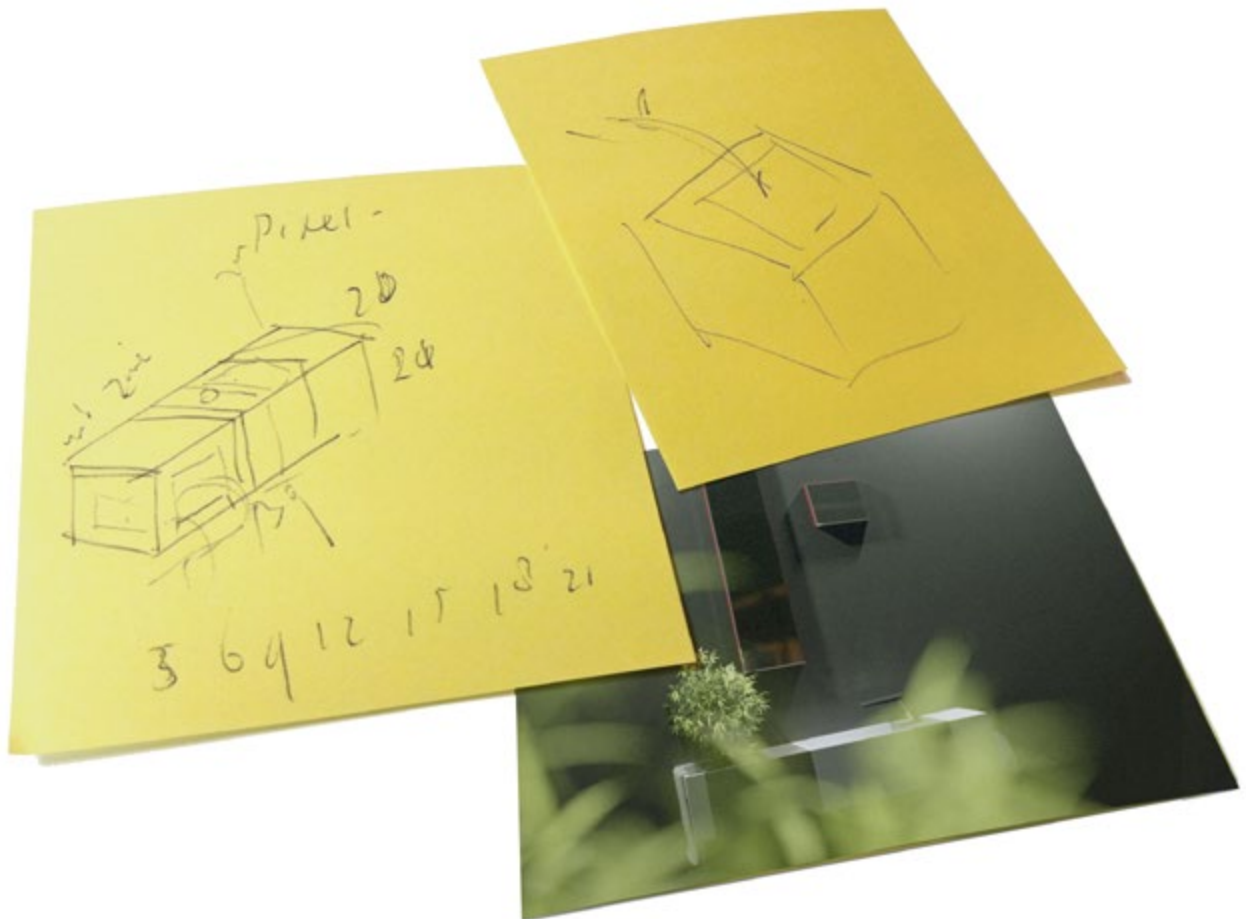




| B. Kennedy Van Dam
| Afstudeerverslag Industrieel Product Ontwerpen
| Marike® 2013

PIXEL

Afstudeerverslag

Bastiaan Kennedy Van Dam | 08036020

Industrieel Product Ontwerpen | De Haagse Hogeschool

juli 2013

Stagebegeleider

David Harry

Afstudeerbedrijf

Marike | Mariposa International bv.

Bedrijfsbegeleider

Boudewijn Roest

Q2 2013 | Den Haag

EERST

EERST

Vooraf
In het kort

OPSTART

2.1 Wat is Marike?
2.2 Opdracht
2.3 Huidig marike
2.4 Probleemstelling

ANALYSE

3.1 Materiaal
3.2 Kleur
3.3 Productietechniek
3.4 Concurrentie
3.5 Gebruiksomgeving
3.6 Andere analyses
3.7 Voorlopige conclusie
3.8 Mogelijke onderdelen
3.9 Programma van Eisen
3.10 Programma van Wensen
3.11 Visie
3.12 Naam

IDEE

4.1 Vorm definiëring
4.2 Maatbepaling
4.3 Idee definiëring
4.4 Kleur
4.5 Conclusie

4

DETAILLEREN

5.1 Uitwerking
5.2 Concepten?
5.3 Prijs
5.4 Opbouw
5.5 Overzicht
5.6 Interview
5.7 Conclusie

7

13

COMBINEREN

6.1 Constructie pakket
6.2 Pre-release
6.3 Aanbeveling en extra

17

PIXEL

18

NA

8.1 Evaluatie
8.2 Wat in de bijlage?
8.3 Literatuurlijst

19

20

22

23

23

23

25

26
27
29
32
32

33

34
35
35
35
36
40
40

41

43
44
45

46

48

48
49
49



Het afstuderen is een feit. Na een interessante periode Industrieel Product Ontwerpen heb ik de motivatie gevonden om deze studie af te ronden. In een periode van twintig weken moet een IPO waardig proces worden doorlopen en afgesloten dat mijn kwaliteiten als ingenieur laat zien en bewijst dat ik iets geleerd heb en dat kan toepassen in de praktijk.

Waarom afstuderen bij Marike?

Met mijn opgedane kennis en drang om nu maar eens echt iets te ‘maken’ kon ik prima terecht bij Marike. De uitstraling van het merk spreekt mij aan en het eerste gesprek beviel goed. Eenmaal aan de slag blijkt Marike een hoog ontwikkelingstempo te hebben en veel te realiseren. Iets wat mij erg bevalt. Mijn jeugdige frictie tegen fulltime werken is gerust gesteld door een relatief korte reistijd en een prettige werksfeer; humor is frequent aanwezig en ligt op hetzelfde niveau!

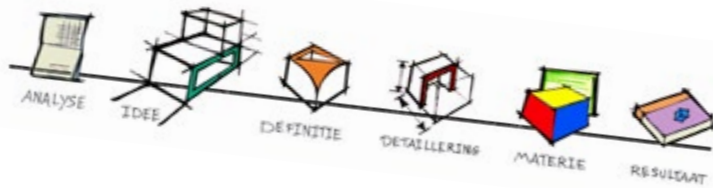
Waarom deze opdracht?

Na dit eerste ‘post-it’ schetsje van de opdrachtgever beeld ik mij een wastafeltje met een strakke vormgeving en luxueuze uitstraling in. Het modulaire aspect is lastig en het hele idee heeft nog flink wat ontwerpwerk. Hier zou wel eens iets origineels uit kunnen komen. Het gevoel van haalbaarheid bij dit project geeft mij zin om de ontwerpproblemen aan te pakken. Wie of wat houdt je dan nog tegen?

Vooraf wil ik dan ook graag iedereen van Marike, met bovenaan Boudewijn Roest, maar ook de begeleiding vanuit school, David Harry, **bedanken** om mij dit project toe te vertrouwen en te steunen in de route naar resultaat.

Dit **verslag** weergeeft het totaal doorlopen proces van de afstudeeropdracht. Elke fase is samen gevat en zo overzichtelijk mogelijk neergezet. Meer uitgebreide verslagen en onderzoeken zijn in de bijlage te vinden.

Om dit integrale proces toch nog enigszins duidelijk over te brengen vertelt de leeswijzer bovenaan de pagina welke fases op dat moment behandeld worden.



Belangrijke dingen zijn aangegeven met een blauw vlak.

Belangrijke keuzes zijn aangegeven met een groen vlak.

Conclusies zijn aangegeven met een geel vlak.

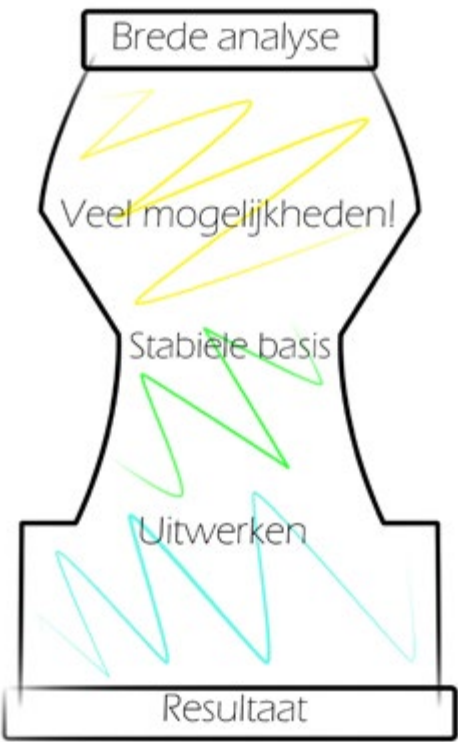
In het kort

De PIXEL is een wastafel voornamelijk voor in de kleinere was/toiletruimten.

Een kubus van 18 bij 18 centimeter legt de basis voor vijftien verschillende elementen. Met een groot scala aan kleuren en afmetingen is een wastafel te combineren, volledig naar wens.

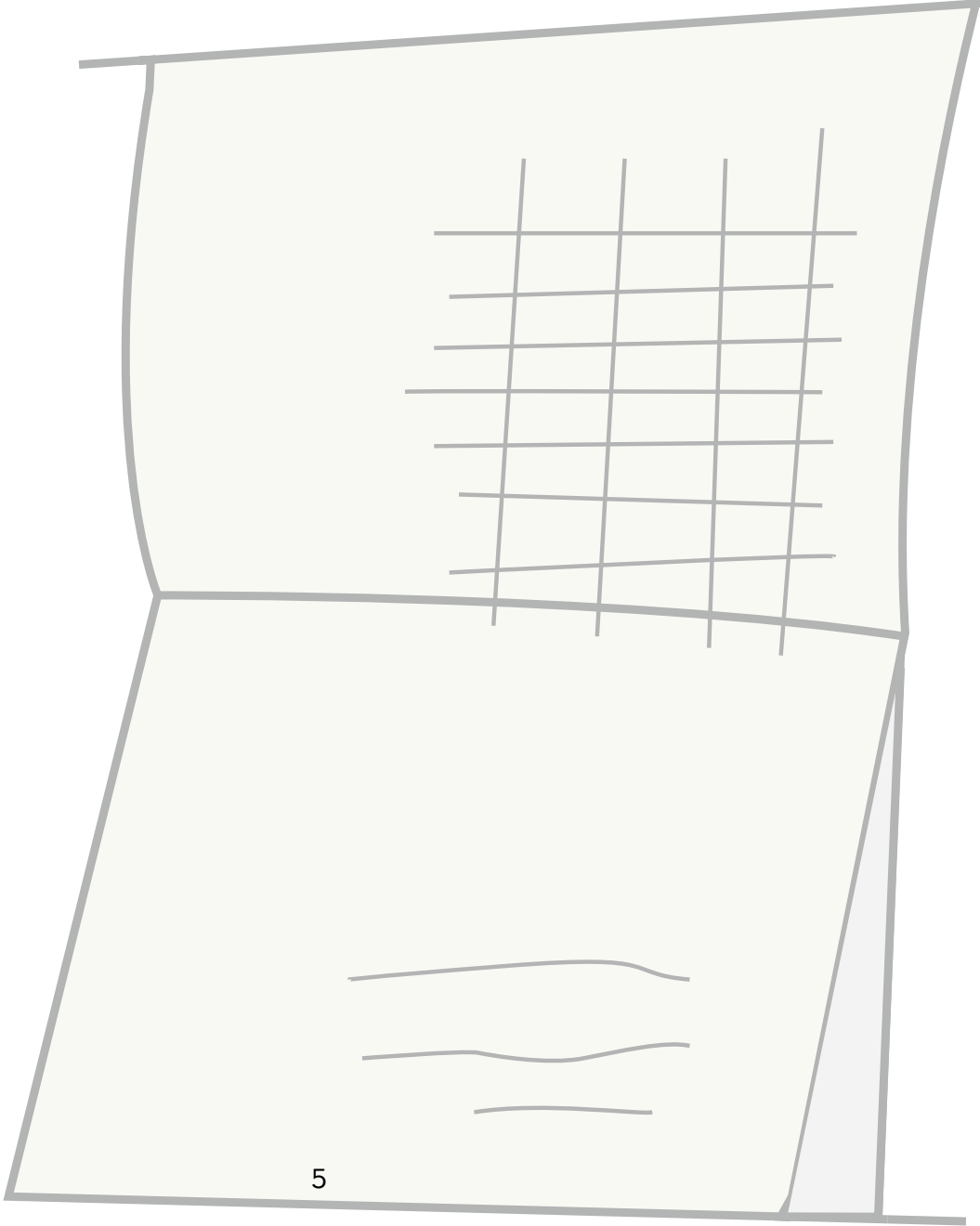
Samengesteld in één stuk ontstaat er een compact en praktische fontein. De veelzijdigheid zorgt voor een origineel ontwerp, daagt de consument uit en stelt de creativiteit op de proef.

De afgelopen maanden bij Marike hebben een hoog tempo gekend met veelvuldig divergeren en convergeren. Een samenspel van rappe keuzes en goed uitdiepen hebben gezorgd voor een geslaagd eindresultaat.



OPSTART

Vooraf	5
2.1 Wat is Marike?	8
2.1.1 aanleiding	8
2.2 Opdracht	8
2.2.1 projectaanpak	8
2.2.2 geplande resultaten	8
2.3 Huidig marike	9
2.3.1 de markt	10
2.3.2 doelgroep	10
2.4 Probleemstelling	10
2.4.1 hoofdprobleem	10
2.4.2 deelproblemen	10
2.4.3 haalbaarheid	11





2.1 Wat is Marike?

De website legt uit:

Mariposa International BV is a Dutch company, established in 2003, and already grown to an international operating company. Our main focus is to foresee in the need of high quality design sanitary and interiors in the high end market under the brand name Marike® for private housing, residential, restaurants, hotels, museums, ships, shop chains and theatres. In ten years time Marike has developed a large collection of products that can create a sphere of simple elegance.

Mariposa International BV has a management team of one person: Ing. Boudewijn C.M. Roest is the managing director and is responsible for the national and international strategic direction in all its aspects. Mr. Roest graduated on Industrial Management in Architectural and Construction Engineering at the The Hague University. After working several years for different real estate companies Mr. Roest started the international design label Marike.¹

Op deze manier krijg ik mee hoe alles verloopt en biedt dit een goede kijk op het bedrijfsleven van een ontwerpbureau. Werken aan de afstudeeropdracht wordt zo nu en dan afgewisseld met meedenken over andere projecten en ontwerpproblemen. Deze variatie houdt het tempo lekker vlot en bevordert de werk motivatie!

2.1.1 aanleiding

Marike bestaat in 2013 tien jaar en dit biedt aanleiding om verspreid over twaalf maanden diverse nieuwe productlijnen te lanceren. Gedurende het jaar overlappen het ontwerpen, ontwikkelen, fabriceren en introduceren van verschillende productlijnen elkaar en volgt elke introductie in vlot tempo. Er zijn ideeën en concepten waar veel ontwerpwerk voor nodig is om uiteindelijk te kunnen realiseren. Een bij uitstek geschikte opdracht voor een afstudeerder om een van deze ideeën uit te werken voor productie en zodoende een groot deel van het integraal ontwerpproces te doorlopen.

2.2 Opdracht

Ontwerp / materialiseer een nieuwe lijn voor in de collectie vanuit een bestaand idee. Een wastafel als basisproduct met bijpassende onderdelen zoals kraanplateau, opbergruimte en kastdelen, maar ook accessoires die het geheel compleet maken. Werk vanuit het idee door naar concept-, materialisatie- en daadwerkelijke productiefase. Uiteindelijke serie-grootte hangt af van het commercieel succes van het desbetreffende product. Voor productie kan in eerste instantie rekening gehouden worden met een lage tot middelhoge seriegrootte. Qua kostprijs is nog niets bekend.

2.2.1 projectaanpak

Ontwerpend vanuit een idee in 'bienviltschets', zal ik beginnen met een oriëntatie op de markt en omgeving van het te ontwerpen product. Na een goed beeld geschapen te hebben kan een grondige analyse mij waarschijnlijk duidelijk maken wat originele toevoegingen kunnen zijn en waar Marike de markt op dit front kan verzadigen ten aanzien van onder andere de concurrentie. Hierna kan vastgesteld worden wat harde eisen zijn en hoe het verloop van de rest van het traject zal worden. Na uitwerken van concepten met gebruikservaring centraal en het doorlopen van een materialisatiefase met onder andere onderzoek naar constructies en productiecombinaties, zal het product tot in detail moeten worden vastgelegd om een productie met positieve uitkomst te kunnen realiseren. Gedurende het ontwerptraject verwacht ik gebruik te maken van visualisaties en onderzoek in schets en CAD. Ook zijn excursies verwacht om duidelijk te kunnen oriënteren.

2.2.2 geplande resultaten

- programma van eisen en wensen
- onderzoeken naar kleur en maatvoering
- gebruik van CAD, schets en modellen
- pakket van technische tekeningen voor het productvoorstel
- daadwerkelijk geproduceerd product
- verslag en presentatie van het gehele project

2.3 Huidig marike

Om de afstudeeropdracht zo goed mogelijk te kunnen aanpakken is het noodzakelijk te onderzoeken hoe Marike in elkaar zit en hoe het zich positioneert in de huidige markt qua vormgeving, doelgroep, prijsstelling en streven.



Impressiecollage huidige Marike collectie.

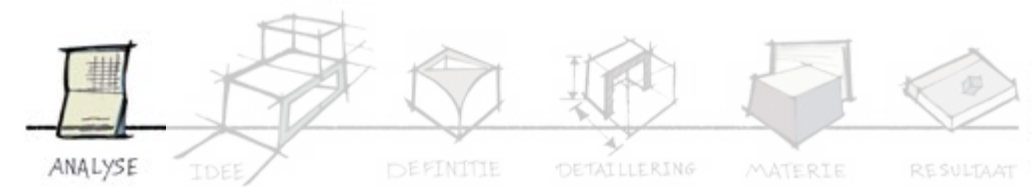
De huidige collectie biedt grotendeels oplossingen voor wastafels in combinatie met kasten of topbladen. Momenteel zijn er 13 verschillende wastafels die gecombineerd kunnen worden met 6 soorten kasten. Ook is er een serie plankjes, douchevloer, bad en een urinoir scheidingswand. Wastafels en kasten kunnen oneindig gecombineerd worden en zijn grotendeels op maat te bestellen waardoor er voor elke situatie een gepaste combinatie is.

Marike kiest duidelijk voor een grote vrijheid in samenstelling en maatvoering, iets wat in de designwereld niet veel voor komt, maar in deze branche uiterst goed van pas komt door de grote vraag van architecten die alle vrijheid nodig hebben. De collectie oogt strak en schoon. Veel rechte vormen die op het eerste oog iets van elkaar weg hebben. Kijk echter wat verder en ontdek dat er nuanceverschillen

zijn die elke wasbak uniek doet uitstralen. Aangevuld met enkele ronde modellen bedient Marike een brede markt.

