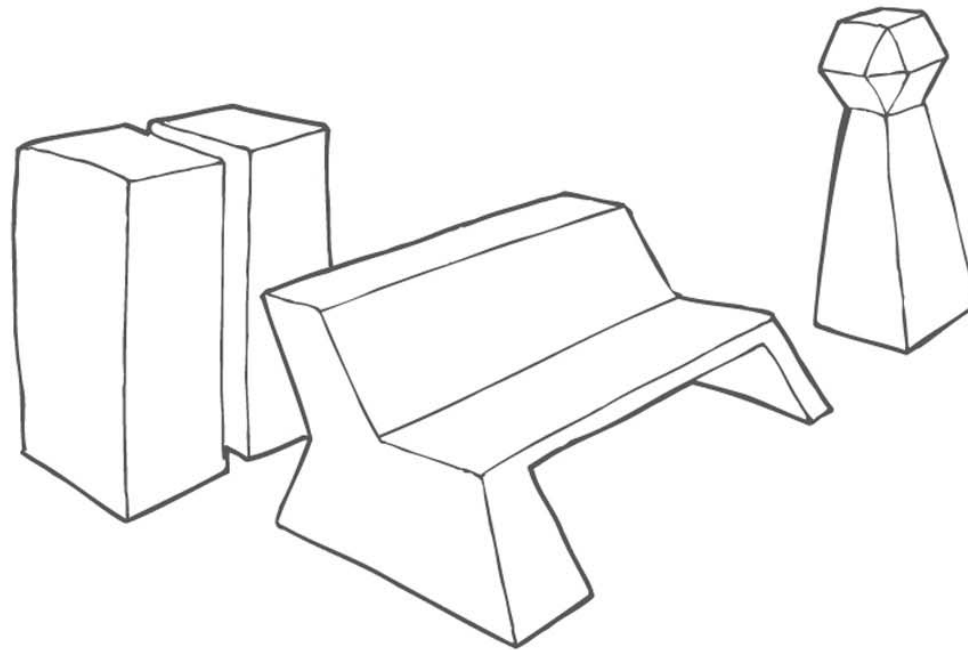




VERSLAG BACHELOR OPDRACHT
COMPLEX PACKAGING
29-8-2005

Complex Package Design

Het ontwerpen van een unieke identiteit met COTS onderdelen

<i>Auteur:</i>	Hjalmar Haagsman
<i>E-mail:</i>	h.p.haagsman@gmail.com
<i>Onderwijsinstelling:</i>	Universiteit Twente
<i>Opleiding:</i>	Industrieel Ontwerpen
<i>Fase:</i>	Bachelor
<i>Begeleider namens UT:</i>	Dhr. R. Wendrich
<i>Stagebedrijf:</i>	Thales Nederland BV
<i>Afdeling:</i>	JRS-TU Processing
<i>Afstudeerbegeleider:</i>	Dhr. Ir. H.J.A. Wientjes
<i>Waarnemend begeleider*:</i>	Dhr. Ir. M.J.A. Van der Kemp
<i>Stageperiode:</i>	18-4-2005 t/m 15-7-2005

**) I.v.m. ziekte van Dhr. Wientjes*

Samenvatting

Dit is het verslag van een onderzoek naar de identiteit van Thales Hengelo, en hoe deze kan worden toegepast op de consoles en de kabinetten van Thales. Het probleem was dat Thales de afgelopen tijd steeds meer COTS apparatuur (Commercial Of The Shelf) ging inkopen en steeds minder zelf ging maken. Vooral de kabinetten hadden daar onder te lijden omdat zij in hun geheel worden ingekocht en daarna ook nog eens worden volgestopt met voornamelijk COTS apparatuur. De vraag was hoe hier mee omgegaan moest worden om de kabinetten toch “typisch Thales” te maken. Om de opdracht compleet te houden, zou er ook gekeken moeten worden naar de consoles, die vaak in dezelfde context staan. Deze opdracht zou twaalf weken duren en resulteren in een aantal richtlijnen voor Thales om op te kunnen pikken in concrete ontwerpen.

Daartoe is eerst de fotodatabase van Thales doorgespit en is er met een aantal mensen gesproken om een idee te krijgen wat Thales is en wil. Hiermee is een globaal beeld verkregen, wat verder is gekristalliseerd door het maken van foto's en collages, en het zoeken van beelden die hierbij passen. Uiteindelijk is hier uit naar voren gekomen dat Thales Hengelo staat voor “Duidelijkheid, Rust, Orde en Kracht”. Deze termen komen zowel in uiterlijke als functionele zin naar voren in de meeste Thales ontwerpen of zouden dat moeten doen.

Naar aanleiding van deze termen en sfeercollages zijn een aantal vormstudies gemaakt, waaruit bleek dat vooral Stealth een aantrekkelijke vorm was voor ook binnenshuis gebruik. In het zogenaamde Integrated Top Side design wordt Stealth gebruikt als een manier voor het reduceren van reflecties om daardoor minder op te vallen op de radar. Dit heeft echter een opgeruimde en georganiseerde vormgeving als gevolg, die dus ook prima toe te passen is op de consoles en kabinetten. Die organisatie en reductie van 90 graden hoeken is dan ook gebruikt in de uitwerking van de concepten.

Tijdens het vooronderzoek bleek al dat de context van de consoles en kabinetten een belangrijke rol speelt in het functioneren van de systemen. Thales maakt momenteel alleen de consoles, en levert deze dan af bij de klant, met een globaal voorstel voor de inrichting. Randvoorwaarden zoals globale verlichting, ruimte om te passeren en “meekijkbaarheid” worden daarbij vaak niet duidelijk genoeg doorgezet. Een belangrijke conclusie was dat de stoel, het enige instelbare onderdeel van de console installatie, niet door Thales besteld werd. Vaak had Thales zelfs geen idee welke stoelen er precies gebruikt zouden worden. Dit is door mij gezien als een gemiste kans, omdat de stoel nog veel ruimte heeft voor uitbreiding zoals een koptelefoon of opbergruimte onder de stoel. Omdat de stoel aan de grond vast zit is een dataconnectie met de andere systemen niet ondenkbaar.

In de uiteindelijke concepten is vooral gedacht aan de organisatie van de onderdelen. Zo is er een console concept waarbij de verschillende onderdelen een aparte behuizing hebben met losse aansluitingen, zodat het beter aangepast kan worden op de beschikbare ruimte. Bij de kabinetten is gedacht aan een display in de voorkant op een standaard plek, met misschien zelfs een standaard interface en knoppen. Verschillende onderdelen konden worden toegevoegd om de kabinetten een meer Thales uitstraling te geven.

De uiteindelijke conclusie was dat de Thales identiteit met COTS onderdelen voornamelijk te realiseren is door een organisatie van het grotere geheel. Thales zou bijvoorbeeld een samenwerking kunnen aangaan met een stoelenfabrikant, en op die manier de mogelijkheid kunnen bieden complete commandocentrales in te richten. Een typische Thales houding is kijken naar het grotere plaatje.

Inhoud

Inleiding -----	8
De Opdracht -----	9
De Thales Group -----	10
Thales Nederland -----	11
Inventarisatie -----	15
Concurrentie -----	23
Sfeer -----	24
Vormstudie -----	33
Wat is Thales? -----	45
Context -----	47
Concepten -----	54
Conclusies -----	72
Evaluatie -----	73
 APPENDIX A – Bronnen -----	 74
APPENDIX B – Plan van Aanpak -----	75
APPENDIX C – Achtergronden -----	81
APPENDIX D – Variaties -----	86

Graag wil ik de volgende mensen, in willekeurige volgorde, in meer of mindere mate, bedanken voor hun bijdragen aan het afronden van deze opdracht;

Robert Wendrich
Han Wientjes
Marcel van der Kemp
Jan-Pieter Buschenhenke
Charel ten Buuren
Wouter Noordink
Wouter Eggink
Dick Arnold
Simon Bruins-slot
Alle mensen op de afdeling

Met speciale dank voor;

De taart en de loempia's

Inleiding

Voor u ligt het verslag van mijn Bachelor opdracht binnen Thales. In twaalf weken moest ik de identiteit van Thales vinden, benoemen en toepassen op hun systemen. Ik moest kennis maken met het bedrijf, enorme bergen informatie en foto's doorspitten en veel praten om alleen de eerste stap al te kunnen bereiken. Maar gelukkig is Thales wat dat betreft een enorm interessant bedrijf, met een lange historie en een goede werksfeer.

De uitvoering had zo zijn plus en minpunten, maar de vervelendste tegenslag was toch wel het ongeluk van mijn begeleider Han Wientjes, twee weken voordat ik dit verslag afrondde. Tijdens een zwaar motorongeluk raakte hij in coma en hij weet momenteel nog steeds niet wat er met hem gebeurd is. Langs deze weg wil ik hem graag beterschap wensen, en ik hoop dat hij het uiteindelijke verslag in gezonde toestand zal kunnen lezen. Momenteel wordt mijn opdracht waargenomen door Marcel van der Kemp, die waarschijnlijk ook de beoordeling op zich zal nemen, aangezien Han voorlopig nog niet op de been is.

Hierna volgen de vele pagina's die toelichten wat ik gedaan heb, ik wens u succes, en hopelijk ook wat plezier, met lezen.

Hjalmar Haagsman

De Opdracht

Thales is een bedrijf met een lange geschiedenis in signaal en detectie technologie. Ze maken verschillende soorten hightech detectie systemen voor defensie, maar ook voor bijvoorbeeld luchthavens. Over het algemeen zijn dit duurzame systemen die, mede omdat ze nogal prijzig zijn, vele jaren worden gebruikt. Voorheen was het gebruikelijk dat Thales alle onderdelen van deze systemen zelf vervaardigde; sensoren, processors, software en behuizing. Tegenwoordig worden veel onderdelen ook door andere, gespecialiseerde, bedrijven geproduceerd. Het is voor Thales financieel aantrekkelijk deze onderdelen in te kopen; de gespecialiseerde bedrijven kunnen dit goedkoper maken omdat ze massaal produceren, waar Thales hun producten alleen gebruikt voor eigen systemen. Zo wordt bijvoorbeeld verschillende hardware ingekocht, maar ook de behuizing. Beide hebben invloed op de vormgeving van de producten.

Ook maakte Thales voorheen veelal specifieke systemen in opdracht van defensie. Nu willen ze uitbreiden naar de COTS (Commercial Of The Shelf) – Markt. In de COTS-markt is het belangrijk dat Thales een duidelijke identiteit neerzet. Ze moeten herkenbaar neergezet worden en een specifieke “Thales uitstraling” hebben. Het probleem is dat Thales op dit moment dus voornamelijk standaard behuizingen gebruikt. Bovendien is het al enige tijd geleden dat er aandacht besteed is aan de vormgeving van verschillende producten; er zit geen duidelijke stijl meer in de productlijn. In deze opdracht zoek ik uit wat de identiteit van Thales is en hoe deze gerealiseerd kan worden in de systemen.

Doelstelling

Het doel van deze opdracht is om te onderzoeken wat de identiteit van Thales Hengelo is, en hoe deze tot uiting gebracht kan worden in de bovengenoemde producten, rekening houdend met de COTS-elementen. Dit moet bereikt worden door de standpunten van Thales Hengelo te onderzoeken, een vormstudie te doen naar de passende vormgeving met kenmerken van Thales Hengelo en bestaande vormgevingsrichtlijnen bekijken. Deze analyse moet resulteren in een aantal conceptvoorstellen en richtlijnen voor de vormgeving, met een specifieke aandacht voor materiaal gebruik en productie processen.

Dit project is deels een voortzetting van het project Common Packaging van Rob Lenferink, vandaar dat hier op verschillende plekken aan gerefereerd wordt.

Zie voor het volledige plan van aanpak Appendix B.

De Thales Group



De vestiging van Thales in Hengelo is een onderdeel van de Thales Group, een Franse onderneming die verschillende systemen levert voor defensie, luchtvaart en de informatie technologie markt. De Thales Group opereert in meer dan 50 verschillende landen over de hele wereld, met ruim 66.500 werknemers. Tezamen produceren ze een miljarden omzet, waarvan een groot deel wordt geïnvesteerd in onderzoek naar nieuwe technologieën.

De Thales Group vindt zijn fundering aan het eind van de negentiende eeuw, met de oprichting van Compagnie Française Thomson-Houston. Dit was het begin van het elektrische tijdperk, waarbij Thomson een belangrijke rol speelde in het opzetten van het Franse elektriciteitsnetwerk en toepassingen voor het huishouden. Thomson groeide al snel uit tot een groot bedrijf met onder andere de ontwikkeling van detectiesystemen. In de jaren tachtig besloot Thomson, inmiddels samengegaan met CSF en hernoemd naar Thomson CSF, een internationale koers te gaan varen. Begin jaren negentig leidde dit tot de overname van o.a. Signaal, Link Miles and Redifon MEL (UK) en de helft van Pilkington Optronics. Eind jaren negentig kwamen daar nog bedrijven in Afrika, Australië en Amerika bij, en werd Thomson-CSF wereldwijd veranderd in Thales, naar de beroemde wiskundige uit de Griekse oudheid.

