Titelpagina

Dit verslag is bestemd voor studenten en wetenschappelijke medewerkers aan de faculteit Industrieel Ontwerpen.

Kenmerk: **UT/IO-OH112-20-03-2006**

Verantwoordelijke organisatie: Universiteit Twente, Faculteit der Construerende Technische Wetenschappen, postbus 217, 7500 AE Enschede

Volledige titel/ondertitel: Thrion
een mobiel zitelement voor gebruik bij sportvelden

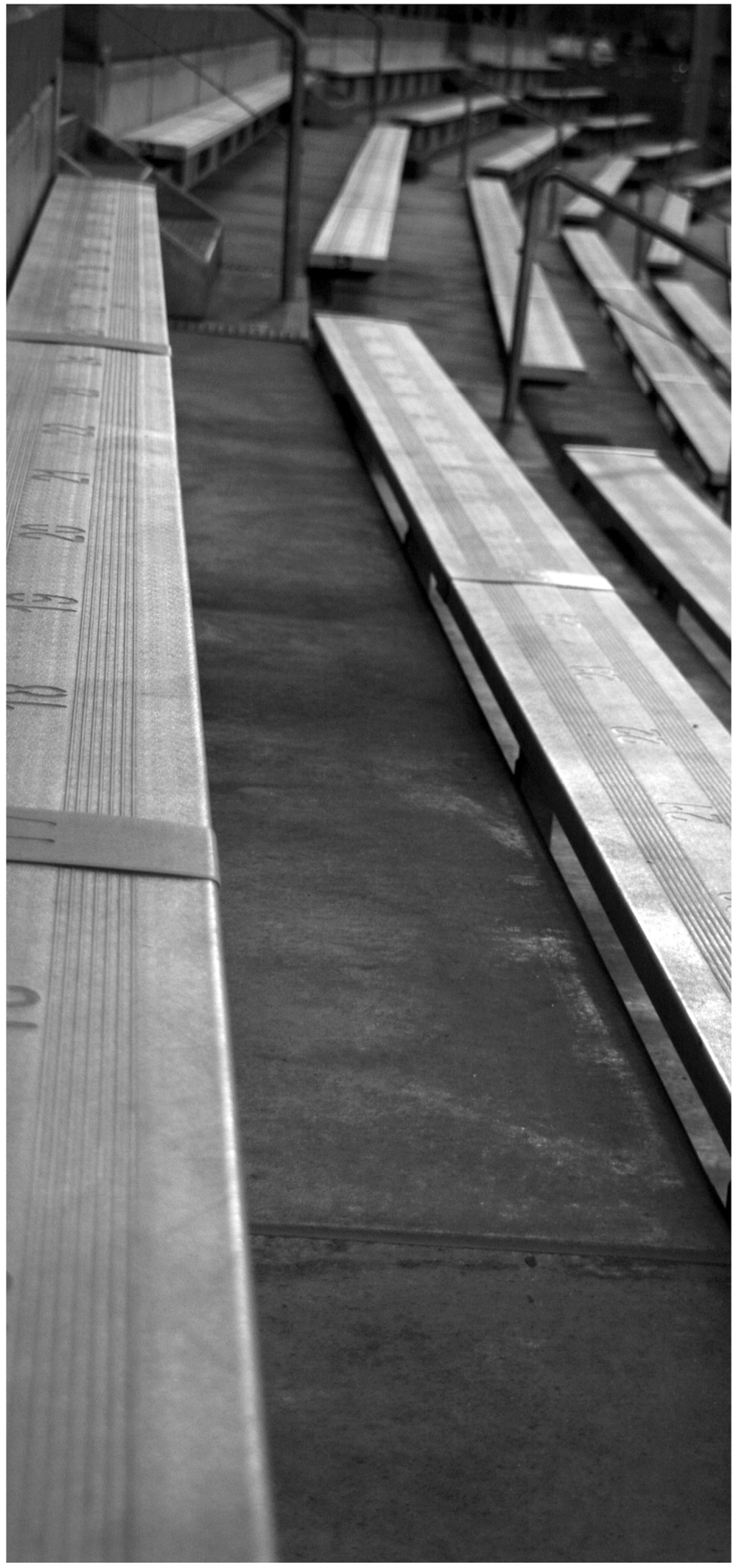
Auteur: M.D.H. van Heteren 0013137

Opdrachtgever: *J.H. Pos, Pos LA*
Begeleider: M.D.C. Stilma

Datum van Publicatie: 37 maart 2006

Oplage: 5
Aantal bladzijden: -44
Aantal bijlage: 3

Dit rapport is geschreven in het kader van het de "Bacheloropdracht" van de faculteit Industrieel Ontwerpen van de Universiteit Twente.



Index

1: Inleiding	4
2: Analyse fase	5
3: Ontwerpfase	15
4: Concept uitwerkings-/verdiepingsfase	25
5: Materialiseringsfase	27

1 Inleiding

Sportvelden op zaterdag of zondag. Langs de lijn staan ouders, vrienden en familie de sporter(tje)s op het veld aan te moedigen. Na drie kwartier staan beginnen de meeste toeschouwers toch wel behoefte te krijgen om te zitten, maar ze moeten nog een keer drie kwartier…
Een bankje zou toch wel zeer welkom zijn! Maar, als dit bankje er überhaupt al zou zijn, hierna spelen de junioren die slechts op een half veld spelen, dus dan staan zo'n bankje weer op de verkeerd plek!
Dit is waar het idee van de opdrachtgever, Pos Landschapsarchitecten (Pos LA), verbetering moet gaan brengen. Langs de reguliere (amateur)sportvelden zijn de voorzieningen voor het publiek vaak minimaal. Langs de hoofdvelden zijn soms vaste voorzieningen en langs de bijvelden zijn over het algemeen geen specifieke zitvoorzieningen aanwezig. Toch worden deze velden intensiever gebruikt dan het zgn. hoofdveld. Langdurig op twee benen staan is voor de toeschouwers dan het devies. Zijn idee is om een mobiel zitelement wat langs deze sportvelden gebruikt kan worden te ontwikkelen, wat toeschouwers meer comfort moet brengen maar toch op een actieve manier de sport laat beleven. Het zitelement dient gemakkelijk te verplaatsen zijn om bij verschillende veldindelingen toepasbaar te zijn en daarna ook weer eenvoudig op te bergen is.
De belangrijkste punten van het idee zijn:

- Mobiel, met 1 of 2 personen gemakkelijk te verplaatsen.
- Actieve zithouding.
- Onderscheidend door verschijningsvorm.
- Robuust en duurzaam.
- Modern materiaalgebruik.

Dit mobiele zitelement is op dit moment niet meer dan slechts een idee. Het dient verder uitgewerkt/uitgekristalliseerd te worden voordat er met dit idee eventueel verdere stappen kunnen worden ondernomen met als uiteindelijke doel productie van het zitelement.

2 Analyse fase

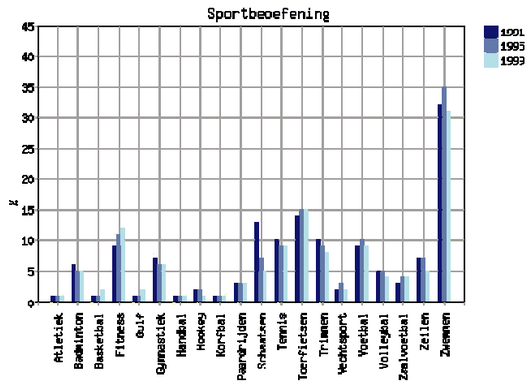
2.1 sportanalyse

Een mobiel zitelement wat allereerst bedoeld is voor het gebruik langs amateur sportvelden. Zoals hiervoor besproken, een goed idee, maar inderdaad, nog niet meer dan een idee. Hoe pak je het ontwerpen hiervan nou aan? Allereerst zal er een analyse gedaan moeten worden. Het doel hiervan is om er achter te komen wat de randvoorwaarden voor het product zijn. In welke omgeving komt het zitelement terecht, wie gaan er op zitten, welke eisen en wensen stellen de gebruikers eraan, etc, etc. Uiteindelijk zal hiervan een compleet overzicht worden gemaakt wat als basis zal dienen voor de ontwerpfase.

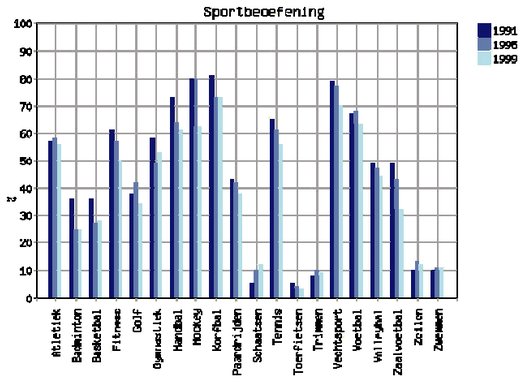
Beperkingen

Elke veldsport is anders, andere regels, andere tijdsduren, maar ook andere velden met andere ondergronden. Elk hiervan kan een invloed hebben op het mobiele zitelement. Om deze verschillen toch binnen de perken te houden en gerichter onderzoek te kunnen doen is gekozen het mobiele zitelement vooral te enten op die outdoor (buiten) veldsporten, die in amateur verenigingsverband worden beoefend, en de meeste bezoekers trekken. Het is alleen zeer lastig gebleken om aan gegevens te komen over bezoekersaantallen bij amateur(veld)sporten. Hierdoor is besloten om te kijken naar de veldsporten met de meeste beoefenaars in verenigingsverband. De gedachte hierbij is dat hoe meer mensen een sport beoefenen, hoe populairder de sport, des te meer mensen ook zullen komen kijken.

In de linker grafiek hieronder (figuur 2.1) is te zien welk percentage van de ondervraagden, welke sport(en) regelmatig beoefend hebben in het afgelopen half jaar. In de rechter grafiek (figuur 2.2) is te zien welk percentage van deze ondervraagden deze sporten ook in verenigingsverband hebben beoefend.



Figuur 2.1



Figuur 2.2

Wanneer deze percentages met elkaar vermenigvuldigd worden is het resultaat daarvan; welke sporten, procentueel, de meeste beoefenaars hebben in clubverband. Hiervan wordt aangenomen dat deze de meeste bezoekers zullen hebben.

De top drie outdoor veldsporten qua beoefenaars zijn: Voetbal, Tennis en Hockey. Bij elkaar zijn deze sporten goed voor meer dan 65% van de totale beoefenaars van een outdoor veldsport in Nederland. Met deze drie sporten zal dan ook verder in het ontwerpproces rekening worden gehouden, waarbij de andere outdoor veldsporten (b.v. veldkorfbal en honkbal) slechts als optionele doelgroep worden gezien.

Sporten

Nu er is gekozen voetbal, hockey en tennis als richtsporten voorde ontwikkelingen van het mobiele zitelement te kiezen, is het zinvol te kijken of de sporten zelf invloed hebben op de toeschouwers en op het mobiele zitelement.

Bij hockey wordt er op 3 verschillende veldgroottes gespeeld. Het hoofdveld, waar ook de senioren op spelen is 91,5 meter lang en 55 meter breed. Tussen het speelveld en de omheining ligt een strook van één tot twee meter die wordt gebruikt voor spelhervattingen. Om deze strook staat een omheining meestal bestaande uit een harde boarding (houten of kunststoffen panelen vastgemaakt op een frame van metaal) van ongeveer een meter hoog. Bij sommige velden is boven deze boarding uit nog een frame met daartussen metalen gaas gespannen. Dit ter bescherming van het publiek en de omgeving. Een officiële wedstrijd op een groot veld duurt twee maal 35 minuten met vijf minuten pauze er tussen.
Wedstrijden voor de jeugd kunnen ook op een half veld (46 bij 55 meter)) worden gehouden gedurende twee maal een half uur met 5 minuten pauze.
Voor de allerkleinsten worden de wedstrijden op een 8e baan (23 bij 23 meter) gehouden twee maal een kwartier lang.

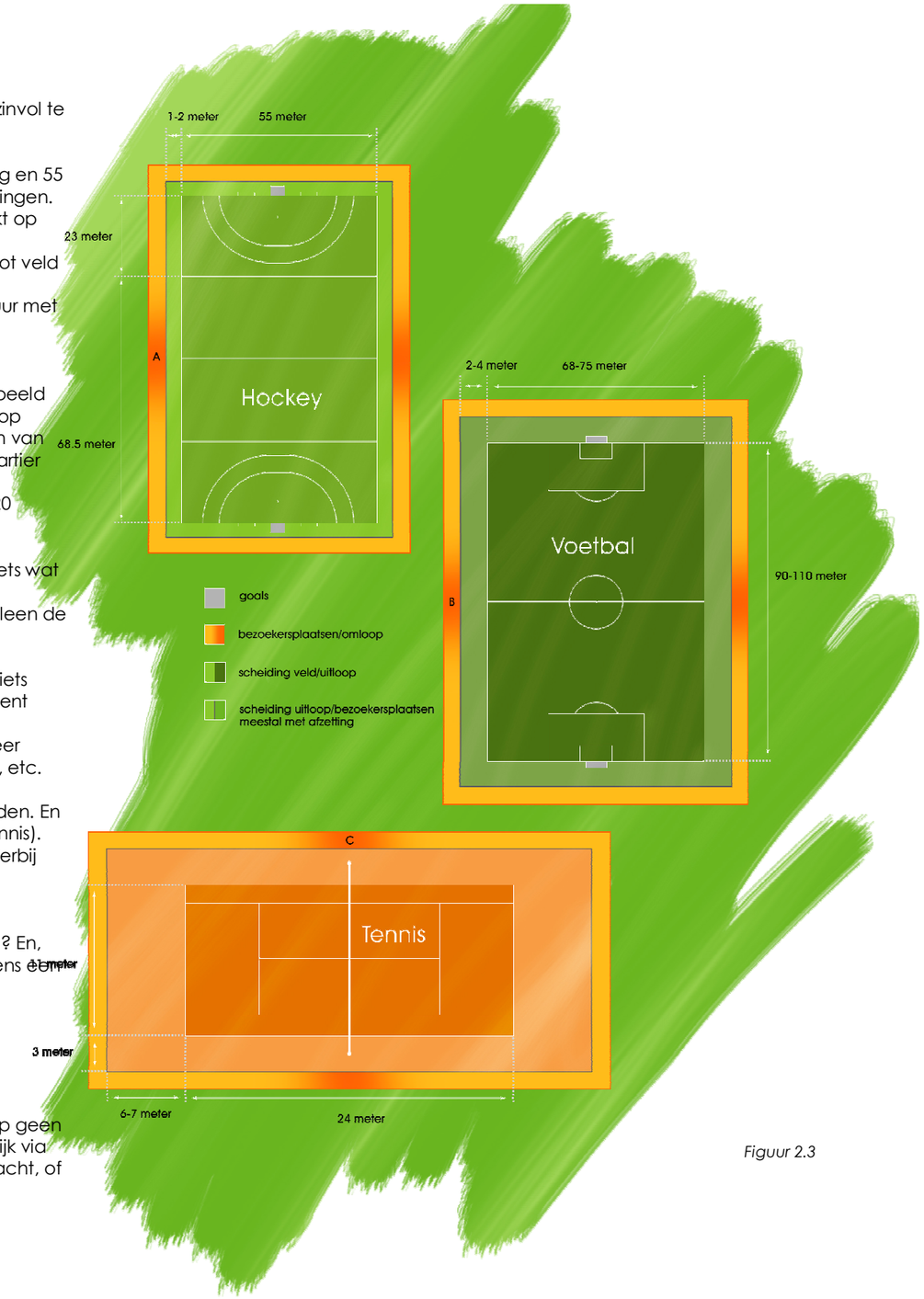
Een voetbalveld is tussen de 68 en 75 meter breed en tussen de 90 en 110 meter lang. Net als bij een hockeyveld wordt er gespeeld op een speelveld waar een uitloop omheen ligt. Bij voetbalvelden varieert deze tussen de 2 en de 4 meter. Ook wordt de uitloop omsloten door een omheining waar het publiek zich achter bevindt. Anders dan bij hockey is deze boarding vaak niet voorzien van platen (vaak alleen op de hoofdvelden) of ontbreekt deze in het geheel. De wedstrijd duurt twee maal 3 kwartier met een kwartier rust.
De jeugd speelt, afhankelijk van het niveau en leeftijd, op een heel of een half veld. Ook de tijdsduur varieert van twee maal 20 minuten bij de jongsten tot twee maal 3 kwartier bij de A groepen.

Tennis kent als enige van deze drie sporten geen vaste tijdsduur. Er wordt gespeeld om een vast aantal punten in een aantal sets wat afhankelijk is van niveau en leeftijd. Het is echter wel mogelijk dat tijdens toernooien de duur van de wedstrijd vooraf wordt vastgesteld. Het veld is 11 bij 24 meter (dubbelspel lijnen meegeteld) en zowel jong als oud spelen op hetzelfde veld waarbij alleen de allerjongsten soms op een verkort veld spelen.

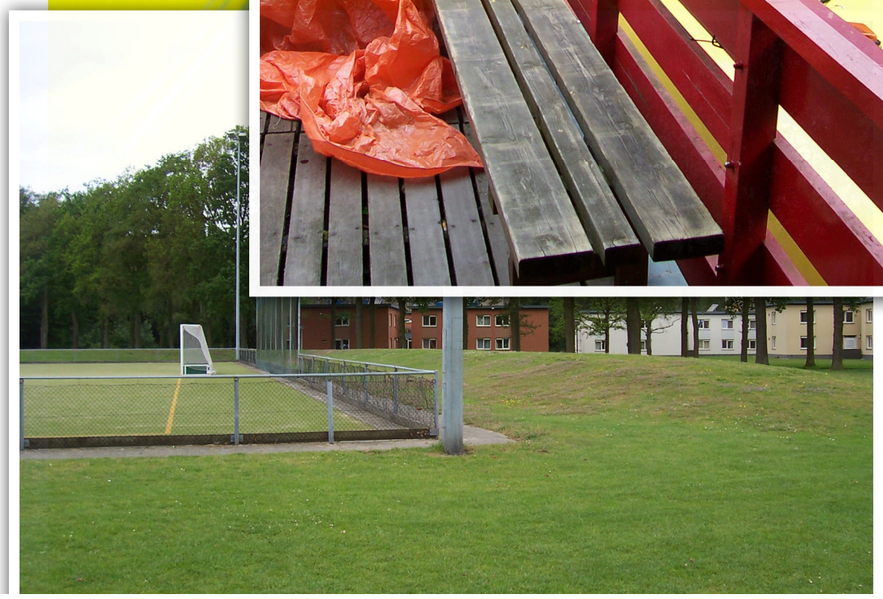
Welke invloed heeft het bovenstaande op het te ontwikkelen zitelement? De verschillende tijdsduren van de sporten vertellen iets over het comfort wat de zitmogelijkheid dient bieden. Hoe langer de wedstrijd, hoe idealiter gezien, comfortabeler het zitelement moet zijn.
De hoeveelheid spelers zegt bij amateursporten vaak iets over het aantal toeschouwers. In de regel, hoe meer spelers, hoe meer toeschouwers er aanwezig zullen zijn. Een wedstrijd van een elftal voetballertjes trekt meer toeschouwers (ouders, opa en oma, etc. van elk spelertje) dan een tweetal tennissertjes.
De grootte van het veld zegt daarna iets over de hoeveelheid ruimte die deze toeschouwers hebben om zich over te verspreiden. En daarbij ook welke kijkhoek gewenst is om het gehele veld te kunnen overzien (bij voetbal is deze bijvoorbeeld groter dan bij tennis). Zowel voetbal als hockey kennen speelvelden die, afhankelijk van de spelers, per wedstrijd van grootte kunnen veranderen. Hierbij staan bezoekers dus niet telkens op dezelfde plaats.
De ideale positie voor de toeschouwer is bij elke sport eigenlijk langs de middellijn. Hier is het beste overzicht over het gehele speelveld.
Een aantal van deze invloeden is echter nog niet kwantificeerbaar. Bijvoorbeeld, hoeveel bezoekers komen er nou gemiddeld? En, wat is comfortabel zitten. Hoeveel ruimte heeft een de bezoeker nou echt om te kijken. Deze en meer punten zijn gebruikt tijdens een observatie van verschillende sportvelden (§2.2) en interviews met de relevante betrokkenen (§2.3).

Bezoekersaantallen

Tijdens deze fase van dit onderzoek was helaas de zomervakantie net begonnen. Dit betekende dat er vanwege de zomerstop geen wedstrijden of toernooien gespeeld werden bij de verschillende sportverenigingen in de omgeving. Hierdoor was het onmogelijk via observatie er achter te komen wat de bezoekersaantallen zijn. Ook, hoe de bezoekersaantallen opgebouwd zijn, leeftijd, geslacht, of ze alleen komen of met meerderen, kon niet geobserveerd worden.
Deze gegevens zullen opgenomen worden in de te houden interviews met gebruikers en stakeholders.



Figuur 2.3



2.2 huidige situatie

Om inzicht te krijgen in de positie van het te ontwerpen zitelement, is het als eerste belangrijk om uit te zoeken wat de huidige situatie langs de sportvelden is. Het heeft geen zin een zitelement te ontwerpen dat minder voldoet dan de al aanwezige/bestaande zitelementen. Belangrijk vast te stellen is dus, of er zitvoorzieningen voor toeschouwers aanwezig zijn en zo ja, welke dat dan zijn en in welke staat deze verkeren (technisch/esthetisch/etc.)? Zijn de aanwezige zitelementen statisch of verplaatsbaar, als ze statisch zijn waar bevinden deze elementen zich dan en aan hoeveel bezoekers bieden deze zitvoorzieningen plaats? Als laatste, en misschien wel belangrijkste vraag, wanneer er zitvoorzieningen aanwezig zijn, worden deze dan gebruikt? Om deze zaken te weten te komen zijn er observaties gedaan bij verschillende sportverenigingen in de omgeving van Hengelo.

Huidige zitvoorzieningen

Over de aanwezige zitvoorzieningen bij verenigingen kan men vrij kort zijn; deze zijn slechts in zeer kleine mate aanwezig. Zowel bij de grote clubs (700+ leden) als bij de kleine (90+ leden). De geobserveerde zitvoorzieningen zijn veelal statische bankjes die, tegen de verwachting in, regelmatig op meer dan twee meter afstand van de afscheiding tussen uitloop en omloop geplaatst zijn. Hierdoor is het overzicht over het speelveld met een wat grotere drukte, wanneer er mensen of voor, of dicht in de buurt van dit bankje aan de speelveldafscheiding gaan staan minimaal. Wanneer deze banken al aanwezig waren, waren deze in alle gevallen slechts om de hoofdvelden geplaatst (meestal is er maar één hoofdveld bij een vereniging) Deze banken waren allemaal goed onderhouden, maar over het algemeen al enkele jaren oud (geschat), waren puur functioneel en hadden geen sportieve of mooie uitstraling. De hoeveelheid bezoekers die per sportvereniging op statische zitmogelijkheden konden zitten varieerde van nul tot +/- 35. Nu is bekend (via het bezoeken van verschillende websites van sportverenigingen)) dat er sportvelden bestaan met tribunes, of meer zitelementen. Door mijn observatie en verder onderzoek concludeer ik toch dat dit meer een uitzondering is dan de regel, en dat zitmogelijkheden op bijvelden zelfs bij die velden nog steeds schrijnend zijn.

Dynamische/verplaatsbare zitelementen waren, net als de statische zitelementen, ook slechts in kleine getale aanwezig. Slechts bij twee tennis verenigingen waren er, observeerbaar, kunststoffen tuinstoeltjes aanwezig, maar dit ook slechts in kleine mate (15-25 stuks) en eigenlijk meer bedoeld voor het terras.

Concurrentie voor het mobiele zitelement is er dus niet of nauwelijks doordat er weinig tot geen statische en dynamische elementen aanwezig zijn. Over meegebrachte zitmogelijkheden (zoals campingstoeltjes en rollators), of en in welke getale deze worden gebruikt is echter nog niets te zeggen. Dit zal verder onderzocht worden tijdens interviews met potentiële gebruikers van het te ontwerpen mobiele zitelement.

Het bovenstaande roept wel de vraag op… als er nou geen zitvoorzieningen aanwezig zijn, zijn die dan wel nodig? Deze vraag zal later beantwoord worden (§2.3) wanneer er interviews met bezoekers zullen worden gehouden.

Bezoekersplaatsen

Met bezoekersplaatsen wordt, het gebied bedoelt waar bezoekers aan een sportwedstrijd naar de wedstrijd kunnen kijken. Geobserveerd is, dat bij alle speelvelden een mogelijkheid is om naar een wedstrijd te kunnen kijken. Vaak is dit in de vorm van een omloop, een ruimte tussen de verschillende sportvelden in waar bezoekers zich vrij kunnen bewegen (figuur 2.3). Ook zijn er bij verschillende sportvelden speciale ‘vakken’ gemaakt, plaatsen met meer ruimte zodat grotere groepen bezoekers op die plaats kunnen kijken.

De grootte van deze omlopen en bezoekersvakken verschilt niet zozeer per sport, echter wel per vereniging. Bij verschillende verenigingen kunnen deze afstanden op sommige plaatsen oplopen tot meer dan tien meter terwijl er bij andere verenigingen op bepaalde punten maar een meter omloop aanwezig is. Het gemiddelde is echter tussen de twee en de vier meter. Ook is niet bij alle sporten een complete omloop aanwezig, vooral bij tennis, waar de banen vaak direct naast elkaar liggen, is over het algemeen geen gehele omloop aanwezig.

De dimensies van deze omlopen en bezoekersplaatsen zijn van belang, aangezien hier ook de zitelementen zullen worden gebruikt. Het is niet wenselijk de zitelementen op andere plekken te (moeten) gebruiken, aangezien anders de bezoekers met en zonder zitelement van elkaar gescheiden worden. Dit zal de gemeenschapszin van het samen kijken naar sport niet ten goede komen.

2.3 Stakeholders

Het zijn natuurlijk niet alleen degenen die op het mobiele zitelement gaan plaatsnemen die te maken krijgen met dit product. Alle personen, instanties of bedrijven die belang hebben bij het zitelement op welke manier dan ook noemt men stakeholders. Te denken is aan de besturen die moeten besluiten over een eventuele aanschaf van het product, maar ook producenten en de opdrachtgever zelf.
Het identificeren van de stakeholders is belangrijk om zodoende hun eisen en wensen in kaart te kunnen brengen. Bij het inventariseren van de stakeholders wordt er onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire stakeholders.