Materialen die terugkomen in de collectie zijn **HIMACS**, **CHRISTALPLANT**, **COMPOSITE STONE** en **NATURAL STONE**. Kast en planken zijn in behandeld hout en fineer te krijgen. E

Hoewel veel modellen in vele lengtes en groottes te leveren zijn, biedt de huidige collectie mijns inziens nog genoeg ruimte om wat gaten op te vullen. Voornamelijk in kleine varianten en eenheid in combinaties met kasten en accessoires.



2.4 Probleemstelling

2.3.1 de markt

Marike positioneert zich tussen de 'exclusieve design wereld' en de erg conservatieve betaalbare consumentenmarkt in.

De markt waarin Marike zich waagt is redelijk conservatief en weinig in beweging. Er is mondjesmaat innovatie en creatieve uitpattingen lijken commercieel weinig aantrekkelijk in deze badkamer markt.²

Deels is dit te wijten aan het product zelf. De consument gebruikt deze producten gedurende een lange tijd en heeft een daarbij een bepaalde verwachting opgebouwd waar weinig tolerantie is op te brengen in verandering. Aan de andere kant lijkt dit logisch aangezien een badkamer gemiddeld eens in de vijftien jaar wordt aangeschaft en een aardige investering vergt. Een veilige keuze heeft daarbij veelal de overhand.



2.3.2 doelgroep

Iedereen heeft een badkamer nodig en behoort daarmee tot de doelgroep. Marike heeft oplossingen in de collectie voor alle soorten ruimtes. Toch profileert Marike zich in een hoger prijssegment en zal zich voornamelijk aanspreken bij mensen met interesse en aandacht voor interieurinrichting en design en bereidheid daar voor te betalen.

Het merk Marike is op zoek naar een nieuwe uitbreiding in de collectie.

Het idee van de opdrachtgever is een wasbak die ontstaat uit losse willekeurige onderdelen die elk een functie dragen in de vorm van hoogstwaarschijnlijk blokken gelijkwaardig qua formaat. Het krachtige punt van dit ontwerp zijn de mogelijkheden in uitbreidingen zoals accessoires en kasten in dezelfde vormgeving. In eerste instantie is de wastafel gericht op gebruik in een kleine ruimte.

Fonteinen, wasbakken voor in kleine ruimtes, zijn commercieel erg aantrekkelijke producten waardoor het mogelijk is iets meer uitdagend te proberen in esthetiek en gewaagde designs. Met een extra fontein in de collectie kan Marike verschillende richtingen uitproberen en haar aanbod zo breed mogelijk houden.

De te ontwikkelen wasbak moet de klant/gebruiker aanspreken op zoveel mogelijk manieren. Daarom zal onderzocht moeten worden wat er reeds bestaat, wat de concurrentie doet en wat wensen van de gebruiker zijn.

Uiteraard moet gezocht worden naar een ontwerp passend in de stijl van Marike. Kleurcombinaties en vormonderzoek hebben al een duidelijke richting.

De collectie van Marike wordt grotendeels vervaardigd uit slechts enkele verschillende materialen met bijbehorende productiemethoden. Zeer waarschijnlijk zal het nieuwe ontwerp dat ook zijn aangezien de kennis, ervaring en het netwerk er al is.

2.4.1 hoofdprobleem

Product materialiseren en realiseren vanuit een schets idee.

2.4.2 deelproblemen

- Wat zijn mogelijkheden in accessoires en toevoegingen?
- Productietechnisch streven naar een zo laag mogelijke investering.
- Materialen vinden welke zich het best lenen voor het ontwerp. Wat is mogelijk met welk materiaal?
- Geschikte kleurencombinaties bepalen.
- Maatvoering vinden die geschikt is voor gebruiksomgeving.
- Heldere communicatie naar klant en fabriek

2.4.3 haalbaarheid

De kennis en het netwerk van het produceren van de producten uit de collectie die er al is, geeft deze opdracht een grote haalbaarheid. Binnen de gestelde tijd is het zeker mogelijk een ontwerp neer te zetten dat, afgezien van investeringen en onvoorziene omstandigheden, een grote kans heeft om daadwerkelijk geproduceerd te kunnen worden.

ANALYSE

3.1	Materiaal	14
3.1.1	HIMACS en CRISTALPLANT	14
3.1.2	steen	15
3.1.3	glas, hout, fineer	15
3.2	Kleur	16
3.3	Productietechniek	16
3.4	Concurrentie	17
3.5	Gebruiksomgeving	18
3.5.1	Fontein of wastafel?	18
3.6	Andere analyses	19
3.6.1	kraan	19
3.6.2	toiletrol	19
3.6.3	tissuedoos	19
3.7	Voorlopige conclusie	19
3.8	Mogelijke onderdelen	20
3.8.1	productkeuze	20
3.8.2	conclusie onderdelen	21
3.9	Programma van Eisen	22
3.10	Programma van Wensen	23
3.11	Visie	23
3.12	Naam	23

3.1 Materiaal

Bij de producten van Marike wordt gebruik gemaakt van enkele materialen. Deze keren veelvuldig terug in de collectie en hebben in tien jaar tijd hun dienst zeker bewezen naar volledige tevredenheid. Aangezien er veel met deze materialen gewerkt wordt en de kennis en ervaring in huis is, is het aanmerkelijk dat bij de komende producten gekeken zal worden naar gebruik van dezelfde materialen. Ook het netwerk dat reeds bestaat met de desbetreffende fabrieken zorgt voor een vertrouwde en stabiele samenwerking.

Vrijwel alle wasbakken zijn vervaardigd uit HIMACS of CRISTALPLANT. Enkele modellen kunnen ook uit composietsteen of natuursteen. Kasten zijn veelal gemaakt van hout behandeld met verschillende lakken of fineer. Tops(bladen) zijn leverbaar in HIMACS, composietsteen of glas. Planken en enkele kasten zijn gemaakt van HIMACS, steen of een hout combinatie.

3.1.1 HIMACS en CRISTALPLANT

HIMACS is een merknaam van LG voor 'Natural Acrylic Stone'. Ook wel bekend als Corian. Het is een 100% recyclebaar solid surface materiaal van de 'nieuwe generatie', niet poreus en geheel glad. Het materiaal bestaat uit ongeveer 30% acryl (PMMA) waarvan 5% natuurlijk pigment. Het grootste gedeelte, 70%, is het natuurlijke mineraal aluminium trihydroxide (ATH) verkregen uit bauxiet.¹

Het is verkrijgbaar in platen van 3, 6, 9, 12 mm en onder de merknaam CRISTALPLANT ook in giet variant, technische specificaties zijn echter gelijk.

HIMACS is superieur aan conventionele materialen als marmer, graniet, glas, keramiek, laminaat of polyester, vooral op gebied van flexibiliteit en verwerkbaarheid. Het oppervlak geeft een 'soft-touch' effect met een haast fluwelen textuur. Het is te polijsten en zeer hygiënisch en gemakkelijk te repareren. Even sterk als steen met eenzelfde bewerkbaarheid als hout qua verspanende bewerkingen en 100% recyclebaar. Ook zijn HIMACS platen te thermovormen tot een zeer kleine radius.



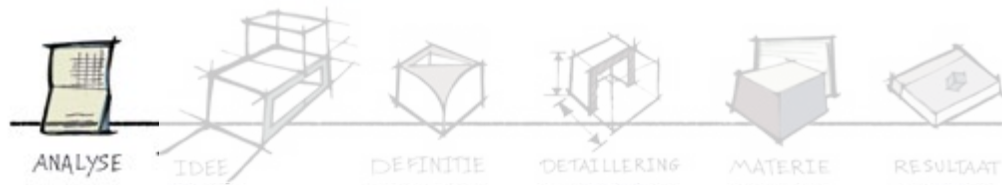
Voorbeeld mogelijkheden materiaal²



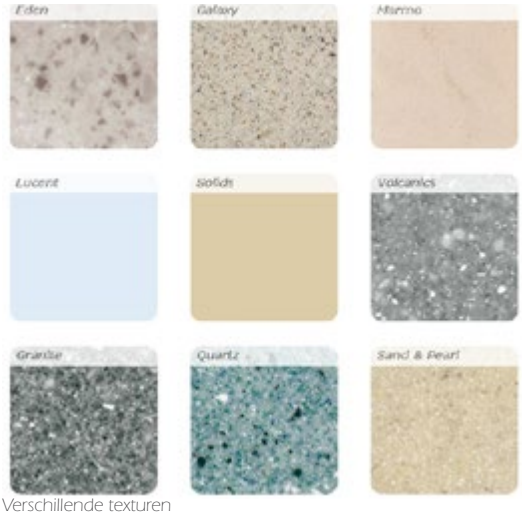
Pagina uit Materialogy³



Impressie kleurenpalet



Leverbaar in alle kleuren van de regenboog en verschillende texturen maakt het een slag, kras en slijtvast duurzaam materiaal dat voor vele doeleinden geschikt is.



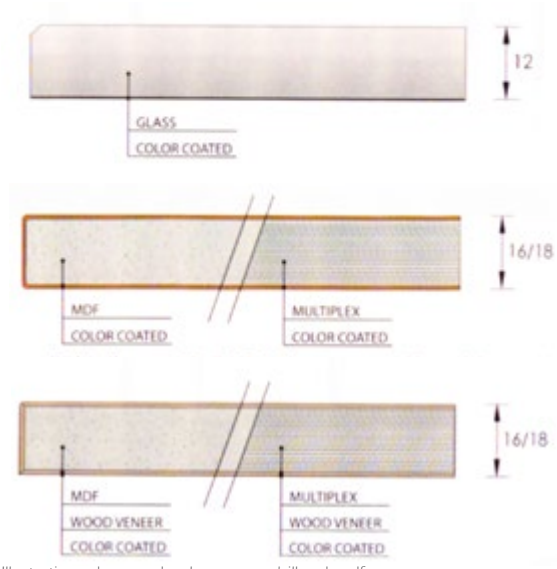
3.1.2 steen



Illustratieve doorsnede composiet steen.

Composiet steen wordt alleen aangeboden bij de modellen waar geen gekromde vlakken benodigd zijn en waar ruimte is voor grotere toleranties.

3.1.3 glas, hout, fineer

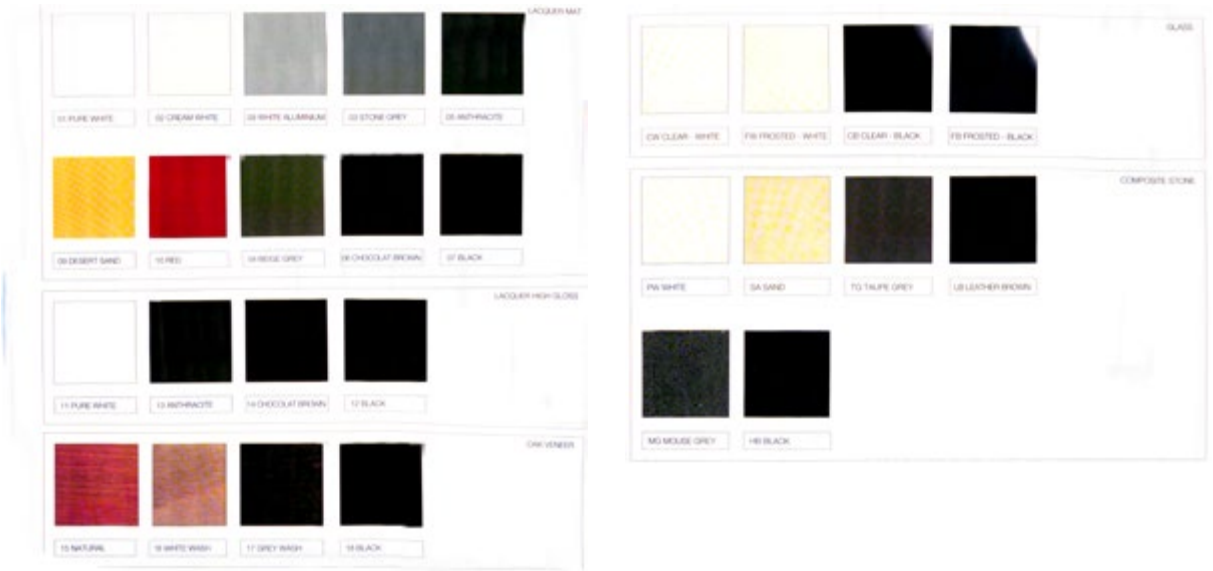


Voorbeelden uitstraling materialen.

¹ Technische specificaties en meer informatie over HIMACS en CRISTALPLANT is opgenomen in de bijlage.
² Bron: (ontwerp tafel in cristalplant)(2011). Geraadpleegd op 14/02/2013 via <http://www.danieleragazzo.com/?p=1017>
³ Bron: Daniel Kula & Quentin Hirsinger (2009) *Materialogy* (blz 217) Amsterdam: Frame publishers

3.2 Kleur

Alle wasbakken en fonteinen gemaakt van HIMACS of CRISTALPLANT zijn leverbaar in wit als enige kleur. De andere materialen kennen meer kleuren.



Beschikbare kleuren⁴
De ervaring leert dat de wasbakken eigenlijk alleen in het wit worden verkocht. Slechts sporadisch wordt er een geleverd in steen. Bij de kasten leeft meer variëteit.
De keuze van deze selectie kleuren tekent de collectie van Marike en haar uitstraling. Opvallend is dan ook de keuze van de kleuren zwart en goud van de metalen accessoires. In de verschillende meubels ontstaan kleurcombinaties die het Marike gevoel ondersteunen in de strakke, schone en wat luxieuze vormtaal.



3.3 Productietechniek

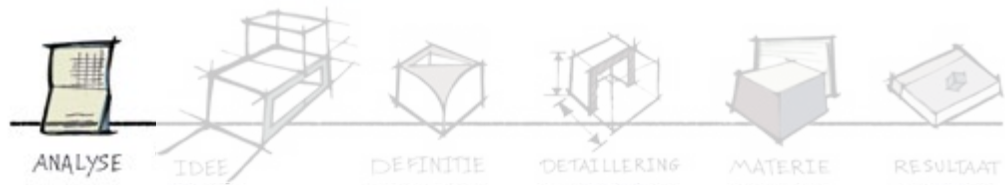
Het uiteindelijke verschil in vorm tussen de producten zal doorslag de geven wat het handigst is qua productietechniek. Is er genoeg overeenkomst om te kunnen variëren aan de hand van een basis gietvorm, is er iets mogelijk met meerdere producten uit dezelfde

giet mal of is het kostentechnisch aantrekkelijk genoeg om de diversiteit te creëren met hand productie. Hier zal aandachtig naar gekeken moeten worden tijdens het ontwerpen.

Afweging technieken	Verspanen en verlijmen	Gieten
Diversiteit in modellen	++	-
Arbeidsintensiteit	-	+
Investering	++	-
Aanpassen ontwerp	++	-
Kosten na investering	-	++
Vormvrijheid	+-	++
Kleur variëteit	++	-

Tabel vergelijking productietechnieken

16 Analyse 4 Bron: (kleurovericht catalogus)(2008) Catalogus Marike (blz. 249) Den Haag: Marike International bv.



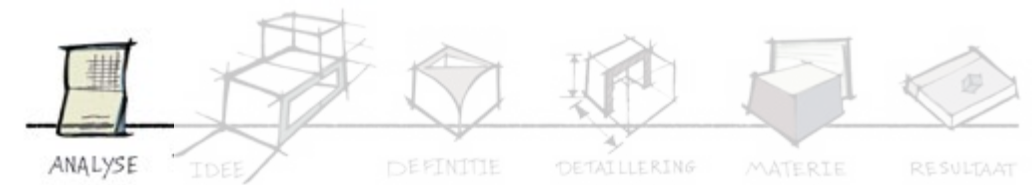
3.4 Concurrentie

Om goed in te spelen op de huidige markt en zo veel mogelijk marktaandeel te verkrijgen is het nodig om de concurrentie goed te analyseren. Op welk vlak bedient de concurrentie de markt met hun collectie? Hoe uitgebreid is de collectie? Wat zijn nieuwe producten en welke vormtaal spreekt de markt aan? Een overzicht van de markt waarin Marike zich bevindt is terug te vinden in hoofdstuk 2.3.1 de markt.



Collage impressie producten van concurrenten.

- Accessoires, veel concurrenten bieden ook handdoekrekjes, wc-rolhouders, haakjes, bakjes, zeephouders etc. aan en creëren zo een meer compleet aanbod.
- Spiegels, bijna elke concurrent heeft een uitgebreid aanbod aan spiegels. Marike blijft hierin achter met slechts één spiegelkast.
- Verlichting, er wordt veel geëxperimenteerd met licht. Licht achter kasten, in spiegels, onder wastafels en nog veel meer. Dit zou een relatief simpele uitbreiding kunnen zijn in het Marike assortiment.
- Erg opkomend zijn losstaande ontwerpen van wastafels en kasten. Vaak op losse poten. Dit creëert een erg compact en huiselijk beeld. Het is maar de vraag hoezeer dit in het beeld van Marike past.
- Spatranden zijn overal terug te vinden. Dit kan een simpel ontwerp zijn, maar toch veel toevoegen.
- Speelse vormgeving en nieuwe manieren in afvoer zijn erg in trek bij concurrentie.
- Materiaalcombinaties keren veel terug. Meerdere materialen gebruiken schenkt direct een totaal ander beeld.
- Enkele concurrenten experimenteren meer met gewaagde, extreme designs. Het is maar de vraag in hoeverre dit bij Marike past.



3.5 Gebruiksomgeving

Een analytische kijk naar toiletruimtes zal een beter beeld geven van de eindsituatie. Hoe groot zijn de ruimtes waar het product uiteindelijk zal komen te hangen?

Hoewel de opdrachtgever door rekening te houden met deze beperkingen geen design-concessies wil doen, kan het nooit kwaad met deze gegevens in het achterhoofd te ontwerpen en uiteindelijk misschien wel een wastafel te ontwikkelen die ook in de kleinste toiletruimtes prima past.

TOILET

In het Nederlands Bouwbesluit is terug te vinden dat per 125m² woonoppervlak minstens één toiletruimte van 0,9 x 1,2 meter moet zijn. Dit is inclusief wandbekleding.⁵

Voor Marike is de Engelse markt van groot belang, het is verstandig daar ook rekening mee te houden. In de Engelse 'International Residential Code 2006' wordt vermeldt dat een toilet aan beide zijden van de hartlijn door het toilet 15 inch vrij moet zijn en de ruimte vóór het toilet minstens 21 inch. Dit komt neer op een gemiddelde minimum toiletruimte van 30 x 60 inch oftewel 0,76m breedte met 0,53m vrije ruimte voor de toiletpot.

Dit is beide zonder wasbak/fontein meegerekend. Deze moet in de meest smalle gevallen dus verwerkt worden in het verlengde van de toiletpot.



BADKAMER

Voor een badkamer zijn de verschillen eindeloos. Ook hierbij staan in het Nederlands Bouwbesluit enkele eisen:

- De vloeroppervlak van een verplichte badruimte moet minimaal 1,6 m² bedragen, de breedte minimaal 0,8 meter en de hoogte minimaal 2,3 meter.
- Is de badruimte samengevoegd met de toiletruimte, dan moet de vloeroppervlakte minimaal 2,6 m² bedragen, de breedte minimaal 0,8 meter en de hoogte minimaal 2,3 meter.