Het huidige werkgebied van de Thales Group is verdeeld over drie verschillende markten;

- **Defence (61 %)** – een groot deel van alles wat met oorlog te maken heeft, land, water, lucht en ruimte, wordt bij Thales ontwikkeld. Het bedrijf fungeert vooral als systeem architect, met genoeg kennis in huis voor de oorlogsvoering van de 21^e eeuw.
- **Aerospace (16 %)** – alles wat te maken heeft met de (commerciële) luchtvaart. Van beveiligingssystemen en vliegtuigelektronica tot simulaties en trainingen.
- **IT en Services (23 %)** – IT oplossingen voor de regering, commercie en de civiele consument. Veilige software en communicatiesystemen en diensten.

Thales Nederland



Gisteren

Pas in 1990 werd Thales Nederland onderdeel van de Thales Group, toen nog Thomson-CSF geheten. Het bedrijf werd opgericht in juli 1922, als antwoord op de vraag van de Nederlandse regering naar vuurleidingssystemen, onder de naam “ Hazemeyer’s Fabriek van Signaalapparaten”. Ze leverden verschillende vuurleidingssystemen voor Nederlandse fregatten, maar de markt breidde al snel uit naar Zweden, Spanje en Griekenland.

Toen in 1940 het Duitse leger ons land binnenviel, werd de fabriek nagenoeg onbeschadigd door hen overgenomen. Een aantal stafmedewerkers en ingenieurs wist met waardevolle informatie te ontsnappen naar Engeland waar ze verder werkten aan radar en vuurgeleidingssystemen voor de geallieerde krijgsmacht. Toen deze mensen na de oorlog terugkeerden, bleek dat de fabriek leeg was achtergelaten. De medewerkers zijn echter onverschrokken opnieuw begonnen, met behulp van de Nederlandse overheid. Zij zag toen het belang in van een sterke en goede Nederlandse defensie-industrie en heeft de fabriek gekocht.

Het bedrijf kreeg de naam “NV Hollandse Signaalapparaten”, of kortweg “Signaal”. De regering deed Signaal weer in volle glorie bloeien; radar werd ontwikkeld, nieuwe gebouwen en faciliteiten aangeschaft, en het personeelsbestand groeide flink. De luchtvaart had een flinke sprong genomen, en dus werden er ook voor civiele doeleinden radars ontwikkeld. Waar voor de oorlog nog voornamelijk mechanische systemen werden bedacht, werd er nu steeds meer gebruik gemaakt van de electromechanica.

In 1956 kocht Philips aandelen over van de Nederlandse overheid en werd de grootste aandeelhouder. De gecombineerde kennis van Philips en Signaal deed het bedrijf enorm groeien, en eind jaren tachtig had het vestigingen in meerdere Nederlandse steden, een werknemersaantal van ruim 5000 personen en ongeveer 35 landen als klant.

De digitale techniek werd in die tijd steeds meer toegepast en Signaal maakte daar gretig gebruik van. Toen de koude oorlog eindigde, veranderde ook drastisch de hele politieke en militaire situatie in de wereld. Er werd fors bezuinigd op defensie en Signaal moest flink reorganiseren. De meeste systemen werden vanaf toen niet vanuit Signaal bedacht, maar alleen gemaakt als er een opdracht van de klant kwam.

In 1990 besloot Philips dat ze zich niet langer wilden bezighouden met defensie systemen, en werd Signaal verkocht aan het Franse Thomson CSF, de defensietak van Thomson S.A. Deze reorganisatie en de samenwerking met Thomson leverden een aantal nieuwe soorten radar en vuurgeleidingssystemen op en de integratie van het geheel werd sterk verbeterd. Toen Thomson CSF haar naam in december 2000 veranderde in “Thales” besloot Signaal, na bijna tachtig jaar bekendheid te hebben opgebouwd onder één naam, deze ook te veranderen in “Thales Nederland”.

Vandaag

De lange geschiedenis van Thales Hengelo heeft geresulteerd in een enorme schat aan kennis en ervaring. Een sterk punt van Thales Hengelo is dan ook altijd het combineren van verschillende technologieën geweest. Met de middelen in huis om een groot deel van de onderdelen van een compleet systeem zelf te ontwerpen, is Thales Hengelo in staat de onderdelen op elkaar af te stemmen en daarmee een efficiënter ontwerp neer te zetten.

Tegenwoordig besteed Thales Hengelo, in vergelijking met eerdere jaren, een groot deel uit aan andere bedrijven. Vooral een hoop elektronische rekensystemen worden ingekocht. Vroeger voldeden de systemen op de commerciële markt niet aan de eisen van Thales Hengelo. Toen het bedrijfsleven in de loop van de tijd ook het nut van krachtige rekensystemen begon in te zien kwamen ze ook commercieel beschikbaar. Omdat Thales Hengelo meestal geringe aantallen van deze systemen maakt, werd het goedkoper om deze COTS (Zie stukje “COTS” op pagina 17) elementen te gebruiken. Hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld interface-elementen als het beeldscherm en de toetsenborden. Ondanks dat is Thales Hengelo altijd vooruitstrevend geweest in het integreren van deze elementen.

Signaal is oorspronkelijk ontstaan in Hengelo, maar in de loop van de jaren is Signaal door heel Nederland verspreid geraakt. Thales heeft in Nederland vijf vestigingen; Huizen (Communications), Den Haag (Optronics), Eindhoven (Cryogenics, Munitronics), Delft (Marinesystemen) en Hengelo (Hoofdvestiging Thales Nederland, Marinesystemen, Logistiek, Luchtverdediging).

Thales Hengelo bestaat uit vijf “business units” die ieder een deel van de taken binnen het bedrijf op zich nemen;

- **Combat Systems** - Deze BU ontwikkelt operator consoles en richt commando centrales in. Deze systemen presenteren de informatie die de radars en andere sensoren verkrijgen en regelen de aansturing van deze systemen.
- **Industrial & Logistic Support** – verzorgen de handleidingen en het onderhoud van de systemen. Daarnaast leidt ze, middels cursussen, gebruikers op om de systemen te kunnen bedienen en onderhouden.
- **Joint Radar Sensors** - is verantwoordelijk voor de ontwikkeling van de systemen, zowel op mechanisch als elektronisch gebied. Binnen deze BU vind onderzoek plaats naar innovatie mogelijkheden en houdt alle systemen up to date door de kennis van het bedrijf toe te passen in nieuwe ontwerpen.
- **Operations & Purchasing Operations** - produceert en test de systemen. De onderdelen en componenten worden ten dele zelf vervaardigd en ten dele gekocht bij toeleveranciers. De inkoop van kooldelen is de taak van Purchasing.
- **Radar & Sensors** – Verantwoordelijk voor een groot deel van het systeemontwerp. Voornamelijk de integratie van het geheel en de klanten specificaties worden hier verwerkt.
- **AWS** – Nadere informatie volgt nog

Aanbod

Binnen Thales wordt over het algemeen niet gesproken van producten maar van systemen. Een product van Thales staat namelijk nooit op zich, maar is altijd afhankelijk van andere onderdelen als de software, en de sensoren. Door dit complete scala aan ondersteunende systemen zelf te produceren, en ze dus beter op elkaar af te stemmen, kan er een hogere kwaliteit gegarandeerd worden. Een goed voorbeeld van dergelijke geïntegreerde systemen is het inrichten van bijvoorbeeld een commando centrale en mast modules.

De voornaamste innovaties die binnen Thales Hengelo worden gedaan, zijn search en tracking systemen en de software die erachter zit om de informatie van deze systemen te verwerken en weer te geven (Tactics). Deze worden voornamelijk geplaatst op marineschepen van verschillende Europese landen, maar ze worden ook verwerkt in de zogenaamde “ground-based” systemen. Dit zijn vaak dezelfde of aangepaste sensorsystemen, geschikt om mee te verplaatsen in een militaire vrachtwagen. Een enkele is ook geschikt om te dragen door twee mensen. Verder breidt het aanbod van Thales zich uit tot het onderhoud en opleiden van onderhoudsmedewerkers voor hun eigen systemen.



Een aantal recente Thales innovaties (vlnr); De Smart-L, de Flycatcher, en de Smart Mk2 (in ontwikkeling).



Vormgeving

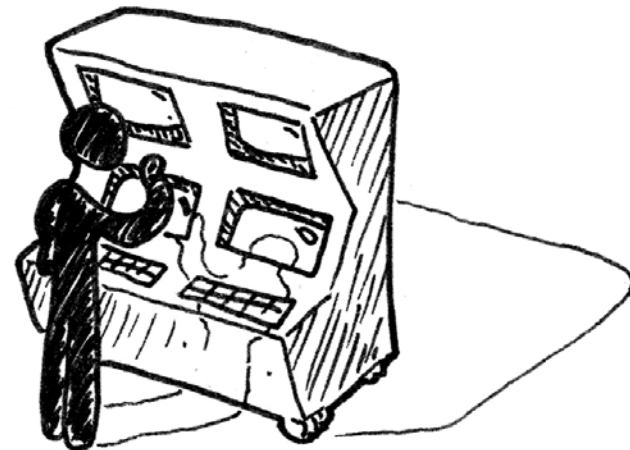
Thales Hengelo heeft de afgelopen jaren in samenwerking met een aantal studenten en ontwerpbureau D'Andrea & Evers verschillende projecten opgestart met betrekking tot de vormgeving van hun systemen. Thales zag in dat de vormgeving niet enkel goed voor het oog was. Met het oog op onderhoud en ergonomie kon nog een heleboel verbeterd worden in de effectiviteit van de systemen.

Zo zijn de consoles reeds verschillende keren het onderwerp geweest van afstudeerders, omdat de ervaring van de gebruiker in de commando centrale zeer belangrijk is voor het goed functioneren van het systeem als geheel. Maar ook de buitenkant, geïntegreerde mastontwerpen en moderne behuizingen voor de nieuwste antennes zoals de Mirador.

Thales zoekt continu naar een vernieuwende vormgeving, die bijdraagt aan de productbeleving. De laatste tijd is het kostenplaatje echter wat meer naar voren gedrongen, aangezien de concurrentie (met steeds meer COTS onderdelen) daar ook steeds harder in wordt.

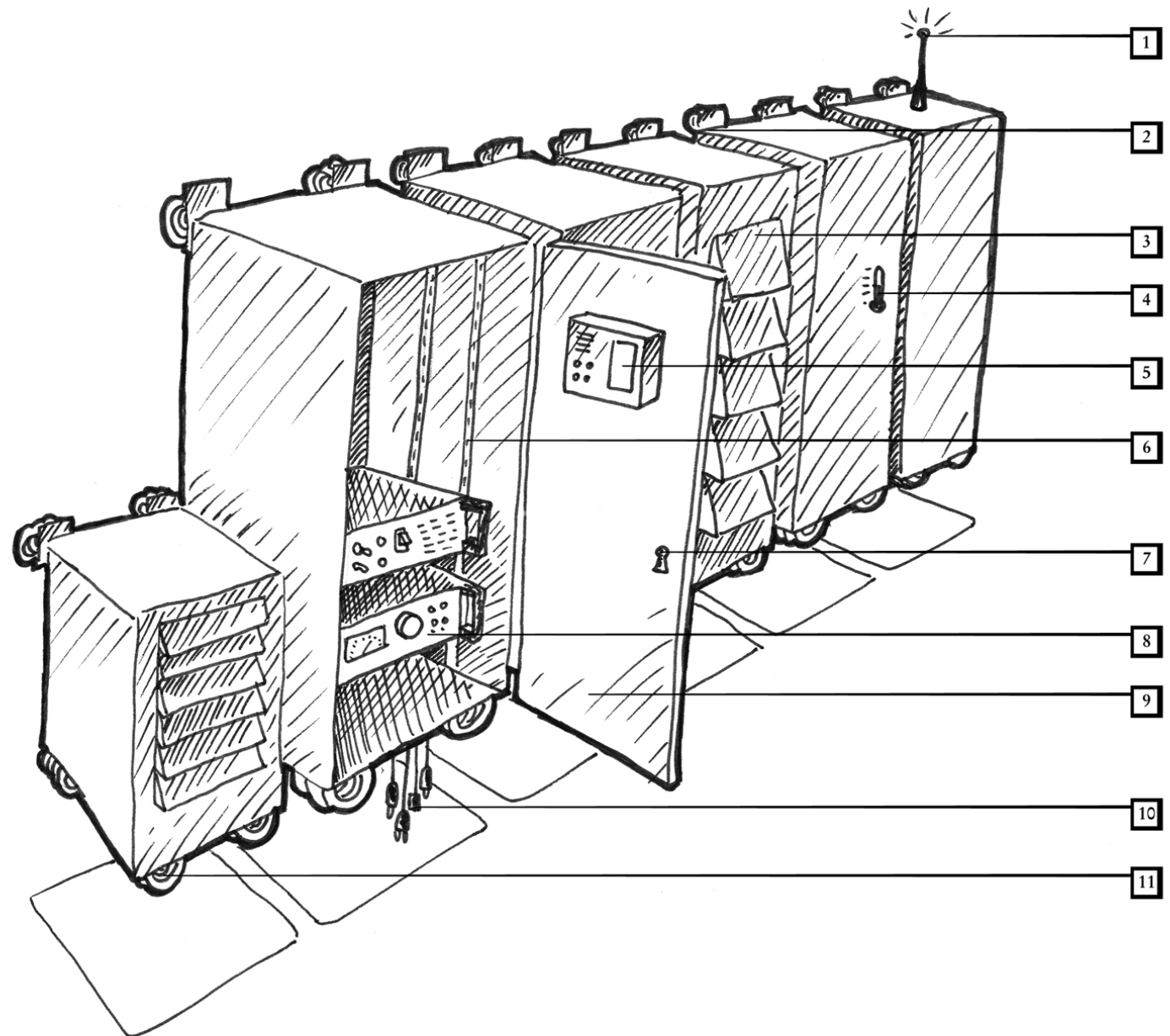
Inventarisatie

Om uit te vinden in hoeverre de vormgeving reeds gedefinieerd is vanwege functionele aspecten, is het van belang de huidige situatie te analyseren. Omdat deze analyse een input is voor de vormstudie, zijn de eisen globaal gehouden. Tijdens de uitwerking zal deze analyse uitgebreid worden bij de selectie van de vormgeving. Hierbij wordt dan rekening gehouden met productiemethoden en kostprijs.