Primair

- Gebruikers (de bezoekers)
- Bestuur verenigingen
- Leden vereniging
- Terreinbeheerder vereniging
- Sponsoren
- Opdrachtgever
- Leveranciers/producenten

Secundair

- Distibuteuren
- Afvalverwerkers
- Etc.

Hiernaast in het figuur (figuur 2.5) is te zien welke verschillende belangen de stakeholders hebben in het mobiele zitelement. De secundaire stakeholders worden achterwege gelaten aangezien zij slechts met een omweg met het product te maken krijgen. Om de eisen en wensen van de primaire stakeholders omtrent het te ontwerpen mobiele zitelement,in kaart te brengen, is het nodig deze te interviewen. Dit is nodig omdat er op dit onderwerp geen beschikbare data te vinden was.

Kritische productfactoren

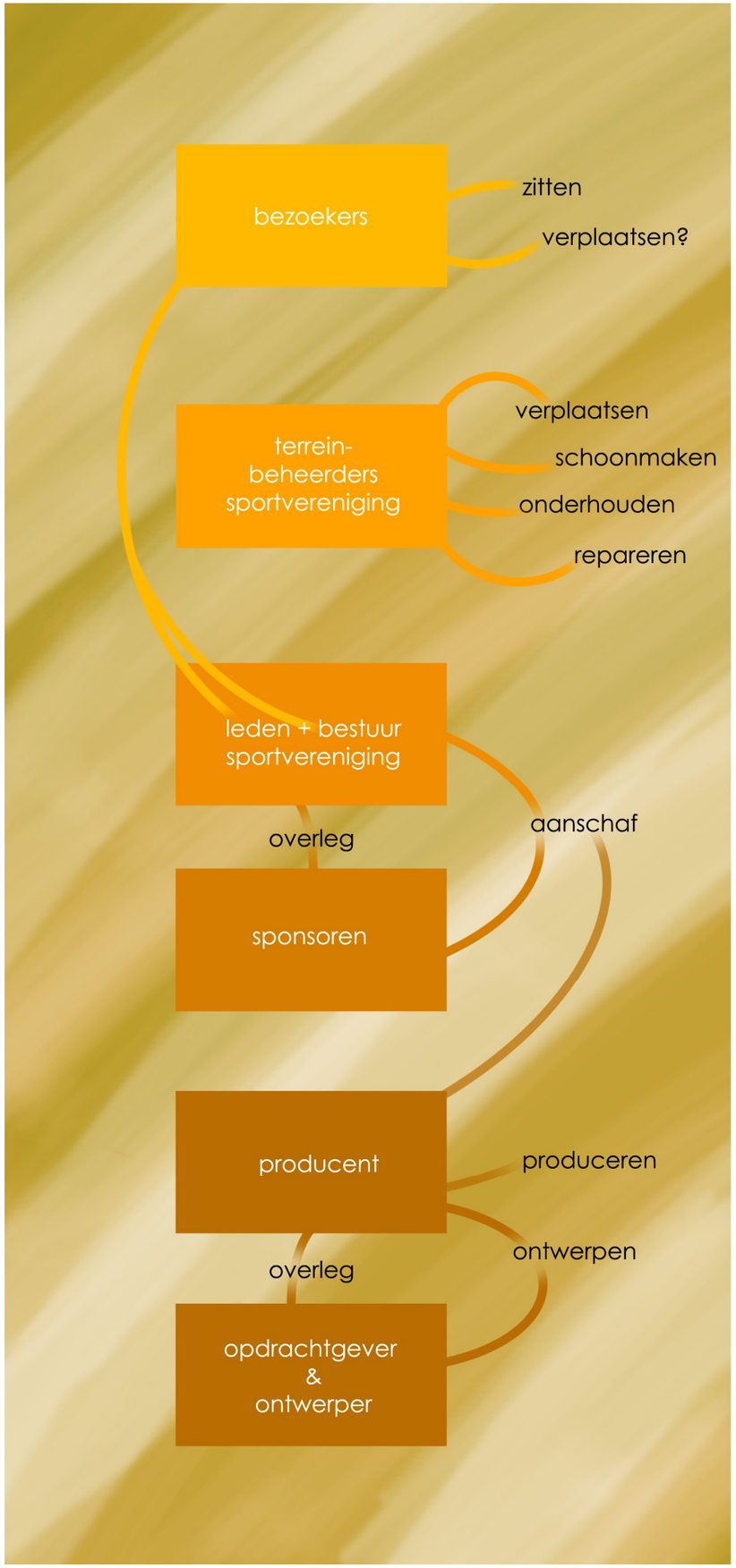
Om effectieve interviews te kunnen houden met de verschillende stakeholders is het nodig vooraf te bedenken over welke onderwerpen/gebieden informatie nodig is voor het ontwerpen van het zitelement. Hieronder staan de acht factoren die het meest van belang zijn voor het mobiele zitelement:

- Constructie
- Veiligheid en wetgeving
- Ergonomie
- Beheersbaarheid
- Ondergrond
- Duurzaamheid
- Gebruik
- Kosten

Op deze manier zijn de eisen en wensen van elke stakeholder gemakkelijk te rangschikken. Niet elke stakeholder zal op elk gebied evenveel of gelijke belangen hebben, daarom zullen bij de verschillende groepen stakeholders verschillende soorten interviews worden gehouden met verschillende vragen.

Interviews met de primaire gebruikers

Als eerste zijn de primaire gebruikers geïnterviewd, de bezoekers en supporters die de zitelementen zullen gaan gebruiken. De belangrijkste punten uit de interviews waren naast de kritische productfactoren:



- Wenselijkheid
- Uiterlijk
- Primaire functie
- Nevenfuncties
- Gebruik

De interviews zijn deels bij de sportverenigingen zelf, deels bij mensen thuis gehouden. Er werd een vaste vragenlijst gebruikt (bijlage 3). Tijdens het afnemen van de interviews is echter geprobeerd meer een dialoog te creëren met de vragenlijst als steunpunt. Dit is geprobeerd om als buitenstaander meer inleving te kunnen krijgen in het probleem en eventueel missende informatie/vragen in het interview te ontdekken en bij de volgende toe te voegen.

De interviews zijn afgenomen bij 12 bezoekers tussen de 21 en 68 jaar oud, verdeeld over de drie takken van sport. Uit deze interviews zijn enkele conclusies te trekken en een aantal interessante feiten te ontdekken.

- Gemiddeld wordt er door een bezoeker tussen de één en twee uur naar sport gekeken, één maal in de twee weken.
- 85% van de geïnterviewden kijkt in een groepje (tussen de 2 en 7 personen) naar de sportwedstrijden

- De gemiddelde waarde die toegekend wordt aan de huidige zitvoorzieningen is 1,5 (van de 5) veelal omdat er geen zitvoorzieningen aanwezig zijn.
- De gemiddelde waardering over hoe prettig de geïnterviewden het zouden vinden als er meer en betere zitvoorzieningen komen is 4,5 (van de 5)
- 80% van de geïnterviewden zegt vaker en ook langer te zullen komen kijken als de zitvoorzieningen worden verbeterd.
- 75% van de geïnterviewden heeft (een kleine) bijdrage over voor het gebruik van een zitelement
- Het wordt niet vervelend gevonden een zitelement te delen met anderen
- De meest gewenste zithouding, door 80 % van de geïnterviewden, is verhoogd, maar comfortabel
- De meest gewaardeerde extra functies zijn opslagruimte, consumptiehouders en een regenscherm
- 75% van de geïnterviewden geeft de voorkeur aan een sportief maar niet al te opvallend/traditionele uitstraling.

Interviews met de opdrachtgever

De opdrachtgever, Pos LA, is een belangrijke bron van eisen en wensen bij het te ontwerpen zitelement. Echter, Pos LA is geen expert. De hieronder genoemde verschillende eisen en wensen zijn de ideeën die bij hem bestaan over het te ontwerpen zitelement, over dingen die hij zeer graag zou willen zien terugkomen. De belangrijkste eis van Pos LA is dan ook eigenlijk dat het zitelement zo goed mogelijk moet voldoen aan de eisen en wensen van de gebruiker en andere stakeholders.

- Het zitelement dient robuust te zijn, dus lang mee te gaan ondanks veelvuldig gebruik en weersinvloeden.
- Het zitelement dient 'behoorlijk hufterproof' te worden.

- Het zitelement dient mobiel te zijn, zowel toeschouwers als de terreinbeheerders moeten zelf kunnen bepalen waar ze worden ingezet.
- Het zitelement dient makkelijk opgeslagen te kunnen worden (b.v. door nestbaarheid of het demontabel zijn)
- Het zitelement dient beveiligd opgeslagen te kunnen worden.

- Het zitelement dient qua vormgeving een eigenheid (een eigen vorm en vormentaal) te krijgen.
- De vormgeving dient onopvallend en behoudend te zijn
- Clubspecifieke uitingen of reclame

- Het product dient in kleine schaal (+- 5000 tot 10000 stuks) te produceren te zijn.

Interviews met terreinbeheerders

Terreinbeheerders,
het is slechts mogelijk geweest twee terreinbeheerders te interviewen, maar deze twee personen gaven zodanig gelijkende antwoorden en suggesties dat het aan te nemen dat dit toch een redelijk accurate representatie van de stakehodler geeft.

- Het zitelement dient robuust te worden, dus lang mee te gaan ondanks veelvuldig gebruik en weersinvloeden.
- Het zitelement dient ‘behoorlijk hufterproof’ te zijn.
- Het zitelement dient gemakkelijk te reinigen te zijn.
- Het zitelement dient gemakkelijk te repareren/onderhouden te zijn.
- Het zitelement dient in de buitenlucht opgeslagen te kunnen worden

- Het zitelement dient gemakkelijk opgeslagen te kunnen worden
- Het zitelement dient beveiligd opgeslagen te kunnen worden
- Het zitelement dient de ondergronden zo min mogelijk (herstelbare) schade toe te brengen.
- Het zitelement dient niet op de sportvelden zelf ingezet te worden.

Interviews met besturen/voorzitters

Besturen, dit zijn de personen die, samen met de ledenraad, het beslissingsvermogen hebben om het zitelement al dan niet aan te schaffen. Zij hebben belangen in de representativiteit van de vereniging, de kwaliteit van de accommodatie en de tevredenheid van leden en bezoekers. Er is voor deze interviews gesproken met één voorzitter, één vice-voorzitter en een notaris.

- Het zitelement dient robuust te zijn, dus lang mee te gaan ondanks veelvuldig gebruik en weersinvloeden.
- Het product dient voor alle leeftijden en doelgroepen te gebruiken te zijn.

- Het zitelement dient mobiel te zijn, zowel toeschouwers als de terreinbeheerders moeten zelf kunnen bepalen waar ze worden ingezet.
- Het zitelement dient beveiligd opgeslagen te kunnen worden

- Het zitelement dient duidelijk zichtbare clubspecifieke uitingen en reclame te kunnen behouden (eventueel verwisselbaar bij een levensduur langer dan 4 jaar)
- Het product dient qua vormgeving sportief maar behoudend te zijn en niet teveel op te vallen
- Het zitelement dient gedurende zijn levensduur er reepresentabel uit te blijven zijn
- Bezoekersaantallen aan wedstrijden zijn erg fluctuerend. Op jeugd toernooidagen kan dit bij een vereniging van 700+ leden soms wel op 150 tot 200 liggen. Bij een gemiddelde wedstrijd zijn er ongeveer 50 bezoekers. Deze bezoekers kennen alle leeftijden, van oma’s tot kleine kinderen van de senioren.
- De bestuurders/voorzitters geven hun zitfaciliteiten zoals ze nu zijn 3,5 van de 5 punten.

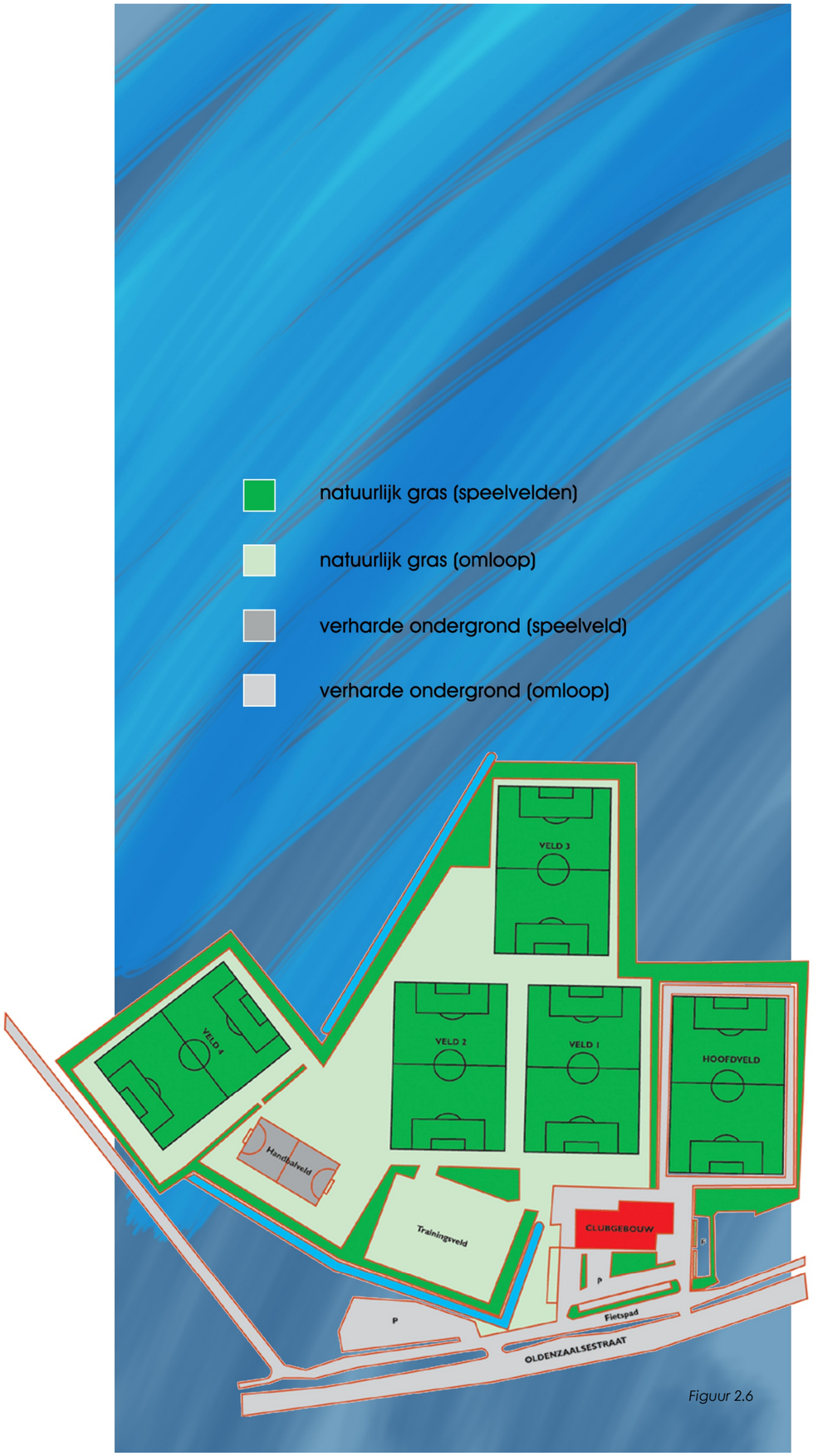
Een uitspraak over wat het product mag kosten is werd bij geen van de ondervraagden rechtstreeks antwoord op gegeven. Uit eigen onderzoek is het bij een club met meer dan 250 leden een ruimte in de begroting van ongeveer €15 per zitplaats per jaar uitgaande van 30 zitplaatsen.

Interviews met de producent

De producent is een belangrijke stakeholder in het ontwerp van het zitelement. Echter, wat de eisen en wensen van de producent zijn hangt geheel af van het product en productiemethoden. Wanneer het zitelement middels het spuitgiet-proces vervaardigd wordt, heeft de producent eisen over lossendheid en wanddiktes. Wanneer het zitelement gemaakt wordt met een buizenframe levert dit weer andere eisen op.
Op dit moment is het nog onduidelijk hoe het zitelement geproduceerd zal gaan worden en van welk materiaal, dus kan er op dit moment nog niets over productie gezegd worden. Het is alleen wel belangrijk de belangen van de producent in het ontwerpproces niet vergeten worden aangezien anders de produceerbaarheid van het zitelement in het geding komt.

Conclusie interviews

Nu de interviews zijn afgerond is er een goed beeld ontstaan van de wensen en eisen van elke doelgroep.
Natuurlijk zitten er tegenstrijdige eisen in (heel robuust, makkelijk te verplaatsen, maar toch goedkoop)



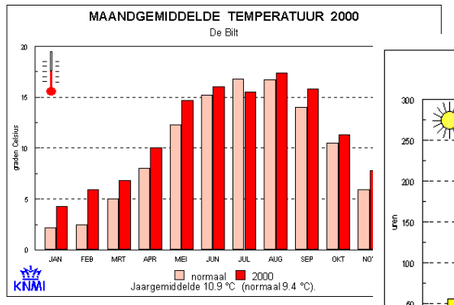
Figuur 2.6

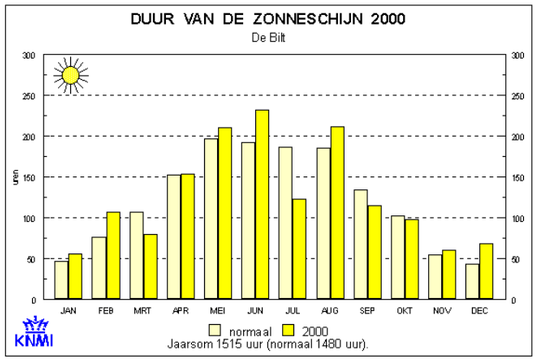
De belangrijkste conclusies zijn toch wel die over de wenselijkheid van het product bij de gebruiker.
De besturen van de vereniging geven hun zitvoorzieningen 3,5 van de 5 punten, de bezoekers 1,5 van de 5. 80% van de gebruikers zal vaker komen kijken wanneer er betere zitvoorzieningen kwamen. 75 % van de gebruikers zou er zelfs geld voor over hebben om gebruik te kunnen maken van verbeterde zitmogelijkheden.
Deze onomstotelijke feiten benadrukken allemaal de slechte zitomstandigheden op de sportvelden en dan met name de bijvelden. Dit levert ook het bewijs dat het productconcept 'een mobiel zitelement voor amateur sportvelden' een legitiem concept is en dat hier wel degelijk behoefte aan is.

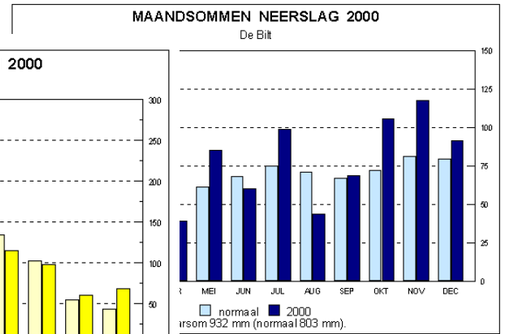
2.4 Omgevingsanalyse

Weersinvloeden

Veldsporten worden in de open lucht beoefend. Dat betekent dat het te ontwerpen mobiele zitelement aan alle elementen die het Nederlandse weer te bieden heeft blootgesteld wordt. Hieronder staan de weersgemiddelden en extrema tussen 2000 en 2004 in Nederland.







- Maximale temperatuur: 34.6 graden
- Minimale temperatuur: -11.3 graden
- Gemiddelde neerslag: 794 mm per jaar
- Gemiddeld aantal zonuren: 1487 uren **à** UV belasting!!!

De waardes stellen eisen aan het materiaal waarvan de bank gemaakt wordt. Zo moet het de temperatuur extrema (met een veiligheidsmarge) aankunnen zonder structurele schade (veroudering/verandering) op te lopen en voldoende bescherming (wederom met een veiliheidsmarge) hebben tegen de UV straling.

Ondergronden

De ondergrond waar het zitelement gesitueerd gaat worden stelt ook eisen aan het zitelement. Het is niet zozeer dat de ondergrond invloed uitoefent op het zitelement maar meer andersom. In de interviews met de terreinbeheerders (§2.3) is al duidelijk geworden dat beschadiging van de ondergrond een groot probleem is bij sportvelden, vooral bij natuurlijk gras. Door de ondergronden te analyseren kan er gekeken worden welke ondergronden het meest kritiek zijn en hier kunnen dan eisen en wensen aan gekoppeld worden.

Voetbal kent twee verschillende ondergronden in de bezoekersgebieden. Rondom de boarding van verschillende velden (meestal hoofdvelden) is een omloop van tegels waar ook plaats is voor de bezoekers om naar de wedstrijd te kijken. De meeste andere

velden worden omzoomd door natuurlijk gras. Dit is wel van een andere kwaliteit dan de speelvelden, veelal ook van een ander soort gras. Op de afbeelding hiernaast (figuur 2.6) is de veld indeling van een grote voet- en handbal vereniging (700+ leden) in Hengelo te zien. Hier zijn duidelijk de verschillende omzomingen in beeld gebracht.

Bij hockey kennen de omloop en de bezoekersplaatsen drie verschillende ondergronden. Bij verschillende (meestal hoofdvelden) bestaan de omloop en de bezoekersplaatsen uit een ring van een meter breedte met tegels rondom de boarding. Hierbuiten is natuurlijk gras aanwezig. Bij enkele velden is ook geobserveerd dat het kunstgras van de speelvelden doorloopt tussen de velden, dus ook de ondergrond vormen van de omlopen en bezoekersplaatsen.

Zowel bij Hockey als bij voetbal worden er ook wedstrijden gespeeld op een half veld, bij de junioren. Hier komt het regelmatig voor dat de finale van een junioren toernooi op een halve baan wordt gespeeld met de halve baan daarnaast geheel vrij. Nu zijn toernooien de gelegenheden waar veel bezoekers komen (§2.3) en een groot gedeelte van deze bezoekers (en andere deelnemende teams die niet in de finale staan) zullen potentieel deze wedstrijd gaan bekijken. Dit zal er dus toe leiden dat er een hoop bezoekers om het halve veld staan. Misschien is het dan ook een mogelijkheid de zitelementen op de niet gebruikte helft van het veld te plaatsen, zoals te zien is bij het figuur hiernaast (figuur 2.7, het licht doorschijnende gedeelte) Dit zou veel meer ruimte scheppen maar wel potentieel schade kunnen toebrengen aan het speelveld. Terreinbeheerders en voorzitters reageerden verdeeld op dit voorstel zelfs wanneer de zitmogelijkheid zelf het veld niet zou beschadigen. Redenen die werden gegeven waren potentieel gevaar voor deze toeschouwers door het ontbreken van een boarding (hockey) en het beschadigen van het speelveld door de toeschouwers zelf.
Echter, aangezien ongeveer de helft van de geïnterviewde terreinbeheerders en voorzitters hier niet negatief tegenoverstonden (en de ondergronden van de velden niet zeer veel verschillen van die van de omlopen en bezoekersplaatsen) zullen ook de ondergronden gravel en DD gras worden meegenomen als potentiële ondergronden.

De ondergronden waarmee het zitelement te maken kan krijgen zijn dus

- steen/beton
- natuurlijk gras (speelveld)
- natuurlijk gras
- kunstgras (kort)
- gravel
- DD gras

DD gras is een combinatie van normaal gras en kunstgras (?). Hierbij worden natuurlijke grasplantjes verstrengeld met kunstgrasvezels. Op dit moment wordt deze ondergrond nog weinig gebruikt en alleen op velden zoals de trainingsvelden van professionele clubs, maar het is mogelijk dat deze ondergrond soort binnen vijf jaar betaalbaar wordt voor de grotere amateurverenigingen. Dit, in tegenstelling tot kunstgras met lange vezels. Deze soort kunstgras zal binnen tien jaar niet betaalbaar worden voor amateurverenigingen (?) en wordt daarom ook niet meegenomen in de ondergrond analyse.

Kunstgras:

- Max druk: 5 kg/cm^2
- Ideaal statisch is vlak met afgeronde randen
- Ideaal dynamisch profiel is een rond drukprofiel
- Drukduur: tussen 1 en 5 kg/cm^2 max 4 uur.

Natuurlijk gras:

- Max druk onder 2 cm^2: 50 kg/cm^2
- Max druk boven 2 cm^2: 2 kg/cm^2
- Ideaal statisch drukprofiel is een punt/spies vormig drukprofiel
- Ideaal dynamisch drukprofiel is rond met groeven
- Drukduur: tussen de 0.5 en 2 kg/cm^2 max 2 uur.

DD gras:

- Max druk: 50 kg/cm^2
- Ideaal statisch en dynamisch drukprofiel is rond
- Drukduur: tussen 1 en 5 kg/cm^2 max 4 uur

Figuur 2.7

Steen/beton en gravel zijn niet meegenomen in de ondergrond analyse aangezien deze vele malen de belasting aankunnen, vele malen langer, dan de kunst- en natuurlijke grassen. De meest kritieke ondergronden zijn kunstgras en natuurlijk gras. Kunstgras kan geen punt druk aan, iets wat natuurlijk gras wel kan. Natuurlijk gras is gevoelig voor drukken over langere duur vanwege afsterving van de grasplantjes. Het dynamische drukprofiel (dus als iets gesleept wordt over deze ondergrond) is bij elke ondergrond idealiter rond en vooral niet puntig of scherp. Het statische drukprofiel (wanneer iets stilstaat op de deze ondergrond) is het beste zo groot als kan, zonder scherpe randen met een ademende mogelijkheid.

2.5 Wetgevingen

Er zijn geen wetgevingen of bepalingen die direct zitelementen betreffen. Aanverwante wetsartikelen zijn er echter wel. Dit gaat om de warenwetsbesluit Attractie- en speeltoestellen en de NEN normen EN 1176 en 1177.