Hieruit blijkt dat een badkamer in werkelijkheid een erg kleine ruimte kan zijn. Vergeleken met vroeger blijkt er echter steeds meer aandacht te zijn voor het design van badkamers.⁵ Mensen beseffen steeds meer dat de badkamer minstens een zodanig belangrijke ruimte is als een woonkamer of keuken. Hoewel badkamers trendgewijs qua grootte niet zo zeer toenemen, blijkt de aandacht voor inrichting zeer stabiel. Ook tijdens de crisis van de afgelopen jaren is nauwelijks een afname te zien. Vooral in toegankelijkheid en gebruikservaring stuurt de nadruk zich.

3.5.1 Fontein of wastafel?

Een echt gemiddelde van beiden is eigenlijk niet vast te stellen. Er is te veel verschil in soorten wastafels, combinaties, vormen en inrichtingen van ruimtes etc. Mogelijkheden zijn eindeloos waarin makkelijk rekening kan worden gehouden met eventuele richtlijnen en voorschriften.

Het aanbod is eigenlijk ruwweg op te delen in twee soorten wastafels. Die voor in de badkamer en die voor in het toilet. De tweede categorie wastafels is veel kleiner en voornamelijk bedoelt om de handen mee te wassen. Deze wordt gebruikelijk benoemd als fontein.

Hoe kunnen we dan toch duidelijk verschillen opmaken? Alleen op een wat meer subjectief vlak zijn verschillen te beschrijven. Voornamelijk in de gebruikservaring, aanschaf redenen en praktische overwegingen.

Het meest kenmerkende verschil tussen meubilair voor kleine toiletruimten en badkamers is *ruimtelijk praktisch versus comfort*.

In een kleine toiletruimte is vaak weinig ruimte en wordt gezocht naar een compacte oplossing om de handen te wassen en wat te poederen.

Voor badkamers is meer comfort vereist aangezien er veel intensiever gebruik wordt gemaakt in deze situatie. Vaak ook door meerdere personen, al dan niet tegelijk.

Er zal een duidelijke keuze gemaakt moeten worden tussen een fontein en een wastafel. Wellicht is er wel een oplossing waar beiden als varianten mogelijk zijn.

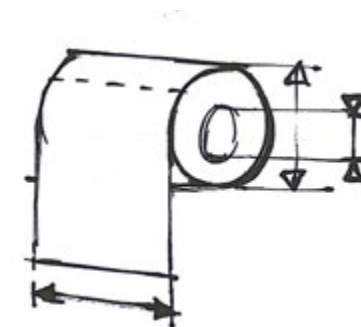
3.6 Andere analyses

3.6.1 kraan

Bij elke wasbak hoort natuurlijk een kraan welke ook gemonteerd moet worden. Hierin bestaan standaard maten. Onderzoek bij grotere kraan fabrikanten geeft: Bij grotere wastafels moet een kraangat 34mm in doorsnede meten. Bij kleinere wastafels en fontein is deze maat 32mm.

3.6.2 toiletrol

Voor het ontwikkelen van een toiletrolhouder zijn de afmetingen van toiletrolen uiterst belangrijk. Een ruime zoektocht en een hoop rollen opmeten later is duidelijk wat de gebruikelijke maten zijn. Uitgegaan van de grootste maat tegengekomen blijkt een toiletrolhouder veilig te zitten als rekening wordt gehouden met rol-maten van 100mm breedte en een buitendiameter van 125mm. De kleinst tegengekomen binnendiameter is 40mm.



3.6.3 tissuedoos

In tissuedozen is geen standaard. De afmetingen zijn bijvoorbeeld afhankelijk van de hoeveelheid tissues. De grootste tissuedoos tegengekomen heeft de afmetingen: 240x 125 x 75mm.



3.7 Voorlopige conclusie

In deze eerste fasen is gekeken naar de identiteit van Marike. Wat is de stijl, positie en het doel van dit merk. Vastgesteld is wat mogelijkheden zijn in materialen, kleuren, ruimten en verschillende opties en wensen.

De goede ervaring vanuit Marike met de bekende materialen met de uitstekende eigenschappen voor deze producten verklaart de keuze om hier niet graag vanaf te wijken. Wel moeten de ogen open gehouden worden in verband met eventuele nieuwe accessoires of oplossingen. Qua kleur zijn door de nieuwe keuzes van de opdrachtgever wat meer mogelijkheden. Toch is het ook op dit front belangrijk spaarzaam te zijn met wilde creativiteit om in de uitstraling van de huidige Marike collectie te blijven. In hoeverre het uiteindelijke product in vorm zal afhangen van de productietechniek wordt pas duidelijk na de idee fase.

Veel overleg en ideegeneratie heeft een situatie gecreëerd waarbij vrij vroeg in het ontwerpproces al enkele duidelijke keuzes gemaakt konden worden die het proces goed sturen. Het resultaat is een gedetailleerde probleemstelling.

Een start van de ideefase op basis van het concurrentie onderzoek zal bepalen welke onderdelen en functionele eigenschappen de nieuwe wasbak moet bevatten. Op dat moment kunnen alle vindingen uit de analysefase gecombineerd worden tot een Programma Van Eisen en -Wensen welke zorgen voor een goede basis en duidelijke richting om te gaan ontwerpen.

Het idee van de opdrachtgever is een wasbak die bestaat uit losse onderdelen die elk een functie dragen in de vorm van hoogstwaarschijnlijk blokken, gelijkwaardig qua formaat. Het krachtige punt van dit ontwerp zijn de mogelijkheden in uitbreidingen zoals accessoires en kasten in dezelfde vormgeving. Om de idee fase richting te geven is onderzoek nodig wat gewilde producten in bad- en toiletruimtes zijn en andere wensen zijn van gebruikers. Welke producten of functies zijn gebruikelijk en gewenst. Op deze manier kan een selectie gemaakt worden die de doelgroep zo breed mogelijk aanspreekt en de nieuwe productlijn compleet maakt.

Een ruime speurtocht over het internet, bij concurrenten en goed rondkijken welke producten er allemaal voorkomen in toilet- en badkamer situaties resulteert in enkele ideeën.

Samen met de opdrachtgever is vervolgens vastgesteld welke functies de nieuwe wasbak zal herbergen. Van de vele mogelijke opties zijn er uiteindelijk 9 interessante en haalbare ideeën uitgekozen.

Plank – simpelweg een vlak stuk in eenzelfde maatverhouding dat gebruikt kan worden als plank en op een makkelijke manier kan worden omgebouwd tot kraanplateau of inbouw zeep pomp.

Toiletrolhouder – verwerkt in dezelfde stijl als onderdeel van de totale wasbak combinatie. Ook als variant aan de kopse kant van de wasbak.

Spatrand – het moet mogelijk zijn de wasbak als optie met een spatrand te bestellen.



Spiegel – om een volledige setting aan te kunnen bieden, kan een spiegel in dezelfde stijl niet ontbreken.

Haakje – een multifunctioneel haakje voor handdoeken of jassen kan veel mogelijkheden toevoegen in de collectie.

Er zijn aardig wat functies en producten gekozen die deze lijn compleet zullen maken. De focus van de afstudeeropdracht zal liggen op het uitwerken van een basisprincipe waarin al deze opties mogelijk zijn. Aangezien alle opties verwerkt moeten worden in dezelfde vormtaal is het belangrijk te ontwerpen met al deze mogelijkheden in het achterhoofd. Daarmee eenmaal een goede basisconstructie gelegd is het makkelijker uitbreidingen te ontwerpen.



3.9 Programma van Eisen

Algemeen functioneren

- 1. Vloeistoffen vloeien weg in de afvoer en blijven niet in de wasbak liggen.(funtioneel, hygiene)
- 2. De wasbak bestaat uit een samenvoeging van, door de consument vooraf gekozen, losse onderdelen.(zie opdrachtomschrijving bl.8 Hoofdstuk 2.2)
- 3. Onderdelen die de wasbak moet herbergen (bepaald in de analysefase blz. 20 hoofdstuk 3.8.1 productkeuze, bijgesteld in detaillering blz.36 hoofdstuk 5.4 Opbouw)
Afmetingen hoogte x diepte x minimale lengte:
Basin, 180 x 180 x 180mm - binnenmaat min. 155 (bepaald in hfds. 4.2)
Eindstuk, 180 x 180 x 90
Kraangat module, 180 x180 x90
Toiletrol houder, 180 x 180 x 120
Tissue box houder, 180 x 180 x 270 (bepaald in hfds. 3.6.3)
Handdoekrek, 180 x 180 x 60
Afvalbak, 450 x 180 x 180 (bepaald in hfds. 4.3)
Kleurstrookx 180 x 180 x 12,30 (bepaald in hfds. 4.4)
Opbergvak, 180 x 180 x 120
Spatrand, 60 x 12,30 x (lengte gaat per cm)
Spiegel, 180 x 12,30 x 180

Vormgeving

- 4. De stijl van het assortiment van Marike komt terug in de vormgeving van dit product (zie collage huidige collectie blz.9 hfds. 2.1.2).
- 5. De samenstelling van de wastafel bestaat uit een serie gelijke vormen en wijkt daar alleen vanaf in een vast maatpatroon van 30mm (eis van opdrachtgever).
- 6. Elke module vervult 1 functie.
- 7. De vormgeving van de onderdelen sluit bij elke willekeurige combinatie op elkaar aan.

Maatvoering

- 8. De onderdelen en daarmee ook de totale lengte van de wasbak hebben een lengte stramien van 30mm (onderzoek maatvoering).
- 9. De minimale wanddikte is standaardmateriaaldikte12,30mm. (beste keuze uit ervaring opdrachtgever)
- 10. De toiletrol houder is geschikt voor rollen met een buitenmaat van 100mm lengte met 125mm diameter en een binnendiameter van 40mm. (analysefase blz.19 3.6.2 toiletrol)

Materiaal

- 11. De basisconstructie wordt vervaardigd uit HIMACS.

Kleur

- 12. Er kan gekozen worden tussen kleurcombinaties beschikbaar bij de leverancier van Marike.

Constructie

- 13. Het product is zo geconstrueerd dat alle gangbare sifons aangesloten kunnen worden.
- 14. Er is een ‘basin’ variant geschikt voor een standaard afvoerplug met een minimale diameter van 45mm.

Productie

- 15. De onderdelen worden op een eenvoudige manier met elkaar verbonden met een vast systeem

3.10 Programma van Wensen

- 1. In eerste instantie is een model als fontein gezocht. Het ontwerp moet ook geschikt zijn om te kunnen vertalen naar een grotere wasbak. Houd hier rekening mee tijdens ontwerpen.
- 2. Het ontwerp moet mogelijk zijn in meerdere materialen of combinaties.
- 3. Aangezien de wasbak volledig modulair en naar wens is te bestellen, is het handig als consumenten een goed overzicht kunnen krijgen in de showroom. Hoe kan dit bereikt worden.
- 4. Eventuele inkoop onderdelen zijn bestand tegen het gemiddeld badkamer milieu.

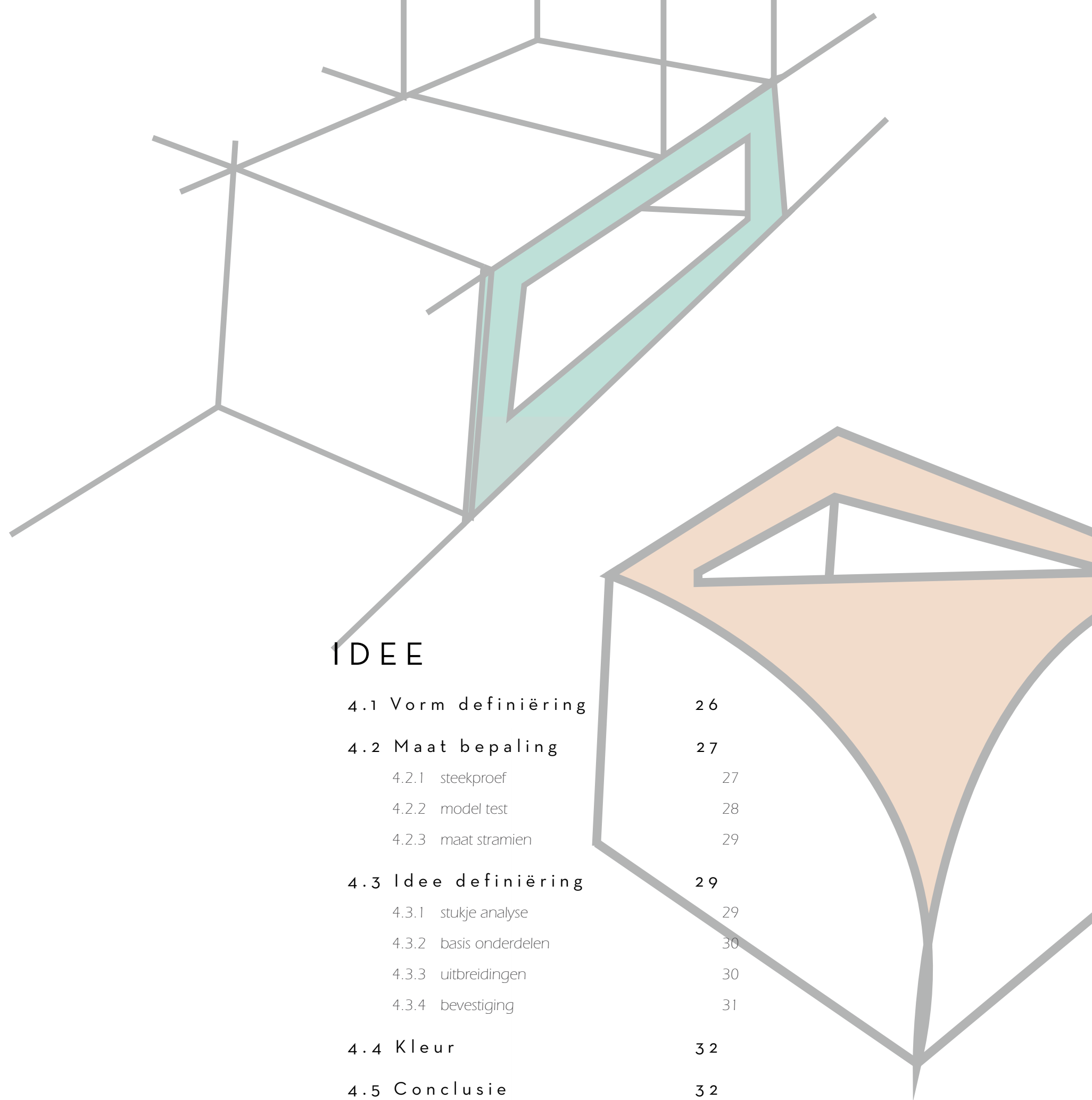
3.11 Visie

De nieuwe lijn moet een originele en vernieuwende toevoeging worden in de collectie van Marike. Een echte ‘eye-catcher’ met een zeer verfijnd maar bereikbaar karakter. Qua design hoogwaardig maar overal van toepassing.

Gebruik makend van de huidige materialen en technieken zal het nieuwe product goed bij de stijl van Marike passen. Vernieuwing en vrijheid in samenstelling zijn de echte aandachtspunten bij dit ontwerp.

3.12 Naam

Tijdens deze fase is samen met de opdrachtgever gekozen voor de naam ‘Pixel’. Gevoed door de blok-vorm.



IDE E

4.1 Vorm definiëring

26

4.2 Maat bepaling

27

4.2.1 steekproef

27

4.2.2 model test

28

4.2.3 maat stramien

29

4.3 Idee definiëring

29

4.3.1 stukje analyse

29

4.3.2 basis onderdelen

30

4.3.3 uitbreidingen

30

4.3.4 bevestiging

31

4.4 Kleur

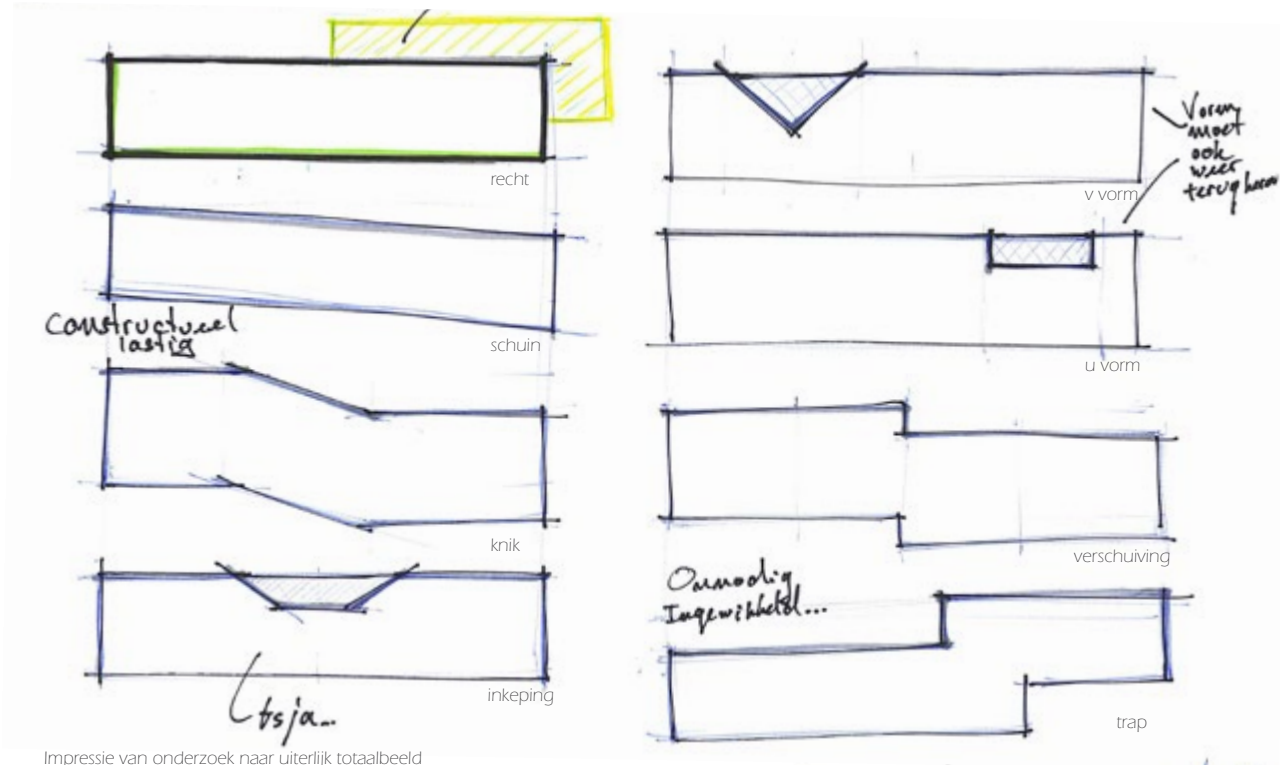
32

4.5 Conclusie

32

4.1 Vorm definiëring

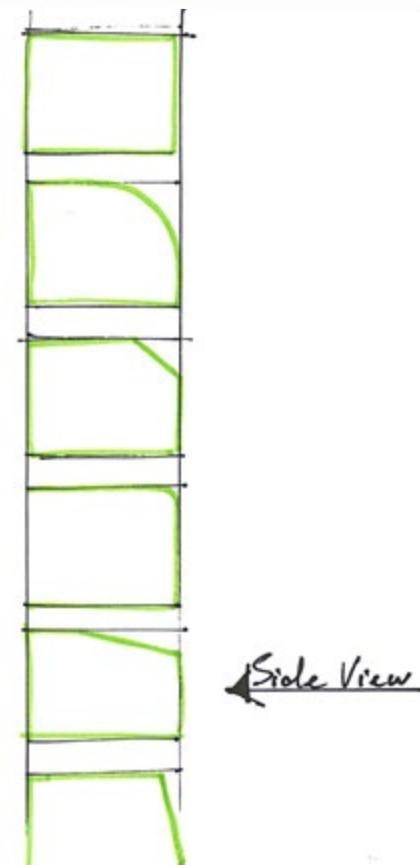
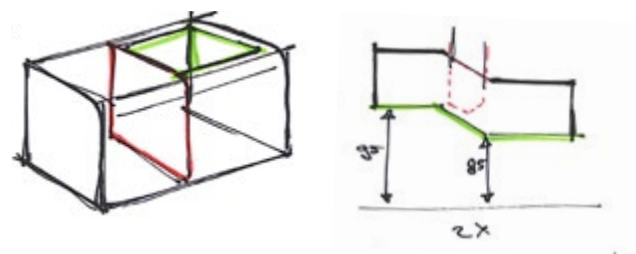
Als eerste is onderzocht welke basisvorm de combinatie zal krijgen. Het oorspronkelijke idee van de opdrachtgever is qua esthetiek al sterk gevormd. Op subtiele wijze zijn echter nog veel mogelijkheden.