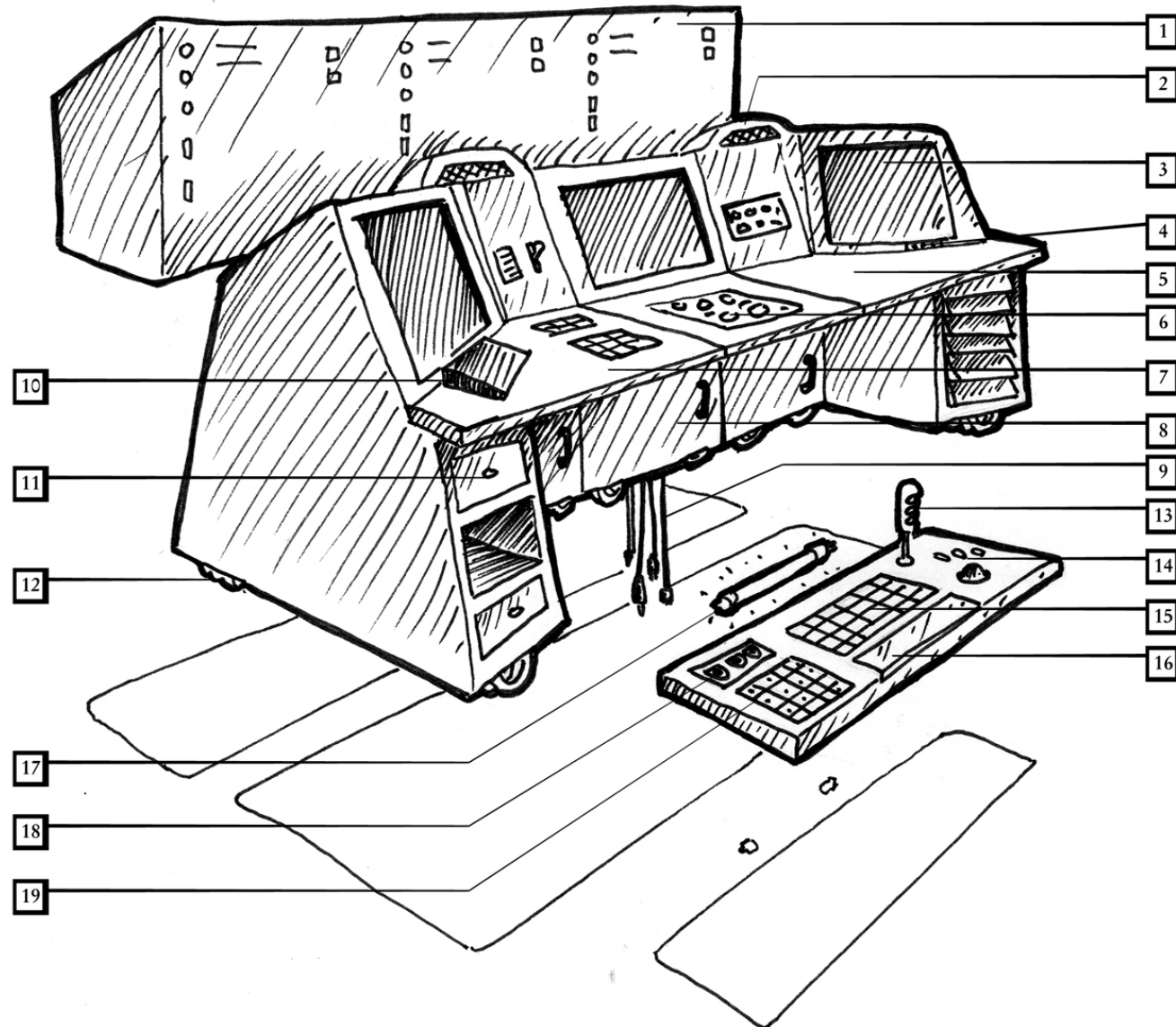
De Kabinetten



Om de COTS apparatuur te beschermen, moeten deze in een behuizing worden geplaatst. Deze kabinetten staan over het algemeen in of naast de commando centrale met klimaatbeheersing en schokdempende vloeren, maar zo nu en dan worden ze ook geplaatst in mastmodules en vrachtwagens. Hiervoor koopt Thales TS-8 kasten in bij Rittal, en worden ze zo nodig enigszins aangepast of uitgebreid.

1. *Remote acces*; de kabinetten worden meestal alleen opengemaakt voor onderhoud, verder kunnen ze op afstand (vanuit de consoles) worden bediend, en ook aan en uitgeschakeld worden. Deze optie is niet noodzakelijk.
2. *Schokbrekers*; omdat de kabinetten meestal op schepen geplaatst worden, kan de ondergrond tijdens gevechtssituaties en ruige zee nogal eens schokken. Meestal worden ze daarom afgeveerd met kabelveren, omdat ze niet in ruimtes staan met schokvloeren (zie; schokbrekers consoles). Deze schokbrekers bevinden zich zowel aan de ondergrond (11) als de muur om het “zwabberen” van de kasten te voorkomen.
3. *Koeling*; interne apparatuur kan behoorlijk warm worden. Afhankelijk van het soort wordt deze lucht of water gekoeld. Dit koelwater wordt centraal in het schip beheerd, en stroomt langs verschillende systemen. Lucht wordt lokaal aangezogen.
4. *Interface*; per kabinet zijn de interfaces die in de deur zichtbaar zijn verschillend. Over het algemeen wordt alle informatie alleen weergegeven op het display van de console en aan de binnenkant van de kast. In sommige gevallen valt er echter aan de buitenkant bijvoorbeeld de temperatuur of omstandigheden in de kast af te lezen. Een nadeel van een interface in de deur is dat deze moeilijk te realiseren is door de bewegende onderdelen in de deur.

5. *Binnenkant interface*; de deuren zijn niet erg dik, en bieden weinig ruimte voor uitbreidingen.
6. *Interne componenten*; de Rittal kasten gaan uit van gestandaardiseerde rekken, waar over het algemeen de COTS apparatuur op wordt aangepast. Mochten deze niet goed passen wordt dit vaak opgelost door de COTS apparatuur in losse modules (8) te verwerken.
7. *Beveiliging*; de deur zit over het algemeen wel op slot, maar is meestal gewoon met een gereedschap te openen. Als de kabinetten in minder beveiligde omgevingen staat zitten er wel sleutels op.
8. *COTS-modules*; de verschillende apparatuur die in de kabinetten wordt geplaatst, varieert sterk in afmetingen en functie. Over het algemeen worden ze daarom in losse modules voor gemonteerd. Deze modules worden apart getest of ze voldoen aan militaire eisen, en eventueel daarop aangepast.
9. *Deur*; is in meerdere varianten leverbaar, o.a. met glazen doorkijk en ventilatie gaten (3). Bij aanpassingen aan de deur moet wel rekening gehouden worden met de invloed van bijvoorbeeld straling.
10. *Kabels*; de kabinetten staan in directe verbinding met antennes, stroom en netwerk. Deze kabels zijn over het algemeen gebundeld om op één plek aangesloten te kunnen worden. Op die manier kunnen de aansluitingen in de vloer beter georganiseerd worden. De kabels worden zo georganiseerd dat ze aan de achterkant naar buiten komen.
11. *Variabele afmetingen*; er bestaan verschillende afmetingen kabinetten voor het inpassen in verschillende ruimtes. De vormgeving moet dus toepasbaar zijn op beide modellen.



De Consoles

Thales produceert momenteel de Mk3 Console lijn, die bestaat uit verschillende elementen voor het opbouwen van een commando centrale. In het ontwerp springt vooral de lage hoogte naar voren, en de aandacht voor de “kleine” wensen van de gebruiker.

1. *Hardware*; de computercomponenten die zorgen voor de rekenkracht van de console, worden van te voren samengesteld en komen als één blok bij elkaar tijdens de eindassemblage. Er kan rekening worden gehouden met het feit dat deze in de toekomst waarschijnlijk kleiner worden.
2. *Klimaat beheersing*; binnenin de consoles moet de (COTS) apparatuur beschermd worden tegen o.a. oververhitting. Sommige consoles worden luchtgekoeld, maar als het beschikbaar is gebeurt dit met water. Dit koelwater wordt centraal in het schip beheerd, en stroomt langs verschillende systemen.
3. *Beeldschermen*; één van de twee is schuin geplaatst om op die manier ruimte te besparen, maar vooral voor een betere kijkhoek. De *MOC Mk3 Vertical* is hoofdzakelijk bedoeld voor kleine commando ruimtes, waar ze tegen de wand geplaatst worden. Overkijkbaarheid is in dat geval van minder belang.
4. *Bediening beeldscherm*; zit onderaan, en moet direct toegankelijk zijn voor het aanschakelen van een beeldscherm of voor het weergeven van informatie van een andere computer.
5. *Bureaublad*; wordt veel gebruikt om ook spullen als boeken e.d. op te leggen. Om die reden zijn er dan ook zoveel mogelijk knoppen verlaagd in het blad te integreren: zo kunnen er én geen knoppen per ongeluk worden ingedrukt én blijven spullen goed liggen. Dit geldt voor (13 t/m 16) en (19)
6. *Inter Console Unit (ICU)*; omdat bij het inrichten van een commandocentrale vaak rekening moet worden gehouden met integratie van niet-Thales apparatuur, is deze unit ontworpen. Het bestaat uit een tussenstuk dat gemakkelijk verkort of verlengd kan worden.
7. *Interface/inputdevice*; bestaat uit een joystick (13), selectie knoppen en trackball (14), toetsenbord (15), notitiesheet (16), beveiligde knoppen (18), Quick Entry Keyboard (19). Een optie voor de toekomst is geïntegreerde verlichting (17). Bij de bediening is het belangrijk dat deze ook bruikbaar is op ruige zee en tijdens aanvallen.
8. *Onderhoud*; de hardware is te bereiken door het paneel voor de benen te verwijderen.
9. *Kabels*; input en output van beeldschermen, radars, en stroom toevoer. Net als bij de kabinetten worden de kabels gebundeld voor een betere organisatie, en komen ze aan de onderkant naar buiten om ruimte te besparen. Ook wordt er koelwater centraal aangevoerd (2).
10. *Communicatiemodule*; deze bevindt zich als een aparte unit in het interface gedeelte, en bevat beveiligde communicatiemiddelen. Rechts zit er geen omdat deze anders voor de knoppen van het beeldscherm (5) zouden komen. Deze communicatiemodule wordt dan geplaatst in een ICU
11. *Opbergruimte*; voor het gebruiksgemak van de operator, zijn er verschillende extra functies toegevoegd. Hieronder vallen een uitschuif tafeltje, bekerhouder, een opbergvak voor mappen e.d. maar ook de doorzichtige plaat waar notities onder kunnen worden gelegd (19). Dit voorkomt dat deze verplaatsen, en houdt de werkplaats netjes.
12. *Schokdempers*; over het algemeen wordt de commando centrale in zijn geheel voorzien van een schokdempende vloer. Hierdoor kunnen de consoles dus direct op de vloer gemonteerd worden. Dit is mede voor de gebruikers handig, omdat ze op die manier mee veren met de consoles en dus minder van de schokken merken. In de kleinere ruimtes zonder schokdempende vloer wordt de console voorzien van individuele veren.

Aandachtspunten

Bij het ontwerp zijn een aantal eisen van groot belang in de keuze voor bijvoorbeeld het materiaal en eventuele constructie. Verder moet er rekening worden gehouden met bepaalde condities die voorkomen in een commandocentrale tijdens hevige storm of een aanval. Er zijn een aantal punten naar voren gekomen die belangrijk zijn bij het vormgeven van de kabinetten en de consoles.