Sinds 1 september 2003 heet het Besluit Veiligheid Attractie- en speeltoestellen, **Warenwetbesluit Attractie- en speeltoestellen**.
Het Attractiebesluit is op 26 maart 1997 in werking getreden.
De wet geldt voor speeltoestellen die niet bestemd zijn voor de particuliere markt maar voor openbare gelegenheden.
Het Attractiebesluit strekt zich uit over de gehele levensduur van een toestel: de ontwikkeling, het ontwerp, de productie, de handel, de plaatsing, het onderhoud en het gebruik. En heeft twee invalshoeken:

- De veiligheid van het speeltoestel zelf (= de verantwoordelijkheid van de producent)
- De verantwoordelijkheid van de beheerder voor de veiligheid van het toestel

In deze wet staat dat speeltoestellen veilig moeten zijn, ze moeten voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen. De wet hanteert bij toepassing van de veiligheidseisen Europese Normen, de EN 1176 en EN 1177. Nieuwe toestellen moeten zijn voorzien van een certificaat van typekeuring, een bouwtekening en een logboek.
Trampolines, skateboardbanen, watertoestellen, waterglijbanen, speeltoestellen voor gehandicapten vallen ook onder het besluit, , tenzij het gaat om therapeutische toestellen. Zelfs kunstwerken met een duidelijke speelfunctie moeten voldoen aan het Besluit.

Het te ontwerpen mobiele zitelement heeft niet zozeer een speelfunctie, maar is een goede referentie om het product zo veilig mogelijk te maken. De NEN normen behandelen een groot scala aan speeltoestellen, inclusief bijvoorbeeld zelfs gemotoriseerde. De NEN-EN 1176-1 norm: Speeltoestellen - Deel 1 Algemene veiligheidseisen en beproevingsmethoden ligt het meeste in de richting van traditionele zitelementen. Deze NEN norm kon tijdens dit onderzoek niet geraadpleegd worden, echter tijdens een gesprek met een ontwerper van speeltoestellen (?) is duidelijk geworden dat mocht het mobiele zitelement al onder deze norm vallen er slechts globale richtlijnen voor zijn. Het zitelement dient geen scherpe randen te hebben, tijdens normaal gebruik niet stuk te gaan of een gebruiker te beschadigen (bijvoorbeelde door de gebruikte te verwonden of zijn kleren te beschadigen) en geen gifstoffen te bevatten.

2.6 kritische product specificaties

De laatste stap in de analysefase is alle eisen en wensen van de verschillende stakeholders, omgevingsinvloeden, wetten en normen te inventariseren. Nu zal elke ontwerper denken, aha, een programma van eisen! Maar, dat zijn de kritische productcriteria niet helemaal.
De bevonden eisen zijn meer een richtlijn dan een strikt pakket met grenzen waar niet overheen te treden is. Het is een lijst met richtlijnen, waar zo goed mogelijk aan voldaan dient te worden. In plaats van een programma van eisen wat soms krampachtig aangepast moet worden (wat eigenlijk dan weer niet kan) is juist voor gekozen om de 'eisen' om te zetten in richtlijnen en beoordelingspunten voor evaluatie van de nog te genereren concepten.
Is een zitelement wat slechts tegen 5 graden vorst kan slechter dan een element wat dit wel kan maar drie keer zo zwaar en twee keer zo duur is? Dat is te betwijfelen. Is een zitelement wat elf kilo weegt op eens niet meer acceptabel? Slechter dat wel, maar direct af te schrijven? Wanneer deze concepten worden geëvalueerd met de kritische product specificaties als richtlijnen is het mogelijk dat een concept uit de bus komt die met een (kleine) concessie wel het beste ontwerp is.
Als naam voor deze lijst (en de elementen erin) is gekozen voor, de kritische productspecificaties; de specificaties van de kritische productfactoren.

Constructie:

- Moet een gewichtsbelasting per persoon van 150 kg (98 kg = p95) aankunnen zonder te breken of permanent te deformeren.
- Moet tijdens gebruik een kracht, evenwijdig aan de ondergrond, van 600 N kunnen ondergaan, zonder te verschuiven
- Moet tijdens gebruik een kracht, evenwijdig aan de ondergrond, aangrijpend nabij het bovenvlak van 1000N kunnen ondergaan, zonder om te kantelen
- Vloeistoffen op het contactoppervlak met de gebruiker dienen geheel weg te kunnen lopen.

Veiligheid en wetgeving:
- Het product moet voldoen aan NEN normen 1176 en EN 1177

Ergonomie
Aangezien comfort belangrijker gevonden wordt dan ooghoogte is er op dit moment gekozen voor een traditionele zithouding

- Hoogte tussen zitvlak en voetensteun: tussen de 351.8 mm en 468.8 mm (p5 vrouw – p95 man)
- Zitvlak lengte: tussen de 328.6 mm en 379.0 mm (p5 vrouw – p95 man)
- Zitvlak breedte: breder dan 340 mm (p5 man)
- Hoek rugsteun: tussen de -4.4 graden en -5.1 graden
- Lengte rugsteun: tussen de 49.1 mm en 101.9 mm (p5 vrouw – p5 (hoofdhoogte man))

Beheersbaarheid
- Het product dient nestbaar/stapelbaar te zijn
- Het product dient tenminste 0,15 m3 te zijn (vanwege diefstal gevaar)
- Het product dient loodrecht op de veldlijn-richting maximaal 1,5 meter te zijn.

Ondergrond
- Maximum bodem contact druk is 1,5kg/cm2
- Rond bodem contact profiel

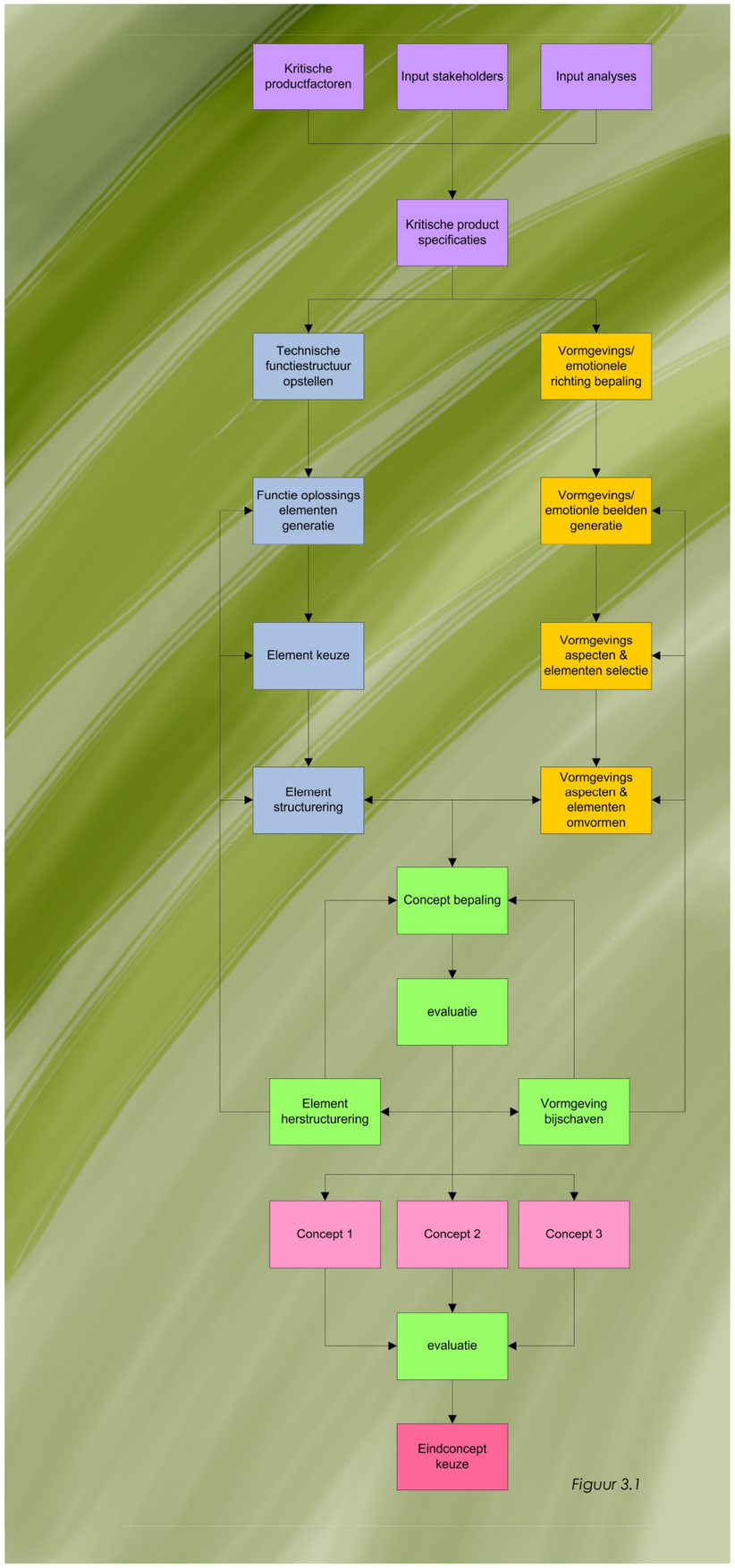
Duurzaamheid
- Mechanisch 100% uv-bestendig
- 99% kleurvast over 10 jaar
- Wateropname minder dan 0.01 gew. % (ISO4586)
- Acceptabel schoon te maken met een hogedrukspuit
- Structureel materiaaltechnisch bestendig voor natuurlijke temperatuur veranderingen tussen -20 graden en +80 graden Celsius.
- Technische levensduur tenminste 10 jaar
- Economische levensduur tenminste 5 jaar.

Gebruik
- Bij enkelzits verplaatsing: maximale tilbelasting 10.1 kg (p5 vrouwen).
- Bij meerzits verplaatsing: maximale tilbelasting 18 kg (p5 vrouwen).
- Product moet (voor een p5 man) te zien zijn vanaf 100 meter
- Beveiligd op te slaan

Kosten
- Prijs per zitmogelijkheid van 1 persoon per jaar: maximaal €15 (zonder sponsoring)
- Economisch produceerbaar in kleine serieproductie van 10.000 stuks

Naast de lijst met kritische productspecificaties is er uit de onderzoeken en interviews een lijst met wensen gekomen. Deze zullen slechts secundair als richtlijnen en evaluatie punten worden gebruikt.

- Gemakkelijk produceerbaar
- Zo min mogelijk verschillende materialen
- Zo licht mogelijk
- Zo klein mogelijk
- Extra functionaliteiten
- Zo groot mogelijk comfort
- Zo goedkoop mogelijk
- …



Figuur 3.1

3 Ontwerp fase

3.1 het ontwerptraject

Met de bepaling van de kritische productspecificaties is de analyse fase afgelopen. Door het bepalen van de specificaties en de wensen waaraan het te ontwerpen zitelement aan dient te gaan voldoen, is het nu zaak dat deze zaken gekristalliseerd worden in een ontwerp.

In het komende hoofdstuk zal de gehele conceptontwerp fase worden behandeld. De verschillende stappen van het ontwerpmodel, functionele concepten, vormgevingsconcepten, en natuurlijk het ontwerp model zelf.

Het ontwerpmodel voor concepten

Het generen van ontwerpconcepten moet systematisch gebeuren. Op deze manier is het zeker dat er geen oplossingen over het hoofd zijn gezien en dat men dus met het best mogelijk concept eindigt.

Er zijn verschillende methodes om tot concepten te komen. Voor het ontwikkelen van het mobiele zitelement is er voor gekozen een eigen gemaakt ontwerpmodel te gebruiken. Hiervoor is gekozen omdat bij modellen zoals 'pahl en beitz', 'ullman' en 'VDI' (*Product ontwerpen, Eger E.A., pagina 40-45*) slechts gericht zijn op de technische functie en het opdelen van een product in modules die opgeteld het product vormen.
Bij het mobiele zitelement gaat dit voor een deel ook wel op, het is op te delen in verschillende functies die op een aparte manier opgelost kunnen worden en die samen het product vormen.
Echter, hiermee is niet gegarandeerd dat dit product een vormgeving en emotionele uitstraling krijgt die gewenst is. Een product zoals dit, heeft dan wel een relatief simpele functie, maar heeft wel een grote impact in de ruimte waarin het komt te staan. Het is bij dit soort producten juist van belang dat er niet alleen aan de vormgeving gedacht wordt, maar ook aan de betekenis van het product. Wat voor rol, emotioneel, maar ook betekenisgevend gaat het krijgen wanneer het ingezet gaat worden?

In dit ontwerpmodel voor concepten staan daarom ook twee lijnen centraal. De 'technisch functionele' kant en de 'emotionele-/vormgevings-' kant. Door de vormgevings- en emotionele lijn en technisch functionele lijn een tijd uit elkaar te trekken is het mogelijk om apart van elkaar specifieke elementen te creëren. Gelijkwaardige elementen, waardoor, wanneer het tot een conceptbepaling komt, en ze 'op elkaar los worden gelaten', de vormgeving inherent aan het zit element wordt gemaakt en niet zozeer door 'een leuk randje' eraan te plakken, of een 'spannend afrondingentje' er op te maken.

De twee verschillende kanten hebben wel een gelijkende opbouw. Na bepaling van de globale richting (in vormgeving zowel als technische functie) worden er gericht een hoop oplossingsideeën gecreëerd. Hieruit wordt daarna een selectie gemaakt. Deze selecties worden, zonodig, gerangschikt en aangepast (d.m.v. iteraties), waarna ze 'op elkaar worden los gelaten'. Hierbij wordt gecombineerd, gepast, gewogen en selecties aangepast (d.m.v. iteraties) totdat er een concept uitkomt. Uit al deze op deze manier gegenereerde concepten worden er drie gekozen. Deze concepten worden dan nog eens specifiek onder de loep genomen. Hierbij kunnen er nog zaken worden aangepast, andere functionele- of vormgevingselementen worden gekozen. Wanneer deze concepten definitief zijn kan er een gewogen keuze plaats vinden tussen de concepten zodat er uiteindelijk één concept gekozen wordt als eindconcept.
70
Alhoewel het de bedoeling is dat de functionele- en de vormgevings-/emotionele tak naast elkaar worden uitgevoerd wordt nu vanwege verslagtechnische redenen eerst de vormgevings-/emotionele tak behandeld.

3.2 Vormgevings-/emotionele richting bepaling

Als eerste in de vormgevingstak van het concept creatie proces is er gekeken naar wat nou eigenlijk een mobiel zitelement voor gebruik langs sportvelden IS… of eigenlijk, wat het zou moeten zijn. Daaronder wordt dus bijvoorbeeld verstaan; welke uitstraling zou het product moeten hebben, welke indrukken zou het moeten oproepen? Maar bijvoorbeeld ook, welk gedrag het zou moeten bevorderen en welk gedrag het zou moeten afremmen?

Sport is iets wat men samen beleeft. Kijk maar naar het oranje legioen wanneer het Nederlands elftal op het wereldkampioenschap voetbal speelt. Hierbij juichen (en huilen) mensen samen die normaal misschien nooit of weinig met elkaar om zouden gaan. Nu is dit natuurlijk in iets mindere mate aanwezig bij toeschouwers van amateurclubs, maar het sociale gebeuren is nog steeds een belangrijk element voor veel personen die komen kijken. Het iets met elkaar gemeen hebben, het ergens over kunnen praten werkt drempelverlagend voor sociale contacten en kan gemakkelijk een gesprek op gang brengen. De rol die het zitelement idealiter dus zou moeten gaan vervullen is creëren van een plek waar toeschouwers (maar ook spelers) samenkomen om samen van de sport en het sociale gebeuren er om heen te genieten. Via de vormgeving zou dit gedrag ook moeten worden aangemoedigd.

Om gebruikt te worden als zitelement moet het zitelement natuurlijk wel als zodanig herkend worden. Dit klinkt basaal en is het misschien ook wel, maar aangezien er geen vergelijkbare producten op dit moment aanwezig zijn op sportvelden, is het wel goed hier aandacht aan te besteden. Ook het feit dat het product draagbaar is moet aangemoedigd worden, maar zal dus wel als zodanig herkend moeten worden.

Het zitelement moet er robuust uitzien om het gebruik ervan te bevorderen, maar ook weer niet te robuust zodat het uitdaagt tot vandalisme. Maar deze robuustheid mag ook niet teveel richting massiefheid, aangezien het zitelement er licht uit moet zien om gebruikers aan te sporen het te verslepen en de mobiliteit ervan te benutten

In de afgenomen interviews (§2.3) is er ook aandacht besteed aan de gewenste uitstraling die het product zou moeten gaan krijgen. Een ruime meerderheid was van mening dat het zitelement er robuust sportief, maar niet te opvallend maar wel mooi uit moest komen te zien.

De doelgroep die het product zullen gaan gebruiken is zeer divers (§2.3) het is dus lastig een vormgeving te kiezen die iedereen zal aanspreken. Er is daarom gekozen om de vormgeving te baseren op datgene wat deze hele doelgroep verbindt, en dat is natuurlijk sport! Getracht zal dus worden, om zoveel mogelijk vormgevingsthema's en -elementen om te buigen richting sportiviteit.

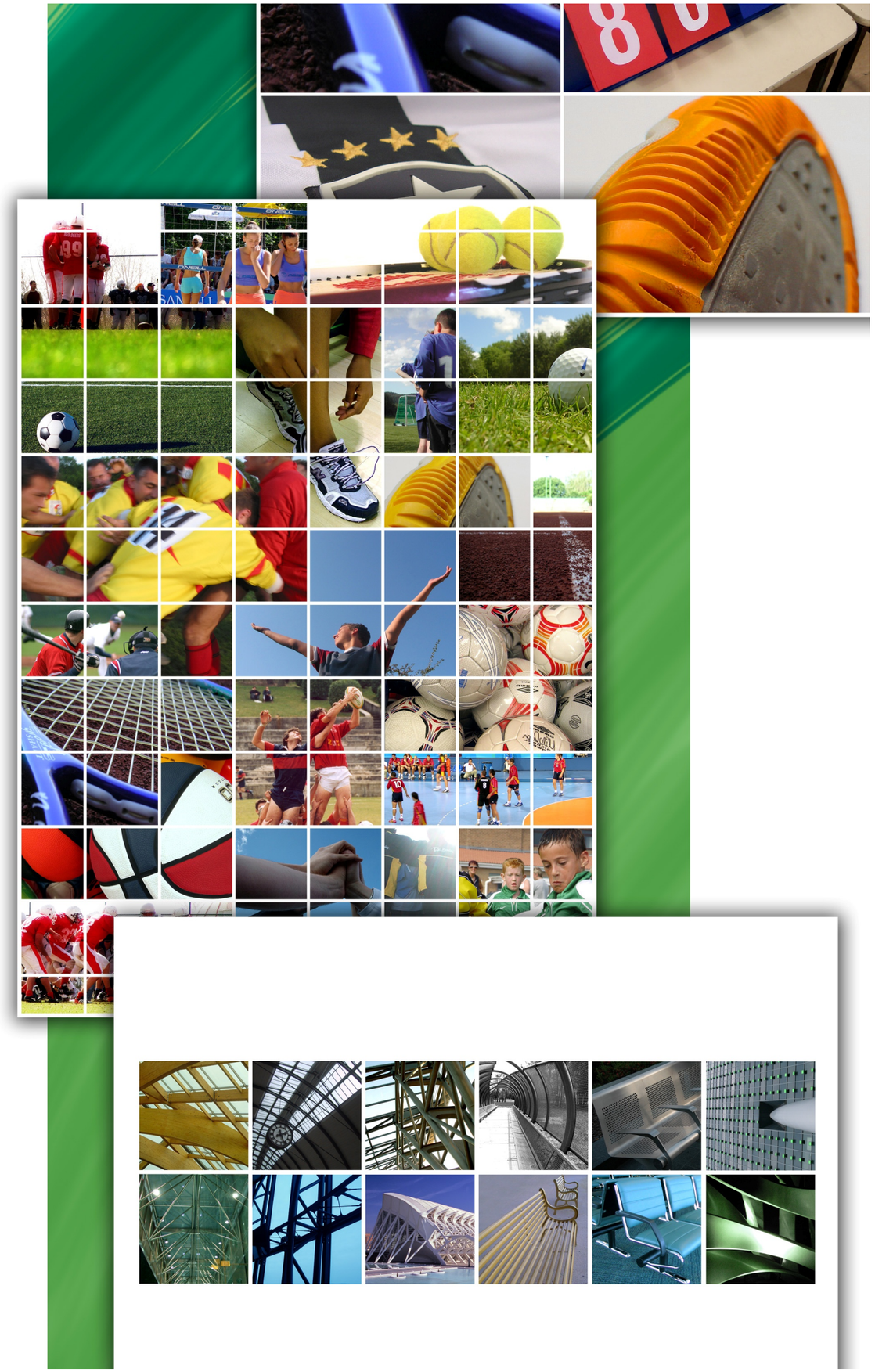
Generatie van vormgevings-/emotionele beelden

De methode die is gekozen om deze emotionele-/vormgevingsrichting om te zetten naar beelden is het gebruik van moodboards. Moodboards zijn weloverwogen verzamelingen van afbeeldingen met een bepaald thema. Het idee is door verschillende moodboards van verschillende thema's te maken uit hieruit selecties kunnen worden gemaakt. Deze selecties worden dan samengevoegd en op basis daarvan wordt het definitieve moodboard gecreëerd. Hieruit zullen dan ook de elementen en vormgevingsthema's (visueel, maar ook structureel en materiaaltechnisch) worden gekozen die bij de conceptgeneratie zullen worden gebruikt.

Op deze pagina zijn delen van een deel van de moodboards te zien vinden die gemaakt zijn in verband met het mobiele zitelement. Er zijn moodboards gemaakt omtrent de thema's:

- Veldsporten
- Samenbrengende constructies
- Mobiele producten
- Omgevingsmoodboard sportvelden
- Sportieve, onopvallende maar mooie producten.

Uit deze moodboards zijn selecties gemaakt door die beelden te selecteren die tekenend zijn voor het thema, en vormelementen te vinden die het thema verhalen. Op basis hiervan is het definitieve moodboard gecreëerd.



3.3 Product Moodboard

Uit deze moodboards zijn selecties gemaakt en op basis hiervan is het definitieve moodboard gecreëerd. Dit moodboard is hiernaast afgebeeld. Er is geprobeerd zoveel mogelijk de thema's van de vorige moodboards samen te laten komen. Bijvoorbeeld door er mobiele sportieve onopvallende producten in af te beelden.

Er wordt gezocht naar overeenkomstige vormgevingskenmerken die een vormsemiotiek kunnen vormen voor dit kenmerk.

Sportieve onopvallende vormgeving:
- Simpele, geometrische of organische vormen.
- Symmetrische vormen en detaillering
- Grote/simpele macro-vormen met daarin detailllering.
- Veel afrondingen
- Lange vloeiende lijnen en vormen

Sportieve materialen:
- Verschillende soorten materiaal naast elkaar
- Verschil in materiaal wordt geaccentueerd
- Glimmend/mat verschillen
- Veel kunstsof
- Veel 'zachte' materialen

Sportieve Kleur:
- Veel primaire kleuren in combinatie met zwart grijs of wit
- 'Prints' en merknamen prominent afgebeeld

Sportieve samenkomende constructies:
- Verbindingen vaak onzichtbaar
- Zoveel mogelijk uit één (complexe) vorm.
- Verbindingen tussen elementen en vormen gebeurd óf heel vloeiend óf heel abrubt

De stap die hierna zou volgen is het omvormen van de gekozen vormgevingsaspecten. Hiermee wordt bedoeld, het eventueel simplificeren van de vormen, of het overdrijven ervan, zodat er een heldere en klare vormentaal overblijft. In het geval van deze elementen is dit niet gedaan, aangezien de vormgevingsaspecten zoals die hierboven beschreven zijn al duidelijk genoeg zijn voor implementatie.

Figuur 3.2

3.4 technische functiestructuur

De technische functie van een product, de functies die een product moet verrichten om te voldoen aan het doel waar het voor ontworpen is/wordt, kunnen onderverdeeld worden in hoofd- en subfuncties. Dit wordt een functiestructuur of functieboom genoemd. Een koffiezet apparaat heeft bijvoorbeeld als hoofdfunctie 'koffie zetten' en als subfunctie daarvan 'water verwarmen'.

Bij het mobiele zitelement is deze functiestructuur ook gebruikt, echter met een aanpassing. Bij het koffiezet apparaat is het nodig dat het water verwarmd wordt aangezien men anders koude koffie krijgt. Bij het mobiele zitelement zijn echter subfuncties toegevoegd die niet per definitie vervuld hoeven worden om aan de hoofdfunctie te voldoen.

De functies van het zitelement zijn opgesteld met in achtname van de kritische productfactoren (§2.3) (welke ook terugkomen in de kritische productspecificaties). Dit is ook logisch, aangezien het bepaald was dat juist deze factoren van belang waren bij het ontwerpen van een mobiel zitelement.