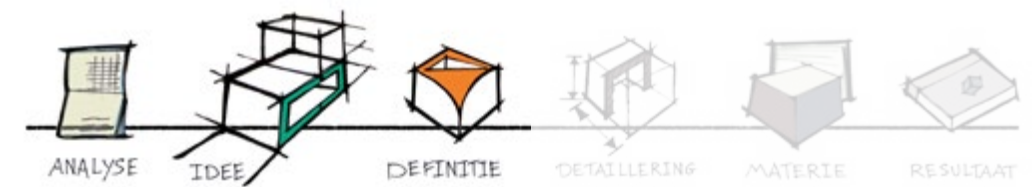
Impressie van onderzoek naar uiterlijk totaalbeeld

Zo bleek een subtiel hoogteverschil wel een aantrekkelijke optie. Toch is gekozen voor de rechte variant, zoals het eerste idee klonk. Inspingende vormen en te veel dynamiek zullen de rust verstoren en misstaan in het schone beeld wat Marike creëert. Ook constructie technisch is dit een stuk intensiever.

Conclusie van het vormonderzoek blijkt dat er veel gespeeld kan worden met verschillende vormen en uitsparingen. Om deze onregelmatigheid vervolgens te rechtvaardigen in het geheel zal dit vorm-element ook ergens moeten terugkeren. Dat zorgt weer voor een ander totaalbeeld, andere constructies en blijft daarom eigenlijk onnodig.



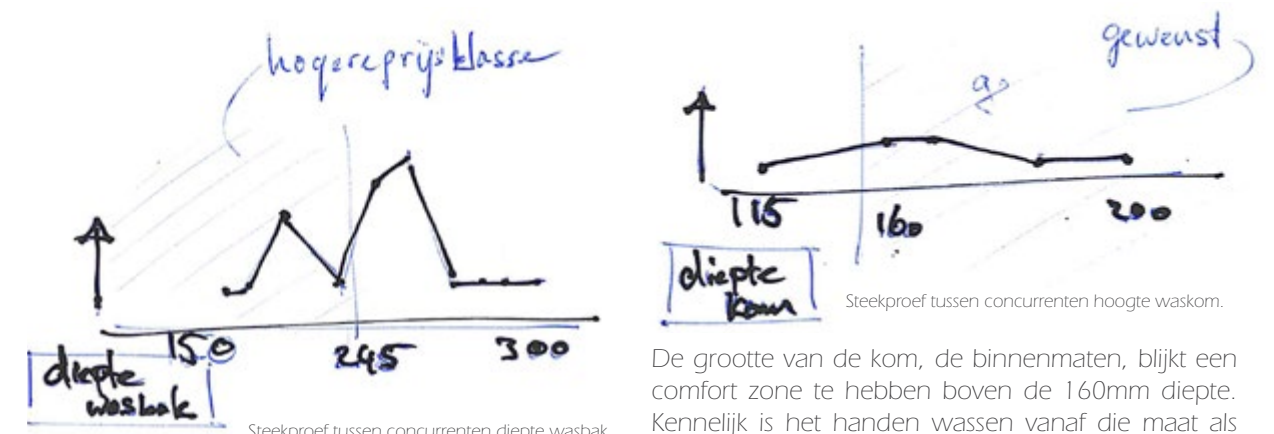
Mogelijke vormen in zij-aanzicht



4.2 Maat bepaling

Of een consument een fontein voor in het toilet aanschaft is sterk afhankelijk van het formaat. Toiletruimtes zijn doorgaans niet groter dan 3m² en het luistert dus nauw.

4.2.1 steekproef



Een steekproef tussen fontein van willekeurige fabrikanten levert op dat de meeste fonteinjes een diepte vanaf de muur meten tussen de 220 en 260mm.¹ Opvallend is dat de hogere prijsklasse zich voornamelijk bevindt onder de grens van 240mm. Logisch is dan ook het hogere aanbod daarboven.

Het grootste deel van de meegenomen wastafels zijn van keramiek. Opvallend is dat de diepte van de daadwerkelijke kom in veel gevallen een stuk kleiner is dan de totale diepte. Het resultaat is een dikke rand. De oorzaak is vaak het materiaal, ontwerp, verwerking van een overloop of een combinatie hiervan. Aangezien voor de productie niet is gekozen voor gieten en er geen eis is voor een overloop, is er minder marge in tussenruimte nodig. Zo kan er een diepere kom kwijt in een geringere totaal diepte.



Marike zit met haar huidige aanbod van fonteinjes redelijk verspreid met een uitschieter op de 200mm wandafstand. De nieuwe collectie zal echter veel

Na de steekproef en de gemaakte conclusies lijkt het aannemelijk een wastafel te ontwikkelen met een diepte maat tussen de 200 en 260mm en de kom minstens 160mm diep. De perceptie van het totaalbeeld hangt echter ook sterk af van de lengte. Lengtematen zijn bij Marike veelal naar wens en zo ook bij de nieuwe Pixel. De hoogte hangt bij dit ontwerp samen met de diepte, welke in verhouding moeten zijn. De vraag is wat het beste 'matcht' met het concept van de Pixel en in de collectie van Marike thuishoort.

4.2.2 model test



Voor **optie één** is gekozen voor een diepte van 180mm. Aangezien de kleinste maat van de kom in combinatie met twee keer de minimale wanddikte van 12mm dan in de buurt blijft van de aanbevolen 160mm.² De hoogte is gelijk aan de diepte en de lengte is het dubbele.

Optie twee is 250mm. 300mm acht de opdrachtgever bij voorbaat te fors, 250mm keert vaker terug in de huidige collectie en biedt mooie verhoudingen aan om te schalen.

Optie drie kiest de spreekwoordelijke gulden middenweg, diepte maat 210mm. De wasbak zal als basisvorm een blok zijn met als enige variabele de lengte. Dat betekent dat de hoogte even groot is als de diepte. Deze vorm blijkt al vrij snel erg massief in grotere maten. Vooral omdat de uiteindelijke combinatie een stuk langer kan zijn.

Een kleine model test tussen 7 verschillende personen wijst al snel uit dat 180mm de meest prettige maat is in een kleine toiletruimte.³ De testpersonen zijn het er unaniem over eens. Ook in een wat grotere ruimte is de kleinste variant de winnaar.

Gekozen is dan ook de variant van 180mm. Deze maat past nog goed in kleine ruimtes en biedt met een binnenmaat van 155mm nog genoeg komruimte om comfortabel de handen te wassen.

Enkele foto's modeltest uit karton en papier



Direct is ook gekeken naar de toilet-rol houder. Hoe hoog en waar de rol precies moet komen te hangen en wat daarbij het mooiste beeld oplevert. Dit blijkt niet aan de onderste rib van het blok en ook niet in het hart. De positie past het best als de rol wel in het vak valt, maar net onder het hart. Met dit uitgangspunt kan gezocht worden naar een juiste constructie van de houder.



4.2.3 maatstramien

De uiteindelijke wastafel zal bestaan uit een willekeurige combinatie van verschillende onderdelen. Niet alle delen zullen qua afmetingen gelijk zijn. Daarom moet in een vast stramien gewerkt worden qua verhoudingen om een mooi beeld te behouden. De 180mm maatvoering leent zich goed om in verhouding te werken.

In overleg met de opdrachtgever is gekozen voor een maat van 3mm en de meervoud daarvan. Het minimum staat vast op 12mm, de minimale gekozen dikte van het materiaal om een rigide constructie te behouden. Om een schoon beeld en overzicht te behouden is gekozen om vervolgens de buiten maten in stappen van 30mm(veelvoud van 3) te werken; 12, 30, 60, 90, 120, 150, 180....900mm.

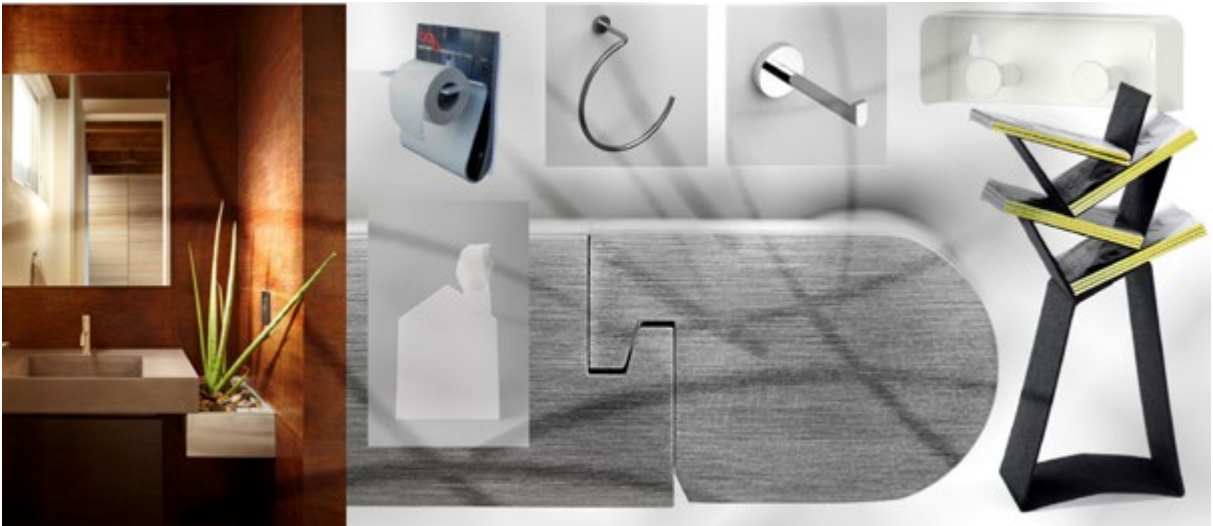
Er is gekeken of een toepassing mogelijk was van enkele bekende getallenreeksen zoals bijvoorbeeld Fibonacci. Deze reeks krijgt echter al snel een te groot interval waardoor opties in verschillende maten te beperkt blijven. Ook creëert dit veel verwarring voor de consument bij totaal lengtes en wordt het onnodig ingewikkeld aangezien alle onderdelen ook nog eens willekeurig gepositioneerd moeten kunnen worden.

Om een voorbeeld te geven van mogelijke afmetingen in mm (diepte x hoogte x lengte):
De wasbak is 180 x 180 x 180
Een tussendeel is 180 x 180 x 60
Een opberg vak is 180 x 180 x 270
De plantenbak is 180 x 180 x 180
Totaal lengte is 690

4.3 Idee definiëring

Tijdens een brainstormsessie met de opdrachtgever is vastgesteld wat de beschikbare opties zullen worden en grotendeels een voorkeur uitgesproken over welke vormgeving en opbouw deze zullen hebben. Hierop voortbordurend kan de idee generatie vorm geven aan de concepten. Een greep uit de schetsen van deze fase zijn verzameld en gebundeld in de bijlage, hieronder in vogelvlucht.

4.3.1 stukje analyse



Impressie bestaande accessoires onderzoek

Alhoewel de uitstraling en werking van de extra onderdelen en accessoires al redelijk wat richting heeft, toch nog een stukje analyse van toilet accessoires om bestaande mogelijkheden te bekijken,

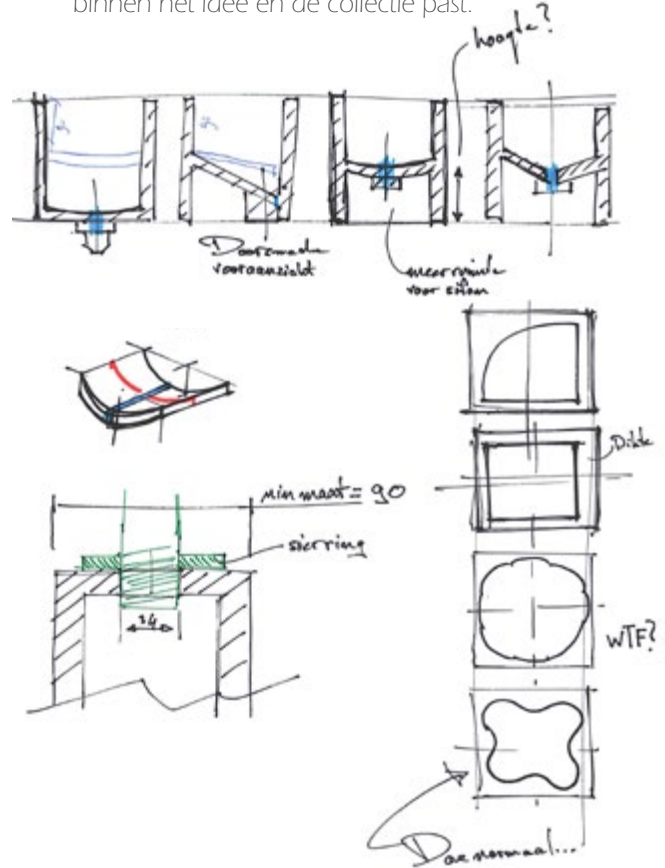
inspiratie op te doen en de aandacht bij alle aspecten te houden.



4.3.2 basis onderdelen

Esthetisch kan er veel gespeeld worden met vormen voor de **wasbak**. De ruimte voor het wassen van de handen is echter al gering. Extra vorm elementen toevoegen kost ruimte en zal het ontwerp constructie-technisch alleen maar belasten. Simpelweg de wanddikte gebruiken als binnen-vorm is het handigst en past prima thuis in de Marike collectie.

Wel kan de onder plaat in vorm variëren, dit zou een enkel thermo-vorm deel zijn. De vraag is hoe verre dit binnen het idee en de collectie past.

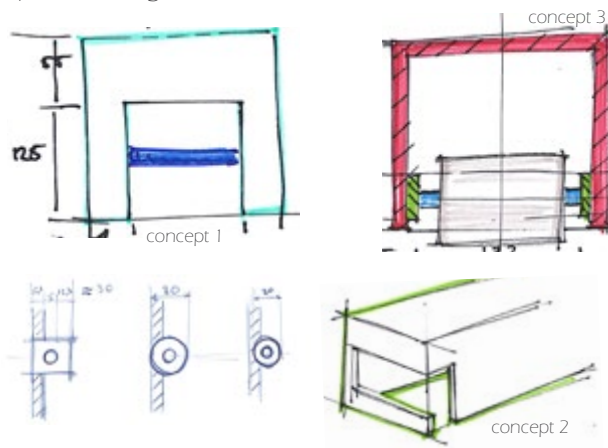


Het **kraan plateau** is eigenlijk niets meer dan een plank met een gat er in waar de kraan goed op gemonteerd kan worden. Kraangaten hebben vrijwel altijd een diameter van 34mm. Hier gaat altijd nog iets van een afdek/sier element overheen waar rekening mee gehouden moet worden. De minimale maat van het kraan plateau is 90mm gekozen.

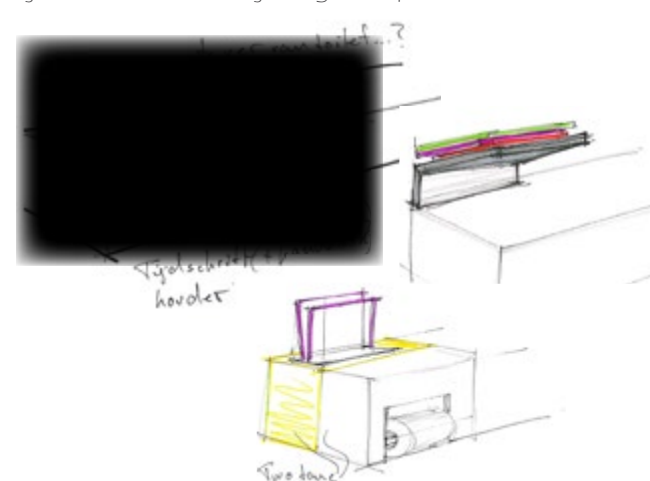


4.3.3 uitbreidingen

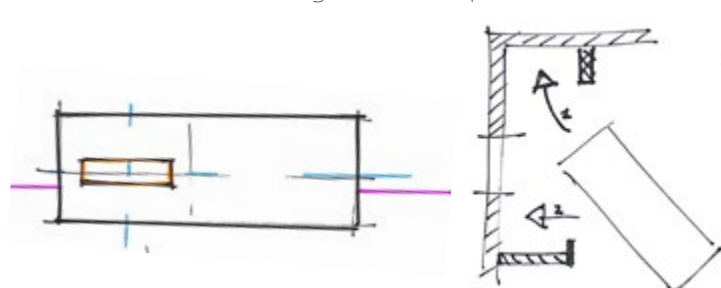
Voor de **toiletrolhouder** wordt naar een eenvoudige constructie gestreefd. Rekening houden met de beschikbare materiaal diktes zorgt voor een productie met minder bewerkingsstappen. Een staafje wordt simpelweg tussen blokjes gehangen. Naast dit idee zijn er nog twee mogelijke opties. Qua maatvoering is het erg belangrijk om genoeg vrije ruimte te behouden voor een gemakkelijke positionering van de rol.



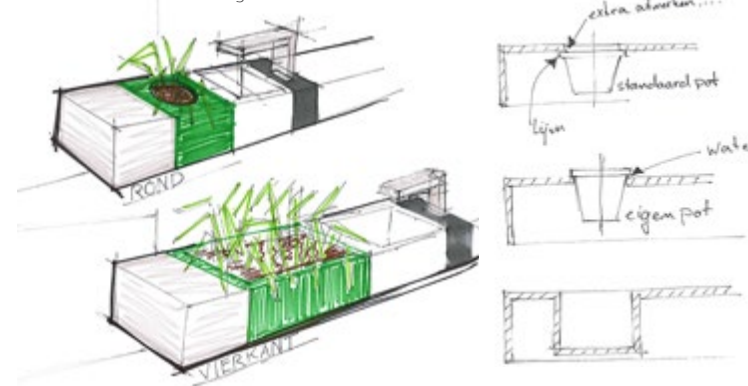
Tijdschriften moeten in bereik zijn van de toilet gebruiker. Het is maar de vraag of een 'speciale' tijdschriften houder bij het geheel past.



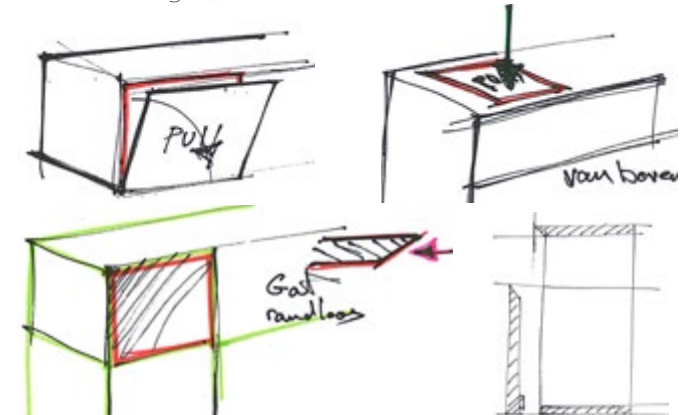
Een houder voor **tissue dozen** lijkt simpel. Er is echter weinig speling om de doos te manoeuvreren. Zeker als ook de kleinste goed moeten passen.