COTS

Er bestaat geen éénduidige definitie van COTS. Het is een afkorting van "Commercial Of The Shelf", en heeft betrekking op bepaalde onderdelen die worden ingekocht vanuit de civiele, commerciële markt. Dit zijn vaak systemen die op meerder manieren kunnen worden toegepast, zoals hardware en software. Over het algemeen bestaan ze uit een combinatie van beide. Een aantal kenmerken van COTS apparatuur zijn onder andere (uit: *Common Packaging*, afstudeerverslag Rob Lenferink);

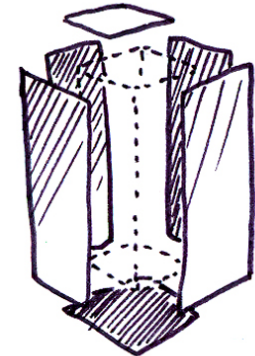
- Worden ingekocht omdat het te duur is zelf dergelijke systemen te ontwikkelen. De ontwikkelingen op bijvoorbeeld het gebied van computers gaan te hard om zelf bij te benen met slechts enkele benodigde exemplaren.
- Niet gemaakt voor specificaties van één klant maar algemeen toepasbaar.
- Alleen de functies, interfaces en benodigde specificaties zijn bekend, de omgevingscondities zijn vaak onduidelijk.
- De levenscyclus van COTS apparatuur wordt bepaald door de fabrikant, en deze stelt vaak lagere eisen (één à twee jaar). Bescherming en onderhoud van COTS apparatuur is daarom belangrijker dan bij de eigen systemen, omdat deze er vaak beter op berekend zijn.

De ICU's zijn uitermate geschikt om bestaande/vreemde apparatuur in te plaatsen en toch het overzicht te bewaren. Een nadeel is echter dat deze lang niet altijd passen. De beenruimte wordt vaak niet gebruikt, omdat het geen echte bureaus zijn. Daarom is de onderkant dikker gemaakt. Maar soms worden ze weer juist wél ingezet als bureau (goedkoper) en dan komen de benen weer in de knel.

Materiaalgebruik

Thales maakt voor de MOC Mk3 consoles gebruik van Corian, een materiaal gemaakt door Dupont. Dit is een relatief hoogwaardig materiaal, dat ook vaak in keukens wordt gebruikt voor aanrechten. Corian bestaat voornamelijk uit kunststof met minuscule keramische deeltjes dat Het is relatief slijtvast, geleid de warmte minimaal en voelt daardoor prettig aan. Corian wordt alleen gebruikt voor bedekking van de displayranden en het bureau oppervlak, de rest van de constructie is opgebouwd uit aluminium. De belangrijkste eigenschappen zijn de brandbestendigheid en de uitzettingscoëfficiënt.

Corian wordt al verscheidene jaren gebruikt, en is daarmee ook een deel van de Thales identiteit geworden. Het is niet gezegd dat dit materiaal per se gebruikt moet worden in de toekomst, maar de toevoer en mogelijkheden van het materiaal zijn wel goed bekend en dus is het gemakkelijker toe te passen. De keuze voor een ander materiaal zou dus zeer goed onderbouwd moeten worden en een duidelijk toegevoegde waarde moeten hebben in het functioneren.



Kleur

De vaak toegepaste kleur bij Thales is “Tarragon”, één van de kleuren waarin Dupont het Corian kan leveren. Ook “Storm Blue” en “Cobalt” worden gebruikt. De metalen onderdelen worden in de juiste kleur gespoten, en zijn wat kleur betreft dus flexibeler. Het Corian wordt per bestelling uit een beperkt aantal kleuren gekozen.

De kleur wordt over het algemeen niet door Thales bepaald. De klanten hebben vaak een verschillend interieur en willen graag zelf bepalen hoe de consoles er uit gaan zien. Thales biedt ze daarbij de keuze uit enkele basiskleuren Corian, en spuit de rest van de console in bijpassende kleur. Bij het gebruik van kleuren in de vormgeving dient er dus rekening te worden gehouden met het feit dat de klant het vaak persoonlijk wil maken.

Ergonomie

Bij zowel de consoles als de kabinetten speelt ergonomie een grote rol. Voor een efficiënte werkomgeving moeten de producten duidelijk rekening houden met de gebruiker. Thales is zich hier al vroeg van bewust geworden, en heeft op meerdere punten vooruitstrevende innovaties gedaan. Zo zijn de Mk3-consoles bijvoorbeeld bijzonder laag in vergelijking met de concurrenten. Dit heeft als voordeel dat het overzicht in een commando centrale met Mk3-consoles een stuk beter is.

Ook heeft Thales speciale aandacht voor de kleinere wensen van de gebruiker zoals een koffiebekerhouder, een uitschuifbaar tafeltje voor notities, en een doorzichtige plaat waar notities onder bewaard kunnen worden. Vroeger schreef men vaak met vetpotloden aantekeningen op de consoles zelf, maar deze laatste oplossing verzekerd de gebruiker er ook van dat de notities niet zomaar verdwijnen.

Bij het ontwerp kan rekening worden gehouden met de integratie van dit soort extra functies, die in de toekomst het werk van de gebruiker kunnen verlichten. Hierbij kan gedacht worden aan verlichting, hangers en optionele opbergmogelijkheden.



Afmetingen

Wat voornamelijk belangrijk is zijn de afmetingen van de COTS onderdelen en systemen die ingebouwd moeten worden. Tijdens de vormstudie zal hier “op de tast” rekening mee moeten worden gehouden, omdat deze afmetingen nogal variëren. Het uiteindelijke ontwerp zal globaal rekening houden met de afmetingen, omdat een exacte uitwerking op papier teveel tijd kost. Later kan misschien nog besloten worden het ontwerp te nuanceren in een virtueel 3D programma.

Kosten en Productie

Een belangrijk punt van aandacht zijn de kosten van de productie. Thales wil graag een identiteit uitstralen, maar de huidige trend is meer een lagere kostprijs ontwikkelen om zo de Thales producten aantrekkelijker te maken voor de klant. Deze gedachte is ook de hoofd doelstelling van het project “Common Packaging”, zoals gesteld in het verslag van Rob Lenferink;

Het verlagen van de kosten en/of de functionaliteit - *Als de kosten niet verlaagd kunnen worden, dient dit gecompenseerd te worden met het verhogen van de functionaliteit van het systeem.*

Omdat er - uitgaande van deze criteria - weinig bewegingsvrijheid overblijft, zullen deze aspecten pas in de uitwerking worden toegepast op het ontwerp. Op die manier wordt het compromis zo lang mogelijk uitgesteld, wat een meer originele vormgeving tot gevolg zal hebben. Bovendien hoeft een mooie vorm niet duur te zijn als er maar op tijd rekening mee gehouden wordt.

Inrichting

In de toekomst zal het waarschijnlijk mogelijk zijn om de hardware componenten nog verder te verkleinen of zelfs buiten de console te plaatsen. Vandaag de dag zijn er echter nog een aantal problemen met het verzenden van informatie naar deze externe computers. De huidige kabelverbindingen zijn nog niet snel genoeg om op tijd te reageren, wat tot vervelende vertragingen kan leiden tijdens crisis situaties.

Bovendien worden er voornamelijk standaard (COTS) computers in de consoles geplaatst. Deze zijn meestal niet geschikt voor de bestaande remote acces systemen, waarmee deze aan en uit wordt gezet. De computers die dit wel kunnen zijn een stuk duurder en worden daarom minder toegepast.

Het zou echter wel een goede oplossing bieden voor toekomstige uitbreidingen aan het systeem. Deze kunnen dan gemakkelijk in een extra kast worden geplaatst, of dezelfde. Nu moet de hele inrichting worden aangepast omdat de ICU's breder of smaller gemaakt moeten worden. Een probleem bij het inpassen van oudere apparatuur is dan weer dat deze systemen vaak een eigen interface hebben die via de console te bedienen moet zijn.



Een deel van deze eisen is samen met de context verder uitgewerkt in het hoofdstuk "Context", met behulp van een storyboard.

Concurrentie

Op het gebied van vormgeving van kabinetten wordt in de defensie industrie geen of nauwelijks aandacht besteed. De meeste bedrijven gebruiken hiervoor dan ook COTS kabinetten, en een duidelijke identiteit is er niet aan af te lezen. Aan de ene kant is dit logisch, omdat de kasten vaak in aparte ruimtes staan en niet door veel mensen worden gezien. Aan de andere kant kan daarom juist op het gebied van kabinetten gezocht worden naar een authentieke filosofie en identiteit. Op demonstraties en in brochures kan deze aandacht voor de vormgeving toch duidelijk naar voren komen, en de mensen díé er mee in contact komen zullen er een meerwaarde aan geven.

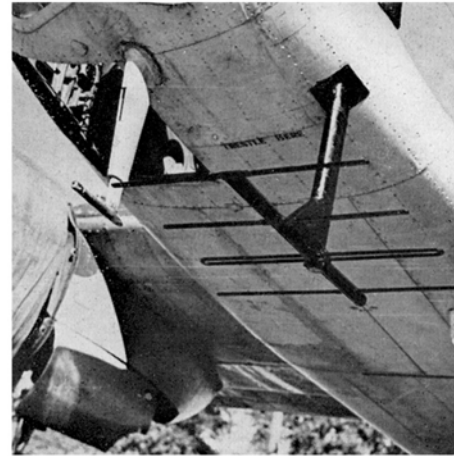
De consoles draaien wél om de gebruiker, en om die reden is er dan ook meer aandacht besteed aan zowel de vormgeving als de ergonomie. Over het algemeen komt de kostprijs blijkbaar toch voorop, en is de vormgeving niet erg geavanceerd. Een enkeling steekt boven het maaiveld uit (linksboven) door een ontwerp dat er nog enigszins netjes uitziet mede door een verstandig, op elkaar afgestemd kleurgebruik. Verder is het eigenlijk een verzameling blokken, gedefinieerd door de apparaten die erin zitten.

Het mag duidelijk zijn dat Thales op dit gebied voorop loopt, en dat deze positie behouden moet blijven als identiteit van Thales.



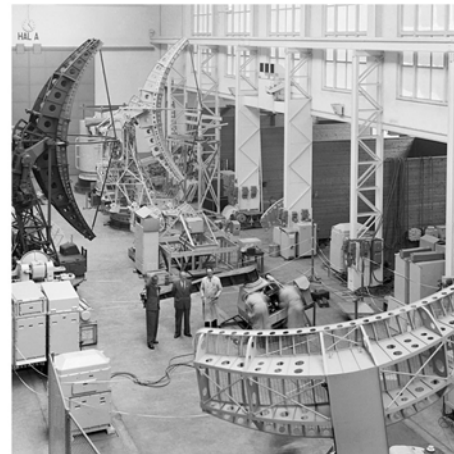
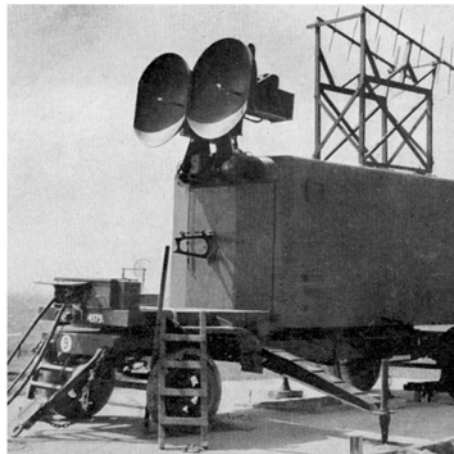
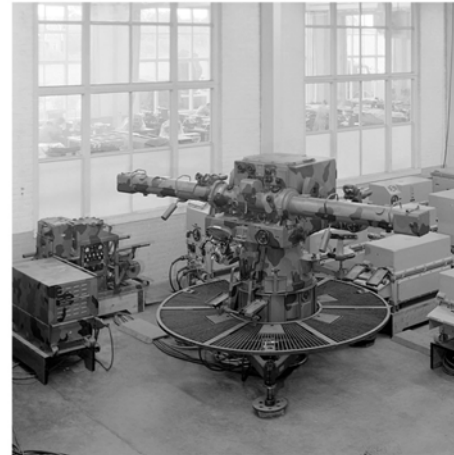
Sfeer

Hier volgt een selectie van beelden waardoor de vormgeving van Thales geïnspireerd kan worden. Niet alle beelden komen uit de directe omgeving van het onderwerp, maar juist de bredere context dient als een aanwijzing voor Thales' vormgeving. Iedere pagina heeft een thema, dat kort zal worden geanalyseerd. De beelden zijn afkomstig uit de foto database van Thales, internet en nog een aantal zelfgemaakte foto's.



Gisteren

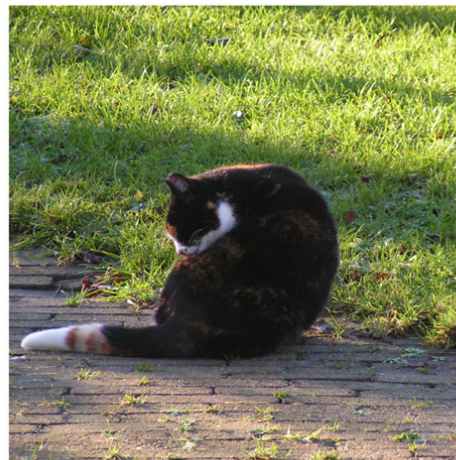
Een bedrijf als Thales Hengelo ontstaat niet van de ene op de andere dag. Een gebouw met faciliteiten voor 2000 werknemers is niet in één week draaiend. Een belangrijk element van de identiteit is de historie. Al in de tweede wereld oorlog speelde de systemen van Thales Hengelo een belangrijke rol bij het ontdekken van vijandige vliegtuigen.



Rust

De tijden dat legers bedoeld waren om vijandig gebied over te nemen zijn voorbij. De dreiging van onze wapens wordt enkel nog gebruikt om de vrede te bewaren. Moderne schepen proberen deze functie dan ook naar voren te brengen in hun vormgeving.