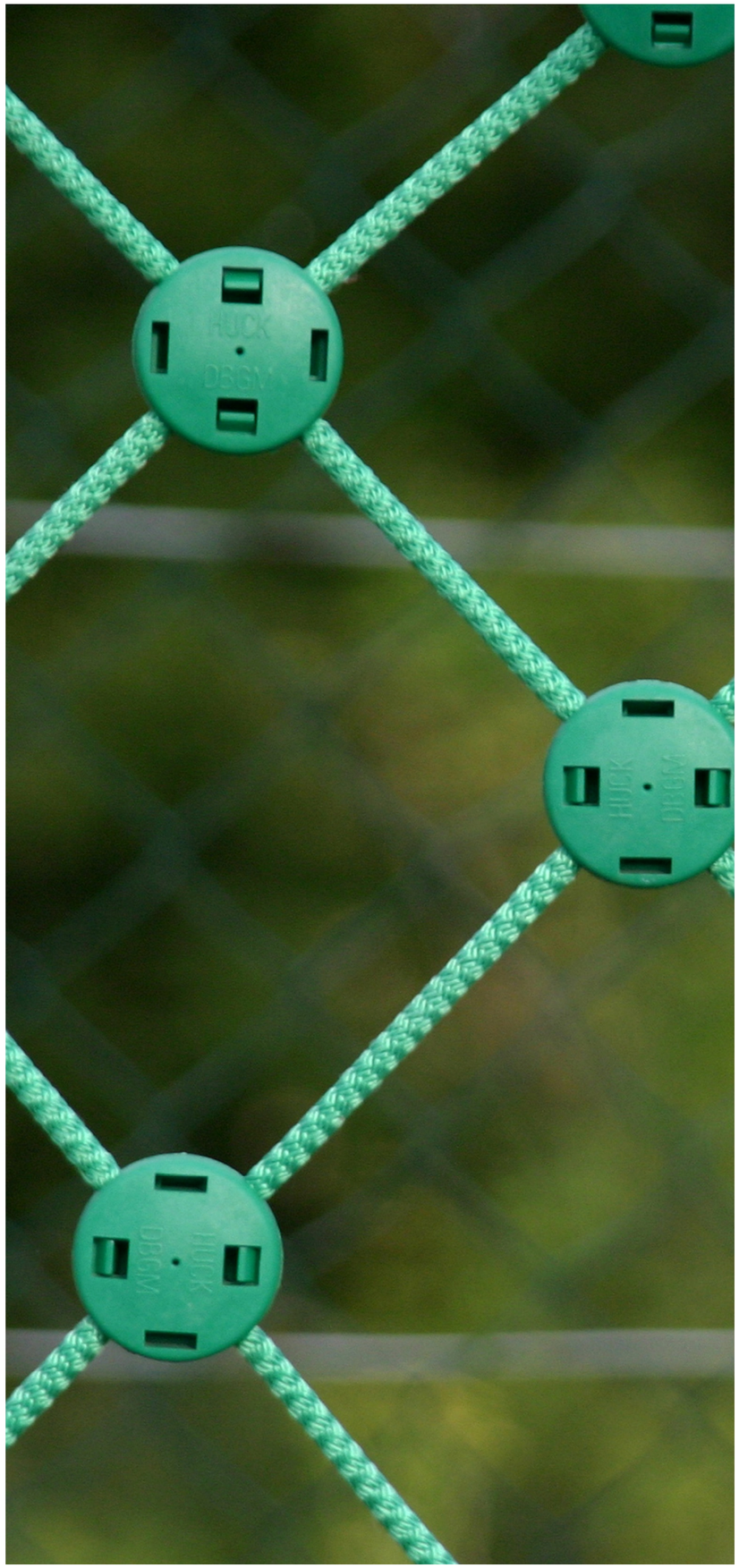
Hoofdfunctie:

- Zitplaats bieden

Subfuncties:

- Contact met ondergrond
- Ondersteunen
- Zitplaats(en) configureren
- Zithoogte vaststellen
- Verplaatsbaar zijn
- Structurele stevigheid
- Contact met gebruiker
- Nestbaarheid
- Opbergruimte bieden
- Comfort bieden
- Nevenfuncties bieden

Nu dat deze functies bepaald zijn kan er voor elk van deze functies getracht worden een oplossing te zoeken. Dit zal gebeuren met behulp van een morfologisch schema



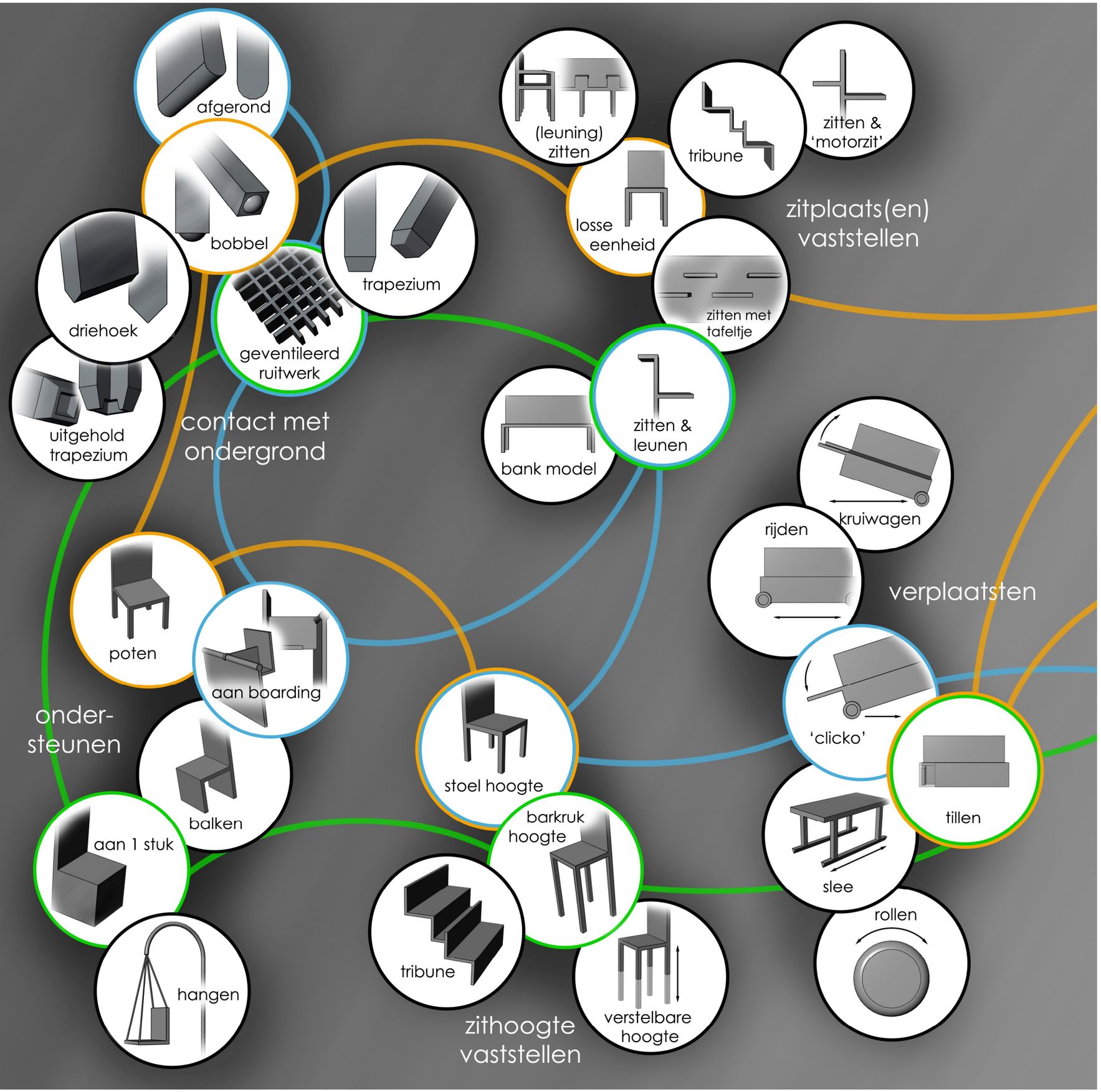
3.5 Morfologisch schema

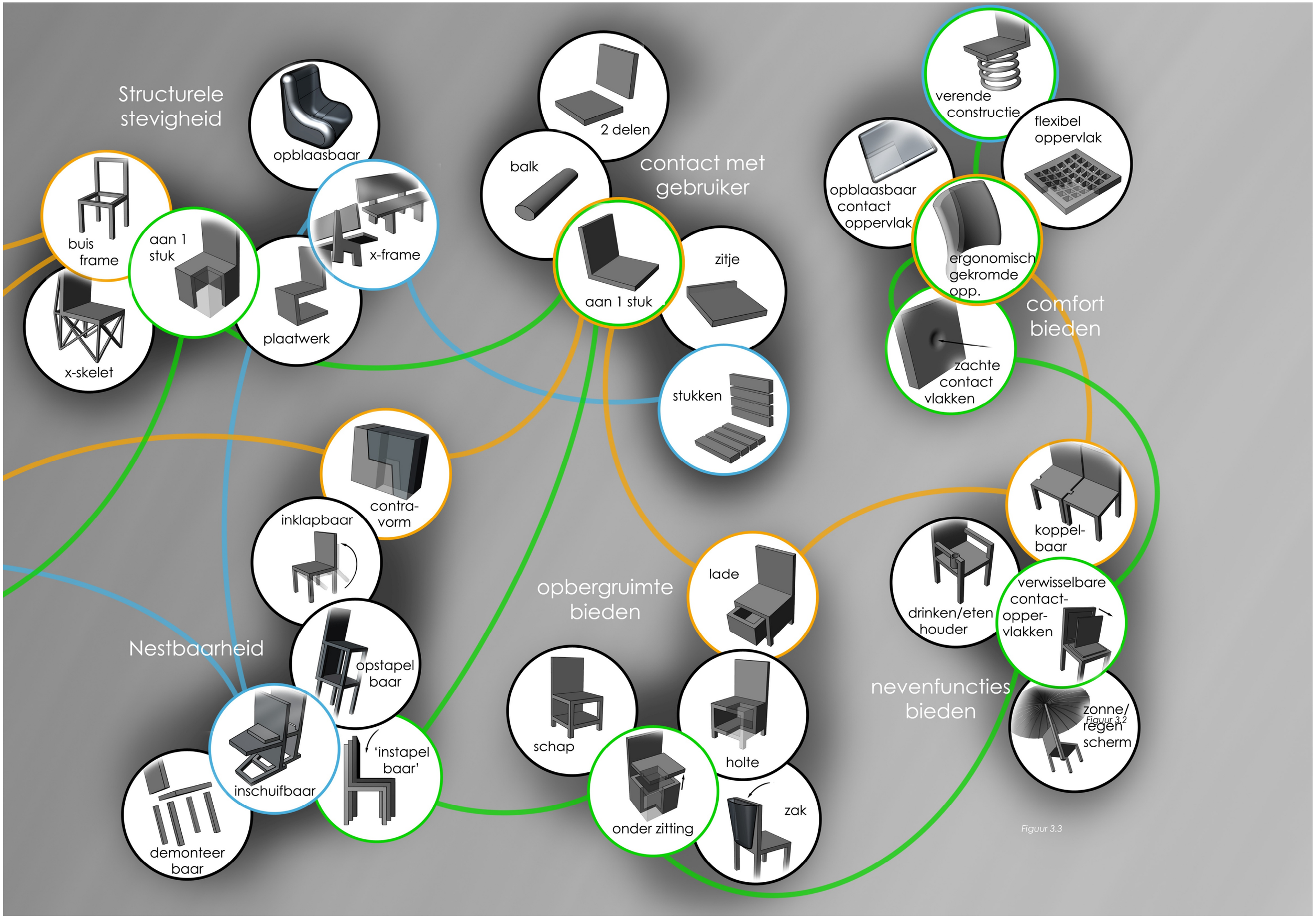
Het is op dit moment duidelijk welke subfuncties het mobiele zitelement moet vervullen om zijn hoofdfunctie te kunnen vervullen. Elk van deze functies kan op meerdere manieren worden vervuld. Bijvoorbeeld bij een koffiezetapparaat kan de subfunctie 'water verwarmen' gerealiseerd worden met een elektrische warmtespiraal of met een ketel met daaronder houtvuurtje.
Dit voorbeeld geeft al aan dat niet elke oplossing relevant of even realistisch is. Het is echter wel belangrijk om deze oplossingen wel te generen, dit omdat hierdoor meer kans is dat ook de meer 'out-of-the-box' ideeën die **wel** een goede oplossingen zouden kunnen bieden gegenereerd worden.
Tijdens een zogenaamde 'brain-write' sessie worden al deze oplossingen per functie gegenereerd waarna de meest onrealistische (of ronduit belachelijke) oplossingen worden gefilterd. De oplossingen die hierna overblijven worden gegroepeerd in een schema gezet. Dit wordt een morfologisch schema genoemd.

"Morfologie is een methode waarbij bestaande oplossingen of technieken tegen elkaar worden uitgezet om te kijken of op deze wijze een nieuwe, unieke combinatie kan worden gevonden." (Productontwerpen, Eger E.A.,blz 183)

Nu is in het bij een normaal morfologisch schema gebruikelijk om per functie één oplossing te kiezen. Hierdoor is het de bedoeling dat deze oplossingen samen een compleet product gaan vormen.
Hiervan verschilt het hiernaast afgebeelde morfologische schema. Het hoeft niet persé aan elke functie te voldoen om een goede mobiele ziteenheid te zijn. Het zitelement zou bijvoorbeeld zo klein kunnen zijn dat nestbaarheid overbodig is, of geen opbergvak kunnen hebben en toch een goed concept kunnen zijn.
Daarnaast is het niet zo dat bij elke functie slechts één oplossing kan worden gekozen. Een zitelement met poten en balken kan bijvoorbeeld een oplossing zijn, of een bank zijn met zittingen op verschillende hoogtes. Bij dit ontwerpproces"*...dient hij als hulpmiddel om te verifiëren of alle mogelijkheden zijn overwogen" (Productontwerpen, Eger E.A.,blz 183)*.

In het hiernaast afgebeelde morfologische schema zijn de morfologische samenstellingen van de drie eindconcepten te zien.





Figuur 3.2

Figuur 3.3

3.6 Element structurering

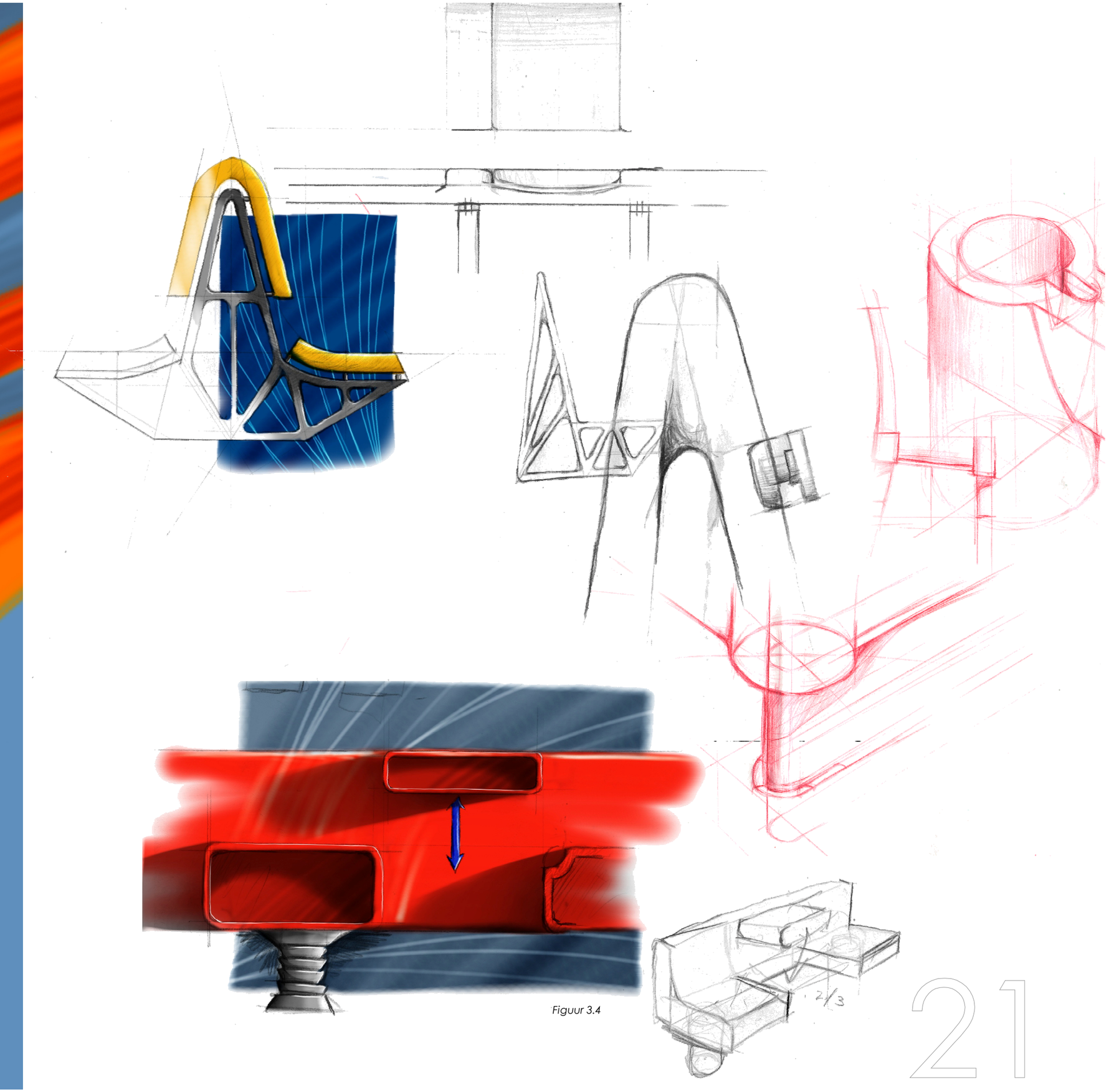
Nu de oplossingselementen voor de funties gegenereerd zijn kunnen deze worden samengevoegd tot een werkend concept. Dit natuurlijk wel met het in acht houden van de vormgeving (§3.1). In deze fase zijn er dan ook zeer veel kleine conceptjes gegenereerd. Het is puzzelen en meten met de functie- en vormgevingselementen om een goed werkend concept te krijgen wat ook aan de vormgevingseisen voldoet. Het recombineren van deze elementen is een belangrijke iteratie in het ontwerpmodel.

Een impressie van de gegenereerde conceptjes is hiernaast te zien (figuur 3.4) Dit is slechts een selectie uit enkele tientallen bladen met ideetjes en combinaties.

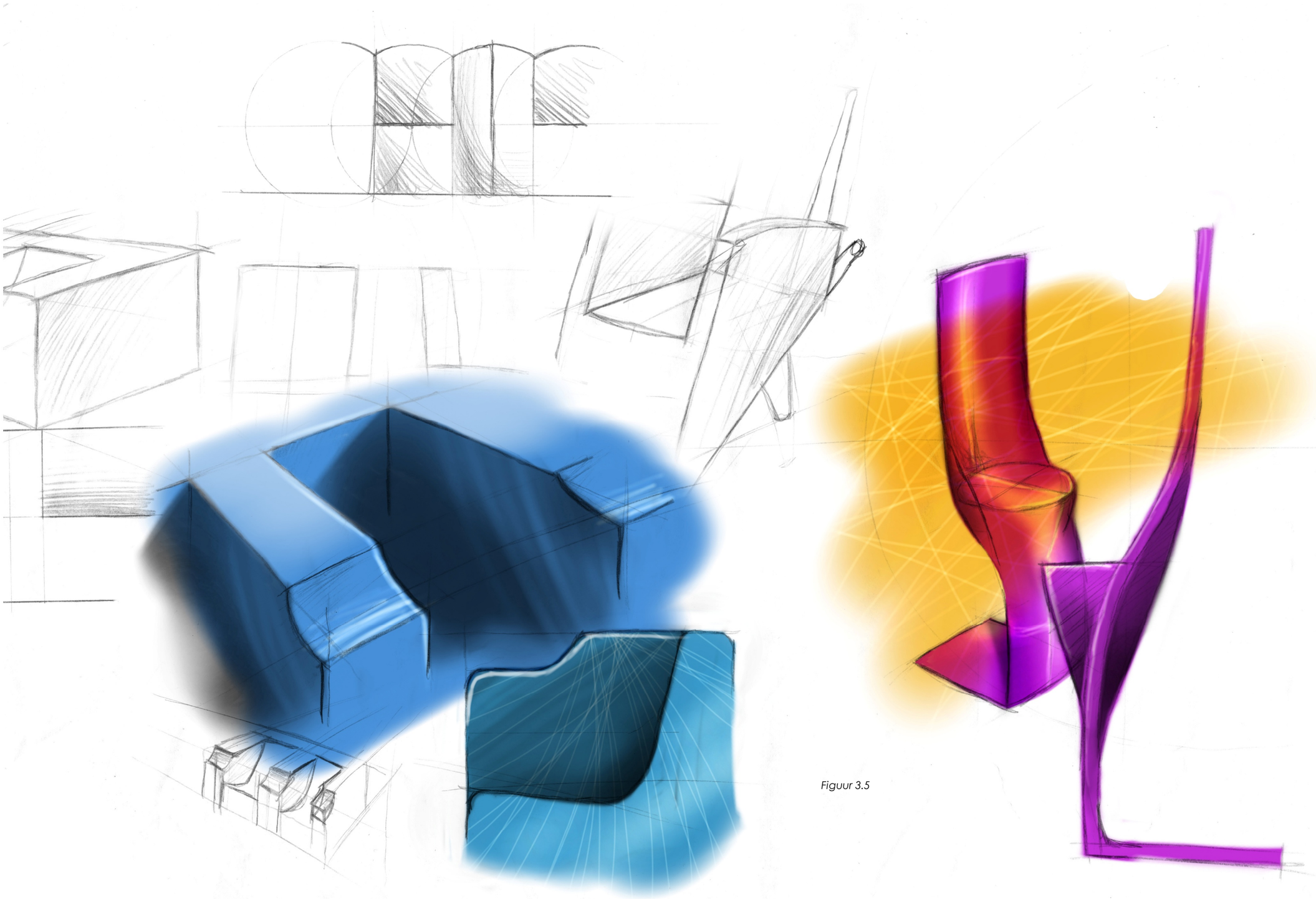
Wanneer er naar tevredenheid voldoende goede concepten zijn gegenereerd (of door tijdsdrang) kan er worden overgegaan tot het evalueren van deze conceptjes. Hierna kunnen deze concepten dan weer worden aangepast op vormgevings- en functionele elementen tot het moment dat uit de evaluatie drie concepten komen die voldoen aan de evaluatie criteria.

In het geval van het mobiele zitelement bestaan deze evaluatie criteria uit de kritische productfactoren.

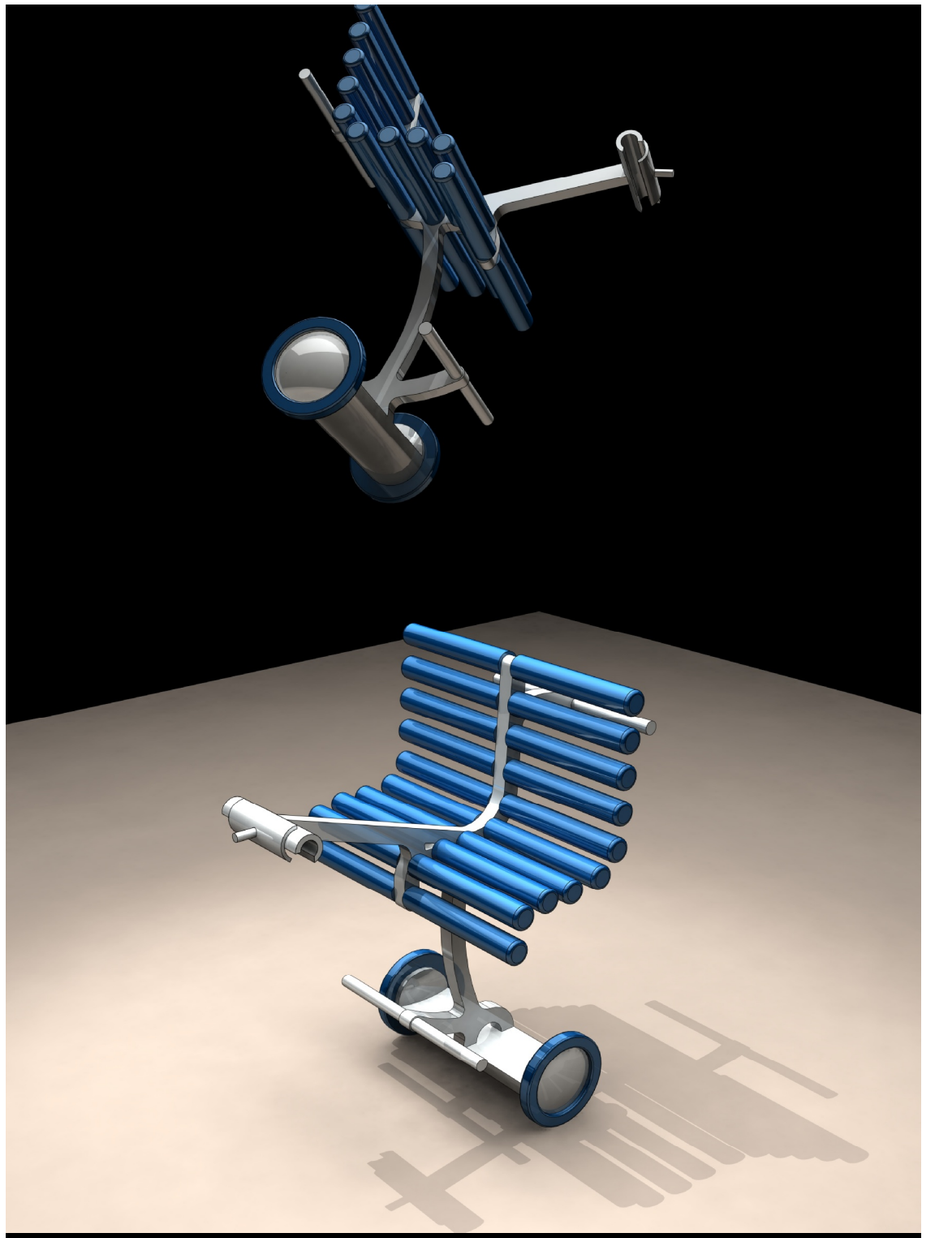
Na de impressie zullen de drie gegenereerde concepten worden behandeld.