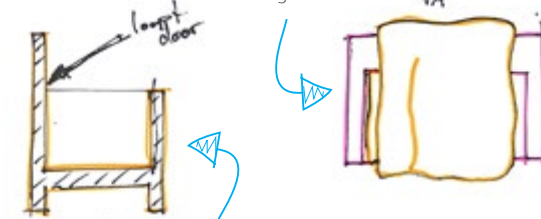
Het twistpunt bij de **plantenpot** is of de consument de vrijheid moet hebben in afmetingen. Deze zou dan prima in de standaard vormtaal passen. Toch is een afwijkende ronde vorm misschien wel verrassend. Hier zit je echter vast aan één formaat.



Hygiëne is een belangrijk punt bij een **vuilnisbak**, je moet overal makkelijk bij kunnen en de zak kunnen verversen. Scharnieren en deurtjes maken de boel alleen maar onnodig ingewikkeld. Een heel paneel verwijderen biedt alle ruimte en een simpele opbouw. Het voorpaneel kan in zijn geheel weggenomen worden. Binnenin is een aluminium strook gemonteerd voor de vuilniszak.



Een geïntegreerd **handdoek rekje** kreeg de voorkeur boven een haakje.



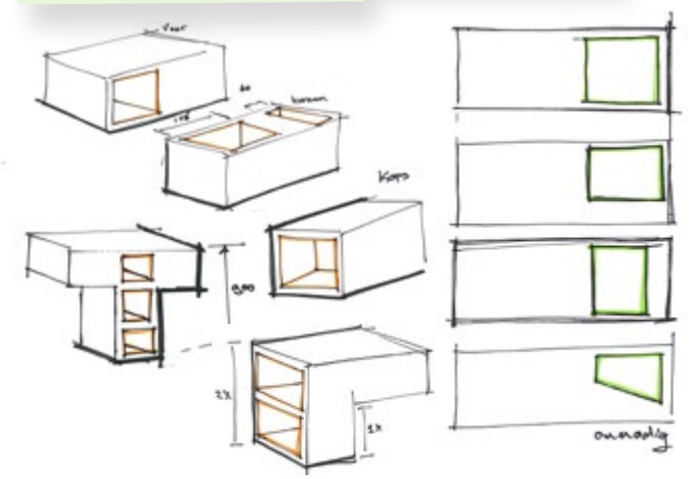
Een **spatrand** is een vrij makkelijke uitbreiding. Om deze goed in het ontwerp te verwerken is gekozen om de rand op hetzelfde niveau als de achterwand van het basin te houden en naadloos over te laten lopen.

Deze pagina bevat een greep uit de idee-fase schetsen. De originele schetsen zijn terug te vinden in bijlage.

In een **vakje** kun je van alles kwijt. Van doekjes, zeepjes en kaarsjes tot handdoeken en tijdschriften. De keus ligt hier bij de consument. Het aanbod in verschillende maten is daarom van belang en de vormgeving moet goed in lengte te schalen zijn.

Bij een opberg vak doen extra vormelementen meestal af aan de hoeveelheid ruimte, slechts in een voorpaneel kan iets bereikt worden.

Er is voor een vormgeving gekozen die recht overeenkomt met de wasbak.

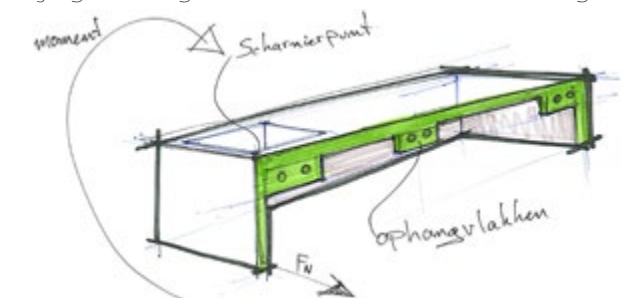


Om een **spiegel** bij de set te kunnen aanbieden is vastgehouden aan dezelfde verhoudingen als de wastafelcombinatie. Groeven geven deze verhoudingen aan. Er kan gekozen worden om de spiegel dikte mee te geven en met kleur te variëren.



4.3.4 bevestiging

Om de 60cm worden er enkele M8 gaten in de fontein verwerkt. Het blijft één rigide constructie en er zijn geen beugels of andere extra materialen nodig.



4.4 Kleur

In de collectie van Marike wordt nu voornamelijk de kleur wit gebruikt voor wastafels. De PIXEL mag gebruik maken van nieuwe kleuren. De fontein wordt volledig naar wens in uitvoering en kleur gecombineerd. Verschillende kleuren die aan elkaar grenzen met een scherpe overgang. Het standaard kleuren aanbod van HIMACS bestaat vanuit de leverancier uit slechts 33 kleuren. Alle RAL kleuren zijn in principe mogelijk, daar is echter een grote afname voor nodig v
geen mogelijkheid is. Te
veel verschillende kleuren aanbod.

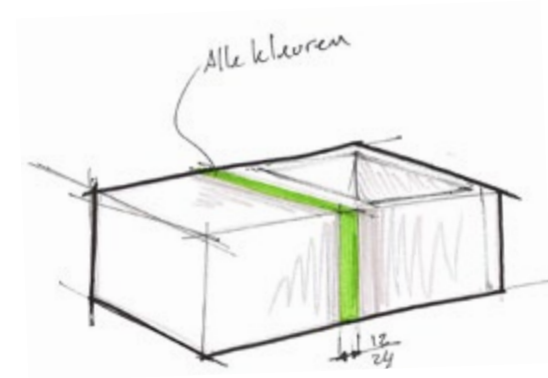


Om het overzicht te behouden en de inkoop in toom te houden is het handig om een vast kleurengamma te kiezen uit dit standaard aanbod. Bij te veel keuze ziet de consument door de bomen het bos niet meer. Een overzicht van de gekozen kleuren en het onderzoek is terug te vinden in de bijlage blz. 32.



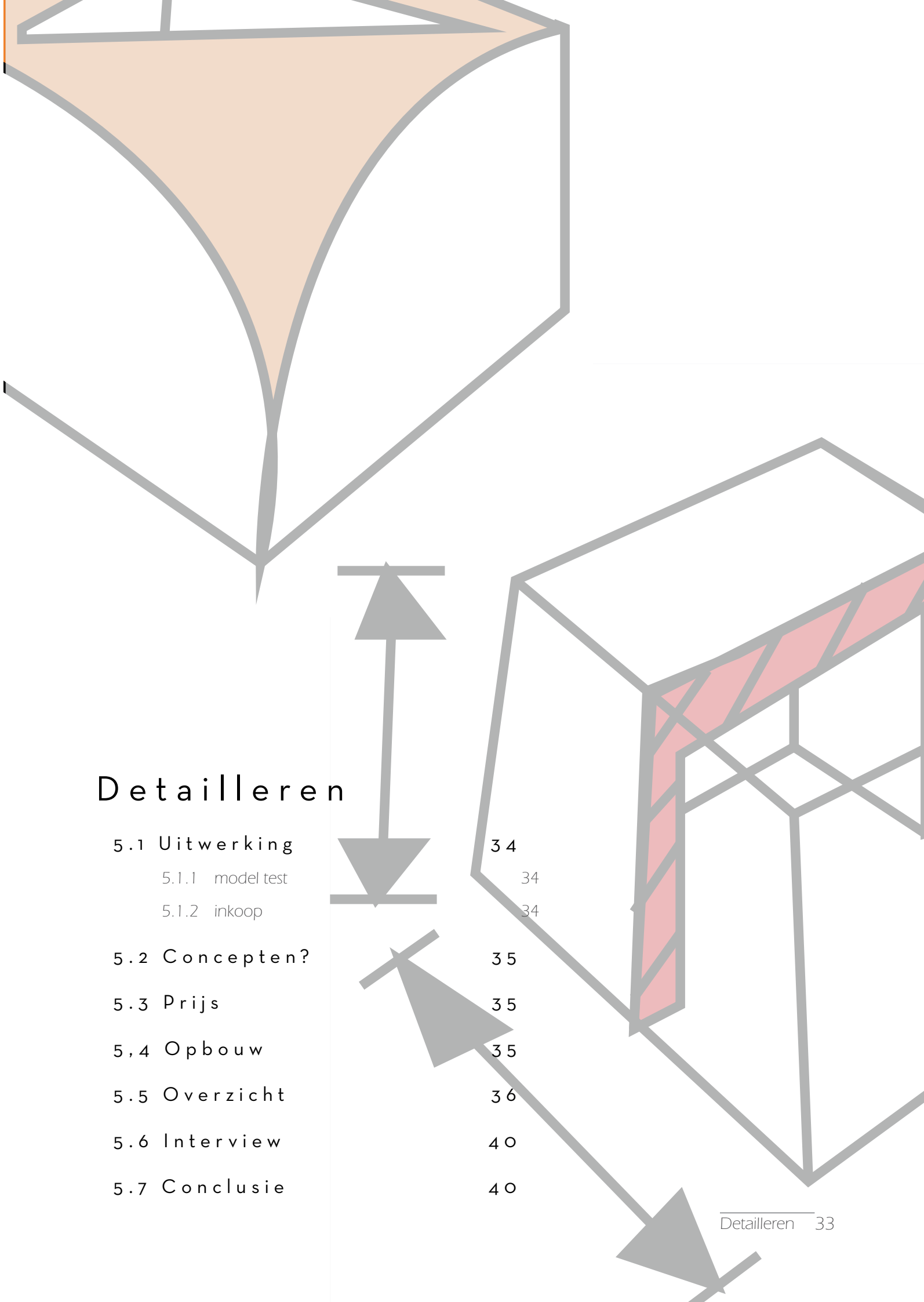
Naast willekeurige kleurcombinaties is het ook mogelijk bepaalde kleuren thema's te creëren welke het interieur kunnen complementeren. Specials zoals een kerst- of WK editie behoren ook tot de mogelijkheden, maar zullen voornamelijk ter promotie zijn.

Ook is het idee ontstaan om een aparte **kleur strook** als optie aan de wastafel toe te voegen. De wasbak onderbreken of eindigen met een smalle strook kleur kan heel wat invloed hebben op het totaalbeeld.



4.5 Conclusie

De ideegeneratie biedt op de bestaande voorkeuren van de opdrachtgever nog genoeg inhoud om keuzes te maken. Verschillende oplossingen per onderdeel hebben nog veel invloed op de vormgeving en het totaalbeeld. In een sessie met de opdrachtgever is de ideegeneratie besproken en zijn definitieve vormkeuzes gemaakt. Ook afmetingen zijn bepaald en verschillende versies zijn gekozen. Alle wijzigingen worden meegenomen in de concepten.



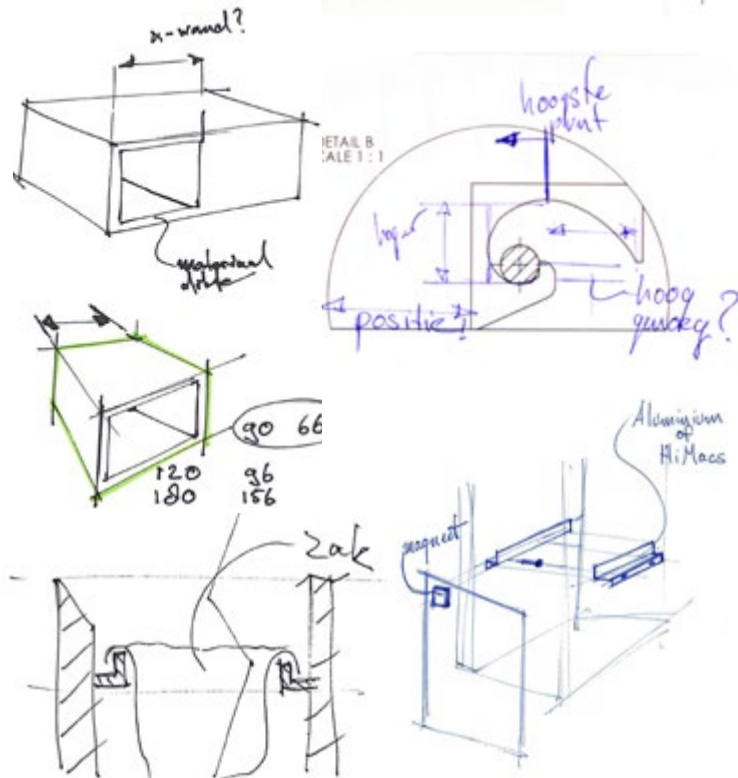
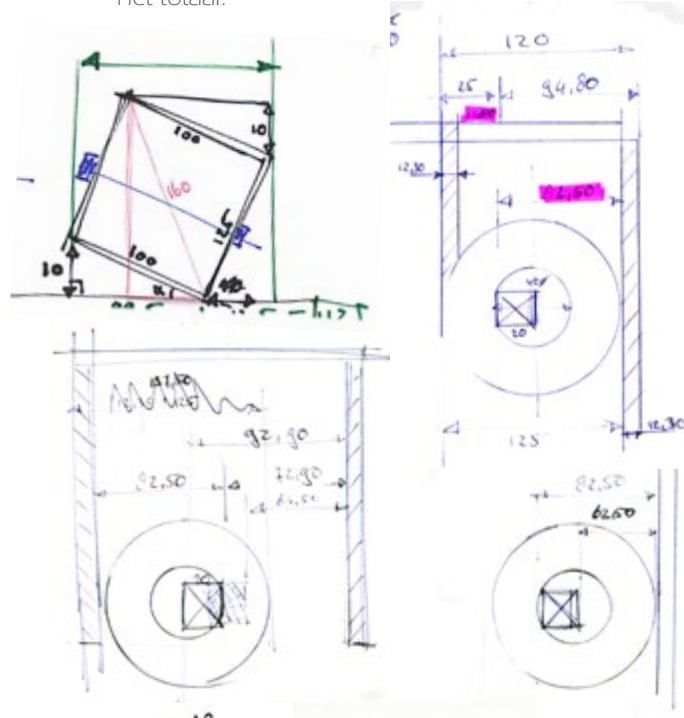
Detailleren

5.1	Uitwerking
5.1.1	model test
5.1.2	inkoop
5.2	Concepten?
5.3	Prijs
5.4	Opbouw
5.5	Overzicht
5.6	Interview
5.7	Conclusie

34
34
34
35
35
35
36
40
40

5.1 Uitleg

De vele keuzes uit de idee fase geeft genoeg bodem en richting om de PIXEL te detailleren en richting het eindstadium te manoeuvreren. Alle uitkomsten worden samengevoegd, exacte maten moeten worden bepaald en alle deelproblemen worden opgelost. Allereerst op onderdeelniveau, vervolgens het totaal.

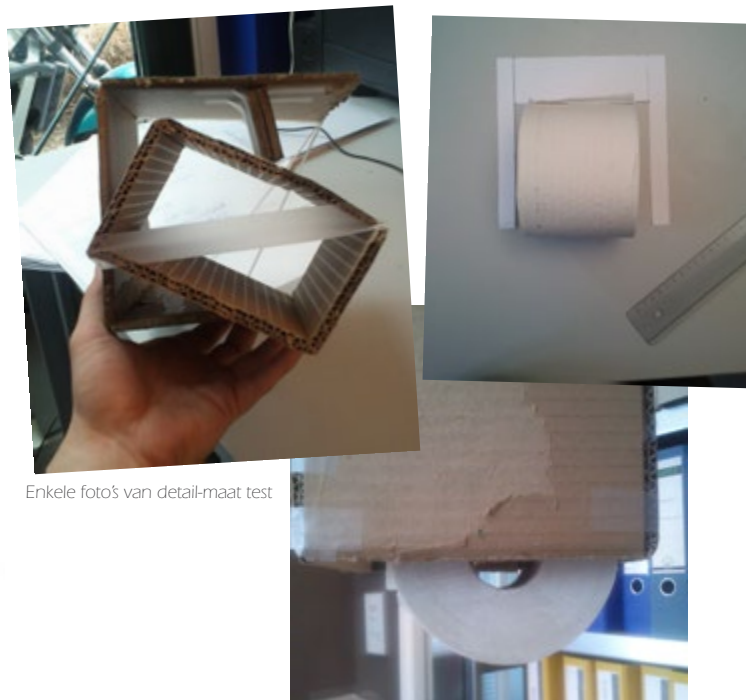


Impressie detail uitwerking verschillende onderdelen

5.1.1 model test

De beweging die de gebruiker moet maken om een nieuwe rol in de houder te hangen moet goed kunnen plaatsvinden. Het is belangrijk dat er genoeg ruimte is om de rol te kunnen manoeuvreren. Passen alle vingers er tussen? Ook bij een grote rol?

Een modeltest laat duidelijk zien dat er nog het een en ander aangepast moet worden aan de afmetingen. De tissuebox houder vergt zelfs een compromis of een inkoop onderdeel.



Enkele foto's van detail-maat test

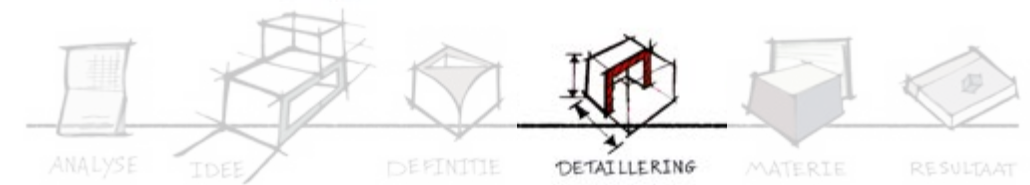
5.1.2 inkoop

Enkele onderdelen kunnen hebben inkoop onderdelen nodig. Zo wordt de klep van de afvalbak op zijn plaats gehouden door middel van magneten en is een binnenemmer de meest gebruiksvriendelijke manier voor gebruik van een vuilniszak. De tissue doos houder krijgt vanuit de fabriek een klem mee die de tissue doos op zijn plek houdt.¹

Bij verschillende partijen en leveranciers zijn offertes aangevraagd. Tot op heden is hier nog geen keuze in gemaakt.



Voorbeelden inkoop onderdelen



5.2 Concepten?

De grote eigenschap van de PIXEL, volledige vrijheid in samenstelling, zou wellicht ook een probleem kunnen veroorzaken. Met meer dan tien onderdelen waar de consument uit kan kiezen is het erg belangrijk om een goed overzicht te behouden. Het moet duidelijk zijn wat de bedoeling is en waar uit gekozen kan worden. Tevens kan getwijfeld worden aan de creativiteit van de consument. Is er wel genoeg geduld en inspiratie om een keuze te maken uit de vele mogelijkheden.

Een alternatief concept is om standaard configuraties aan te bieden. Een aantal vooraf samengestelde combinaties ingedeeld op bijvoorbeeld totaal lengte of doelgroepen zoals horeca, particulier en kantoor. Eventueel met aanpassingen tegen een meerprijs. Het uitzoeken van deze behoeftes en het bijpassend samenstellen van basis sets moet echter zorgvuldig en gebaseerd op onderzoek gebeuren en is helaas een vak apart.