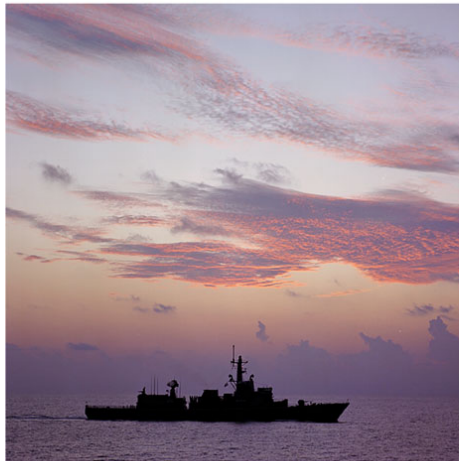
Eenzelfde rust wordt gezocht aan de binnenkant van het schip. Tijdens een aanval is het essentieel om de rust onder de bemanning te bewaren.





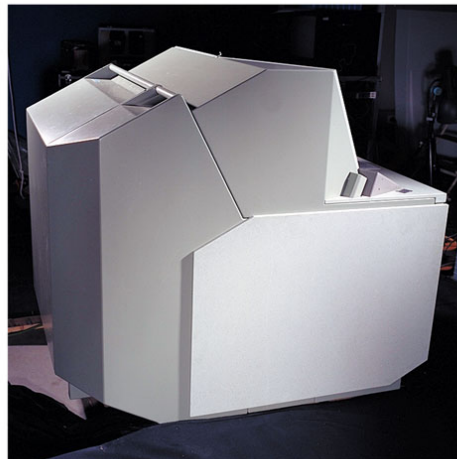
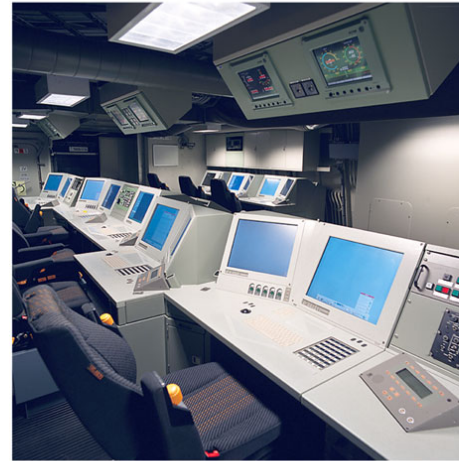
Zee

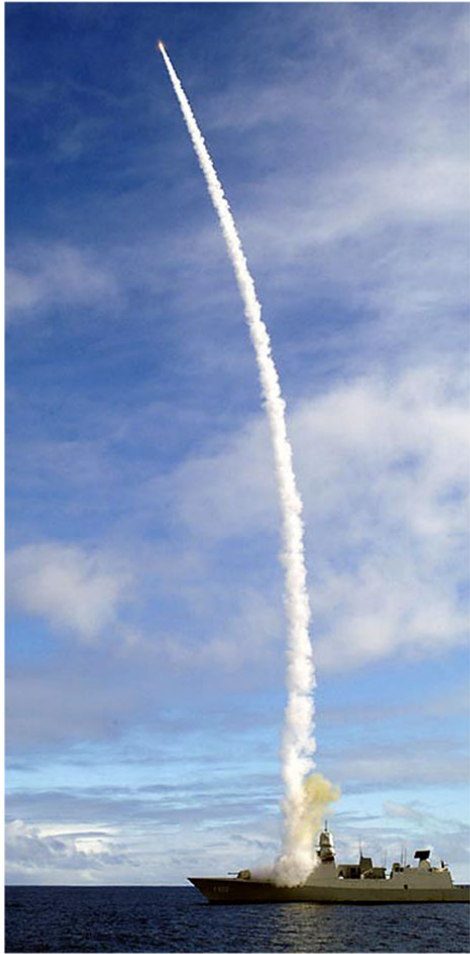
Thales Nederland Hengelo houdt zich vooral bezig met de zeevaart; de Thales-systemen zijn mede verantwoordelijk voor het bewaren van de vrede op de internationale wateren. Vanwege hun lange levensduur en het eindeloos vervangen van apparatuur zijn deze vaak tegelijk high tech en traditioneel.



Controle

De essentie van vrede is controle. Weten wat er speelt. Weten wat er gebeurt. Waar het gebeurt. Wanneer het gebeurt. En er snel op kunnen reageren. Overzicht is cruciaal, niet alleen op het beeldscherm maar in de hele commando centrale. Thales staat hierbij voor een strakke, opgeruimde vormgeving.





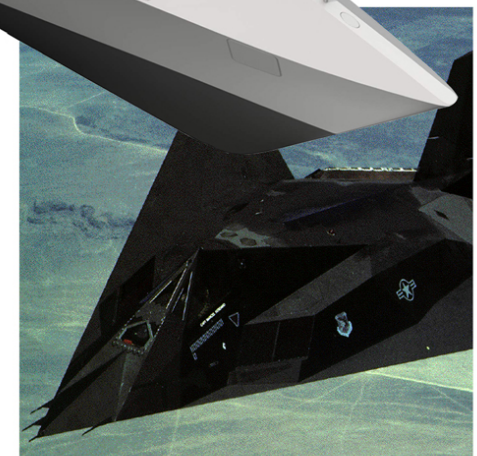
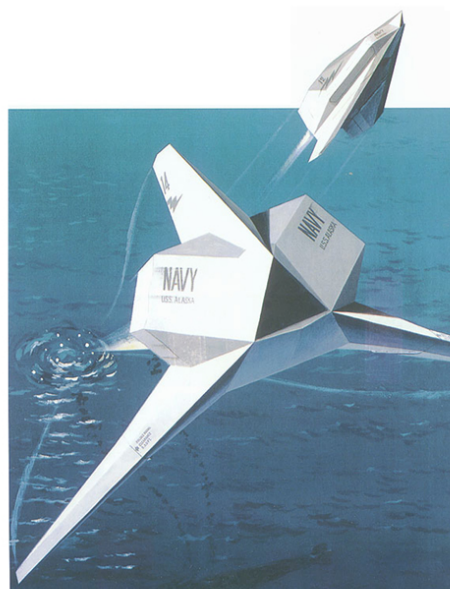
Visie

Niet alleen staat Thales voor visie op vijandige schepen en luchtvaartuigen, ook staat Thales voor een duidelijke visie op vormgeving. Een goede vormgeving is belangrijk om zowel in als uit het zicht te blijven.

Stealth

Stealth is afkomstig uit de luchtvaart industrie, en wordt de laatste tijd ook veel toegepast op scheepsontwerpen. Het is bedoeld om de weerkaatsing van radarsignalen te minimaliseren, wat over het algemeen neerkomt op het minimaliseren van het oppervlak.

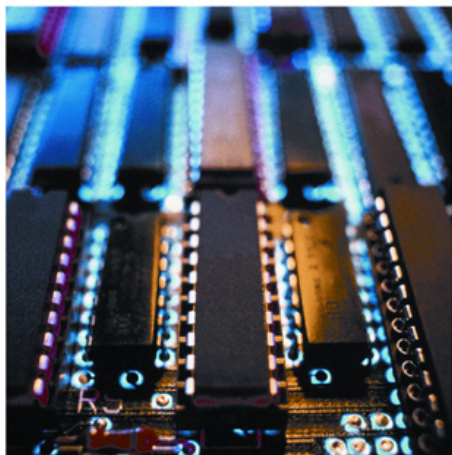
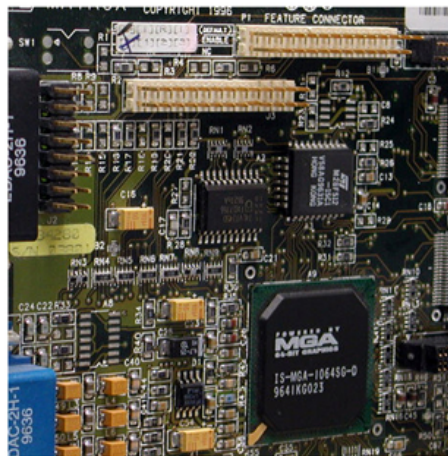
Op die manier zijn de veelhoekige vormen ontstaan, en deze komen zowel buiten als binnen het schip terug in de vormgeving. Het minimalisme van stealth is bovendien een mooi uitgangspunt voor het opgeruimde, overzichtelijke dat uit eerdere beelden werd gehaald.





Rekenaar

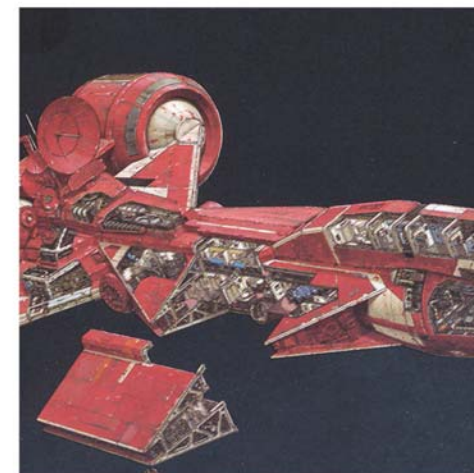
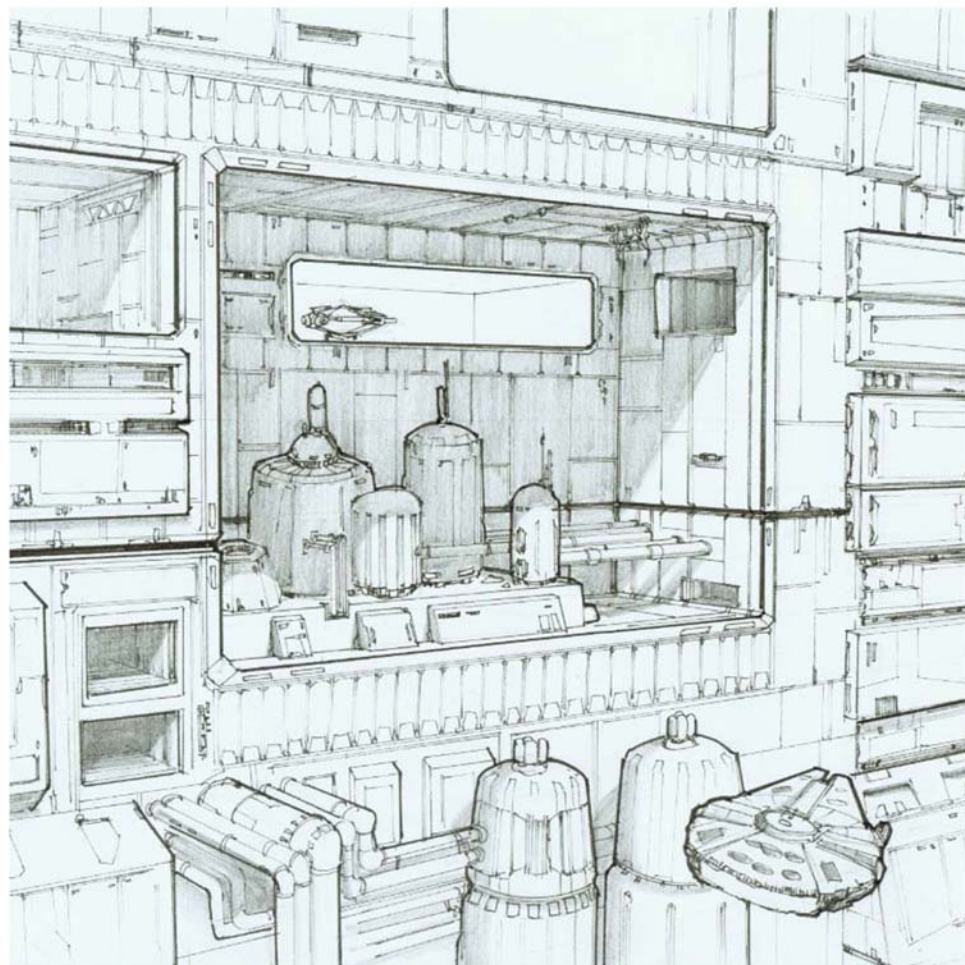
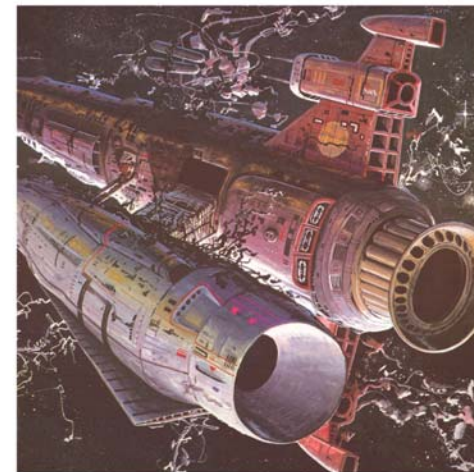
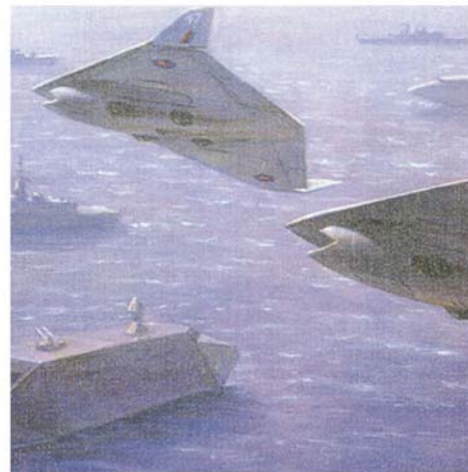
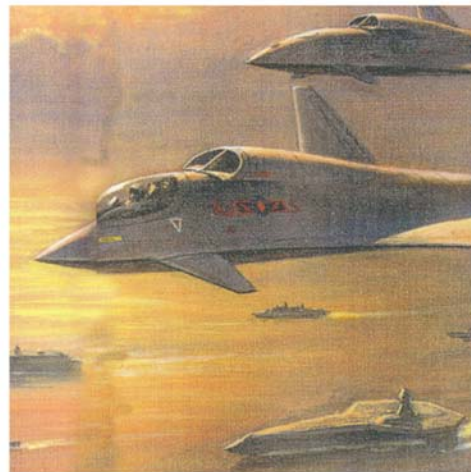
Een werkend systeem vraagt om een enorme rekenkracht. Miljarden bytes aan informatie moeten snel en zeker worden verwerkt. Een enorme verzameling elektronica verborgen in een kast waar net zo goed je kleren in hadden kunnen hangen. Is het mogelijk deze wiskundeknobbel aan de buitenkant te laten zien?