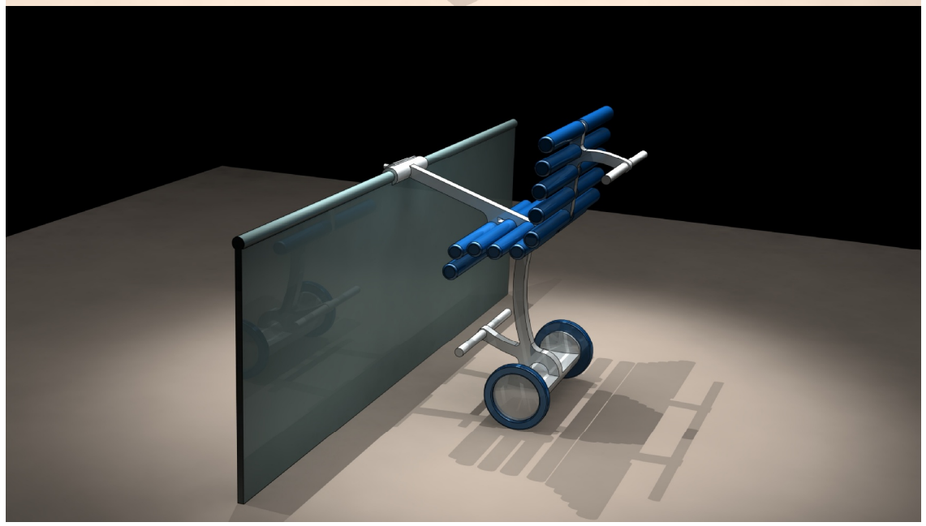


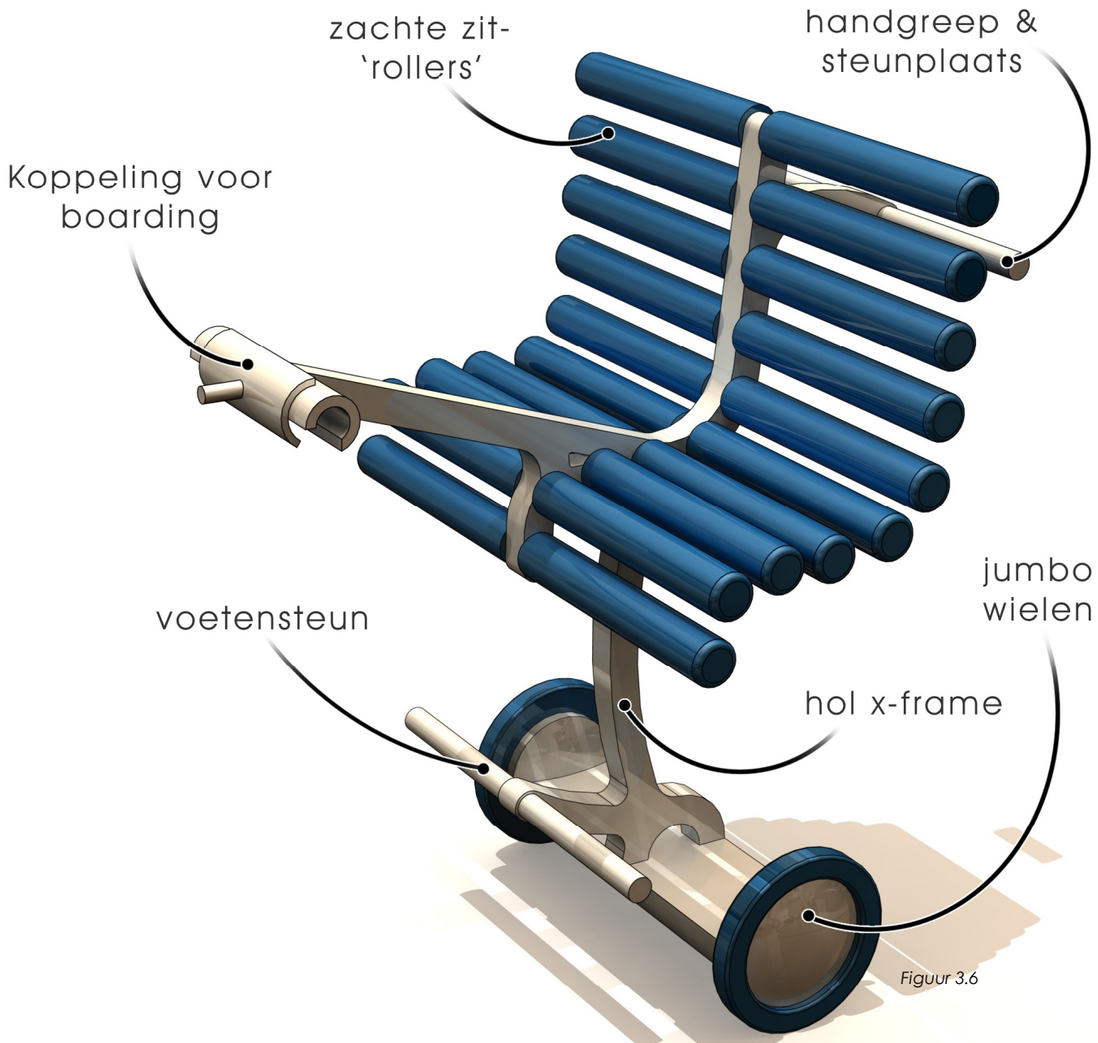
Figuur 3.4



Figuur 3.5







Figuur 3.6

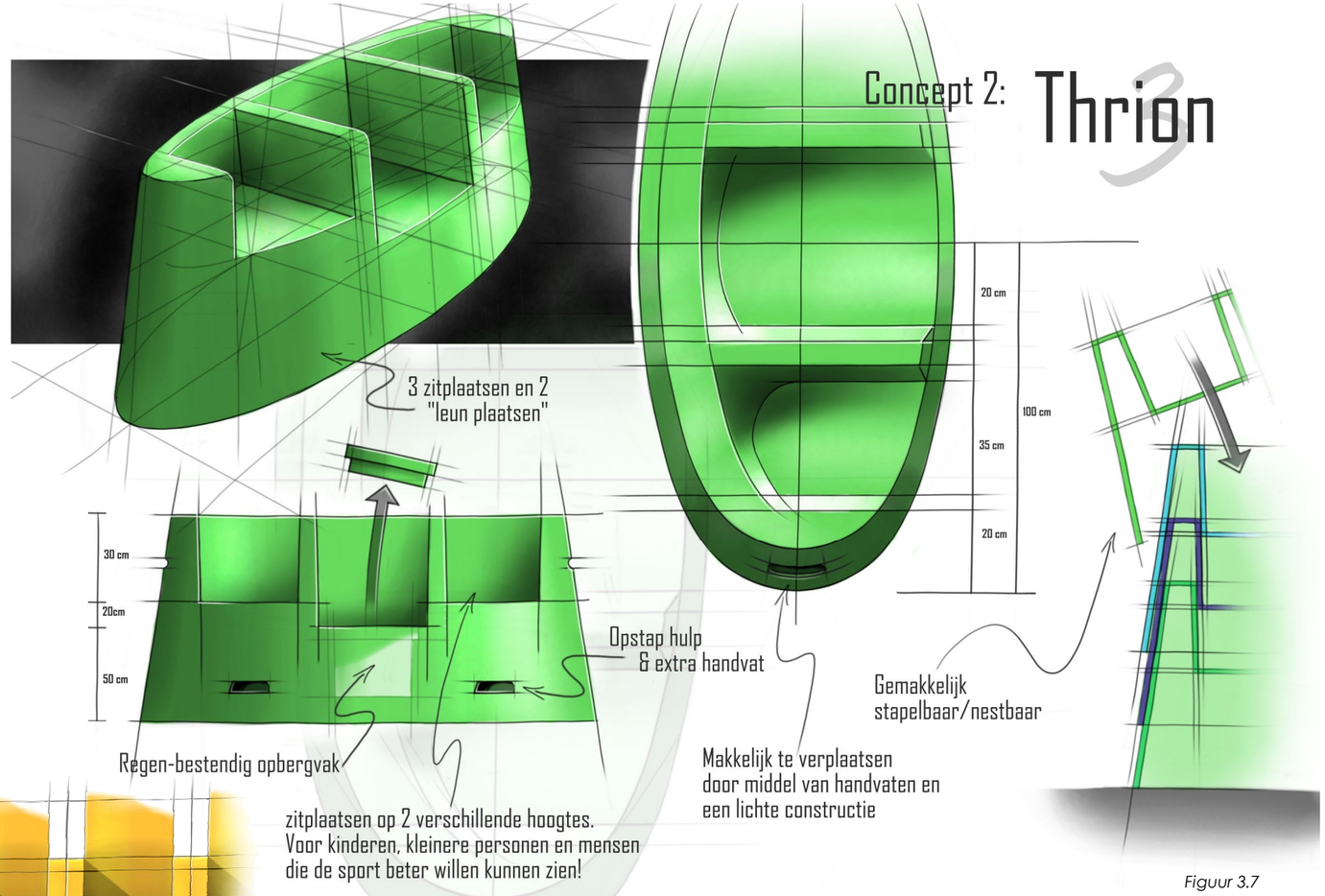
3.7 Concept "Hangtime"

Concept " Hangtime" is gebaseerd op een speciale manier van ondersteunen. Het concept maakt namelijk gebruik van de boarding die bij vele sportvelden aanwezig is om zichzelf en de gebruikers overeind te houden.
De basis van de "hangtime' is een stevig hol x-frame van metaal of vezel versterkt kunststof. Hieraan zijn zijstangen bevestigd waar rollen van zacht materiaal omheen zijn geschoven. Op deze manier worden er op een lichte manier twee comfortabele zitplaatsen gecreëerd. Deze zitplaatsen zijn op 'barkruk' hoogte. Het geheel steunt deels op de boarding en deels op een onderstel met twee grote, brede wielen. Deze wielen zijn groot en breed gekozen om het gewicht van de gebruikers zo goed mogelijk te verdelen over de ondergrond.
Het koppellen aan de boarding gaat volgens een snelkoppel systeem waarbij de "hangtime" direct aan een boarding geklikt kan worden maar slechts door het overhalen van een hendel verwijderd kan worden. Verplaatsen van het geheel gaat gemakkelijk door de grote handgreep (die tevens kan dienen als steunplaats) en de grote wielen die niet ver wegzakken in eventueel drassig terrein.
Overige functies zijn niet aanwezig. Dit ontwerp is puur bedoeld als een licht, pure purpouse zeer mobiel zitelement. Nestbaarheid is overbodig door de koppeling, hierdoor kunnen ze goed worden genest aan een plafond van een opslagruimte.
De vormgeving heeft de vloeiende vormen, karakteristiek voor sport, met een zekere horizontaalheid. Dit komt terug in de vlakke omgeving. De vormgeving verder heeft een zeer open karakter om de lichtheid te accentueren en mobiliteit te stimuleren.

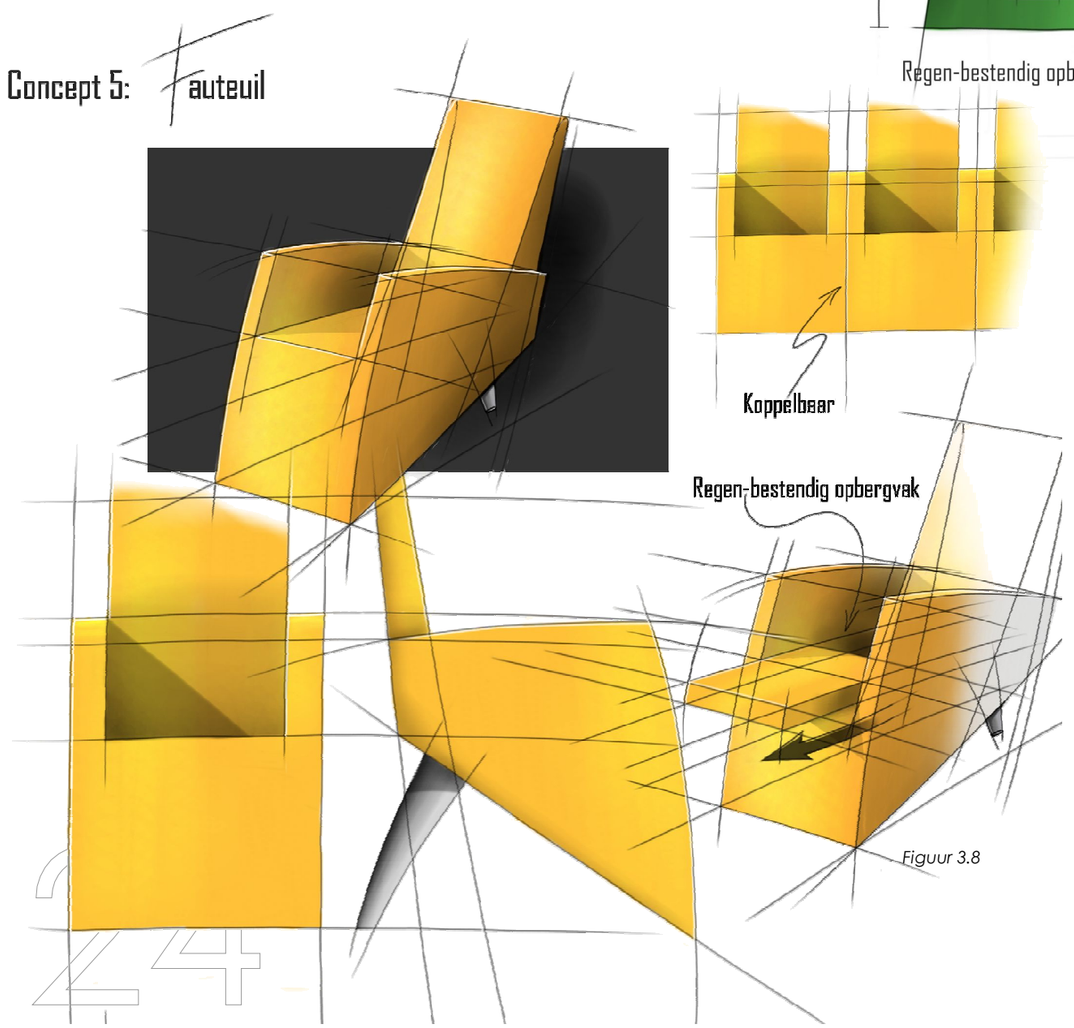
3.8 Concept "Thrion"

Concept "Thrion" heeft als basis een holle vorm aan één stuk. Dat wil zeggen, het geheel, inclusief de zitvlakken, ondersteuning, etc. is in één vorm ondergebracht. Het voordeel hiervan is een stevige, simpele constructie. Zitplaatsen zijn op twee verschillende hoogtes aanwezig om naast de voorkeurspositie ('barkruk hoogte') ook minder mobiele individuen, kinderen en gehandicapten een plaats te bieden. De rand achter de zitvlakken kan worden gebruikt als leunplaats. Hierdoor onderstaat een ideale groepering van drie tot vijf personen. Verplaatsen gebeurd door het geheel te vertillen. Nestbaarheid is eenvoudig aangezien er verschillende "Thrion's" op elkaar kunnen worden gestapeld.
Extra functies zijn in de vorm van een opbergvak en evt. bekerhouders aanwezig.

De vormgeving is bedoeld neutraal te zijn, maar toch ook sportief en robuust. Door een grote afgeronde macrovorm te gebruiken (zie b.v. i-pod) is een neutraal product geprobeerd te ontwerpen. Door de lange gekromde lijnen zit er ook sportiviteit in. Doordat de basis een holle vorm aan één stuk is ziet het product er robuust uit zodat het zowel vertrouwen in de stevigheid opwerkt, als vandalisme ontmoedigt.



Figuur 3.7



Figuur 3.8

3.9 Concept "Fauteuil"

Een deel van het kijken naar sportwedstrijden is ontspannen. Lekker comfortabel zitten hoort daar ook bij en daar speelt concept "fauteuil" op in. De fauteuil" is opgetrokken uit metalen buizen met een kunststoffen huid om een goed comfort te bieden. De zithoogte en -houding zijn die van een leunstoel. Verplaatsing gebeurd door de achterkant op te tillen en de voorzijde te rollen, als een kruiwagen. Doordat het een enkele eenheid is kan dit concept los worden ingezet maar er kunnen ook meerdere "fauteuils" aan elkaar gekoppeld worden. Ook is er een groot opbergvak aanwezig onder de zitting.

Via de vormgeving s getracht een sportieve "fauteuil" te creëren. Door er comfortabel uit te zien moet het gebruik aanmoedigen. Het dient, zeker als losse eenheid een middenpunt, een samenkomstpunt van mensen te worden, daarom is er gekozen voor een toch enigszins opvallende, in het oog springende vormgeving .

3.10 Conceptkeuze

Na drie concepten gekozen te hebben is het nu zaak uit deze concepten een keuze te maken om zodoende één concept te krijgen dat verder uitgewerkt zal worden.

Een keuze uit deze concepten maken gaat door deze tegenover de kritische product specificaties (§2.6) te leggen en kijken welk van de concepten het beste hieraan voldoet. De gebreken hieraan zijn dan te wegen en aan de hand daarvan is een keuzen te maken.
Echter, door de vrij ruime specificaties voldoet elk concept aan deze kritische productspecificaties (of kan er aan voldoen).

Er zal dus een andere manier moeten worden bepaald om een keuze te kunnen maken tussen de concepten. Gekeken is naar de wensenlijst (§2.6) om te bepalen welk concept er gekozen wordt, maar ook door de drie concepten naast elkaar te leggen en de opvallende verschillen (positief en negatief) ten opzichte van elkaar in kaart te brengen.

Hangtime
Voordelen:
-Gemakkelijk te verplaatsen
- Eigenheid in de vormgeving
-Gemakkelijk in een kleine serie te produceren
-Hoge zithoogte

Nadelen:
-Niet te gebruiken zonder boarding
-Lichte schade aan de ondergrond
-Minder stabiel

Fauteuil
Voordelen:
-Comfortabel
-Opbergvak

Nadelen:
-Lastiger te verplaatsen
-Slecht nestbaar

Thrion
Voordelen:
- Stevig
- Eigenheid in de vormgeving
- Verschillende zithoogtes
- Opbergvak
- ….

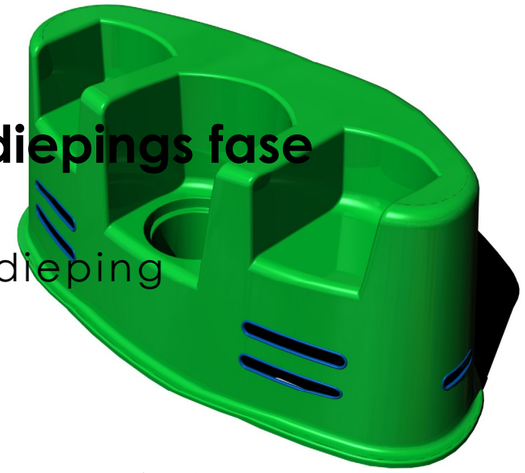
Nadelen:
-Minst aantrekkelijk?

Uit het bovenstaande, samengenomen met de wensen is er gekozen voor de Thrion. Naast de vele voordelen zijn er een aantal verschillende manieren om hem te produceren en is het gewoon de beste compromis tussen vorm, kosten en functie.

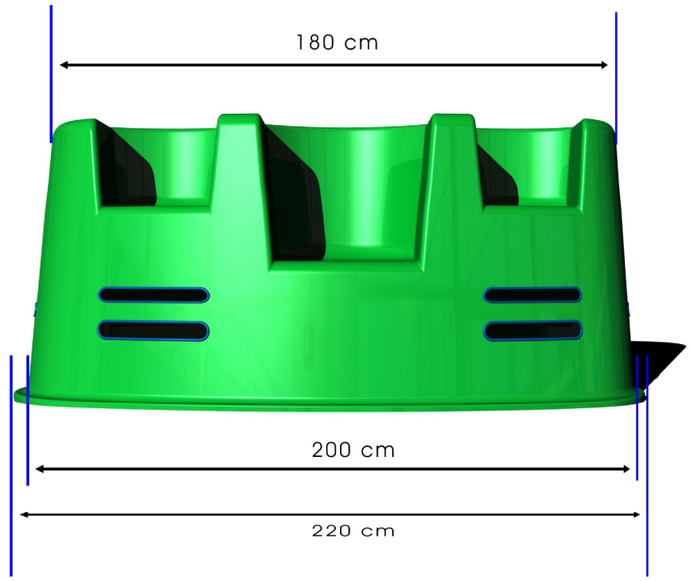
4

Ontwerp verdiepings fase

4.1 concept uitwerking/verdieping



Figuur 4.1



Nu er een keuze voor een eindconcept heeft plaatsgevonden is het nu zaak dit concept uit te werken tot een definitief, eindconcept. Hiervoor is het zaak alle aspecten van het concept nogmaals door te lichten en waar nodig verbeteringen en extra's aan te brengen, maar ook knelpunten op te lossen.

De conceptverdieping van de "Thrion is op veel gebieden gebeurd, op deze pagina zijn er slechts een paar te zien die hieronder worden behandeld.

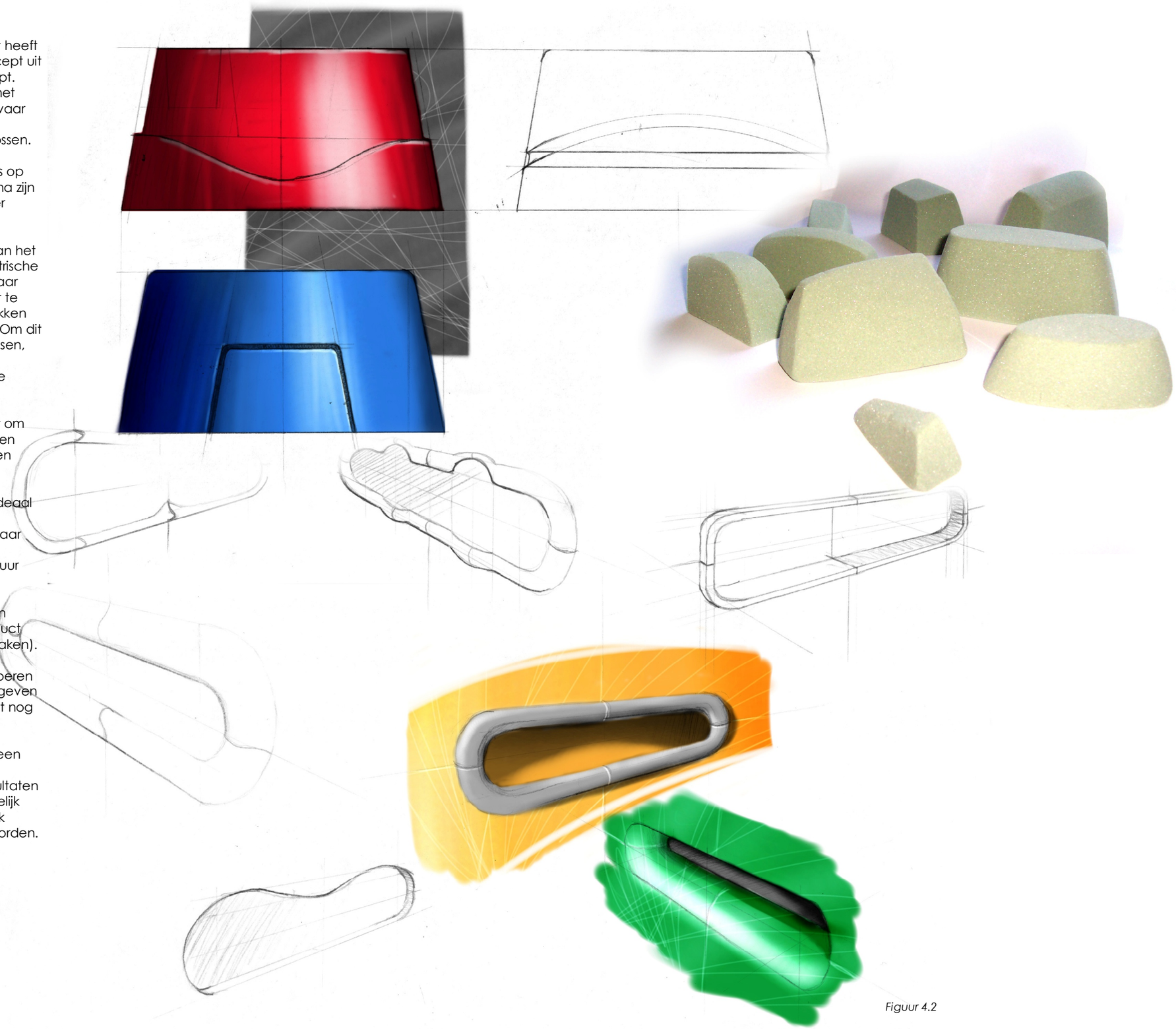
Zo is er gekeken naar de macrovorm van het product. Het dient een simpele geometrische (het liefst symmetrische) vorm te zijn, maar ook andere vormen dienen onderzocht te worden. Ook de plaatsen van de zitvlakken kunnen eventueel worden aangepast. Om dit te onderzoeken is er gewerkt met schetsen, ergonomie gegevens en ook schuim modellen om de vorm tastbaar en 3d te maken (figuur 4.2).

Er is ook een tijdelijk 3d model gemaakt om wederom het ontwerp tastbaar te maken (figuur 4.1) en om maatgeving te kunnen bepalen.

De achterkant van de "Thrion" is vlak, ideaal voor reclame, maar wel erg massief en aanwezig. Met schetsen is er gezocht naar een manier om de achterkant vormgevingstechnisch op te breken(figuur 4.2).

De voetensteunen en handvatten zullen gaten worden in de body van het product (om nestbaarheid mogelijk te blijven maken). De randen hiervan zullen om comfort-redenen bekleed worden met een rubberen rand. Deze moet natuurlijk ook vormgegeven worden, zelfs de vorm van het gat moet nog vastgesteld worden(figuur 4.2)!

Dit zijn slechts enkele voorbeelden om een impressie te geven van het werk wat er verricht is in de verdiepingsfase. De resultaten van de verdiepingsfase zijn een uiteindelijk ontwerp, wat in het volgende hoofdstuk behandeld (en gematerialiseerd) zal worden.