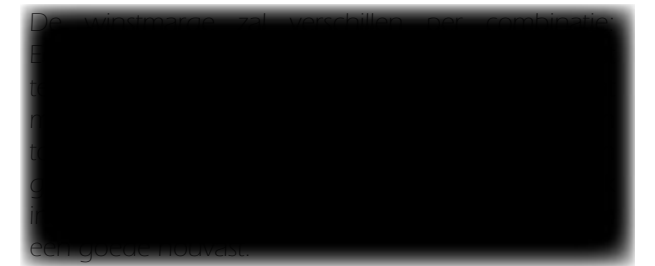
Om inspiratie op te doen is gekeken naar merken die ook gepersonaliseerde producten aanbieden. De meeste automerken bieden bijvoorbeeld een configurator aan, hier kun je enkele aspecten van het product aanpassen. Een mooi voorbeeld is het merk Kewlox; de producten zijn volledig naar smaak samen te stellen, maar in eerste instantie worden basis sets aangeboden.

Als een product op de juiste manier wordt neergezet met een goede wijze van adverteren is een 'customizable' product zeker een toegevoegde waarde.



Voorbeeld customizable product Kewlox

5.3 Prijs



5,4 Opbouw

Aangezien de esthetiek en globale afmetingen reeds zijn bepaald, is gekozen om vanaf nu te beginnen met de opbouw in CAD. Elk onderdeel wordt apart opgezet in Solidworks, waarna deze eenvoudig zijn samen te voegen tot het eindproduct. Op dezelfde wijze zoals de consument dit zal ervaren.

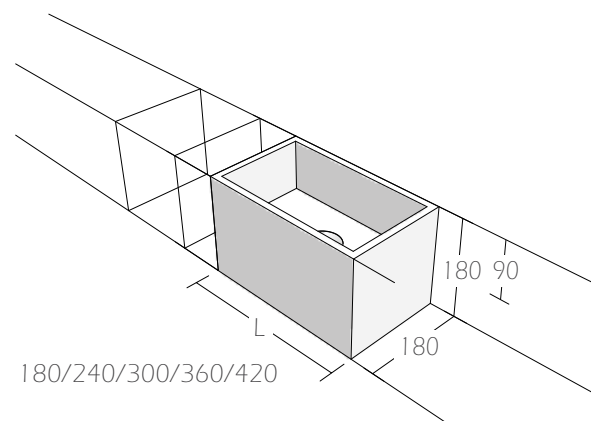
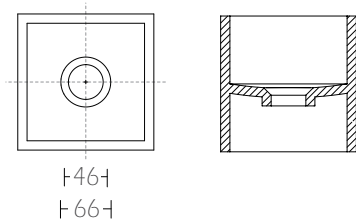
Met wat proefopstellingen en visualisaties kan op een nieuwe manier gekeken worden of het beeld klopt bij de verwachtingen.



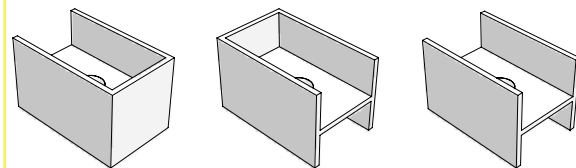
Basin ONE

De basis van elke PIXEL met een standaard ronde afvoer. De klant is helemaal vrij in de keuze van het afvoerputje.

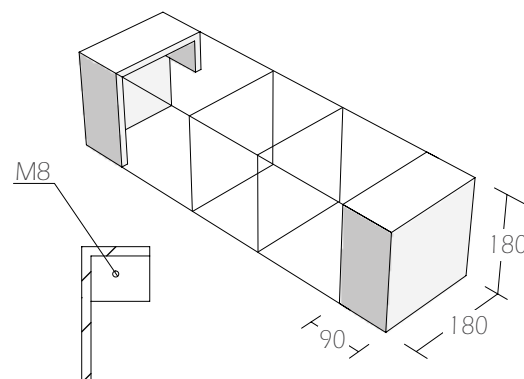
De afvoerplaat loopt convex naar het midden toe zodat het water niet blijft liggen. Een hoogteverschil van 5mm, zoals in andere Marike producten.



Ook in een variant zonder zijwand. Een zijde (of twee) weglaten en naast een anders gekleurd onderdeel plaatsen heeft een groot effect op de uitstraling.

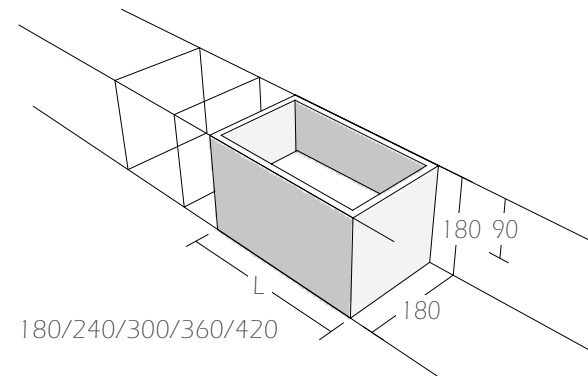
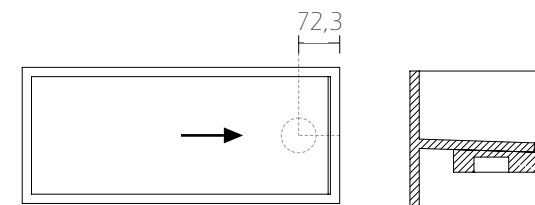
**End piece**

Mocht een basin aan het uiteinde van de PIXEL belanden, dan is er geen plek voor het gat van de ophanging. Een eindstuk is de oplossing.

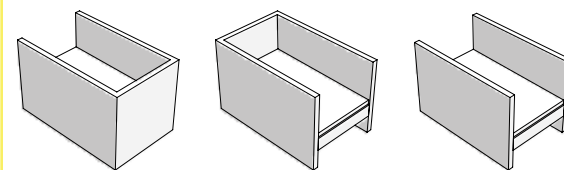
**Basin TWO**

Een alternatief basin met een schuin aflopend vlak en een gleuf als afvoer. Een veel terugkerend beeld in de Marike collectie.

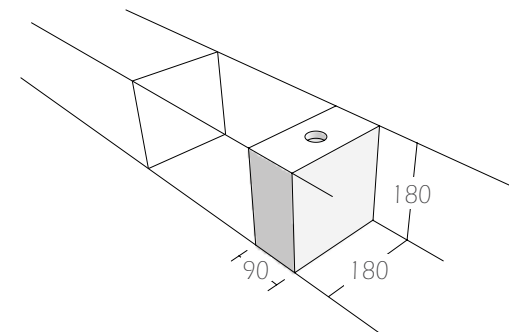
De sleuf is 3mm en ook hier een hoogteverschil van 5mm. De constructie van de afvoer en siphonconnectie is gelijk aan die van andere soortgelijke Marike wastafels en bij de fabriek bekend.



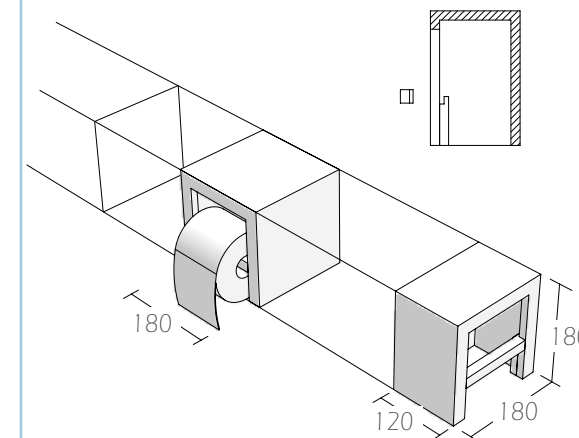
Evenals bij de andere basin kunnen zijdes wegge laten worden. Dit scheelt één wanddikte op de totaallengte: 12,30mm.

**Tap hole**

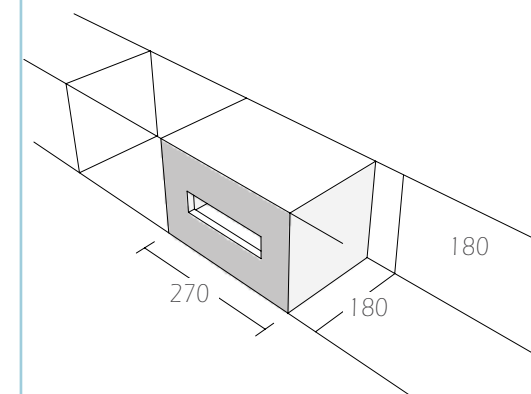
Het kraangat heeft als enig onderdeel een vaste plaats. Namelijk direct naast een basin. Zo blijft er genoeg ruimte voor de handen en past vrijwel elke kraan in het 32mm gat.

**Toilet paper OPEN**

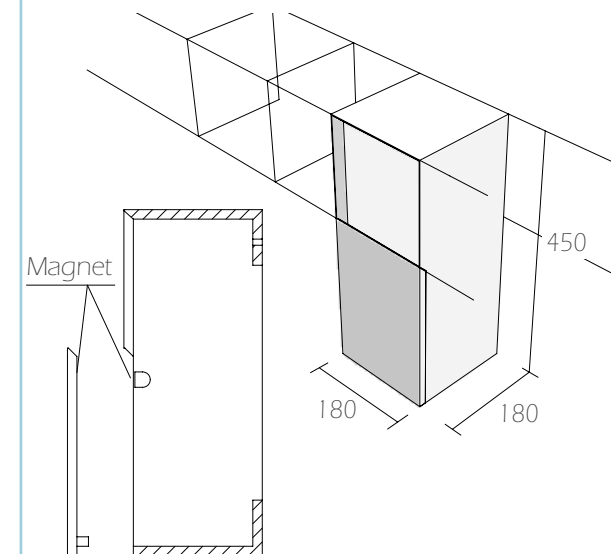
Met een staafje, ook uit HIMACS, dat gelijk aan het voorvlak ligt, wordt de toiletrol op z'n plaats gehouden.

**Tissue box**

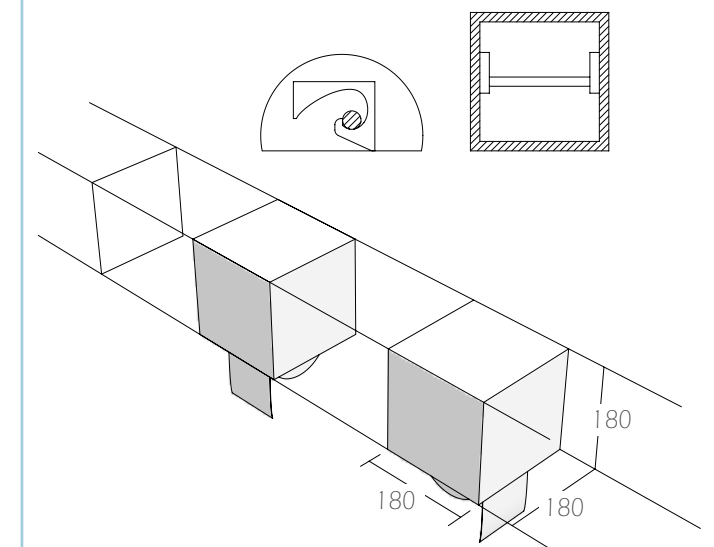
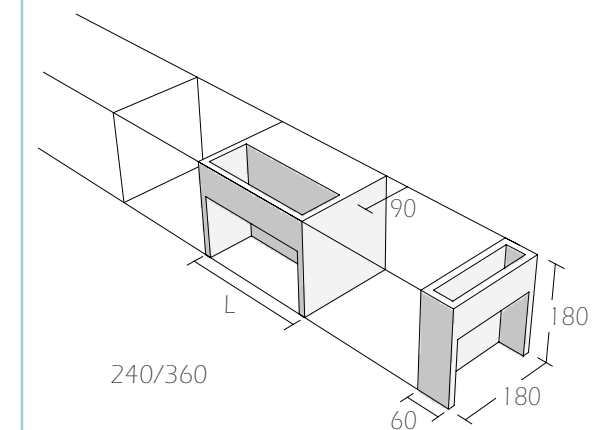
Een sleuf van 160 x 40mm is voldoende voor vrijwel alle maten tissue dozen.

**Waste bin**

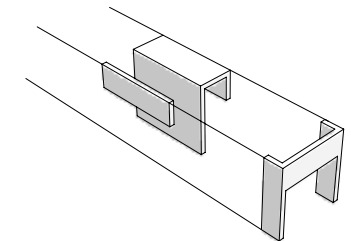
De klep ondersteunt zichzelf aan de onderzijde en wordt op zijn plek gehouden door twee magneten. Een kunststof inkoop-bak zal dienen als binnenemer.

**Toilet paper CLOSED**

De kromming zorgt er voor dat het staafje zijn eigen weg zoekt als deze omhoog wordt geduwd.

**Towel rack**

Het handdoekrek kan net als bij de Basin zonder zijdes. Uitstraling als inklemming. Of simpelweg voor ruimtebesparing.

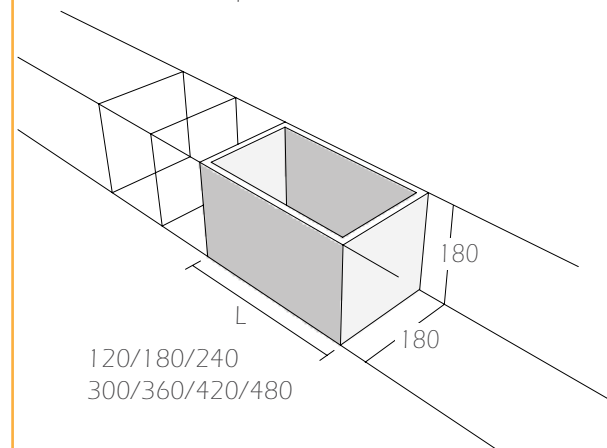


PIXEL - BOX

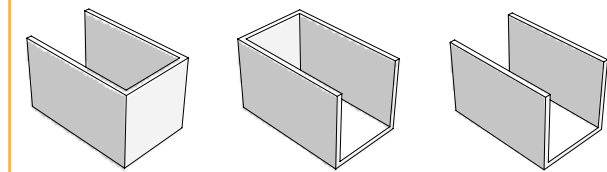
Box TOP

Deze 'multi-purpose-bak' vervult de functie van tijdschriftenhouder, plantenbak en opbergvakje!

Wanneer de bak aan het eind van de combinatie zit, kan de klant kiezen uit een montagegat zichtbaar in de bak, of een End piece.

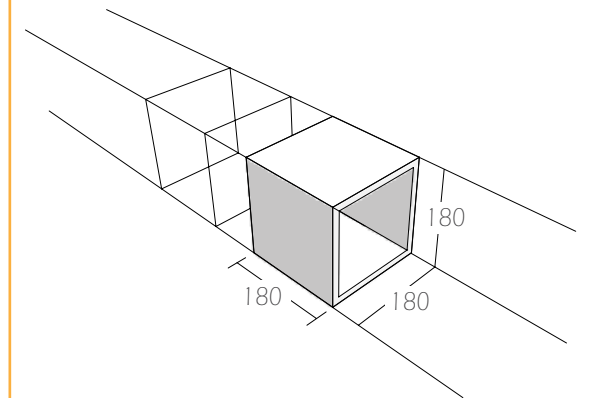


Ook bij de Box is het mogelijk om zijdes weg te laten en voor een kleur effect te zorgen.

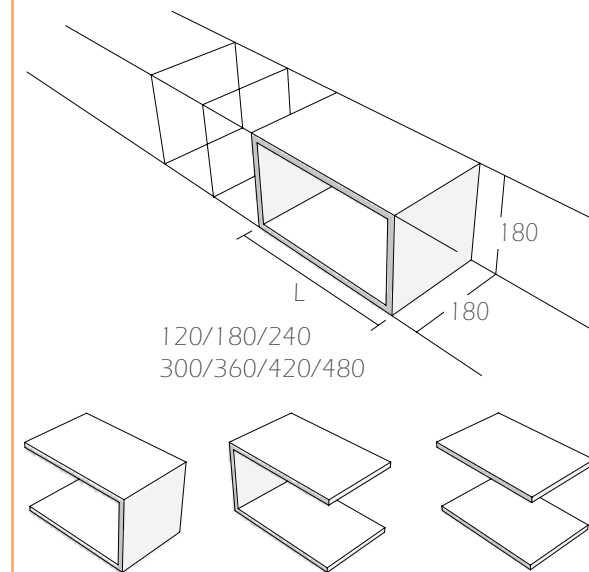


Box SIDE

Een opbergvak op de kopse kant van de PIXEL met een diepte van 156mm.

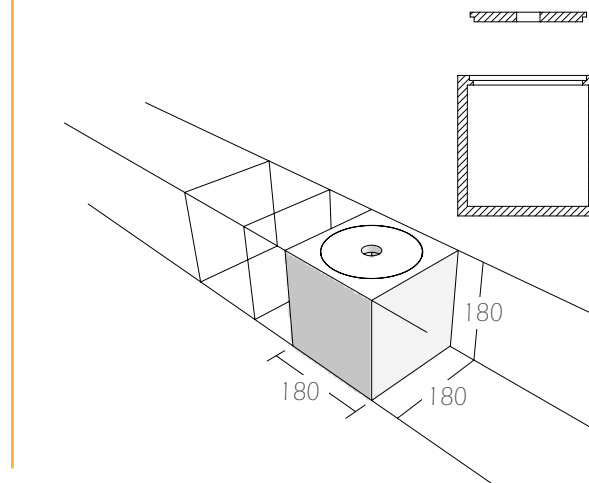


Box FRONT



Box CIRCLE

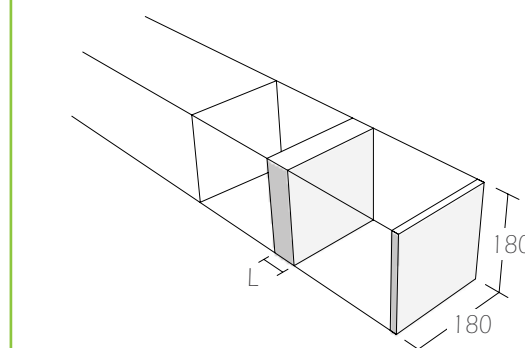
Een afgesloten vak met losse deksel, mogelijk in verschillende kleuren. Vanwege de diameter alleen mogelijk in 180mm.



PIXEL - Extra

Color piece

Als eindpunt simpelweg een extra kleurvlak. Als deze ergens tussenin wordt gepositioneerd is geen massief vlak nodig, slechts de voor en top rand.