Morgen

Wat zal de toekomst ons brengen? Science-fiction biedt ons een visie over hoe het er morgen uit zal zien. Het laat zien dat we nog alle kanten op kunnen. Alleen de ideeën met een goede achtergrond, een duidelijke filosofie, komen de nacht door.

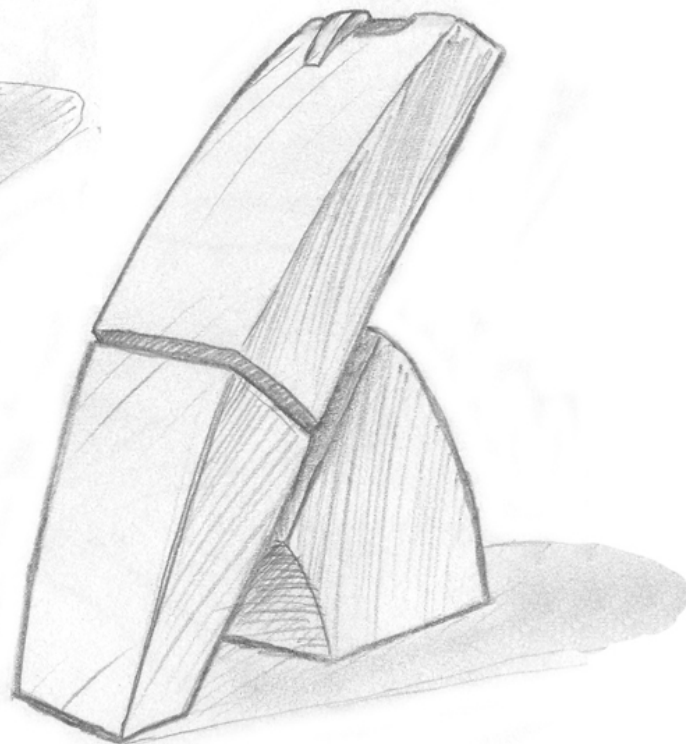
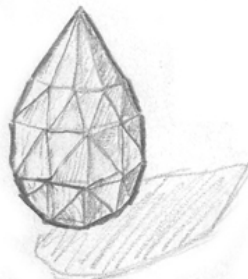
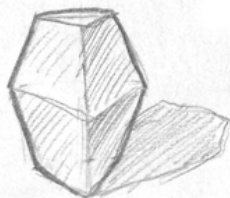
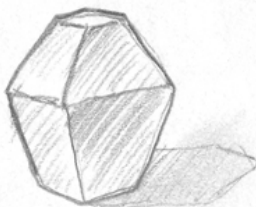
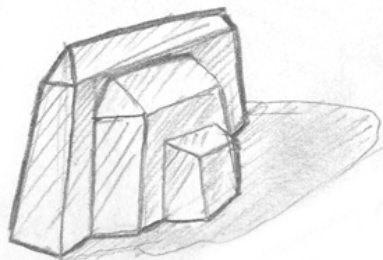
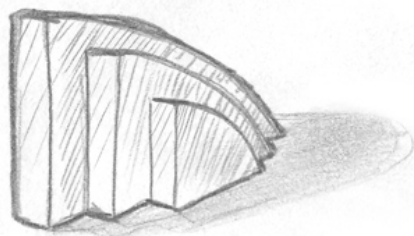
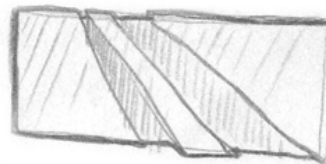
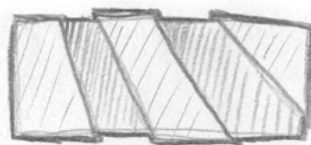
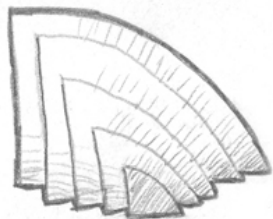
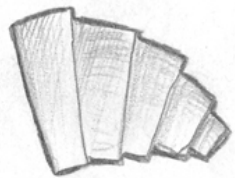
Een ontwerp van vandaag is morgen nog bij de tijd als het vormgegeven nog steeds staat voor dezelfde waarden.



Vormstudie

Kernwoorden uit de collages zijn duidelijkheid, kracht, rust en orde. In de vormstudie is getracht hier een beeld bij te vormen met betrekking tot het onderwerp van kabinetten en consoles. Naar aanleiding van het uitgewerkte ontwerp zullen dan nog suggesties worden gedaan hoe deze “stijl” ook in de antennes toegepast zou kunnen worden.

De hier volgende beelden zijn slechts een selectie uit de gemaakte schetsen. Veel kwamen overeen met elkaar of waren irrelevant voor een goed overzicht. Deze zijn niet opgenomen in het verslag.



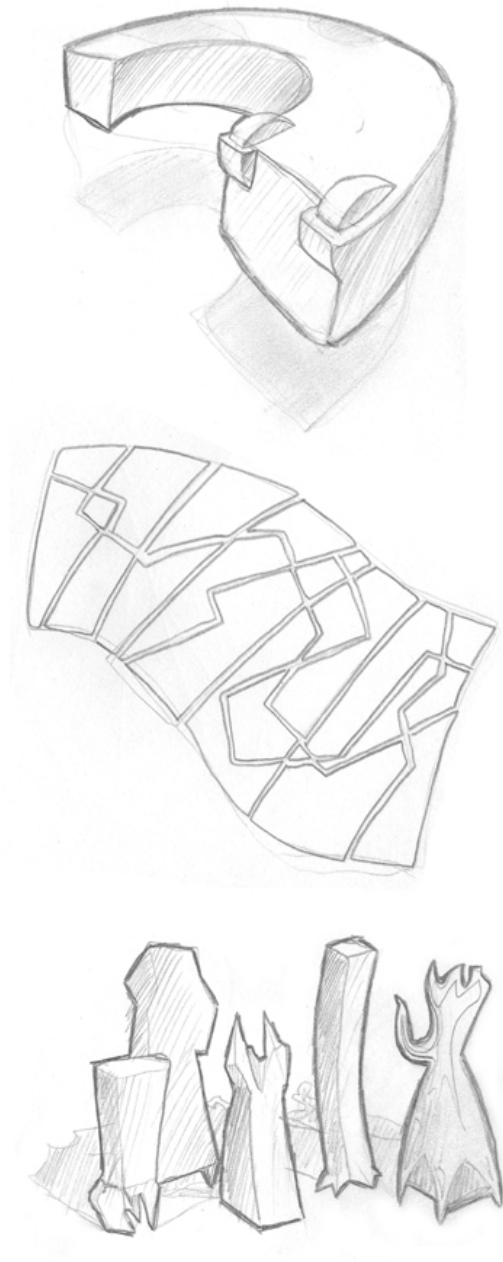
Vorm Oriëntatie

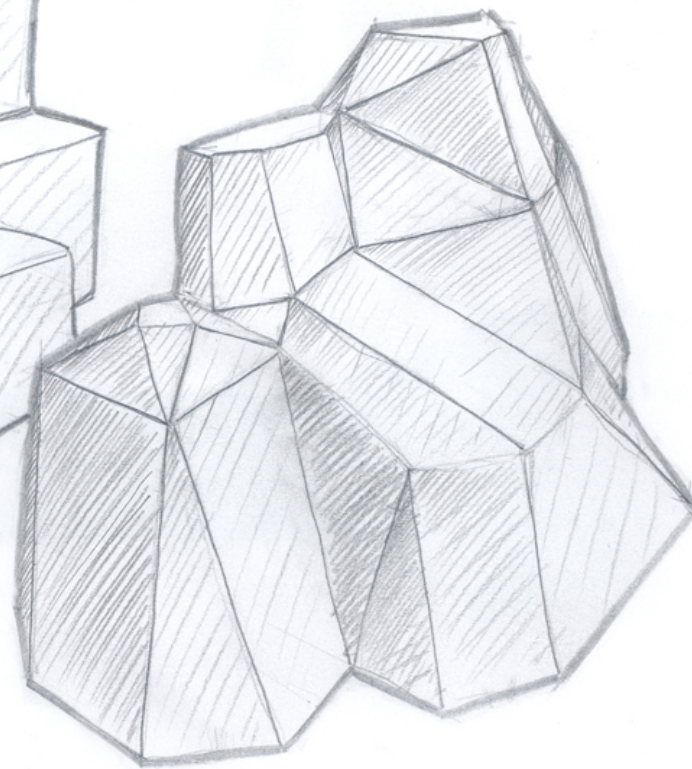
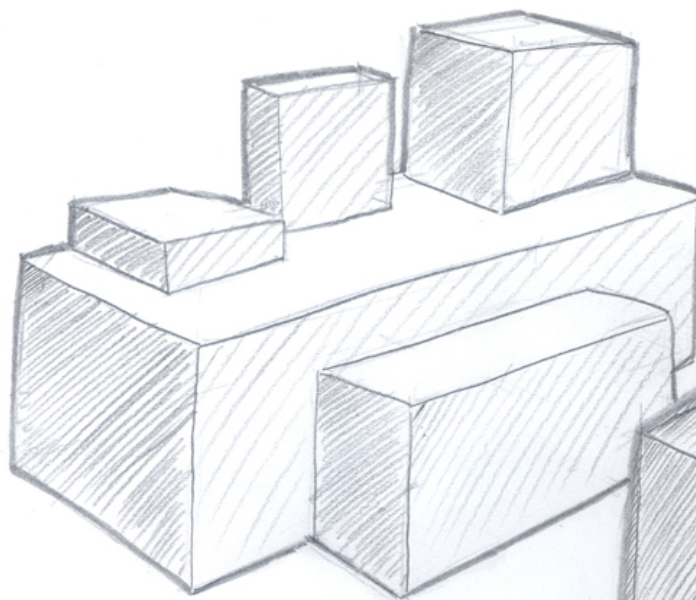
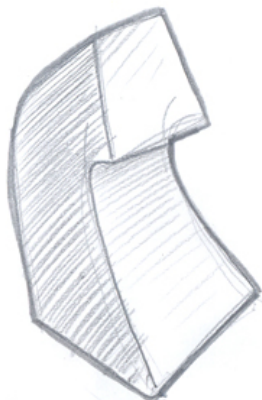
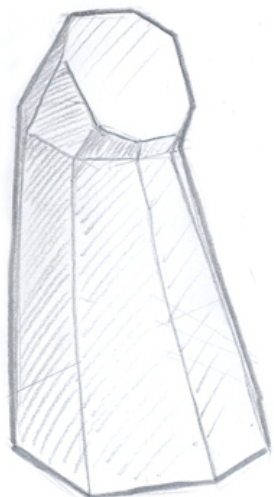
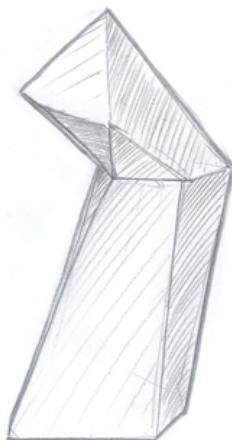
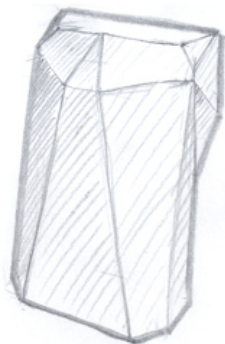
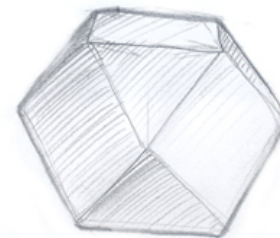
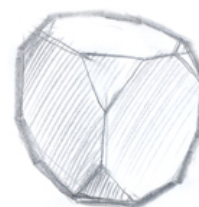
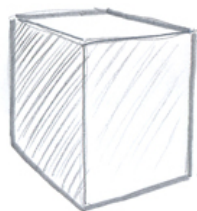
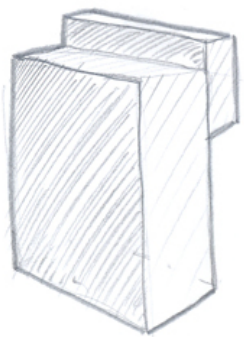
Eerst zijn er een aantal schetsen gemaakt van waaruit ideeën kunnen worden opgedaan voor het vervolg van de studie. Als het waren een soort “vorm-onderwerpen”. Dit zijn vrije associaties, onder andere vanuit de sfeercollages, maar ook de andere indrukken die ik heb opgedaan tijdens de eerste fase van deze opdracht.

