creatief om te gaan met materialen en technieken en hun weg te vinden naar de juiste bedrijven. Doordat de ontwerptool de kennis van bedrijven én ontwerpers samenbrengt en structureert is het een handig instrument voor beide partijen. Ook beleidsmakers (IWT, 2009) geven de voorkeur om bedrijven te financieren en te ondersteunen die net op zoek gaan naar onderzoekers/ontwerpers met een innovatief idee dat economisch potentieel heeft.



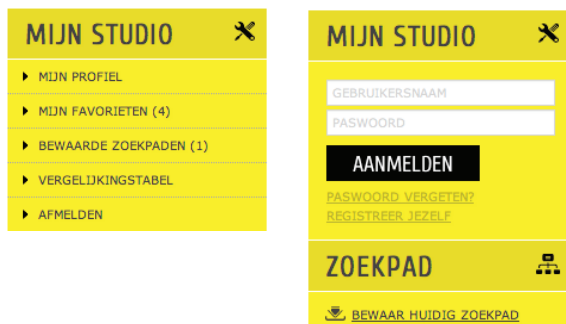
Afbeelding 9
Visuele beelden ter inspiratie

SUGGESTIES (5)

ABC ALFABETISCH



Afbeelding 10
Suggesties



Afbeelding 11
Mijn Studio: het bewaren van je favoriete resultaten, zoekpaden, vergelijkingen en eigen ontwerpen

Dit idee van *bottom-up-innovatie* wordt onrechtstreeks aangegeven door W. Gilles, industrieel ontwerper en voormalig directeur van *Design Academy Eindhoven*, in een interview met Thimo te Duits:

‘Vormgevers zijn mengers van verschillende disciplines. Ze kijken altijd verder dan hun eigen vakgebied. Daarom zijn ze goed als het om consumentenproducten gaat. Ze voelen veel beter aan wat de markt wil dan de fabrikanten, die in hun eigen ideeën gevangen zitten. Als vormgevers iets aanpakken wordt het altijd ingenieuzer en vaak ook mooier. Ze passen kennis toe uit andere gebieden, kijken naar aanverwante disciplines. Zo kom je op nieuwe gedachten. Een ontwerper moet een radar op zijn kop hebben staan.’

(te Duits, 2003: 12-22).

M.b.v. *EFRO-subsidies* werd het mogelijk om het beschreven idee te ontwikkelen tot een daadwerkelijke bètaversie van de databank, nl. ‘*DoDesign*’

(www.DoDesign.be).

Het werd een samenwerkingsproject tussen de ‘*MAD-faculty*’ en ‘*Cultuurplatform Design*’. Hierbij werd de structuur opgezet en systematisch getest bij een groep van tien vaste ontwerpers. De interface werd ontwikkeld en de materialengroep ‘kunststoffen’ werd via de geselecteerde parameterwaardes daadwerkelijk ingevoerd in de ontwerptool. Interessante contacten werden gelegd met ‘*Granta Design*’, ‘*OVAM*’ en ‘*Mines Paris Tech*’ (‘*CK-theory*’).

Een verlenging van dit project werd aangevraagd en goedgekeurd, waardoor de verdere uitbouw mogelijk gemaakt wordt, met samenwerkingspartner ‘*MRC-KULeuven*’. In deze tweede fase werd de ontwerptool inhoudelijk verder ingevuld en werden hiaten in de complexe opbouw en verzameling van gegevens aangepast en bijgesteld.

Wat in theorie een mooi concept is, blijkt in praktijk soms zeer moeilijk realiseerbaar. De typische structuur van de tool, waarbij alle mogelijke gegevens aan elkaar gelinkt zijn, bleek zowel de sterkte als zwakte van de databank. Eén enkele wijziging aan bv. de waarde van een parameter, zorgt voor een reeks veranderingen. Toch blijft het voor alle instanties duidelijk dat dit idee een zeer waardevol en uniek gegeven is en hopelijk krijgt het daarom de mogelijkheid om met de juiste middelen en partners te groeien tot een bruikbaar en toegankelijk instrument.

4 Bibliografie

Adair, J. (2007) *The art of creative thinking: how to develop your powers of innovation and creativity*, London: Kogan Page.

Ashby, M.F. & Johnson, K. (2009) *Materials and Design: the Art of Science of Material Selection in Productdesign*, Oxford: Elsevier.

Brown, T. (2009) *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*, USA: Harper Collins Publishers.

Bucquoye, M. & Van Den Storm, D. (2008) *Forms with a Smile*, Brugge: Stichting Kunstboek.

Coles, A. (2005) *DesignArt*, Londen: Tate Publishing.

Coles, A. (2007) *Design and Art*, Cambridge: The MIT Press.

Cross, N., Christiaans, H. & Dorst, K. (1996) *Analysing Design Activity*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

IWT (2009) *Agency for Innovation by Science and Technology*, [Online], Available: <http://www.www.iwt.be/english/welcome> [11 Juni 2010].

Rittel, W.J. & Webber, M.M. (1973) 'Dilemmas in a General Theory of Planning', *Policy Sciences*, vol. 4: 155-169.

Roozenburg, N.F.M. & Eekels, J. (2003) *Productontwerpen, structuur en methoden*, 2de uitgave, Utrecht: Uitgeverij Lemma BV.

Schön, D.A. (1991) *The reflective practioner: how professionals think in action*, 2de uitgave, USA: Basic Books.

Smith, C.S. (1981) *Matter versus Materials: an historical view. Search for Structure*, Cambridge: MIT press.

te Duits, T. (2003) *Het ontstaan der dingen: schetsen, modellen en prototypes*, Rotterdam: NAI Uitgevers/ Museum Boijmans Van Beuningen.

van Kesteren, I. & Poelman, W. (2004) 'Materiaalontwerpers, een brug tussen materiaal en ontwerpen', *Product*, December: 4-6.

Wuytens, K. & Willems, B. (2009) 'Diversity in the design processes of studio jewellers', *EKSIG conference 2009, Experiential Knowledge, Method & Methodology*, London.

5 Afbeeldingen

| | |
|---------------|--|
| Afbeelding 1 | Tool als schakel tussen ontwerpers en bedrijven |
| Afbeelding 2 | Tool met de drie clusters (Materiaal, Techniek en Case) en hun onderlinge relatie |
| Afbeelding 3 | Databank met de drie clusters (Materiaal, Techniek en Case) na interface |
| Afbeelding 4 | Zoeken naar een materiaal via eigenschappen van materialen, technieken en cases |
| Afbeelding 5 | Aanwezige zoekmogelijkheden door de verbanden tussen de clusters |
| Afbeelding 6 | Technische fiche van een materiaal |
| Afbeelding 7 | Boomstructuur van een ingesteld zoekpad |
| Afbeelding 8 | Spindiagram: visuele voorstelling om meerdere materialen te vergelijken volgens hun metrische parameters |
| Afbeelding 9 | Visuele beelden ter inspiratie |
| Afbeelding 10 | Suggesties |
| Afbeelding 11 | Mijn Studio: het bewaren van je favoriete resultaten, zoekpaden, vergelijkingen en eigen ontwerpen |