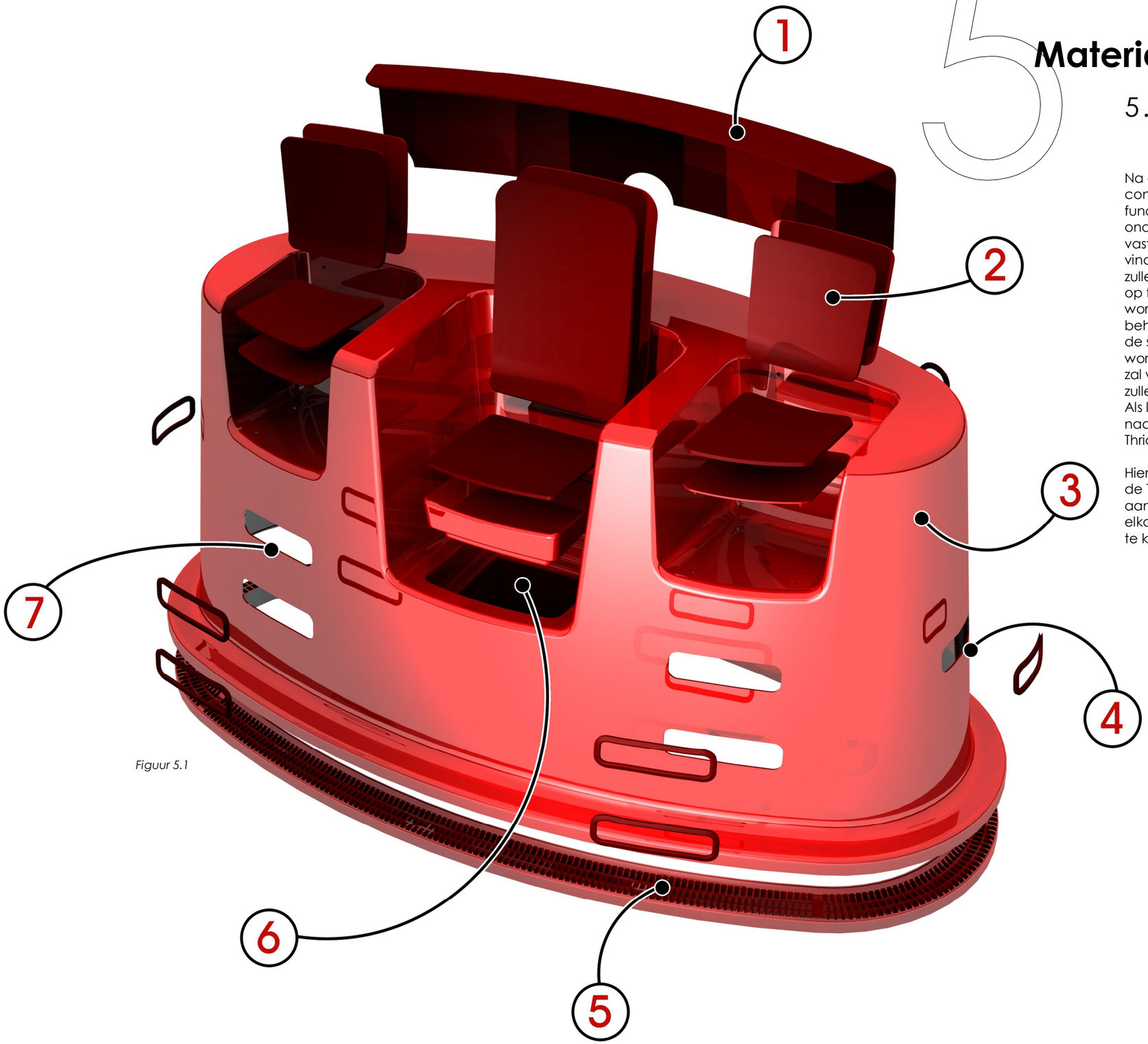
Figuur 4.2

5 Materialiserings fase

5.1 exploded view

Na de uitwerking en verdieping van het concept, is de definitieve product functionaliteit, vormgeving, onderdelensamenstelling en geometrie vastgesteld. Het resultaat hiervan is te vinden in het volgende hoofdstuk. Hier zullen alle onderdelen behandeld worden op functie en definitieve vormgeving. Ook wordt de ergonomie van de Thrion behandeld zowel als de materiaalkeuze en de sterkte hiervan. Hierna zal er gekeken worden naar hoe de Thrion geproduceerd zal worden en wat de kosten daarvan zullen zijn.
Als laatste zal er ook nog gekeken worden naar mogelijke productvarianten van de Thrion.

Hiernaast is een 'exploded view' te zien van de Thrion. Een exploded view is een aanzicht waarbij alle onderdelen los van elkaar zweven om zodoende goed inzicht te krijgen in de productstructuur.

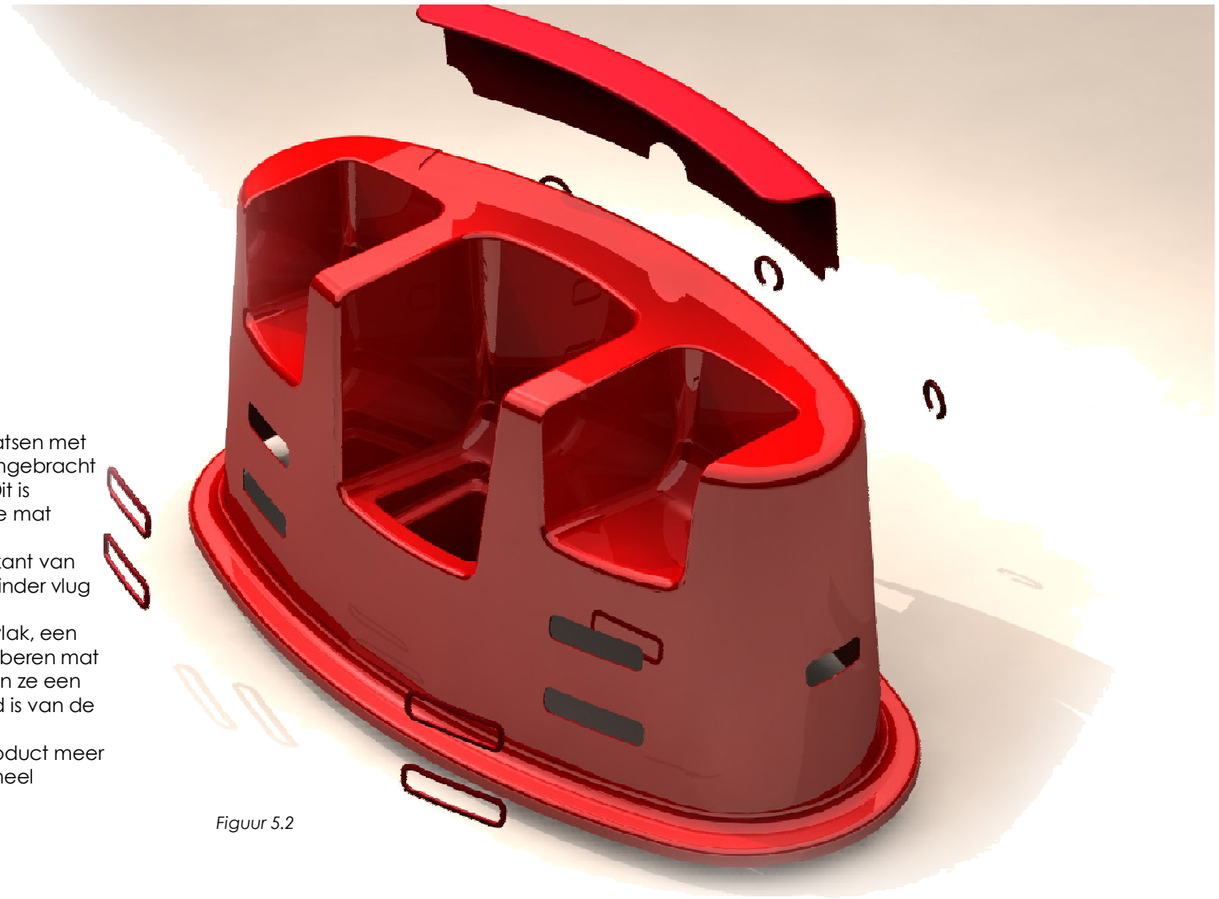


Figuur 5.1

5.2 Product Onderdelen

1. Rubber achterzijde mat

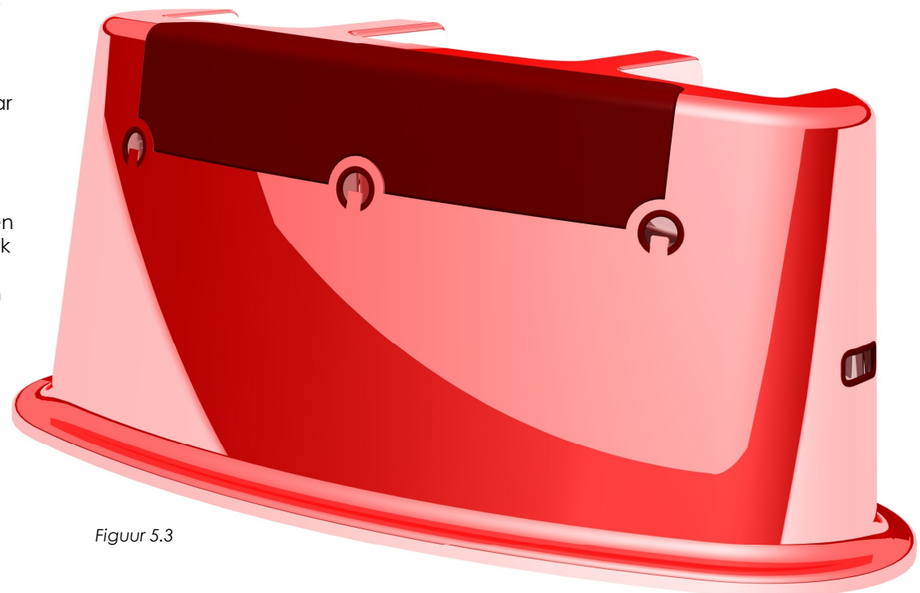
Zoals al besproken is (?) bied de Thrion naast drie zitplaatsen ook leunplaatsen. Omdat bezoekers op de leunplaatsen met de ellebogen zullen steunen is het prettig wanneer dit comfortabel zou kunnen. Hiervoor is een rubberen mat aangebracht op de achterkant van the Thrion. Deze mat geeft dan ook dire ct aan dat, en waar er geleund kan worden. Dit is belangrijk aangezien mensen natuurlijk wel moeten doorhebben dat het product bedoeld is om op te leunen. De mat moedigt dit gedrag aan.
Deze rubberen mat heeft ook nog andere functies. Doordat deze mat iets hoger ligt ten opzichte van de bovenkant van de Thrion zal eventuele vloeistof die op het bovenvlak terecht komt (omgestoten drinken bijvoorbeeld) niet, of minder vlug de ellebogen van degenen die aan het leunen zijn bevochtigen.
Naast de meer praktische functies heeft de rubberen mat ook nog een esthetische functie. Door van het bovenvlak, een stuk in het achtervlak te lopen, breekt het de anders, optisch misschien erg massale achterkant. Ook bied de rubberen mat een vorm- verbindingsfunctie, tussen de MFCP punten (§5.3) en de rest van het product. Zonder deze mat zouden ze een beetje 'verdwaald' op de achterkant van het product hebben gezeten, omdat de geheel ronde vorm afwijkend is van de rest van de Thrion.
De vorm van de rubberen mat lijnen die leiden naar het centrum van het product. Door deze lijnen wordt het product meer toenaderbaar. De mat zorgt ook voor een vlakverdeling met lange gekromde vloeiende lijnen waardoor het geheel sportiever oogt.



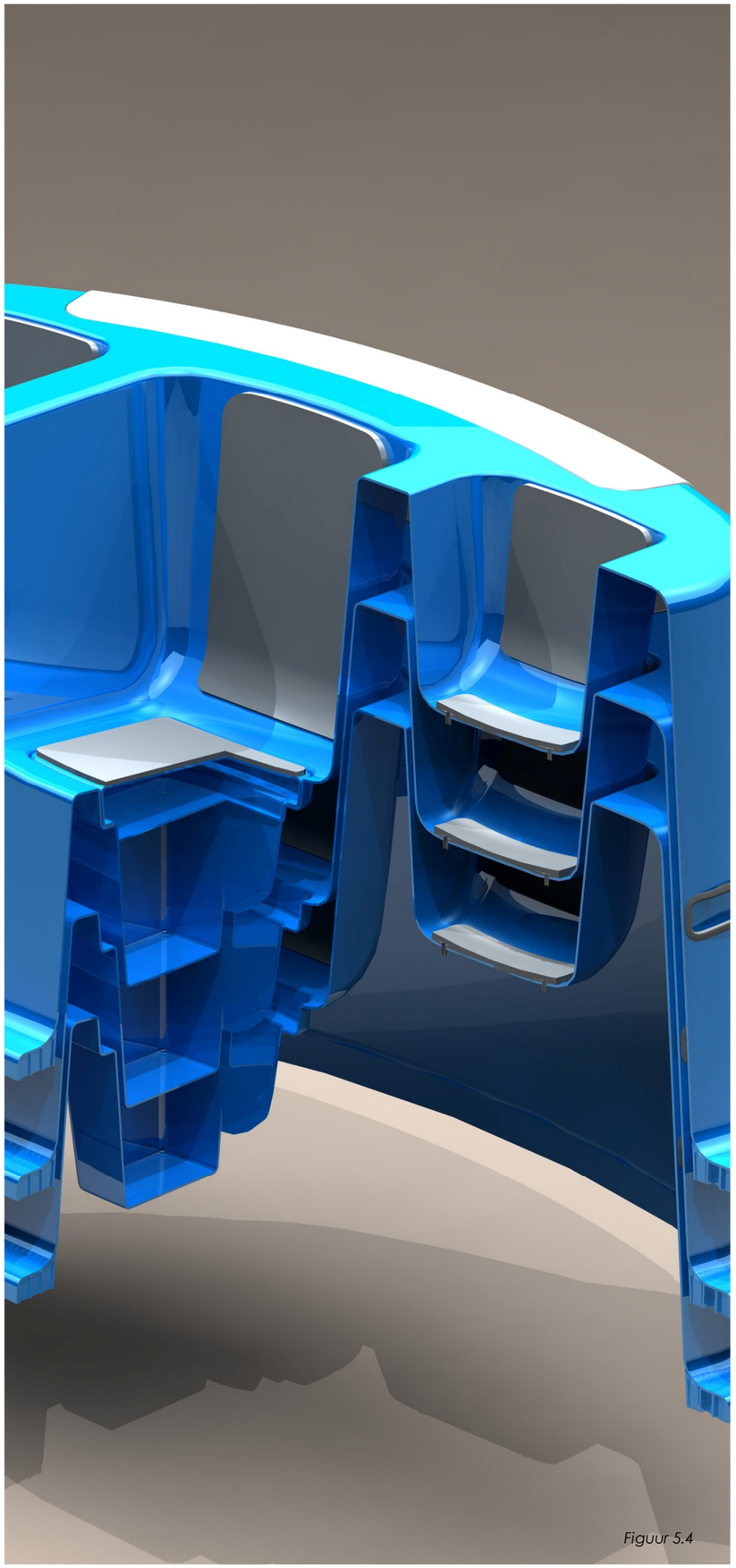
Figuur 5.2

2. Zitjes

In de gepresenteerde versie van de Thrion zijn zitjes toegevoegd op de zitvlakken. Allereerst moet er vermeldt worden dat deze zitjes niet per definitie aan het product hoeven worden toegevoegd. Zonder deze zitjes is het nog steeds goed mogelijk de Thrion te gebruiken.
De zitjes bestaan uit twee onderdelen. Een kunststoffen onderplaat met daarop een rubberen mat van dezelfde grootte. Deze rubberen mat wordt verlijmt op de kunststoffen plaat. Voor deze constructie is gekozen omdat de zitjes verwijderbaar moeten zijn. Dit in verband met, eventueel de behoefte om deze grondiger schoon te willen maken. Om de zitjes gemakkelijk (maar niet te gemakkelijk) verwijderbaar en opzetbaar te maken is er gekozen voor een klikverbinding. Deze klikverbindingen zitten weer aan de onderplaat.
Naast het bieden van comfort en extra reinigingsmogelijkheden hebben de zitjes ook nog andere functies. Aangezien de zitjes op het oppervlak van de Thrion liggen zal eventuele vloeistof die op het bovenvlak terecht komt (omgestoten drinken bijvoorbeeld) niet, of minder vlug de rug en het zitvlak van degenen die op de Thrion zitten bevochtigen. Dit geld natuurlijk ook voor eventuele regenval.
Ook de zitjes hebben een esthetische functie. Door het aanbrengen van deze zitvlakken wordt de plaats waar men gaan zitten verduidelijkt wat de vormsemiotiek ten goed komt, maar ook het gaan zitten aangemoedigd. De zitjes zorgen ook voor een duidelijke vlakverdeling die de symmetrie accentueert, wat zorgt dat het product sportiever oogt.



Figuur 5.3



Figuur 5.4

3. Body

Dit onderdeel is het hart van de Thrion. Eigenlijk is misschien accurater om te zeggen, dit onderdeel IS de Thrion! Functioneel gezien bied dit onderdeel de zitplaatsen waar de gebruikers op plaatsnemen, de stevigheid om deze zitplaatsen omhoog te houden maar ook bepaald dit onderdeel eigenlijk de gehele uitstraling en macro-vorm van het zitelement.

De technische functionaliteit van dit onderdeel is dus vooral het creëren van de zit en leun plaatsen en de structuur van het zitelement te waarborgen. Echter daar houd de functionaliteit niet op. Door de constructie uit één geheel wordt de Thrion niet alleen structureel sterk, maar bied ook een lichte vorm van flexibiliteit bij de zitvlakken, dit verhoogt het comfort van de gebruikers. De zitvlakken zelf zijn iets ruwer van structuur dan de rest van het object, dit om wegglijden te vermoeilijken en dus een meer comfortabelere zit te bieden.
De zitconfiguratie is in stand gehouden aangezien een overgroot gedeelte van de potentiële gebruikers tijdens de interviews aangaven een voorkeur te geven aan een verhoogde zitpositie. Echter het is ook zeer van belang dat iedereen van dit product gebruik kan maken, dus is de lage zitplaats behouden voor minder validen, ouderen en mensen die net wat meer comfort willen.

Getracht is met de uiteindelijke vormgeving een simpele, sportieve, maar niet te opvallende vorm te creëren. Aangezien de verbindende factor van elke gebruiker sport is, is er getracht om het idee sport en verbondenheid door het hele product naar voren te laten komen.
Alle besproken vormelementen uit het product moodboard zijn getracht in de body naar voren te laten komen. De lange, vloeiende, gekromde lijnen. De benadrukte symmetrie, de scherpe scheidslijnen tussen onderdelen, maar ook de afrondingen (door het hele product zijn er maar twee maten afrondingen gebruikt om een rustiger vormbeeld te bewerkstelligen). Wat vooral opvalt is de vrij simpele macro-vorm van de body. Hier is specifiek voor gekozen vanuit het product moodboard waarbij vooral de keuze voor symmetrie en vloeiende lange lijnen de doorslag heeft gegeven. Door de bovenzijde niet vlak te maken maar iets bol en de onderzijde iets te verwijden wordt deze vorm toch speels doorbroken om een al te geometrische uitstraling tegen te gaan.
Door dat de body uit één stuk kunststof vervaardigd is, is er getracht samenhorigheid, een eenheid zijn te benadrukken. Door de combinatie van verschillende zithoogtes en leunplaatsen worden gebruikers met de hoofden bij elkaar gebracht zodat het samen sociaal van sport genieten bevorderd wordt.

MFCP punten

Aan de achterzijde van de body zijn drie gaten te vinden, de zogenaamde ‘multi functionele connectie punten’. De naam zegt het al een beetje, deze punten zijn bedoeld om verschillende zaken aan de Thrion te kunnen bevestigen. Hierdoor kan de functionaliteit van de Thrion worden verhoogd. De punten zijn geplaatst op plekken zodat er aan elk punt iets bevestigd kan zijn en er nogsteeds twee leunplekken te gebruiken zijn. In de standaard configuratie steekt er slechts één rechtopstaand lipje omhoog. Dit kan gebruikt worden om een jas of een tas aan op te hangen voor iemand die plaatsgenomen heeft op een leunplek.
Door een simpel koppelstuk kan er een willekeur aan objecten aan deze punten worden gekoppeld, te denken is aan objecten zoals een regenscherm, een spandoek, een prullenbak of een bekerhouder.

Vloeistof management

Aangezien de body van de Thrion uit een stuk bestaat is vloeistof een probleem. Wanneer hier geen rekening mee gehouden wordt zouden vloeistoffen niet weg kunnen lopen uit bijvoorbeeld de zitjes. Er zijn op strategische punten drainage gaten aangebracht (ook in het opslag gedeelte) zodat wanneer er vloeistoffen op welk oppervlak dan ook komen deze geheel weg kunnen lopen. Dit wordt mogelijk gemaakt opdat er geen oppervlak loodrecht op de bodem staat en vlak is. Deze punten zijn wel zo geplaatst dat de gebruiker van de Thrion hier geen hinder van ondervind, met of zonder gebruik van een zitje.

Nestbaarheid

Door een hoek van vijf graden door het gehele product te gebruiken is het ook bij de definitieve geometrie gelukt om de Thrion perfect ‘instapelbaar’ te maken. Daarmee wordt bedoeld dat er meerdere zitelementen over elkaar heen kunnen worden geplaatst, in elkaar passen. Door een toevoeging van 30 centimeter per element wat opgestapeld wordt kunnen er vijf tot zes zitelementen op elkaar worden gestapeld door twee gemiddelde volwassen mannen.
Door het bovenste element van de stapel aan beide zijdes met een ketting o.i.d. vast te maken aan de bodem waarop hij staat kan geen van de andere elementen eronder gestolen worden tijdens opslag. Het product is zo groot dat niet verwacht wordt dat deze tijdens normaal gebruik ontvreemd wordt.

4. Handgrepen

In de body van de Thrion worden aan elke zijkant, op 55 centimeter hoogte, twee handgrepen aangebracht. Dit zijn eigenlijk dus gaten in de body waarvan aan de randen een rubber is aangebracht. Deze handgrepen bieden ruimte aan twee gemiddelde mannenhanden, ze zijn dan ook bedoeld om the Thrion op te kunnen tillen.
Niet alleen vanwege het eventueel in gevaar komen van de nestbaarheid, maar ook vanwege vormgevingstechnische overwegingen is er gekozen voor een de simpele handgreep van een gat in de body. Door een gat erin te maken i.p.v. bijvoorbeeld een handgreep erop te maken wordt hierdoor de transparantie van het product vergroot. De gebruiker zal zien dat het product niet massief maar hol is wat zal aanmoedigen tot het mobiel gebruiken van de Thrion. Door de toevoeging van de brede, simpele, vloeiende rubberen rand wordt niet alleen weer het sportieve karakter getoond, maar ook de handgreep zelf geaccentueerd, wat weer zal aanmoedigen tot het optillen en verplaatsen van het product. De rubberen randen van de handgrepen worden in de Thrion vastgelijmd.

5. Ondergrond behoudend ruitwerk

Het contact wat de Thrion maakt met de bodem gebeurd door middel van een ruitwerk. Dit ruitwerk is speciaal ontworpen om de ondergrond waar het opstaat zoveel mogelijk te behouden. Hiermee heeft de Thrion direct een groot voordeel op zitmogelijkheden zoals camping of tuinstoeltjes. Deze zijn allen zeer schadelijk voor vooral natuurlijke grasondergronden, vanwege het hoge gewicht wat op de poten komt de staan. Hierdoor worden de grasplantjes kapot gemaakt. Ook kunstgras is vaak niet bestand tegen de scherpe randen van vooral de kunststoffen tuinstoeltjes.
De Thrion daarentegen gebruikt een kunststoffen ruitwerk wat ten eerst zijn gewicht verspreid over een groot oppervlakte. Dit zorgt ervoor dat er geen kale plekken ontstaan zoals waar grasplantjes kapot zijn gedrukt door poten van een stoel. Doordat het een ruitwerk betreft wordt het grootste gedeelte van de grasplantjes aan de zijkant geduwd (zodat er dus niets mee gebeurd, de Thrion staat feitelijk op het zand van de bodem) in plaats van geplet. Daarnaast zorgen de afgeronde onderkanten van elk van de ruitjes ervoor dat plantjes slechts verbogen worden en niet afgescheurd. Doordat het ruitwerk van boven niet helemaal dicht is kan er verse lucht komen bij de grasplantjes, zodat, zelfs wanneer de Thrion langere tijd op één plaats staat er geen verstikking optreed. Het ruitwerk zorgt ook voor een goede krachtenverdeling van en naar de body van de Thrion.

6. Opbergvak

Een extra functie die door veel potentiële gebruikers werd gewaardeerd is het hebben van een (regenbestendig) opbergvak. De Thrion bied, door het optillen van de zitting van het middelste zitje, toegang tot een regenbestendig opbergvak van iets meer dan 50 liter. Dit opbergvak is deel van de body zelf en wordt afgedekt door een deksel wat tevens functioneert als zitvlak voor het middelste zitje. Door het afronden van de rand van de deksel word er nadruk gelegd op het bestaan van die opbergvak zodat gebruik hiervan bemoedigd wordt. Het feit dat men er zelf op zit bied een gevoel van veiligheid van de gebruiker voor de spullen die erin gestopt worden.

7. Voetsteunpunten

In de body van de Thrion worden aan de voorkant, onder het rechter en het linker zitje, op 20 centimeter en 45 cm hoogte, twee voetsteunpunten aangebracht. Dit zijn eigenlijk dus gaten in de body waarvan aan de randen een rubber is aangebracht. Deze voetsteunpunten bieden ruimte aan twee gemiddelde mannenvoeten, ongeacht schoeisel. Gekozen is om twee van deze steunpunten aan te brengen om twee verschillende soorten houdingen te stimuleren. De actieve houding waarbij ‘op het puntje van de stoel’ wordt gezeten, en de houding waarbij het gehele zitvlak wordt gebruikt en de voeten automatisch hoger uitkomen. Een ander voordeel hiervan is ook dat de diversiteit van de gebruikersgroep, van jong tot oud van klein tot groot, makkelijker een goede houding zal kunnen vinden in de hogere zitjes.
Niet alleen vanwege het eventueel in gevaar komen van de nestbaarheid, maar ook vanwege vormgevingstechnische overwegingen is er gekozen voor een de simpele voetensteun handgreep van een gat in de body. Door een gat erin te maken i.p.v. bijvoorbeeld een uitstulping erop te maken wordt hierdoor de transparantie van het product vergroot. De gebruiker zal zien dat het product niet massief maar hol is wat zal aanmoedigen tot het mobiel gebruiken van de Thrion. Door de toevoeging van de brede, simpele, vloeiende rubberen rand wordt niet alleen weer het sportieve karakter getoond, maar ook de voetensteun zelf geaccentueerd, wat weer zal aanmoedigen tot het gebruiken van de hogere zitplaatsen. De rubberen randen van de voetensteunen worden in de Thrion vastgelijmd.