Linksboven staat een aantal “gerimpelde” vormen, die geassocieerd kunnen worden met golven op de zee maar ook met schelpen in een abstracte vorm. Door de repeterende lijnen en oplopende groottes ontstaat een soort dreiging en de illusie van beweging. Maar dankzij het gebruik van meer rechte en statische vormen wordt het geheel enigszins beheerst en neutraal. De dreiging is er wel, maar alleen als deze wordt uitgelokt. Een typische defensieve vorm.

Daaronder staan een aantal variaties op het thema “Stealth” die op een diamant of kristal zijn gaan lijken. Deze vergelijking is interessant, omdat deze vormen een zekere hardheid en zuiverheid hebben in hun context. Het geheel is bovendien een duidelijke éénheid, maar ook een veelheid van schitteringen door alle reflecterende vlakjes.

Hiernaast staat bovenaan een simpele vertaling van comfort en gemak, een soort bureau. Daaronder een idee van organisatie; vele verschillende “puzzelstukjes” die samen één vloeiende vorm en verbinding maken. Daar weer onder een aantal pogingen de kracht van de berekeningen die in een kabinet plaatsvinden aan de buitenkant te laten zien.





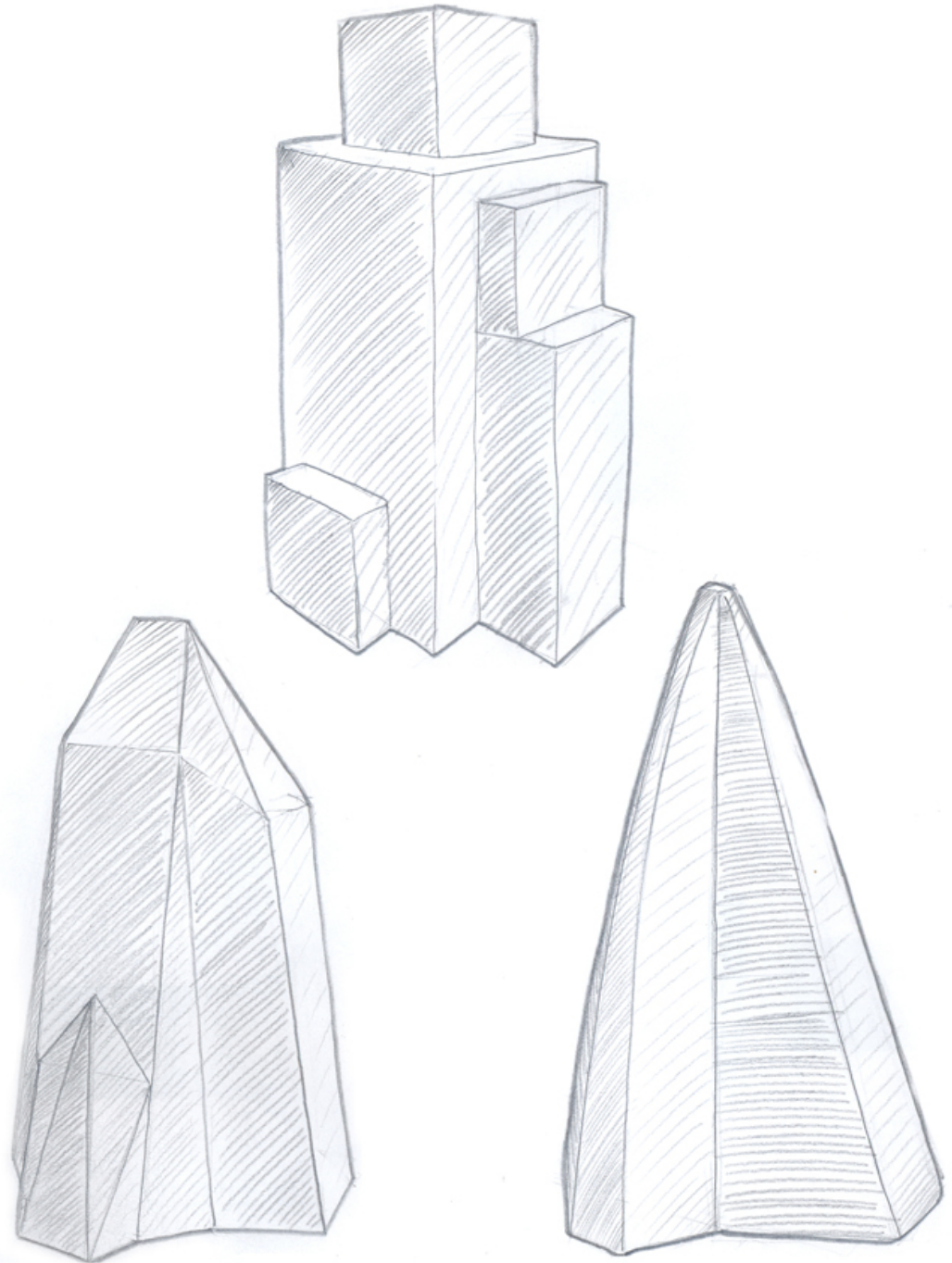
Stealth vorming

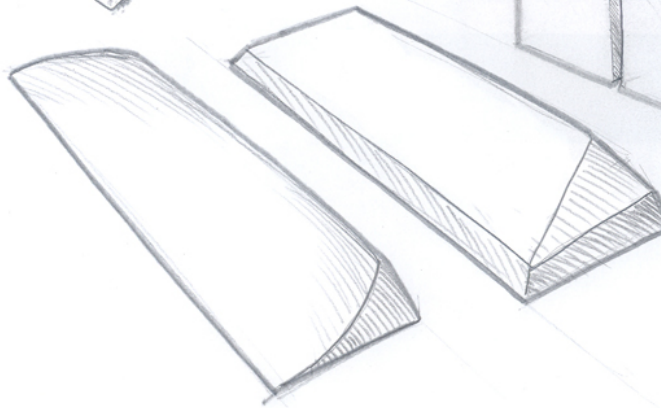
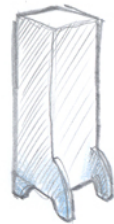
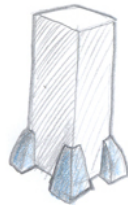
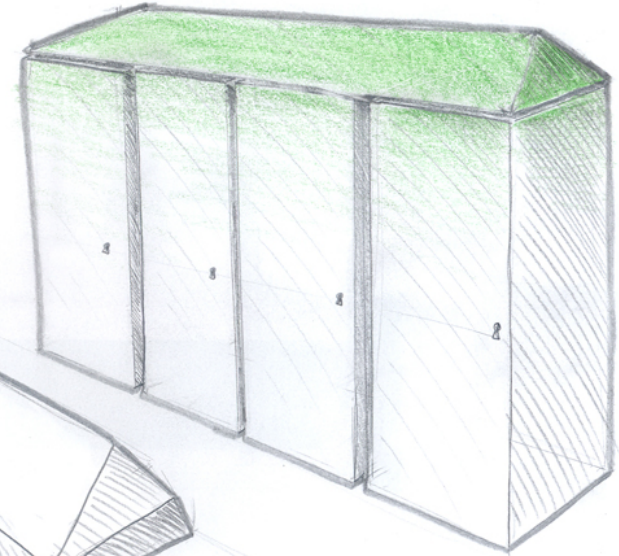
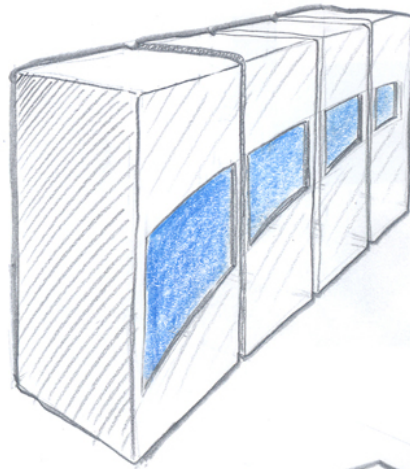
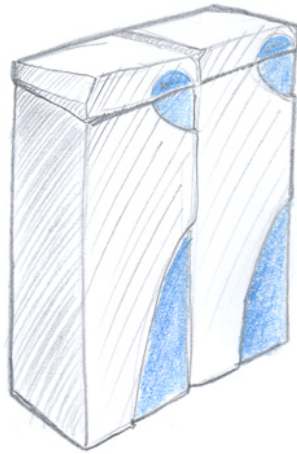
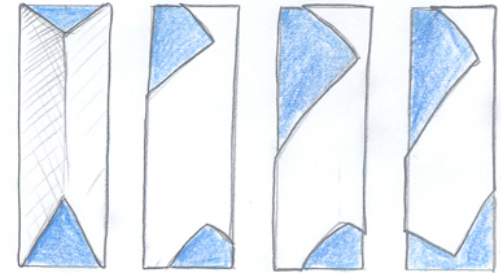
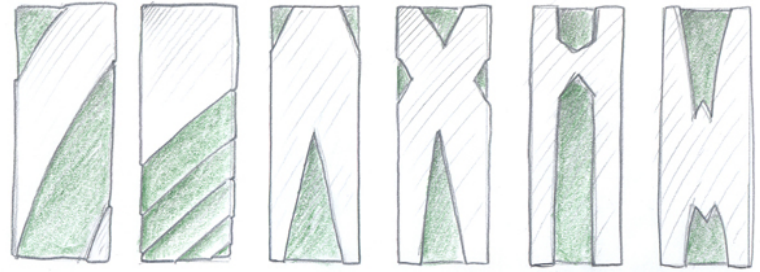
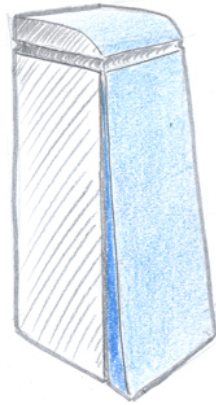
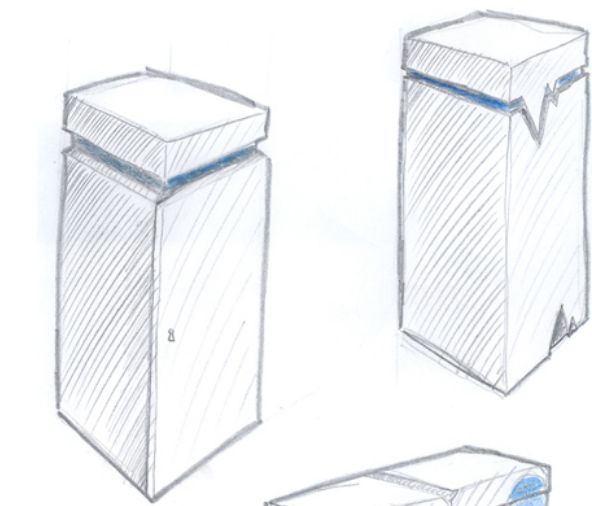
Moderne schepen bedienen zich van de zogenaamde “Stealth” vormgeving. Deze is in de eerste plaats functioneel bedoeld; de schuine vlakken maken het reflecterende oppervlak minimaal. Een radar herkent namelijk alleen voorwerpen als de stralen die het apparaat uitzendt min of meer recht terugkaatsen. Een hoekig oppervlak zal als een diamant de radarstralen totaal verstrooien, en lijkt het voor de radar alsof er niets weerkaatst.

Het gevolg van deze maatregel is dat de schepen zoveel mogelijk worden ontdaan van uitstekende objecten. Deze kunnen de hele “verstrooiing” van een schip verpesten doordat ze alsnog rechtopstaande wanden hebben en de radarstralen weerkaatsen. Deze delen, meestal antennes, worden om die reden zoveel mogelijk in de wand van het schip verwerkt, het zogenaamde “Integrated Topside Design”

Stealth komt oorspronkelijk uit de luchtmacht; voor bommenwerpers is het van levensbelang om onzichtbaar te blijven voor vijandelijke radars. In vliegtuigen wordt echter ook rekening gehouden met aërodynamica, en daarom is het stealth principe daar toegepast met rondingen. In de scheepvaart wordt op een veel grotere schaal geproduceerd, en is het dus makkelijker en goedkoper om te werken met vlakke delen. Vanuit het oog van de vormgever is dit interessant omdat de vorm door de vlakken veel strakker gedefinieerd wordt, en daarmee een helder en krachtig voorkomen heeft.

Bovendien gaat een stealth ontwerp uit van organisatie naar een bepaalde vorm. Stealth is niet een kwestie van netjes afronden (zie grote plaatje boven); om een typische stealth uitstraling te verkrijgen moeten de details zoveel mogelijk worden weggewerkt en afgevlakt in één duidelijke vorm.