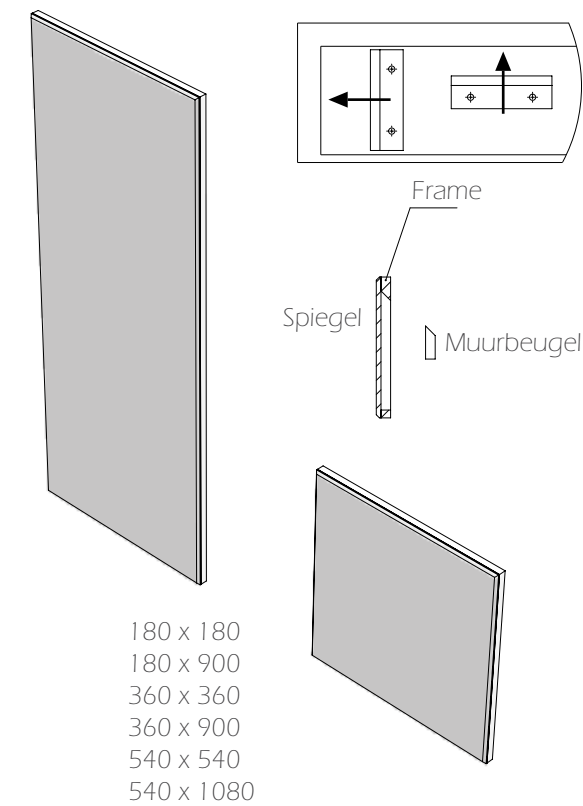


PIXEL - Accessories

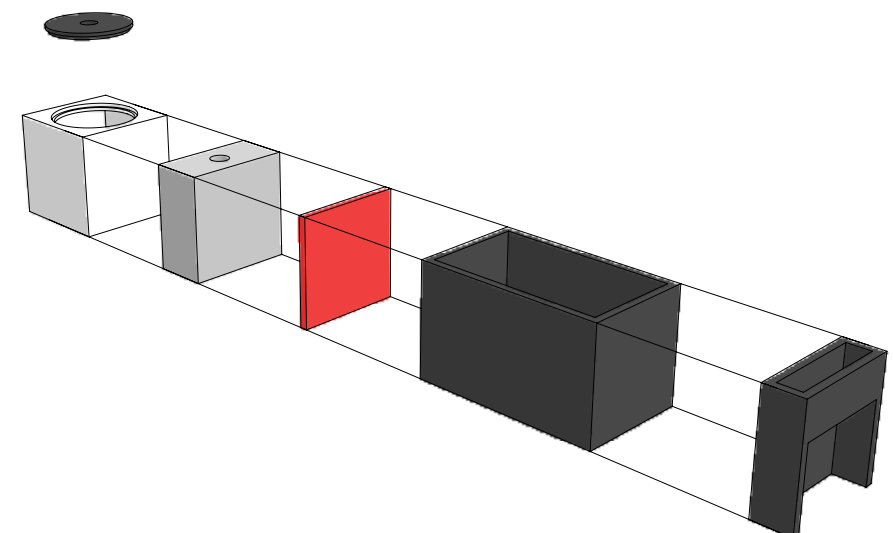
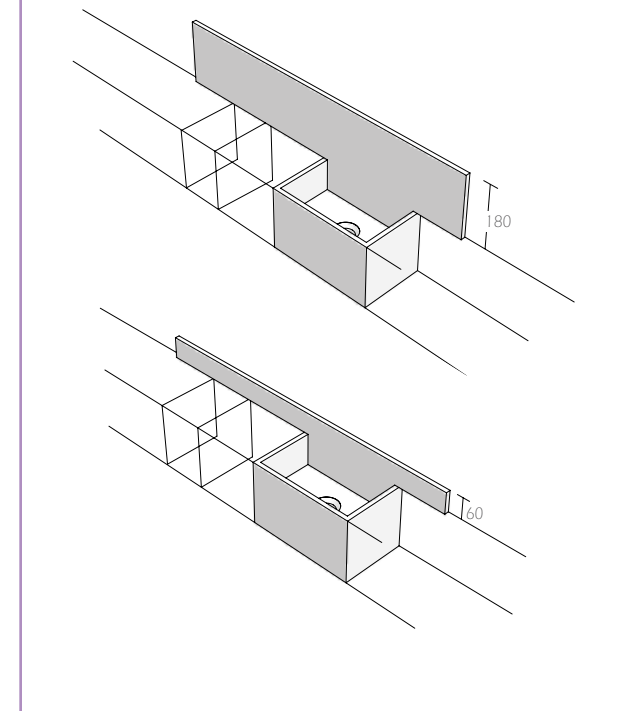
Mirror

Een lijst van HIMACS achterop de spiegel verlijmd, heeft aan twee zijden een afgeschuinde rand. Samen met de muurbeugel zorgt dit voor de ophanging en kan de consument zelf de orientatie van de spiegel bepalen.

De muurstukken gemaakt van restmateriaal worden op de muur geschroefd met verzonken schroeven. Twee stuks meegeleverd.



Backsplash



Illustratie van samenvoegen losse onderdelen tot een geheel

5.6 Interview

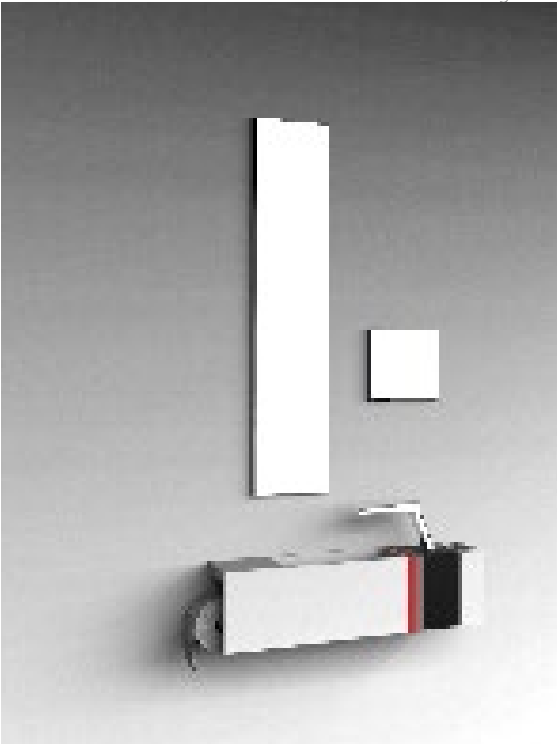
De opdrachtgever heeft zijn zinnen gezet op een vlotte lancering van de PIXEL. Een interview met tijdschrift PI was bij uitstek geschikt voor de eerste publicatie van onder andere dit nieuwe model wastafel. Terwijl de PIXEL pas rondzweeft aan het eind van de conceptfase in het ontwerpproces is er genoeg materiaal en zekerheid. Met de eerste CAD modellen zijn enkele renders gemaakt van mogelijke combinaties en opgestuurd voor een publicatie in het april nummer van tijdschrift PI.²



De verschillende interviews

5.7 Conclusie

In deze fase zijn de 14 verschillende onderdelen van de PIXEL uitgewerkt tot het realiseerbare. Dit hoge aantal zorgt voor een intensieve detaillering waarbij helaas de beschikbare aandacht moet worden verdeeld. Het project raakt echter in een versnelling en de technische uitwerking moet vlot afgerond zijn. De kracht van de PIXEL is de veelzijdigheid en een basis vanuit losse onderdelen. De ontwikkeling zal nooit een halt bereiken. Er zullen nieuwe onderdelen ontwikkeld worden en zo kan ook, op een relatief weinig ingrijpende wijze, gedetailleerde optimalisatie plaats vinden. Het samenvoegen en creëren van het eindresultaat gebeurt in een volgende fase. Hoe gaat de totaal-opbouw er uit zien?



Voorbeeld samenstelling PIXEL

COMBINEREN

6.1 Constructiepakket

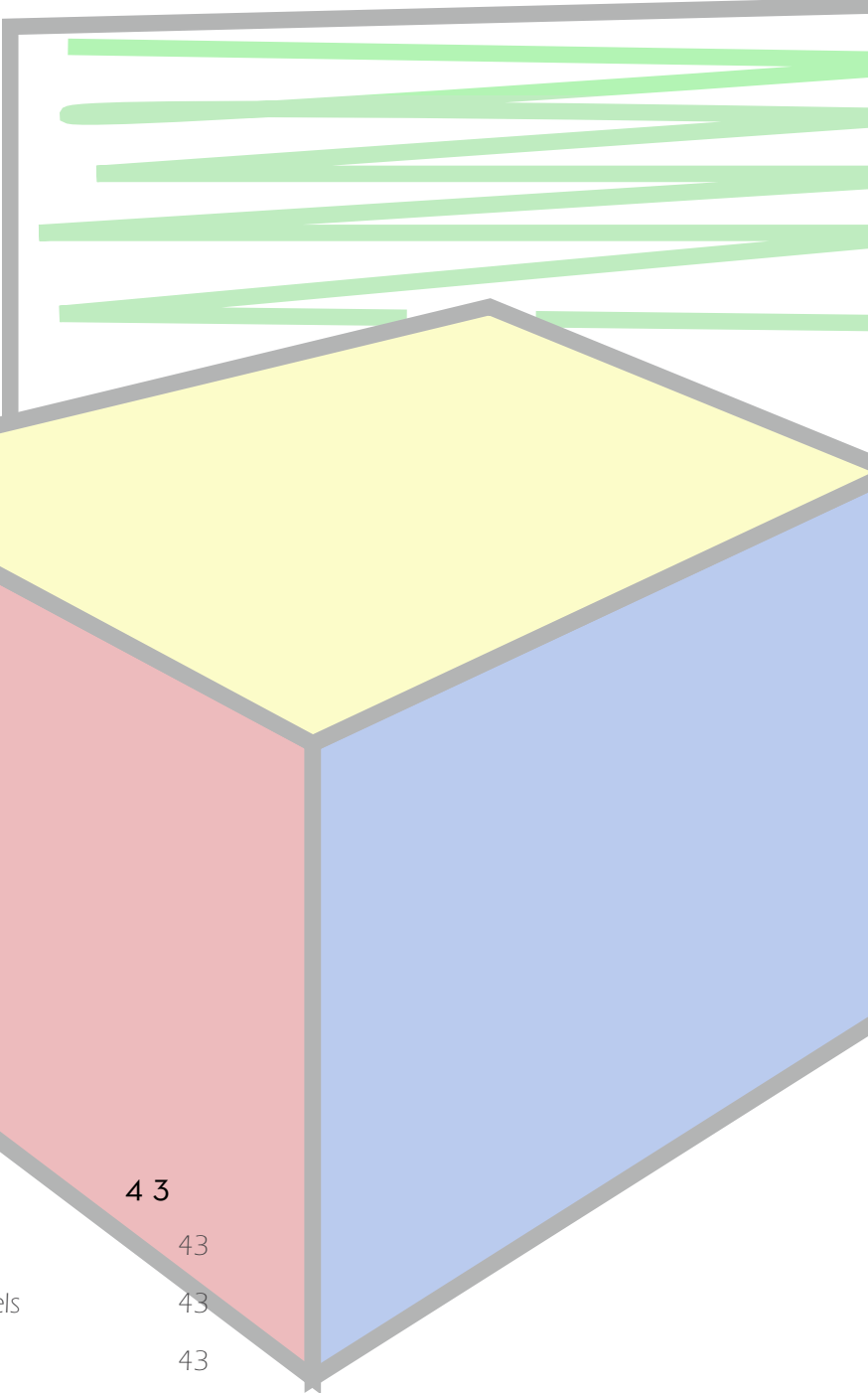
6.1.1	maatmatrix	43
6.1.2	technisch tekeningen & Regels	43
6.1.3	voorbeelden	43
6.1.4	codering	43

6.2 Pre-release

6.2.1	prijslijst	44
6.2.2	aanpassingen	44

6.3 Aanbeveling en extra

6.3.1	showroom display	45
6.3.2	online configurator	45



CONSTRUCTION RULES

MAIN

Within a combination NO partition planes and NO back planes are needed.

Wherever possible a mounting piece along the backside of the combination measuring 60mm height is constructed.

A m8 mounting hole is positioned in the upper left and upper right corner of the combination.
IF combination > 600mm a third mounting hole is positioned somewhere in between.
IF combination > 1000mm a fourth mounting hole is positioned somewhere in between.

BASIN

size IF basin is the END of a combination:
180 Mounting hole positions at lower half of backside

240 > END PIECE (PIXEP_) is required for mounting hole

TOILET ROLL BOX

When FRONTAL version side plane is needed, back plane NOT needed

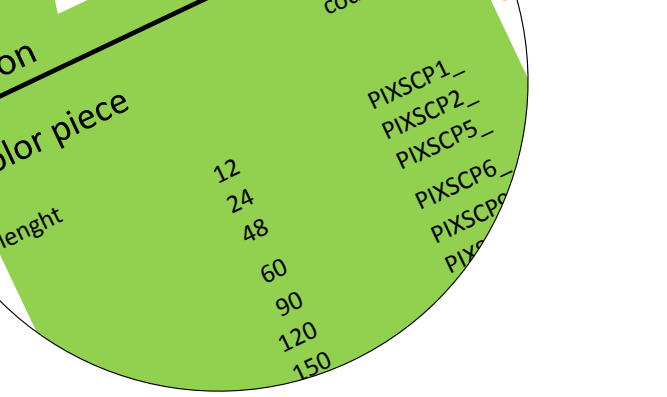
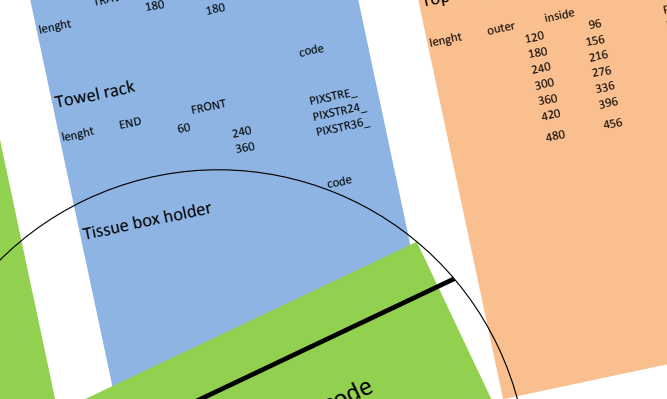
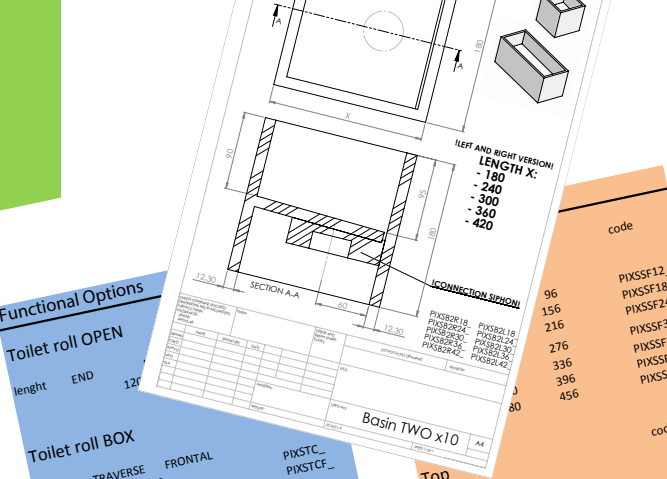
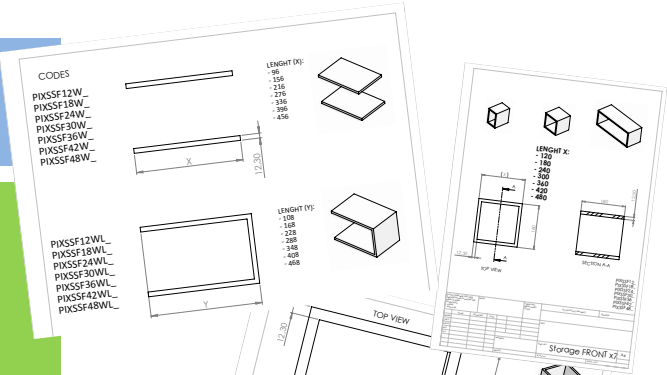
STORAGE FRONT

IF storage is NOT at the end of combinatio NO mounting bar along backside is constructed because of esthetic value

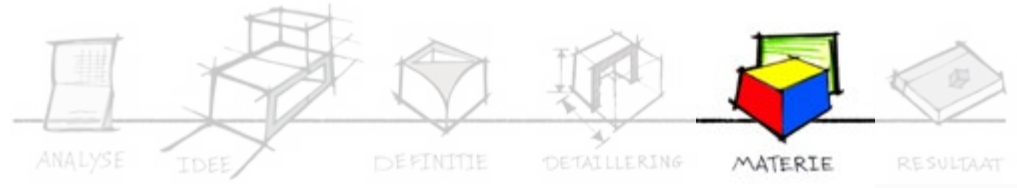
size IF storage is at the END of a combination:
180 < Mounting bar is skipped and moved to next piece
> 180 In the far corner a single piece of mounting bar 60 x 60 mm is constructed

STORAGE TOP

size IF storage is the END of a combination:
180 < Mounting bar is skipped and moved to next piece
> 180 END piece (PIXEP_) is required for mounting hole OR customers choice: mounting hole through back plane



Impressie inhoud constructiepakket



Nu alle onderdelen zijn gedefinieerd is er een aardig beeld ontstaan van het resultaat. Qua vormgeving zal voor het oog van de consument weinig meer veranderen. De opbouw en constructie van de totaal-combinatie moet worden bepaald en tot in detail worden uitgewerkt. Het verenigen van de losse onderdelen zorgt voor een mooi strak eindresultaat in één vaste constructie. De opbouw is aanzienlijk anders dan op onderdeelniveau.

De publicatie in april in tijdschrift PI zet aardig wat druk op de materialisatiefase. Vlak na een persverschijning is de belangstelling vaak op het hoogtepunt en het is fijn om geïnteresseerden dan definitieve informatie en reële prijsindicatie te geven. De technisch tekeningen moeten daarom zo snel mogelijk naar de fabriek.

6.1 Constructie pakket

Aangezien er gigantisch veel combinaties mogelijk zijn is het zeer belangrijk dat de fabriek goed wordt aangestuurd. Het is een lastige taak dit op een zo duidelijk mogelijke wijze te communiceren. Net als de consument moet de fabriek een goed overzicht hebben en op alle constructieproblemen een oplossing voorgeschoteld krijgen. Er zal een pakket worden samengesteld waarin alle mogelijke informatie over de constructie is opgenomen. Deze zal in één keer naar de fabriek worden verstuurd. Het pakket is opgenomen in de bijlage blz. 33.

6.1.1 maatmatrix

Er is gekozen om de 15 verschillende onderdelen onder te verdelen in categorieën. Basin, Extra's, Functionele opties, Opbergruimte en Accessoires. Deze zijn overzichtelijk verwerkt in de maatmatrix.

6.1.2 technisch tekeningen & regels

De technisch tekeningen worden opgemaakt per onderdeel voor een losstaande situatie. Op deze manier kan de fabriek makkelijker een stuks prijs bieden. Elke mogelijke combinatie heeft een andere opbouw en het is onrealistisch om voor elke een aparte technisch tekening op te zetten. Er moeten daarom bepaalde constructieregels worden opgesteld. Zodra een wasbak is gecombineerd moet gekeken worden naar de constructie;

Achterwanden en tussenschotten kunnen vanzelfsprekend worden weggelaten als deze

voor de vormgeving en constructie niet nodig zijn. Schroefgaten en muurvlakken moeten worden gepositioneerd. Ook het aantal bevestigingspunten moet worden bepaald.

6.1.3 voorbeelden

Om de fabriek goed aan te sturen en duidelijk te maken wat de bedoeling is worden er naast de constructieregels en een overzichtelijke maatmatrix ook voorbeelden meegestuurd. In dit vijftal voorbeelden is elke mogelijke oplossing terug te vinden.

6.1.4 codering

Om de communicatie met de fabriek en overzicht in het bestelproces te vergemakkelijken krijgt elk onderdeel zijn eigen code. Gekozen is voor een codering die begint met de letters 'PIXS'.

In de codering moet terug te vinden zijn:

- Welk product PIXS
- Type PIXS B2
- (1 tot 3 letters)
- Linker- of rechter model PIXSB2 L
- (L, R)
- Afmeting PIXSB2L 36
- (lengtemaat afgerond in cm)
- Kleur code PIXSB2L36 S05
- PIXSB2L36_

6.2 Pre-release

6.2.1 prijslijst

Nu de fabrikant het pakket heeft ontvangen is nu de consument aan de beurt. De uitdaging is een handig overzicht in de prijslijst te creëren waar de consument zijn keus overzichtelijk en simpel kan maken. Tevens is het maken van de prijslijst een goede check of alle aspecten van het ontwerp voldoende zijn uitgewerkt voor productie. In eerste instantie de basis, de huisstijl van Marike zal later verzorgd worden. De opzet voor de prijslijst staat in de bijlage blz. 41.