Figuur 5.3

Figuur 5.6

Figuur 5.7

5.3 Ergonomie

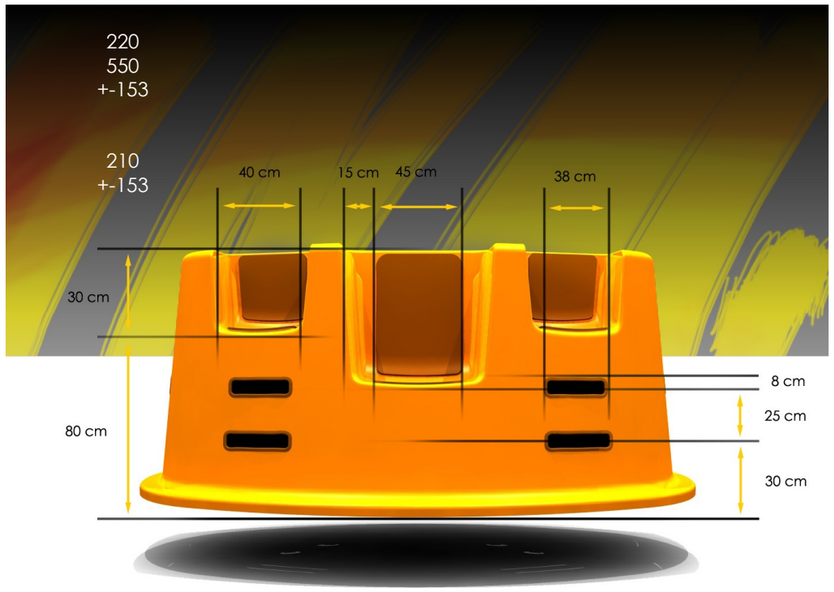
In deze paragraaf zullen de belangrijkste ergonomische maten/gewichten de Thrion worden behandeld. De Thrion kent tijdens zijn gebruik vijf hoofdhoudingen. Deze zullen elk worden behandeld met respectievelijk de ergonomische maten/gewichten (Nederlandse bevolking) en de maten/gewichten zoals die in de Thrion zijn.

	Ergonomische maat (mm of N)	Thrion maat (mm of N)
Zitten lage zit		
Zitvlak breedte	410 (p95 M)	450
Zitvlak diepte	450 (m M/V)	450
Zitvlak hoogte	445 (m M/V)	450
Schouderbreedte	520 (p95 M)	750
Zitten hoge zit		
Zitvlak breedte	410 (p95 M)	400
Zitvlak diepte	450 (m M/V)	410
Zitvlak hoogte	445 (m M/V)	430
Voetsteunpunt breedte	259 (p 95 M)	360
Voetsteunpunt hoogte	140 (getest)	160
Leunen		
Leunhoogte ellebogen	1092 (m M/V)	1100
Oppakken		
Handgreep breedte	200 (p 95 M)	
Tilhoogte (door de knieën)	-	
Tilkracht (door de knieën)	192 (p5 V)	
Tillen		
Handgreep breedte	200 (p 95 M)	
Tilkracht (gestrekt)	157	

p95 M = 95e percentiel mannen
m M/V = mean (gemiddelde)van mn. en vr.

Concluderend is te zeggen dat de Thrion voldoet aan elke ergonomische maat en gewicht. Voor andere ergonomische maten, zoals afrondingen en zachtheid van oppervlakten zal nader onderzoek moeten worden gedaan.

Nu de belangrijkste ergonomische maten bekend zijn (en daarmee ook de belangrijkste productmaten) vaststaan en gecontroleerd zijn op ergonomische eisen is de volgende stap de constructie zelf te controleren.



Figuur 5.8

5.4 Sterkte en materiaal

Het kiezen van de geschikte materialen om de Thrion van te vervaardingen is een kritiek punt. Wanneer een verkeerd materiaal gekozen wordt kan het product zo zwaar worden dat het niet meer tilbaar is voor de gebruikers. Of het kan zo zwak worden dat het product breekt wanneer men er op plaats neemt. Ook zaken zoals UV bestendigheid, bestendigheid tegen elementen, en bestendigheid tegen bekladding moeten in acht worden genomen.

Allereerst zal er worden gekeken naar een materiaal voor het vervaardigen van de stijve onderdelen, de body, de deksel en het ruitwerk. De keuze voor een kunststof is eigenlijk vrij vlug gemaakt, aangezien de Thrion, licht, stevig en goedkoop moet worden. Hierdoor vallen materialen als metaal en hout al af.
De keuzeruimte wordt vernauwd doordat er een kunststof gekozen moet worden die rotatiegegoten moet kunnen worden (?), UV blockers moet kunnen bevatten . Interessante keuzen zijn dan nog:

Materiaal	**Prijs** (Euro)	**E-modulus** (Mpa)	**Buigspanning** (Mpa)
PP	0,85-1	1100-1550	32-50
PP 30% glas	1,67-1,81	2500-500	75
PA 6	2,27-2,65	2300-2500	110-120
PA 6 30% glas	2,27-2,68	7500-9500	270
POM	2,51-3,01	2900-3500	50-80
POM 30% glas	2,62-3,21	5200	90-100

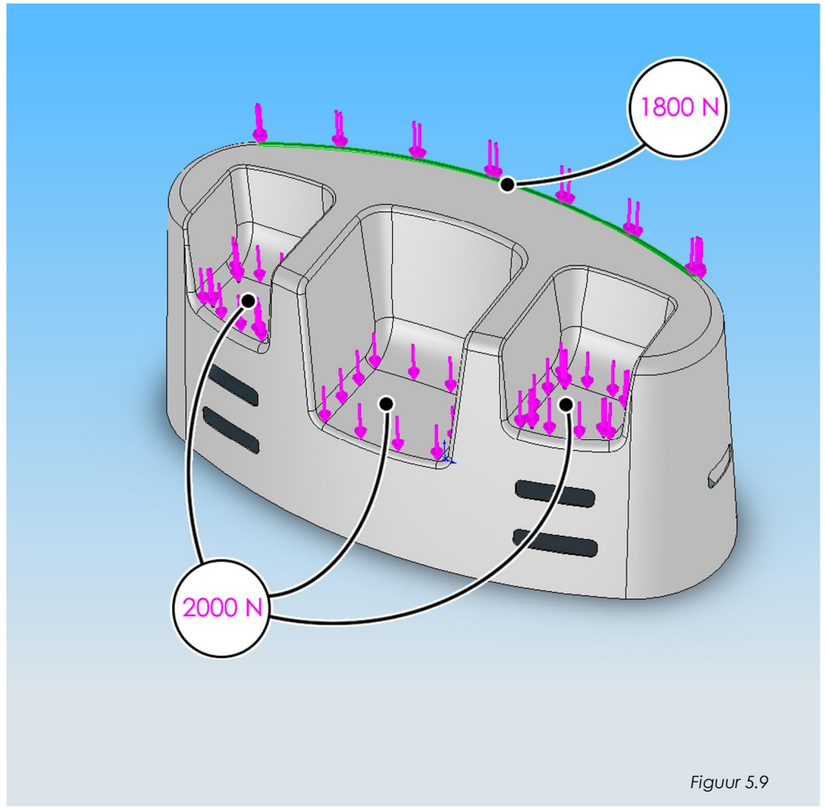
Om tot een keuze te kunnen komen tussen deze materialen is er een krachtenberekening uitgevoerd om te kijken welke spanningen het materiaal te verduren krijgt wanneer het belast wordt. In het programma 'solidworks' is via een eindige elementen methode een berekening gemaakt over de krachten die ontstaan wanneer de Thrion wordt belast. De Thrion wordt belast met 2000N belasting op elk van de zitvlakken en 1800N op het leunvlak (?). Dit is een extreme situatie, maar het te kiezen materiaal moet ook in extreme materialen zich goed kunnen houden. Er is gebruik gemaakt van een versimpeld model van de Thrion, dit wegens programma technische redenen.
De invloed die deze krachten hebben een materiaal is uiteindelijk te zien aan de grootte van de deformatie van het versimpelde Thrion model. In het hiernaast afgebeelde voorbeeld (?) is gebruik gemaakt van PP 30% glas. De deformatie zoals hij te zien is, is niet de werkelijke deformatie, maar een geschaalde representatie van de deformatie om knelpunten makkelijker te kunnen ontdekken. Het is te zien dat de deformatie op het hoogste punt 11.8 mm is. Dit is volledig acceptabel.

De keuze voor het materiaal is dus gevallen op Poly Propyleen 30% glas. Het is goedkoop, stijf en sterk. Het mengen met elk willekeurige kleur pigment en is door toevoeging van UV blockers mechanisch beschermd tegen UV straling en kleurvast. Het is bestand tegen temperaturen tussen -50 en + 110 graden Celsius. Het is gemakkelijk te reinigen doordat vuil (en bijvoorbeeld ook bekladdingen) zich slecht aan PP hechtten. Het is gemakkelijk te recyclen, van de bovenstaande materialen heeft het zelfs de laagste eco-indicator waarde. Maar natuurlijk een van de belangrijkste voordelen is dat deze kunststof rotatie gietbaar is.

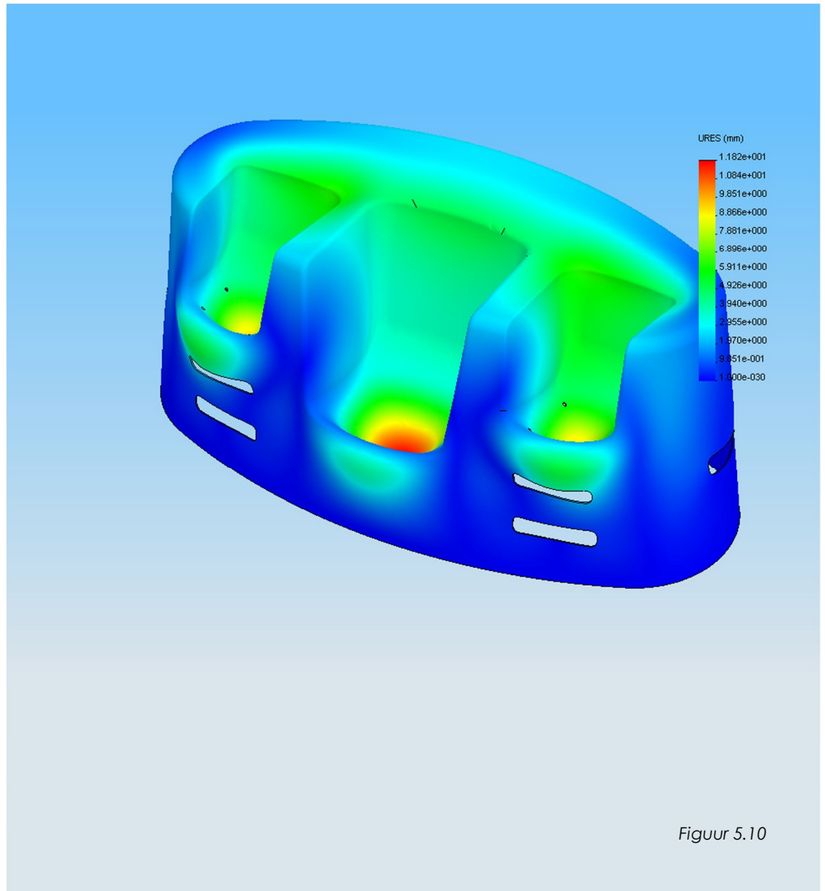
Voor de rubberen onderdelen is de keuze als materiaal lastiger. Ideaal gesproken is het een zachte, rubberachtig materiaal met een dicht oppervlak. Het zou gemakkelijk gekleurd moeten kunnen worden met een pigment naar keuze. Het zou tegen weer en wind invloeden moeten kunnen en niet zeer gemakkelijk te vandaliseren.
Er is een materiaal gevonden wat hier aan voldoet, er zijn echter geen andere alternatieven gevonden, zodoende is er enige scepsis over de prestaties van dit materiaal gekomen. Dit zou in een vervolg onderzoek eventueel uitgezocht moeten worden.

Het gekozen materiaal voor de rubberen onderdelen is TEC-230 Neopreencelrubber. De neopreen zelf is zwart, maar de huid die er omheen zit is in elke kleur te verkrijgen. Een vraag is wel hoe zacht dat dit materiaal is, hiervan zijn geen gegevens gevonden.

Een specifiek kleurenschema bestaat er niet voor de Thrion omdat het juist wordt aangemoedigd de banken in club specifieke kleuren te gebruiken. Hierdoor straalt deze meer sportiviteit uit en zorgt voor een grotere band met de gebruiker. Alhoewel de kleurstellingen aan de verenigingen wordt overgelaten blijft het idee toch wel een elementaire kleur met een grijs, wit of zwart tint.

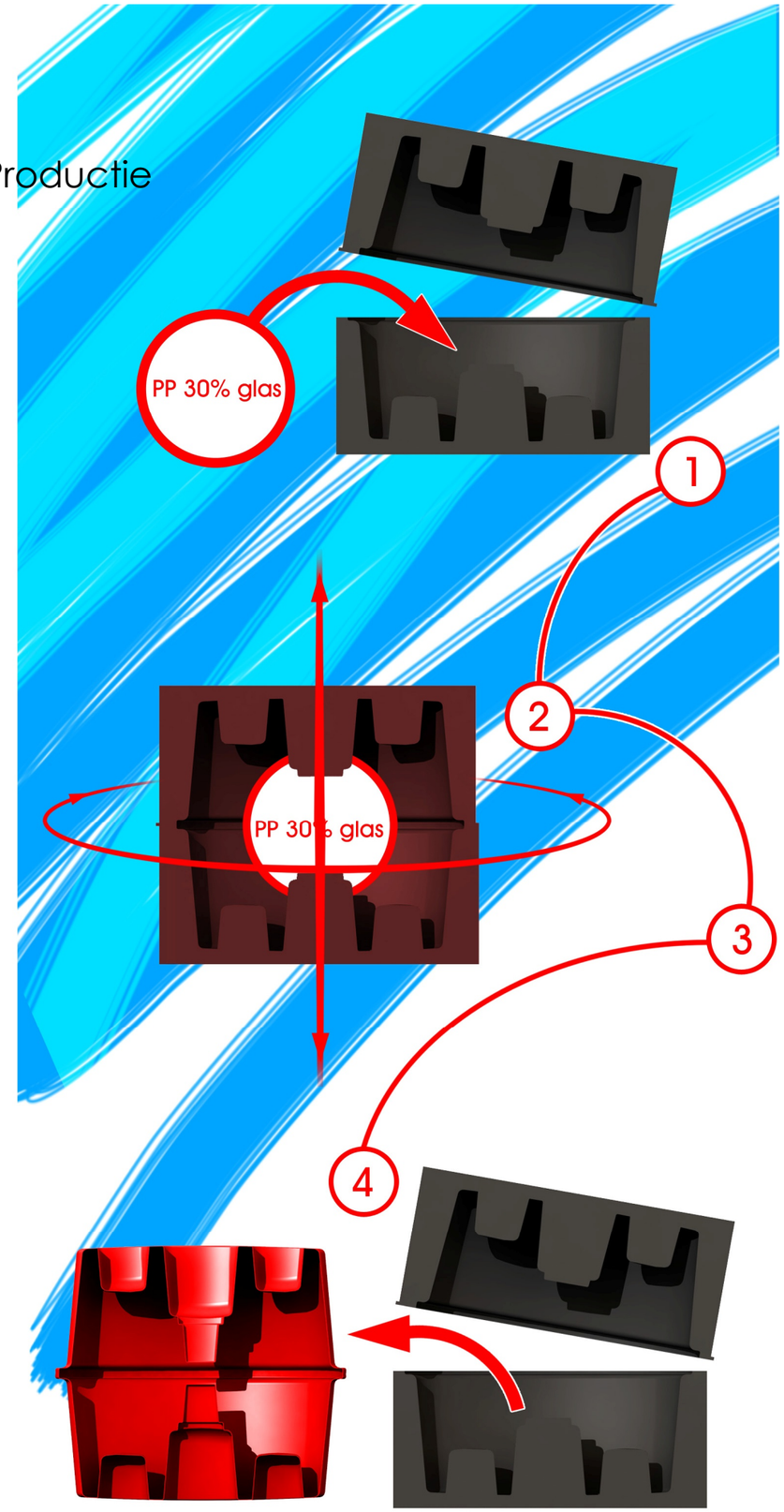


Figuur 5.9



Figuur 5.10

5.5 Productie



Figuur 5.11

De productiemogelijkheden van een product gaat hand in hand met de materiaalkeuze, de vormgeving en de seriegrootte. De seriegrootte is bekend, deze bedraagt ongeveer+- 10,000 stuks. Hierdoor treed er een vernauwing op in de wijzen waarop men kan produceren (bijvoorbeeld zandvorm gieten wordt veel te kostbaar). In combinatie met materiaalkeuze en de geometrie van de Thrion is er gekozen om de body, het grootste onderdeel, te gaan rotatiegieten.

Rotatiegieten

Rotatiegieten is het spanningsvrij verhitten van kunststof poeder in een matrijs tot een gevormd kunststof product. Rotatiegieten is, in vergelijking met extrusieblazen, bij een producties van grotere aantallen goedkoper. Dit wordt veroorzaakt door de relatief lage matrijskosten in vergelijking met die van extrusieblazen.

De procedure is als volgt(*http://nl.wikipedia.org/)*:
1. Vullen van de mal met grondstof:
Bij het rotatiegieten wordt een vooraf afgewogen hoeveelheid grondstof in poedervorm in de mal afgevuld, waarna de mal gesloten wordt.
2. Opwarmen van de mal:
De arm met de desbetreffende mal wordt in de oven ingevoerd, waarna de mal met grondstof opgewarmd wordt tot de juiste smelttemperatuur. Terwijl hij verwarmd wordt, roteert de mal rond zijn verticale en horizontale as. Deze bi-axiale rotatie brengt alle binnenoppervlakten van de mal in contact met de smeltende grondstof. De mal blijft roteren in de oven tot alle grondstof erin gesmolten en gelijkmatig opgebouwd en verdeeld is.
3. Koelen van de mal:
Terwijl de mal blijft roteren wordt de rotatiearm naar de koelcabine gebracht. Daar wordt gekoeld met lucht, water of een combinatie van beiden. Op die manier worden de mal en de gesmolten laag kunststof afgekoeld. Het koelprocédé gaat door tot het kunststofstuk voldoende afgekoeld is om zijn vorm te behouden.
4. Ontvormen van het eindproduct:
Na de koeling wordt de rotatiearm naar het los- en laadstation gevoerd. De mal wordt geopend en het kunststofstuk wordt ontvormd. Als het stuk ontvormd is, wordt de mal terug gevuld en kan het proces weer starten.

Vanwege het gemak, maar ook om tijd en materiaal te besparen is er voor gekozen om twee bodies op elkaar te 'plakken' en zodoende . Zeer belangrijk is wel eraan te denken is dat de Thrion lossend moet zijn , hier is tijdens het ontwerp rekening mee gehouden door overal een 5o hoek in te verwerken. Deze hoek komt dus niet alleen van pas voor de nestbaarheid.

Wanneer het de bodies (die aan elkaar zitten) ontvormd worden is het zaak ze daarna los te zagen (wanneer dit met een breed zaagblad gebeurd hoeft deze snede niet meer nabewerkt te worden) en verder na te bewerken. De gaten voor voetsteunen, handgrepen, watermanagement, zitjes en MFCP punten moeten worden gezaagd. Dit hoeft echter niet zo precies aangezien hier nog rubbers in worden gelegd.

Spuitgieten en extrusie

Deze rubbers worden gemaakt van aan elkaar gesmolten/geplakte rubberen extrusieprofiel. Naast het plakken hoeven deze rubbers niet te worden nabewerkt.

De rubberen mat op de achterzijde moet worden spuitgegoten, aangezien dit niet om een complexe vorm gaat zal dit geen problemen opleveren en relatief goedkoop zijn.
Hetzelfde geldt voor het ruitwerk op de onderkant van de Thrion. Deze is opgebouwd uit zes gelijkende onderdelen. Hier is het dus slechts nodig twee verschillende spuitgiet onderdelen te maken waarmee het gehele ruitwerk kan worden gemaakt. Deze onderdelen hoeven niet te worden nabewerkt, alleen in de body gelijmd te worden. Er is gekozen voor lijm omdat dit snel en goedkoop is en juist voor dit soort verbindingen (schuifspanningen) zeer geschikt is.

De zitjes bestaan uit een spuitgegoten onderplaat, waarop een eveneens spuitgegoten Neopreencelrubberren zitje wordt vastgelijmd. Er is gekozen voor lijm omdat dit snel en goedkoop is en juist voor dit soort verbindingen (schuifspanningen) zeer geschikt is.

5.6 Kosten

Nu alle gegevens over de Thrion bekend zijn, productiemethodes, materialen en geometrie kan er een schatting worden gemaakt van kostprijs van een Thrion.
Uit de begroting van de verenigigen komt: €15,- per jaar per zitmogelijkheid betekend dus €45,- per jaar per Thrion, als de leunplaatsen niet meegeteld worden. Uitgaande van een economische levensduur van 5 jaar komt het er op neer dat een Thrion een aanschafprijs moet hebben van €225,- of minder.
Een winstmarge, voor het productiebedrijf, de ontwerper en ook het vervoer zorgen ervoor dat er rekening moet worden gehouden met een kostprijs die op 40% van €225,- ligt, dit zou dus uitkomen op een kostprijs van €90,- De vraag is natuurlijk nu of een Thrion gemaakt kan worden voor minder dan €90,-?

Hieronder zullen de belangrijkste kostenposten worden genoemd

Materiaalkosten
Body: 19 kilo PP 30% glas. Dit komt neer op €31.73
Ruitwerk: 2 kilo PP 30% glas. Dit komt neer op €3.34
Neopreencelrubberren mat: 1.5 kilo. Dit komt neer op €3.70

Inkoop
Neopreencelrubberren extrusie stukken: 3.5 meter. Dit kost per Thrion €3.61

Drie armige rotatiegiet machine
Aanschaf €100000. Afschrijvingsduur 5 jaar. Draait 20 uur per dag, 300 dagen per jaar. Duur per body is 12 min. €0.67

Spuitgiet machine
Aanschaf €200000. Afschrijvingsduur 4 jaar. Draait 22 uur per dag, 300 dagen per jaar. Duur totale onderdelen is 1,2 min. €0.15

Matrijs kosten
Body: Een rotatiegietmatrijs gaat 10000 producten mee en kost €15000. Per Thrion is kost deze matrijs €0.75
Ruitwerk&mat: Een eenvoudige spuitgietmatrijs gaat 20000 producten mee en kost €8000. Per Thrion kosten deze matrijzen €3.40

Personeelskosten
Operators gietmachines: Per 3 machines 1 operator. €30,- per uur. €4,- per Thrion
Werknemers nabewerking en assemblage: 2 werknemers, 20 minuten. €15,- per uur. Dit komt neer op €9,-

Bedrijfspand kosten
€80 per m^2 per maand. Machines nemen 200 m^2 in. €2.96,- per Thrion

Opslag kosten
€20 per m^2 per maand. 10 Thrions per 2 m^2. Opslag gemiddeld 1 maand. €4,-

Overhead kosten
15% Voor het management en alles anders wat op dit moment nog vergeten is.

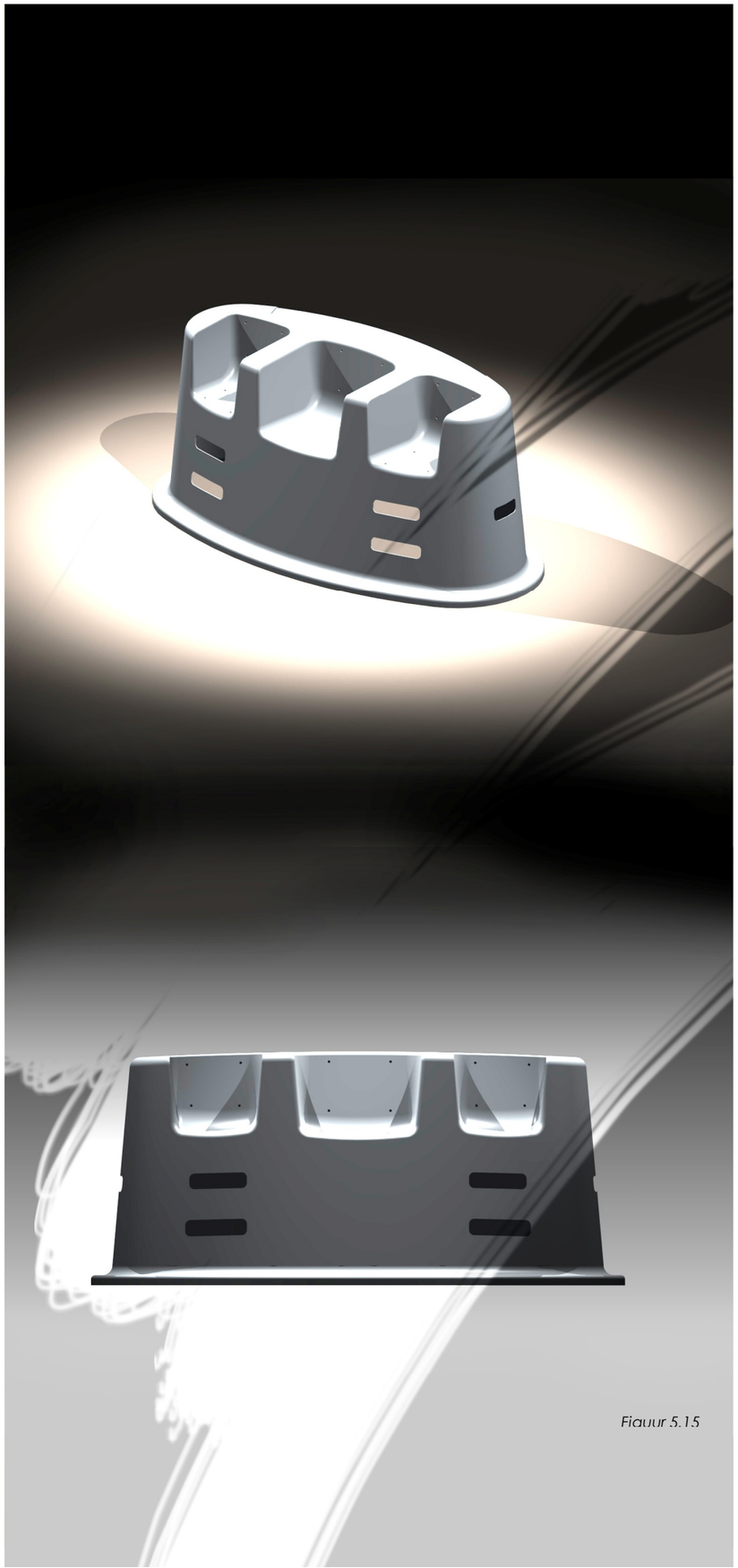
De totale kostprijs komt dan uit op ongeveer €78,- Deze prijs zal echter wat aan de hoge kant liggen aangezien alle prijzen vrij ruim zijn geschat.

5.7 sponsoring

Zoals eerder al besproken (?) is de Thrion uitermate geschikt voor clubspecifieke uitingen. Niet alleen kan de kleurstelling geheel naar wens worden aangepast, ook is er op de achterzijde een zeer groot vlak beschikbaar voor reclame. Het feit is echter wel dat zeer weinig stoffen hechtten op PP, waar de body van gemaakt is, en dus wordt het aanbrengen van reclame het dit oppervlak lastig. Een oplossing hiervoor is het gebruiken van grote (vinyl) strickers. Een voordeel hiervan is ook dat ze nog eens te vervangen zijn, of bijvoorbeeld tijdelijk,(b.v. voor een belangrijk toernooi) kunnen worden aangebracht.

Figuur 5.12

Figuur 5.13



Figuur 5.15

Doordat er grote reclame elementen kunnen worden aangebracht die duidelijk zichtbaar zijn is het te verwachten dat sponsoren geinteresseert zullen zijn in de Thrion. Door mee te betalen aan de Thrion kan een sponsor op een goedkope manier veel meer reclame bij zijn vereniging op het veld krijgen.
Te denken is ook aan een constructie als de 'Puma bench'. Vanwege de lage kostprijs kan een groot bedrijf, zoals Puma voor €300.000 bijna 4000 Thrions kopen en die inzetten voor promotiedoeleinden, of gewoon verspreiden over het gehele land. Op deze manier is er goedkoop reclame te maken op een positieve, sportondersteunende wijze.

5.8 Product varianten

Dankzij de modulaire opbouw is het gemakkelijk varianten te maken op de Thrion. Een aantal van deze varianten is al in dit verslag naar voren gekomen. Op basis van luxe uitvoering zijn een aantal varianten te bedenken.

- *Basic:* Thrion zonder zitjes en in een van de basiskleuren
- *Luxe :* Thrion met zitjes in clubspecifieke kleuren
- *Premium:* Thrion met zitjes in clubspecifieke kleuren, en met clubspecifieke reclame (vynil)sticker en kabels en ogen voor een beveiligde opslag
- *Platinum:* Thrion met zitjes in clubspecifieke kleuren, en met clubspecifieke reclame (vynil)sticker en kabels en ogen voor een beveiligde opslag en alle rubberen element met ingegoten klikverbindingen

Door de MFCP punten op de achterzijde van de Thrion is het mogelijk allerhande verschillende accessoires toe te voegen aan het zitelement. Hierbij is te denken aan:

- *Een regenscherm*
- *Een prullenbak*
- *Consumptiehouders*
- *Een spandoek*
- *Een scorebord*
- *Herkenningstekens voor kinderen (zoals in de stranden in Zandvoort)*

Naast elementen toevoegen aan de Thrion is een productvariatie ook wellicht interessant om een variatie te maken in de layout van de zitjes in de body. In het figuur hiernaast (figuur 5.15) is er gekozen voor een zitelement met drie zitjes op gelijke hoogte. Er zou ook gedacht kunnen worden aan een zitelement met vier plaatsen naast elkaar, twee laag, twee hoog… de Quarion?

Als laatste is er te denken aan productvariant die niet specifiek alleen geschikt is voor gebruik langs sportvelden. Hierbij is te denken aan inzetbaarheid in openbare gelegenheden in de buitenlucht, zoals feesten en festivals, maar ook voor gebruik in de binnensteden tijden activiteiten zoals een openlucht muziek optreden. Hiervoor hoeft de Thrion niet veel te worden aangepast. Diefstalgevoeligheid is hier bijvoorbeeld veel hoger.

Aanbevelingen

Alhoewel dit onderzoek veel langer heeft geduurd dan eigenlijk hier voor ingepland stond is er nog steeds niet genoeg tijd geweest om alle problemen die tegengekomen zijn te onderzoeken. Ook heeft dit onderzoek juist weer andere vragen opgeroepen.

- Er dient een betere kostenberekening gedaan te worden. De berekening die in het kader van dit onderzoek gedaan is, is wel erg grof.
- Er dient beter materiaal onderzoek, over de invloeden van de elementen en gebruikt op het te gebruiken materiaal.

- Er dient een rotatiegiet mal te worden ontworpen
- Er dienen rotatiegietsimulaties gedaan te worden
- Er dienen spuitgietmallen ontworpen te worden
- Er dienen spuitgietsymulatisch gedaan te worden

- Er dient een gebruikersonderzoek te komen met een prototype van de Thrion

- Er dient een marketingplan bedacht te worden

Dit zijn slechts enkele van de voorbeelden die te bedenken zijn voor verder onderzoek naar de Thrion. De basis voor dit product is met dit onderzoek geleverd, maar er moet nog een hoop onderzocht worden voor het eventueel in productie kan worden genomen.

Bronnenlijst

Sportverenigingen:

Clubs: HVV Tubantia
http://www.hvv-tubantia.nl/
SV Wilhelminaschool
http://www.wschool.nl/

KSV BWO
http://www.ksvbwo.nl/
H.C. Twente
http://www.hctwente.nl/
EHV Enschede
http://www.ehv-enschede.nl/

T.C. Next Point
H.T.V. Hasselo
http://www.htvhasselo.nl

Literatuur:

Productontwerpen, *Eger e.a., 2004, ISBN 90 5931 331 3*

Bijlage 1: De opdracht

Ontwerpopgave (onder embargo).

Ideegenerator: Jan-Hein Pos

Aanleiding
Langs de reguliere (amateur)sportvelden zijn de voorzieningen voor het publiek vaak minimaal. Langs de hoofdvelden zijn soms vaste voorzieningen en langs de bijvelden zijn over het algemeen geen specifieke zitvoorzieningen aanwezig. Toch worden deze velden intensiever gebruikt dan het zgn. hoofdveld. Langdurig op twee benen staan is voor de toeschouwers dan het devies. Onderstaand product (de mobiele minitribune) moet daar een oplossing voor bieden en kan vnl. door clubs worden aangeschaft, worden geschonken (sponsoring) of gehuurd.

Productidee:
Een mobiel element waarop naast elkaar een aantal (orde van grootte 3 a 5) zitplaatsen zijn gecreëerd waarop de toeschouwers op een actieve wijze de sport kunnen beleven. Het aantal plaatsen op het meubel is ingegeven door het gezelligheidsprincipe (two is a crowd). Dat geeft de mogelijkheid om gezamenlijk (sociaal) de sport te beleven. Eén element, maar zeker meerdere elementen bij elkaar zullen een (mini) tribune associatie oproepen.

Qua vormgeving mag het niet lijken op een traditionele bank (inactieve houding), maar moet het door zijn styling en eigenschappen een nieuwe zitentiteit worden voor langs de sportvelden. Denk daarbij ook aan een bepaalde zithoogte. Het dient een "eigenheid" te hebben zoals de picknick bank, de bureaustoel, de pianokruk e.d. dat zijn voor allerlei andere zitactiviteiten.
Te overwegen om op het zitproduct ruimte te reserveren voor reclame uitingen. Ook zou het product mogelijkheden kunnen bieden voor een clubspecifieke uitstraling.

De verplaatsbaarheid (dynamisch) is van uiterst groot belang. Zowel de toeschouwers als de parkbeheerders moeten zelf kunnen bepalen waar ze worden ingezet. Ook bij een tweede helft moet e.e.a. gewoon meegenomen kunnen worden, zoals een visser zijn visstoeltje meeneemt naar de volgende stek.
Voor langdurige opslag dient het product eenvoudig demontabel / stapelbaar te zijn om ruimte te besparen. Ook aandacht voor beveiliging faciliteiten tegen mogelijke diefstal.

Veel banken e.d. zij gebaseerd op het materiaalgebruik van 20-50 jaar geleden. Moderne materialen (kunststoffen) en technieken leveren nog maar beperkte bijdragen aan het zitcomfort langs sportaccommodaties. Robuustheid van het geheel is belangrijk.

Ontwerpopgave:
Ontwerp en visualiseer een dergelijk tribunemeubel voor de doelgroep in één of meerdere modellen. Materialiseer en dimensioneer deze binnen de randvoorwaarden zoals gesteld. Motiveer de materiaalkeuze, de gekozen dimensies, de productietechnologie en geef alternatieven.
Maak inzichtelijk uit welke verschillende onderdelen het product bestaat (liefst minimale lijst met afmetingen en specificaties) en welke (minimale)verbindingen gerealiseerd moeten worden om e.e.a. in- en uit elkaar te kunnen halen.

Participerend onderzoek.
Maak een analyse van het toeschouwergedrag bij een veldsport en geef daarbij aan op welke momenten dit tribunemeubel ingezet had kunnen worden. De analyse moet inzichtelijk maken (ontwerpdimensies) op welke wijze de drie belangrijkste eigenschappen; de mobiliteit, de actieve zithouding en meerdere zitplaatsen naast elkaar, het best tot hun recht komen in dit specifieke meubel.

Beschrijf en typeer de doelgroep en motiveer op basis van de gesignaleerde behoeften en wensen het ontwerp.

37

Bijlage 2: Plan van aanpak

Actor analyse

Pos LA is een eenmans bedrijf gespecialiseerd in Projectleiding OR en landschapsarchitectuur. Het bedrijf wordt geleid en bestaat uit Ir. J.A.H. (Jan Hein) Pos. Zijn bezigheden bestaan voornamelijk uit gedetacheerd werken bij grote overheids-projecten als leidinggevende of expert.

Projectkader

Mobiel zitelement

Het idee, nu.

Sportvelden op zaterdag of zondag. Langs de lijn staan ouders, vrienden en familie de sporter(tje)s op het veld aan te moedigen. Na drie kwartier staan beginnen de meeste toeschouwers toch wel behoefte te krijgen om te gaan zitten, maar ze moeten nog een keer drie kwartier… Een bankje zou toch wel zeer welkom zijn! Maarja, hierna spelen de junioren die slechts op een half veld spelen, dus dan staan zo'n bankje weer op de verkeerd plek!
Dit is waar het idee van de *opdrachtgever*, Pos LA, verbetering moet gaan brengen. Langs de reguliere (amateur)sportvelden zijn de voorzieningen voor het publiek vaak minimaal. Langs de hoofdvelden zijn soms vaste voorzieningen en langs de bijvelden zijn over het algemeen geen specifieke zitvoorzieningen aanwezig. Toch worden deze velden intensiever gebruikt dan het zgn. hoofdveld. Langdurig op twee benen staan is voor de toeschouwers dan het devies. Zijn idee is om een mobiel zitelement voor langs deze sportvelden te ontwikkelen wat toeschouwers meer comfort moet brengen maar toch op een actieve manier de sport laat beleven. Het zitelement dient gemakkelijk te verplaatsen zijn om bij verschillende veldindelingen toepasbaar te zijn en daarna ook weer eenvoudig op te bergen is.
De belangrijkste punten van het idee zijn:

- Mobiel, met 1 of 2 personen gemakkelijk te verplaatsen.
- Actieve zithouding.
- Onderscheidend door verschijningsvorm.
- Robuust en duurzaam.
- Modern materiaalgebruik.

Dit mobiele zitelement is op dit moment niet meer dan slechts een idee. Het dient verder uitgewerkt/gekristalliseerd te worden voordat er met dit idee eventueel verdere stappen kunnen worden ondernomen met als uiteindelijke doel productie van het zitelement.

Hoe kan dit idee worden uitgewerkt?
De uitwerking zal bestaan uit drie fases. De analysefase, de ontwerpfase en de materialiserings fase.

- Analysefase. Alvorens tot ontwerpen overgegaan kan worden is het belangrijk dat er in kaart wordt gebracht wat dat er nu precies verwacht en geëist gaat worden van het ontwerp.
  - Het in kaart brengen van de diversiteit van de gebruikers.
  - Het in kaart brengen van de eisen en wensen van stakeholders en gebruikers.
  - Het in kaart brengen van de eisen die de omgeving stelt aan het ontwerp.
  - Het in kaart brengen van de eisen die het gebruik stelt aan het ontwerp.
  - Het in kaart brengen van de concurrentie.

- Ontwerpfase. Hier worden de eisen en wensen van de gebruikers en stakeholders omgezet in een aantal ontwerpen. Deze gaan van slechts ruwe/snelle ideeën en deeloplossingen naar concepten met als uiteindelijke doel één of meerdere eindconcepten.

38

o Het ontwerpen van een aantal concepten die aan de eisen (en zoveel mogelijk wensen) van de gebruikers en stakeholders voldoen.
o Het uitwerken van één of meerdere van deze concepten in detail.

- Materialiserings fase. Nadat het eindconcept ontworpen is (bij meerdere moet er een keuze gemaakt worden), is het belangrijk om dit concept tastbaar te maken, hiervoor zijn modellen uitermate geschikt. Ook dienen er in deze fase de uiteindelijke materialen gekozen te worden die gebruikt worden in het eindconcept.

o Bepalen wat voor materialen er kunnen worden gebruikt in het concept, met oog op maakbaarheid en financiële haalbaarheid.
o Het concept uitwerken in een schaalmodel.
o Het concept uitwerken in de CAD model.

Betrokkenen

Gebruikers

De gebruikers zijn de mensen die uiteindelijk op dit mobiele zitelement moeten gaan plaatsnemen, de primaire functie van het zitelement gaan gebruiken. Input van deze gebruikers is belangrijk voor optimalisatie van de gebruiksmogelijkheden en gemak, alsook voor acceptatie van het ontwerp.

Stakeholders

Dit zijn de mensen die niet direct de primaire zitfunctie van het mobiele zitelement gebruiken, maar er weldegelijk belang bij hebben. Het product levert iets op voor deze groep of zij komen er in aanraking mee via een andere manier (b.v. de terreinbeheerder). De opdracht tot ontwikkeling komt bij één of meerdere stakeholders vandaan en zodoende heeft ook deze groep wensen en eisen m.b.t.:

- Uitstraling
- Kosten
- Randvoorwaarden voor het ontwerp en de uitvoering daarvan.
- … etc.

Het dient wel vermeld te worden dat onder de stakeholders een hiërarchie bestaat, d.w.z. dat eisen en wensen niet van alle stakeholders even zwaar wegen.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Bij de gebruikers en de stakeholders leven al ideeën voor een oplossing of oplossingsrichting, deze oplossingen verschillen nog van ingevingen tot voorkeursrichtingen van de betreffende personen.
Deze oplossingsmogelijkheden kunnen worden meegenomen en worden bekeken.

Doelstelling

Doelstelling van het onderzoek is het realiseren van een *uitwerking in CAD* en een *schaalmodel* van een *concept* omtrent *één mobiel zitelement* door in kaart te brengen wat de wensen en eisen zijn van de gebruikers en stakeholders van dit systeem.

Verklaring woorden
Uitwerking in CAD = Uitwerking in CAD met de focus op de visualisatie van het ontwerp. De nadruk ligt hierbij op de vorm en niet op alle engineering details. Er is wel aandacht voor materiaal keuze en maakbaarheidaspecten.

Schaalmodel = Schaalmodel met de focus op de visualisatie van het ontwerp. De nadruk ligt hierbij op de vorm en niet op alle engineering details.

Concept = Concept gekozen uit meerdere concepten die ontworpen zijn om te voldoen aan (zoveel mogelijk) onderzochte eisen en zoveel mogelijk onderzochte wensen van stakeholders en gebruikers.

Eén mobiel zitelement = Eén compleet functievervullend zitelement, of één samenvoeging die ontstaat na de samenvoeging van deelproducten tot één of meerdere nieuw(e), modulair(e) zitelement(en).

39

Centrale vragen

Hoe is de huidige situatie langs de sportvelden?
- Welke zitvoorzieningen bestaan er op dit moment bij sportvereniginen?
- Welke eigen zitvoorzieningen worden door de bezoekers gebruikt?
- Welke bezoekersaantallen hebben de sportverenigingen?
- Hoe zijn de bezoekersaantallen opgebouwd?

Welke wensen en eisen bestaan er voor het zitelement?
- Wat hebben de opdrachtgevers gegeven als reden voor deze opdracht en welke eisen en wensen volgen daaruit?
- Welke eisen stellen gebruikers aan het product?
- Welke wensen hebben de gebruikers voor het product?
- Welke vormgeving is gewenst door de gebruiker?
- Welke aparte stakeholders zijn er te identificeren?
- Welke eisen stellen de stakeholders aan het product?
- Welke wensen hebben de stakeholders voor het product?
- Welke vormgeving is gewenst door de stakeholders?
- Welke eisen stelt de omgeving aan het product?
- Welke eisen stelt het gebruik van het product aan het product?
- Wat zijn de veiligheidsvoorschriften/wetgevingen voor het product?
- Wat zijn de kritische productcriteria?

Op welke punten in het ontwerp heeft de concurrentie invloed?
- Wat voor gelijkende producten bestaan er op dit moment/in de nabije toekomst?
- Bestaan er octrooien op een soortgelijk product?
- Welke deel(oplossingen) bestaan er voor de primaire/secundaire functies bij andere producten?

Hoe ziet het ontwerpconcept eruit?
- Op welke manier zal er naar een oplossing worden toe gewerkt(welke methodiek wordt gebruikt, welke zaken worden buiten beschouwing gelaten)?
- Welke (deel)oplossingen zijn er om te voldoen aan (een deel van) het pakket van eisen?
- Welke informatie zal een herontwerpconcept moeten bevatten voor en na het keuze moment?
- Welke ontwerpconcepten zijn er gegenereerd?
- Voldoen de ontwerpconcepten aan de gestelde kritische productcriteria?
- Op welke criteria wordt er beoordeeld?
- Welke keuze/beoordelingsmethode wordt er gekozen?
- Welk ontwerpconcept wordt (in overleg) gekozen?
- Welke producteigenschappen zijn naast de voor het ontwerpconcept reeds bedachte specificaties van belang om uit te werken?

Hoe wordt het ontwerp gematerialiseerd?
- Welke materialen voldoen aan de gestelde eisen in het pakket van eisen en wensen?
- Welke materialen zijn geschikt om te gebruiken uit het oogpunt van kleur/textuur/gevoel?
- Welke materialen zijn geschikt om te gebruiken in het ontwerpconcept?

Hoe wordt het ontwerp gevisualiseerd?
- Hoe is het herontwerpconcept in de beschikbare tijd *uit te werken in een schaalmodel*?
- Hoe is het herontwerpconcept in de beschikbare tijd *uit te werken in CAD*?
- In welke mate wordt het precies *uit gewerkt in CAD*?
- Hoe worden de eigenschappen gespecificeerd die nog ingevuld dienen te worden?

Onderzoeksstrategie

Het betreft hier een praktijkgericht onderzoek. In deze casestudie zullen 3 fasen worden doorlopen: de analyse fase, de ontwerpfase en de materialiserings-fase.

In de analysefase worden de aangereikte problemen (huidige situatie), stakeholders, gebruikers, en wetgeving uitgewerkt en onderzocht.

40

Omdat het een onderzoek betreft dat over meerdere fasen loopt, zal er in deze fase reeds gekeken worden naar de nieuwe wensen en eisen die omtrent het te maken ontwerp.

In de ontwerpfase wordt van de bevindingen in de voorgaande fase uiteindelijk één of meerdere eindconcepten gevormd, die uit meerdere concepten gekozen worden/wordt. Deze worden/wordt en uitgewerkt in detail qua verbindingen, maakbaarheidaspecten, etc.

In de materialiseringsfase wordt het eindconcept (in het geval van meerdere eindconcepten wordt er één gekozen) gevisualiseerd in een CAD model en een schaalmodel. Ook wordt in deze fase aandacht besteed aan de materialen die er gebruikt zullen worden in het eindconcept.

Het verloop van dit alles wordt vastgelegd in een verslag, digitale documenten en een schaalmodel. Tot slot zal er een presentatie plaatsvinden en de gegenereerde informatie worden overgedragen.

Resultaten per fase

Analysefase: Kritische productcriteria. Lijst met eisen en wensen. Analysefase deel van het verslag.

Ontwerpfase: Visueel beeldverslag van de concepten en conceptvorming uit de ontwerpfase in schetsen en eventueel renders. Ontwerpfase deel van het verslag.

Materialiseringsfase: Visueel beeldverslag van het uitgewerkte concept in presentatietekeningen en renders. Schaalmodel van het uitgewerkte concept. CAD model van het uitgewerkte concept. Materialiseringsfase deel van het verslag.

Communicatie en Afstemming tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

Bronnen

Er zijn 2 bronnen te onderscheiden: Personen betrokken bij het zitelement en documentatie over aanverwante ontwerpen en producten.
Binnen de personen zijn weer 2 groepen te onderscheiden.

- Gebruikers, de mensen die de primaire zitfunctie gaan gebruiken.
- Stakeholders

Om de gewenste informatie te vergaren zal er gewerkt worden met face-to-face interviews, gestuurd met open vragen. Het principe van bronnentriangulatie wordt gebuikt.

41

Interview gebruiker

naam: Erna Asbroek
Leeftijd: 39
Geslacht: v

Leg het product kort globaal uit:
Leg de enquête kort uit:

Hoe vaak gaat u gemiddeld naar amateur veld-sportwedstrijden kijken per maand?
Gemiddeld 1 keer in de week, dus 4-5 keer per maand tijdens het voetbalseizoen.

Het voetbalseizoen, van wanneer tot wanneer loopt dat?
Van augustus tot en met mei, met uitzondering van de winterstop. Die is niet officieel, maar meestal wordt er niet gespeeld en getraind tussen december en januari.

Bij welke sportverenigingen heeft u in de afgelopen maand een wedstrijd bekeken?
1, bij voetbalclub BWO

Hoe veel tijd spendeert u, gemiddeld, per keer kijken bij de vereniging?
2 tot 2,5 uur.

Hoeveel van de tijd per keer kijken brengt u gemiddeld door met het daadwerkelijk kijken naar wedstrijden?
Twee keer een half uur.

Waar brengt u de rest van de tijd door?
Wachtend tot mijn kinderen klaar zijn met omkleden voor en na de wedstrijd.

Op welke plaats brengt u dit wachten door?
Vaak langs de lijn of voor de parkeerplaats.

Zijn hier zitmogelijkheden aanwezig?
Nee.

Is/zijn bij de sportvereniging(en) waar u deze maand een amateurveldsportwedstrijd hebt bezichtigd zitmogelijkheden aanwezig bij het sportveld?
Nee, niet langs de sportvelden zelf. Oh ja, bij het hoofdveld natuurlijk wel, maar daar spelen mijn kinderen nooit.

Zo ja, maakt u van deze mogelijkheden gebruik?

Zo nee, waarom niet?

Maakt u wel eens gebruik van eigen meegebrachte zitmogelijkheden?
Ja

Zo ja, welke?
Tijdens toernooien neem ik wel eens zelf een campingstoel o.i.d. mee.

Welke waarde tussen 1 en 5, kent u toe aan de huidige zitvoorzieningen?
1, er zijn er geen.

Heeft u een grote of kleine lichamelijke handicap waardoor u minder goed in staat bent om sportwedstrijden te gaan bekijken?
Nee, alleen krijg ik wel vaak last van mijn voeten terwijl ik er sta, maarja, wie niet?

Zou u vaker naar een amateur sportwedstrijd gaan kijken als er betere zitmogelijkheden beschikbaar waren?

42

Nee, maar ik zou het wel erg prettig vinden.

Geen met een cijfer 1 t/m 5 aan hoeveel belang u hecht aan goede zitmogelijkheden bij sportwedstrijden?

3, niet erg belangrijk of zoiets, maar wel erg prettig dus.

Geef met een cijfer 1 t/m 5 aan hoe prettig u het zou vinden als er bij de sportvereniging waar u vaak gaat kijken meer en betere zitmogelijkheden ter beschikking gesteld werden?
5 erg prettig.

Zou u eventueel geld per wedstrijd, of per dag, er voor over hebben om gebruik te kunnen maken van goede zitvoorzieningen? Zoiets als het huren van een strandstoel of cabine?
Liever niet, ik betaal al genoeg contributie. Het ligt er een beetje aan hoeveel.

Zou u er meer of minder dan 2 euro voor over hebben?
Minder, iets van 1 euro ofzo?

Als u bij sportwedstrijden gaat kijken, met hoeveel personen gaat u dan meestal?
In mijn eentje, maar ik zie daar meestal wel kennissen waarmee ik samen ga kijken.

Met hoeveel personen staat u dan bij elkaar meestal?
Vier tot 5 personen.

Zou u het vervelend vinden een zitmogelijkheid te delen met andere bezichtigers?
Niet echt.

Als u de zitmogelijkheid met meerderen moet delen geeft u dan de voorkeur aan aparte zitjes (zoals bijvoorbeeld stadion stoeltjes) of een bank model.
Dat maakt me niet uit, maar zitjes zitten meestal wel lekkerder.

Stelt u een comfortabele zithouding of een actieve zithouding meer op prijs tijdens het kijken naar een sportwedstrijd?
Een beetje er tussenin zou wel fijn zijn. Ik wil wel graag comfortabel zitten, maar ik wil wel alles goed kunnen zien.

Welke zichthoogte zou u prettig vinden tijdens het kijken, hoger, lager of gelijk aan de normale zit-ooghoogte?
Normaal is prima, maar niet lager

Welke extra functies zou u belang bij hebben bij een zitmogelijkheid?

Prullenbak?
Ja, mits dat het goed afgesloten is en niet gaat stinken.
Mobiel(zelf mee te verplaatsen voor evt de volgende helft)?
Nee

Stel dat het product mobiel wordt, hoe zwaar mag het dan worden zodat u het in uw eentje niet te zwaar vind?
Geen idee, iets van 10 kilo ofzo?

Tassen/bagage/jassen opslag/ophang mogelijkheid?
Ja, dat lijkt me heel handig.
Speciale kinder-plaatsen?
Ja
Houders voor drinken?
Ja, dat lijkt me wel handig.

Welke extra functies zou u ZELF kunnen aandragen die hierboven niet genoemd zijn?
Geen.

Bij de vormgeving en kleurgebruik van een zitelement ziet u dan liever dat het niet opvalt of juist eruit springt?
Een beetje er tussenin, het hoeft niet weg te vallen, maar ook niet zeer aanwezig te zijn.

43

Bij de vormgeving en kleurgebruik van een zitelement ziet u dan liever een vrolijk, sportief of stoer/robuust uiterlijk?
Vrolijk-sportief.

Bij de vormgeving en kleurgebruik van een zitelement ziet u dan liever een traditioneel of origineel uiterlijk?
Origineel.

Heeft u zelf nog opmerkingen over het zitelement in het algemeen?
Geen.

Zou ik eventueel voor een ZEER KORTE vervolg enquête uw e-mail adres mogen hebben?
Ik gebruik niet echt e-mail, maar bellen mag wel. (*** *******)

Dank u voor de medewerking

44