6.2.2 aanpassingen

Voor de **tissuedoos houder** is er ervaring met een inkoop beugel. Dit blijkt voordeliger dan een houder construeren uit HIMACS. Tevens centreert de houder de tissue-box zodat elk formaat doos dezelfde uitstraling zal hebben.¹

Het frame voor de **spiegel** blijkt goedkoper als massieve plaat in combinatie met standaard haakjes. Ook bij de grotere afmetingen. Een kanttekening is wel het gewicht bij de grotere formaten spiegels.

Het metalen staafje van de gesloten **toiletrolhouder** maakt de fabriek liever uit HIMACS in plaats van metaal in een grotere diameter. De kans dat het staafje uit de handen valt is echter redelijk groot aangezien het plaatsen van de toiletrol uit het zicht gebeurt. Het staafje moet daar natuurlijk wel tegen bestand zijn en niet breken of beschadigen. Tot op heden is hier nog geen keuze in gemaakt.

Verder zijn enkele maten nog aangepast om het eenvoudig te houden voor de klant. Sommige afmetingen vonden hun oorsprong vanuit een veelvoud van de materiaaldikte. Productietechnisch gezien is dat logisch, het wordt echter te rommelig als de consument bijvoorbeeld moet kiezen voor 49,2 in plaats van 30mm.

PIXEL - Basin

Basin ONE

H64
±664

L	X	CODE	PRICE
180	156	PIXSB118_	
240	216	PIXSB124_	
300	276	PIXSB130_	
360	336	PIXSB136_	
420	396	PIXSB142_	

Basin TWO

Right	L	X
	180	156
	240	216
	300	276
	360	336
	420	396

Left	L	X
	180	156
	240	216
	300	276
	360	336
	420	396

CODE
PIXSB2R18_
PIXSB2R24_
PIXSB2R30_
PIXSB2R36_
PIXSB2R42_

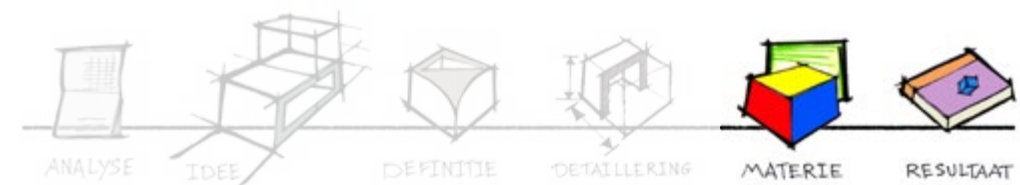
CODE
PIXSB2L18_
PIXSB2L24_
PIXSB2L30_
PIXSB2L36_
PIXSB2L42_

Tap hole

L	Ø	CODE	PRICE
90	32	PIXSTH_	

Ever thought about a wall mounted tap?

Een van de 7 pagina's uit de prijslijst opzet



6.3 Aanbeveling en extra

6.3.1 showroom display

Tijdens de ideeontwikkeling ontstond een idee voor de presentatie van de PIXEL in de verschillende winkels en showrooms.

De vele eindeloos mogelijke combinaties moeten goed overgebracht worden op de klant. Om de klant te sturen in zijn keuze zullen enkele voorbeelden ter beschikking worden gesteld.

Om de meer creatieve en speelse consument te dienen is het idee ontstaan om een configurator in de showroom op te stellen. In de vorm van een miniatuur versie moet op speelse wijze de gewenste wastafel zijn op te bouwen. Met blokken spelen voor volwassenen!

Er is gezocht naar een mogelijkheid dit te realiseren. Wil de klant echter een realistisch beeld krijgen, dan zijn van alle onderdelen ook alle verschillende maten nodig. Daardoor zal het aantal afzonderlijke elementen op 152 uitkomen. Verschillende kleuren zijn dan nog zelfs weggelaten.

Met de hand produceren zal dan een langdurige, kostbare en hersensdodende klus worden en voor machinaal produceren is de serie te klein. Er is gekeken of rapid prototyping een optie is.

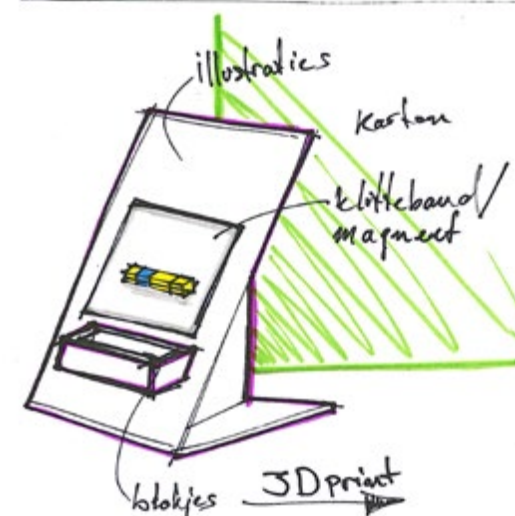
Een snelle berekening wijst helaas uit dat ook deze manier niet rendabel genoeg blijkt om te realiseren...

6.3.2 online configurator

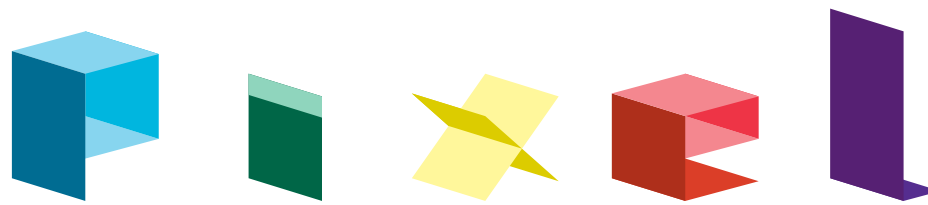
Naast de bestelformulieren in de prijslijst en op de website is het verstandig om het bestelproces voor de consument te vergemakkelijken. De meest voor de hand liggende optie is dan een online configurator, zoals meer wordt gedaan.²

Dit zal de consument veel meer overzicht bieden, het bestelproces versnellen en uitstekend zijn ter promotie van het product.

Show room Presentatie



Idee showroom presentatie

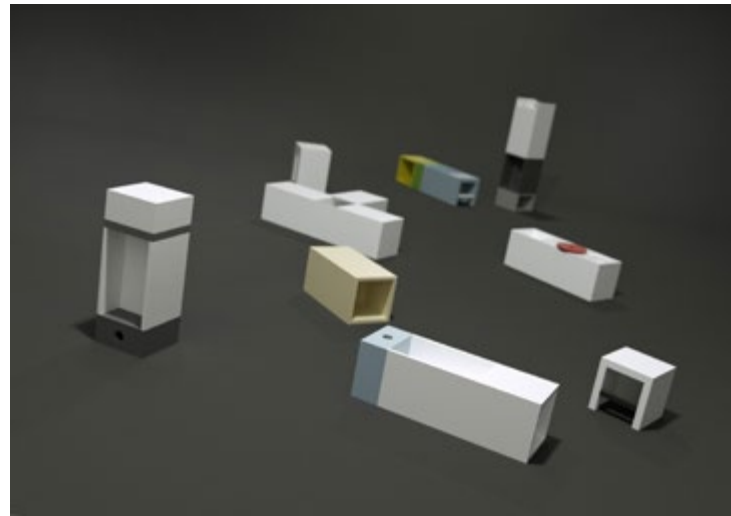


De PIXEL is een strak en compact fonteintje geworden. Het samenspel van zorgvuldig uitgekozen kleuren met scherpe overgangen zorgt voor een schone en luxe uitstraling. Met de keuze uit 15 onderdelen en een ruim kleurenpalet zijn de mogelijkheden eindeloos. Stel een

PIXEL samen met enkele grote elementen, misschien wel meerdere bassins en creëer een origineel geheel met een lange lengte. Een enkel bassin met een kraan uit de muur kan de ultieme uitkomst zijn voor de kleinste hoekjes!



Een pixel combinatie met een los element.



Een verzameling pixel combinaties.



Deze PIXEL combinatie bestaat uit (vlnr): towel rack, box top, color piece, basin 2, color piece, tap hole, toilet roll holder. Met een lengte van 827mm en een gewicht van ongeveer 8 kilogram.



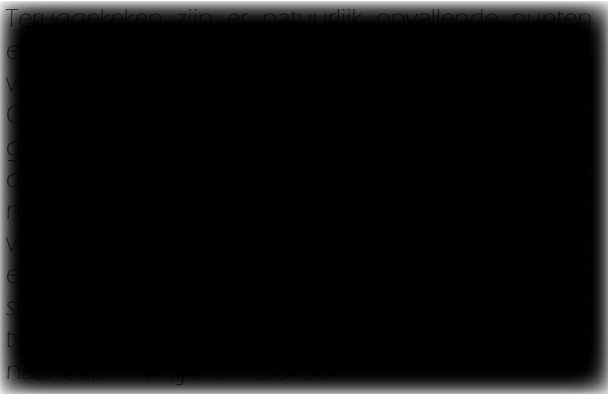
Close up met kraan uit de muur.



8.1 Evaluatie

Begonnen als ‘post-it-schetsje’ waarna uitgewerkt tot daadwerkelijk tastbaar product met een lancering in de nabije toekomst, is het resultaat erg geslaagd te noemen.
Het ontwerp zet een origineel en sterk beeld neer als product dat vrijwel nergens nog te vinden is.

De ontwerpfasen liepen erg in elkaar over. Het klassieke beeld van enkele concepten waarvan er een enkele wordt gekozen was hier niet van toepassing. Het concept was eigenlijk al bepaald op de ‘post-it’.
In de ideefase is vooral verdiept naar verschillende mogelijkheden. Wat zijn originele toevoegingen en bijpassende oplossingen. Wat spreekt de consument aan?
De concept- en materialisatiefase zijn uiteindelijk vervormd tot detaillering en samenvoeging. Alle onderdelen zijn een product op zichzelf, maar vormen het eindresultaat zodra ze met elkaar verenigd worden.



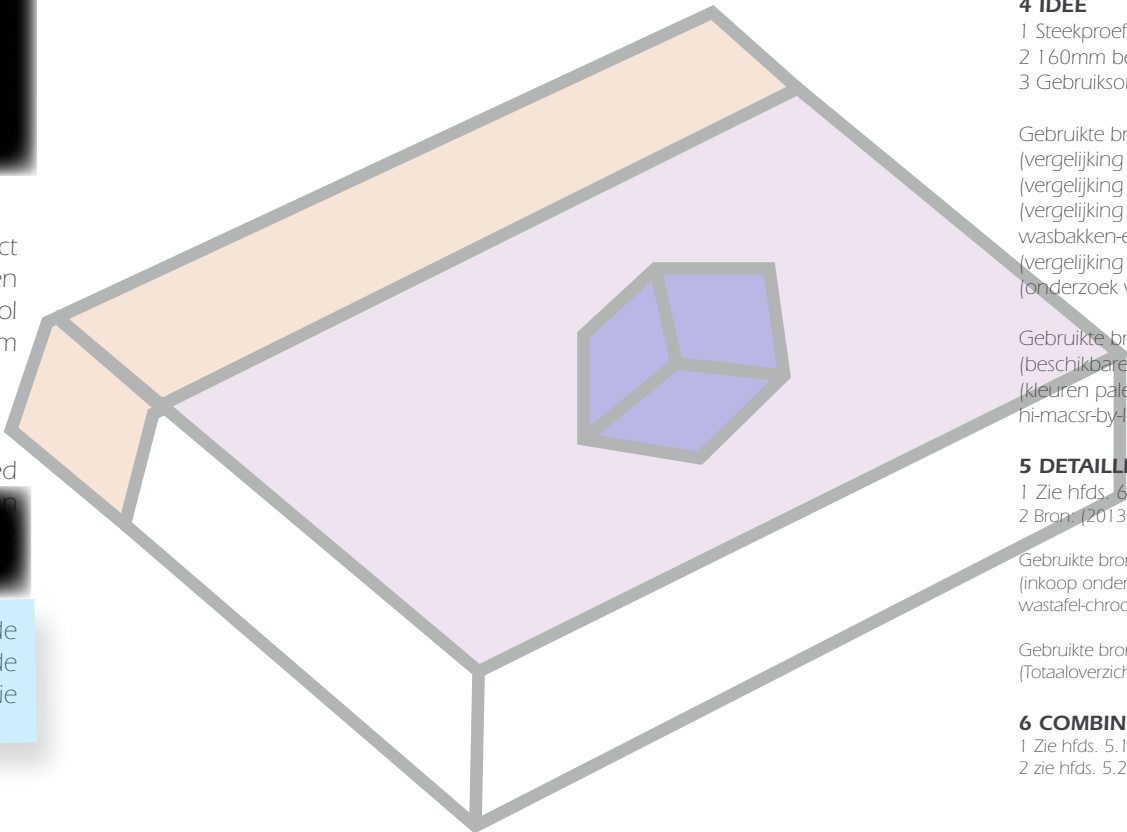
Het bewijst maar weer eens het dynamische aspect van ontwerpen. Aangevend dat elk project zijn eigen weg bewandelt en samengaat met een periode vol waardevolle ervaringen. Al met al een zeer leerzaam proces.

De PIXEL is bijna op de markt en, voor nu, zo goed als af. Er kan nog aandacht besteedt worden aan verder

Bij deze wil ik dan ook graag openlijk flirten met de opdrachtgever om deel uit te kunnen maken van de toekomstige ontwikkeling en zo de PIXEL zijn familie te kunnen bieden!

8.2 Wat in de bijlage?

- Afstudeervoorstel
- Persoonlijke planning
- Persoonlijke evaluatie
- Schetsverslag
- Modellen, onderzoek en analyses
- Constructie pakket
- Prijslijst



8.3 Literatuurlijst

2 START

1. Bron: (informatie Marike)(2013). Geraadpleegd op 11-02-2013 via <http://www.marike.com/company.html>
2. Bron: Kermit Baker(2012) Kitchen and Bath continue to attract design focus. Geraadpleegd op 22-02-2013 via <http://www.aia.org/practicing/AIAB093240>.

3 ANALYSE

- 1 Technische specificaties en meer informatie over HIMACS en CRISTALPLANT is opgenomen in de bijlage blz.
- 2 Bron: (ontwerp tafel in cristalplant)(2011). Geraadpleegd op 14-02-2013 via <http://www.danieleragazzo.com/?p=1017>
- 3 Bron: Daniel Kula & Quentin Hirsinger (2009) *Materiology* (blz 217) Amsterdam: Frame publishers
- 4 Bron: (kleuroverzicht catalogus)(2008) Catalogus Marike (blz. 249) Den Haag: Marike International bv.
- 5 Bron: (Evolutie in badkamermarkt) (2010). Geraadpleegd op 04-03-2013 via <http://www.aia.org/practicing/AIAB093240>
- 6 Analyse opgenomen in bijlage

Gebruikte bronnen 3.1 Materiaal:

- (informatie materiaal)(2013). Geraadpleegd op 11-02-2013 via <http://www.himacs.eu>
(informatie en grafisch)(2013). Geraadpleegd op 20-02-2013 via <http://www.lghausys.com/us/product/surfaces/hi-classic.jsp>
(kleuren en grafisch)(2013). Geraadpleegd op 20-02-2013 via <http://www.terrafirmasurfaces.com/lgh-hi-macs>
(informatie en grafisch materiaal)(2013). Geraadpleegd op 20-02-2013 via <http://www.cristalplant.it/EN/index.php>
Marike International(2008) catalogus 2008. (collectie en illustraties) (Den Haag, 2008).

Gebruikte bronnen 3.4 Gebruiksomgeving:

- Bouwbesluit(2012) bad- en toiletruimten. Geraadpleegd op 02-03-2013 via <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving>
International Residential Code (2006) (bad en toiletruimten Engeland). Geraadpleegd op 02-03-2013 via <http://archive.org/details/gov.law.icc.irc.2012>
(informatie gebruiksomgeving)(2010). Geraadpleegd op 02-03-2013 via <http://www.ekbouwadvies.nl/bouwbesluit/badruimte/badruimte.asp>
(Evolutie badkamermarkt)(2010). Geraadpleegd op <http://www.aia.org/practicing/AIAB093240>

Gebruikte bronnen 3.5 Andere analyses:

- (analyse toiletpapier)(2013). Geraadpleegd op 14-03-2013 via <http://www.jm-bruneau.be/nl/catalogus/hygiene-en-onderhoud/hygiene/toiletpapier-en-toebehoren/c1030>
(analyse toilet-binnenrol)(2013). Geraadpleegd op 14-03-2013 via <http://forum.sekswoordenboek.nl/index.php?topic=146662.15>
(analyse tissuebox)(2013). Geraadpleegde op 14-03-2013 via <http://www.alessi.com/en/2/4791/bathroom-accessories/pl07-w-birillo-tissue-box>
(afmetingen tissuedoos-dozen)(2011). Geraadpleegd op 14-03-2013 via <http://www.rjfinewood.com/wood-tissue-box-cover/information-on-tissue-box-sizes-dimension-type-styles-and-etc>

4 IDEE

- 1 Steekproef is terug te vinden in de bijlage blz. 29
- 2 160mm bepaald in hfd. 4.2.1 steekproef blz. 27
- 3 Gebruiksonderzoek is terug te vinden in de bijlage blz. 30

Gebruikte bronnen 4.2 Maatbepaling

- (vergelijking wastafel aanbod)(2013). Geraadpleegd op 20-03-2013 via <http://www.saniexpert.nl/Store/Details/20895>
(vergelijking wastafel aanbod)(2013). Geraadpleegd op 20-03-2013 via http://www.wowsanitair.nl/contents/nl/d7_fonteinen.html
(vergelijking wastafel aanbod)(2013). Geraadpleegd op 20-03-2013 via <http://www.eisinga-brands.nl/products/14/wasbakken-en-waskommen>
(vergelijking wastafel aanbod)(2013). Geraadpleegd op 20-03-2013 via <http://www.sanitair24.nl/categories/Fonteinen/>
(onderzoek verschillende sanitairmerken)(2013). Geraadpleegd op 20-03-2013 via <http://www.wonenonline.nl/badkamers/wastafels/>

Gebruikte bronnen 4.4 Kleur

- (beschikbare kleuren in materiaal)(2013). Geraadpleegd op 22-03-2013 via http://www.himacs.eu/products/colours_5/solids
(kleuren palet leverancier)(2013). Geraadpleegd op 22-03-2013 via <http://www.rosskopf-partner.com/materials/solid-surface-material/hi-macs-by-lgh-hausys/hi-macs-colours/>

5 DETAILLEREN

- 1 Zie hfd. 6.2.2 aanpassingen.
- 2 Bron: (2013) Van studentenkamer tot internationale onderneming (blz 58-59) tijdschrift Pi # 2 april - mei

Gebruikte bronnen 5.1 Uitwerking

- (inkoop onderdeel tissueboxhouder)(2012). Geraadpleegd op 20-05-2013 via <http://www.badkameraccessoires.nl/geesa-standaard-inbouw-tissuebox-voor-wastafel-chroom.htm>

Gebruikte bronnen 5.2 Concepten?

- (Totaaloverzicht configurator). Geraadpleegd op 22-04-2013 via <http://www.kewlox.nl/kasten/index.php>

6 COMBINEREN

- 1 Zie hfd. 5.1.2 inkoop onderdelen voor details.
- 2 zie hfd. 5.2 voor meer info over online configurators

B e d a n k t !