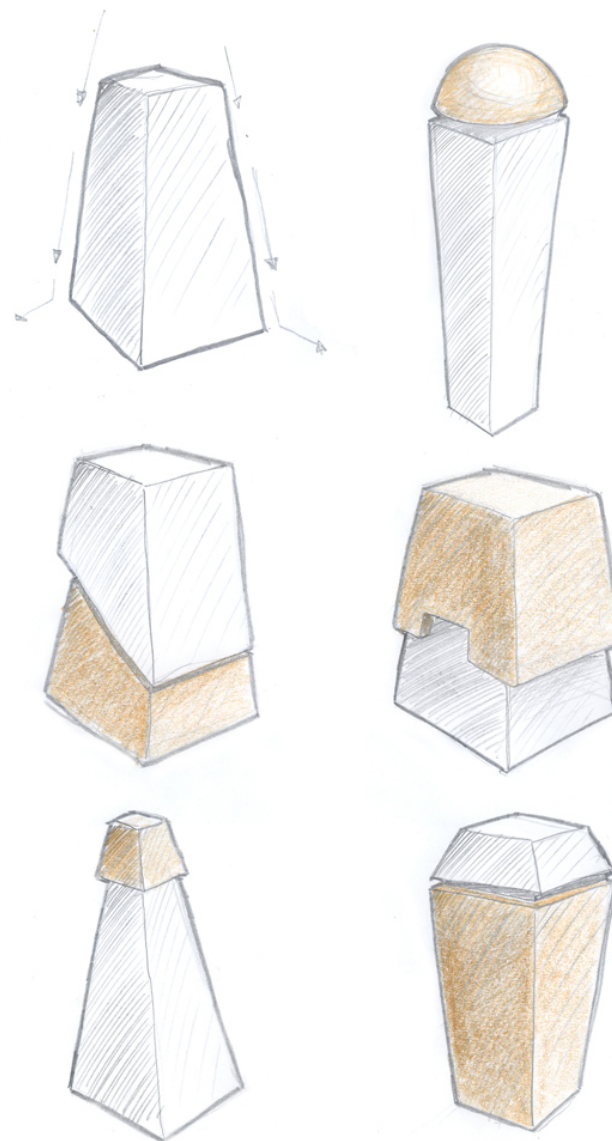
Het Kabinet

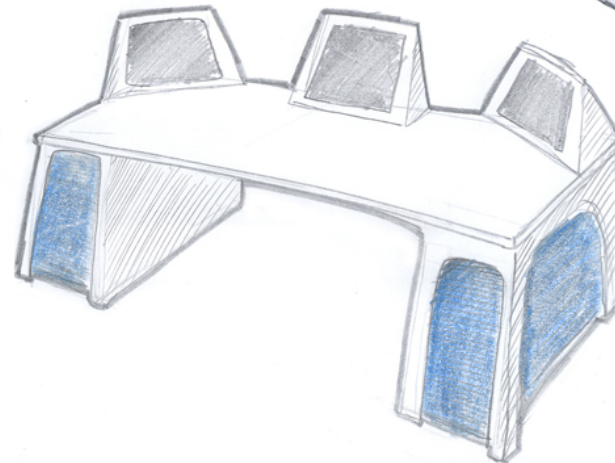
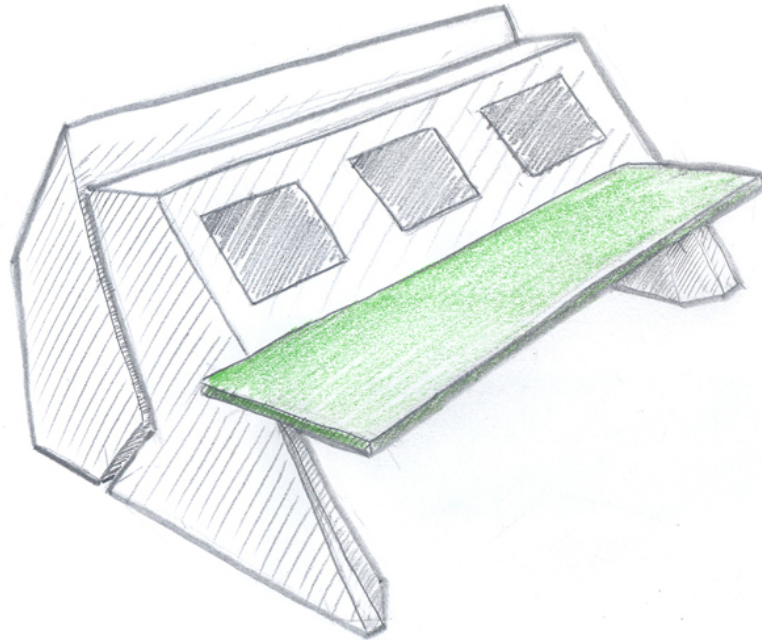
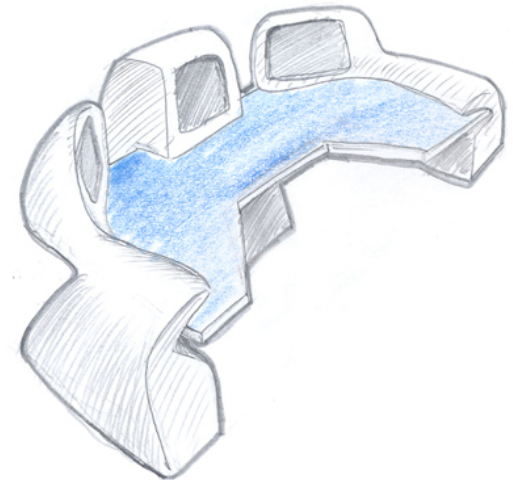
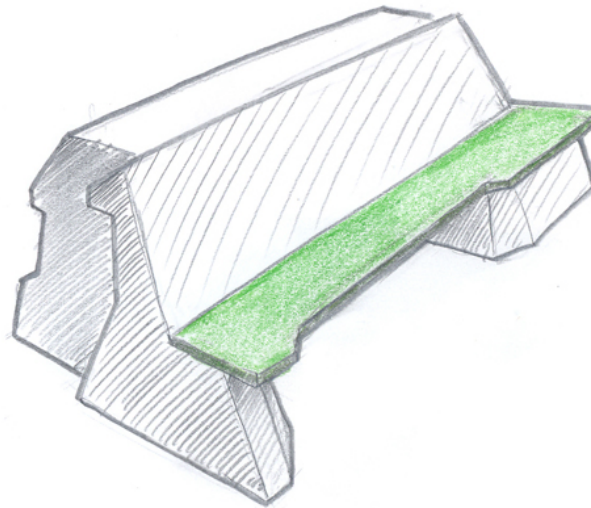
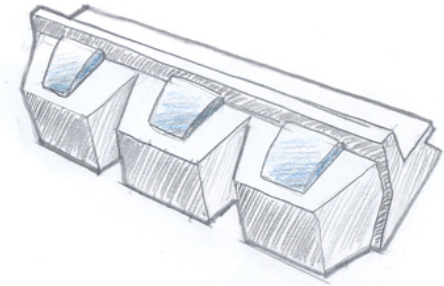
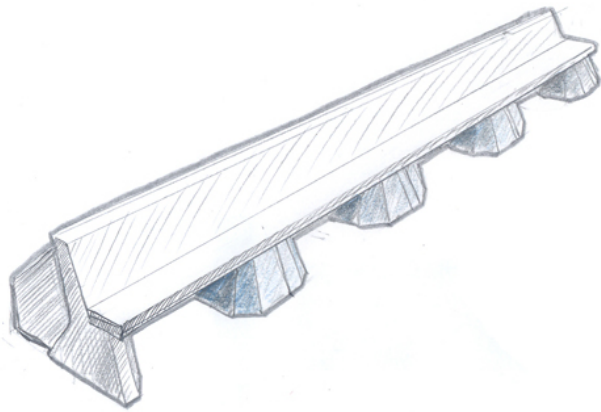
Het nadeel van het kabinet is dat er, gezien het feit dat het niet teveel mag kosten, weinig aan verbouwd kan worden. Vormen zoals ze hiernaast staan afgebeeld zijn wel interessant (daadkrachtig, robuust, zeker), maar geenzins realiseerbaar. De weinige mogelijkheden zijn kleur (zie pagina 35), het aanbrengen van elementen bovenop de kast en het aanpassen of zelf fabriceren van een deur.

Aangezien de voorkant van de kabinetten een van de weinige kanten is die de gemiddelde gebruiker zal zien - samen met de binnenkant - is hiermee wel een groot effect op de beleving te bereiken. Door gebruik te maken van patronen die op elkaar aansluiten bijvoorbeeld, wordt een grotere eenheid bewerkstelligt tussen verschillende kasten. Op die manier kan met twee verschillende deuren gemakkelijk aangegeven worden welke kasten bij eenzelfde antenne horen bijvoorbeeld.

Het is ook mogelijk een driedimensionale vorm op de deur aan te brengen, om daarmee alsnog een effect als dat van hiernaast te bereiken. Dit zou zich door kunnen zetten naar een element bovenop de kast, dat tevens dienst zou kunnen doen als opbergplaats voor rapporten aangaande de systeemkast of plek bieden voor een interface.

Een derde mogelijkheid is een element toevoegen dat verschillende kabinetten verenigt in een nieuwe vorm. Hiermee wordt opnieuw een éénheid gesuggereerd, en kan bovendien bijdragen aan een helder en krachtig karakter.





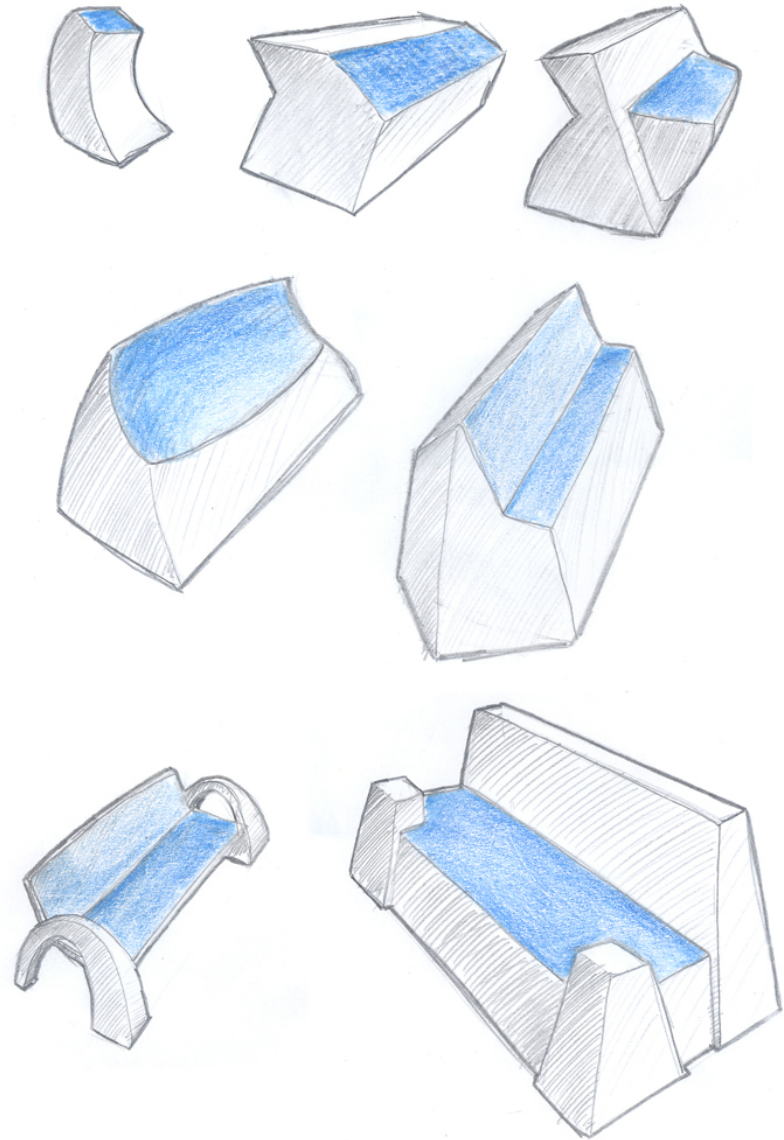
De Console

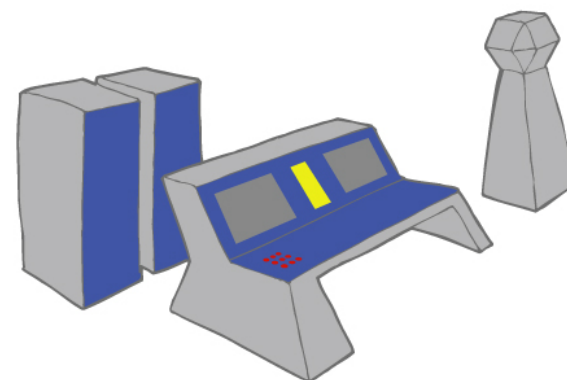
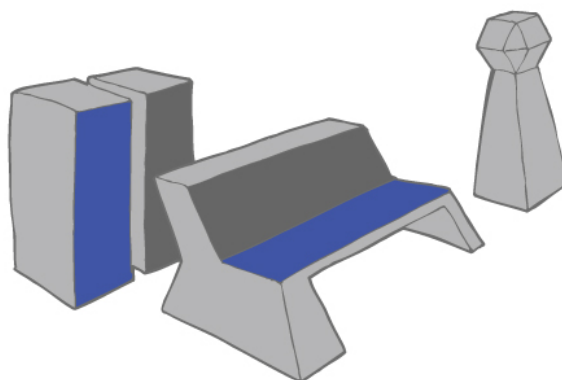
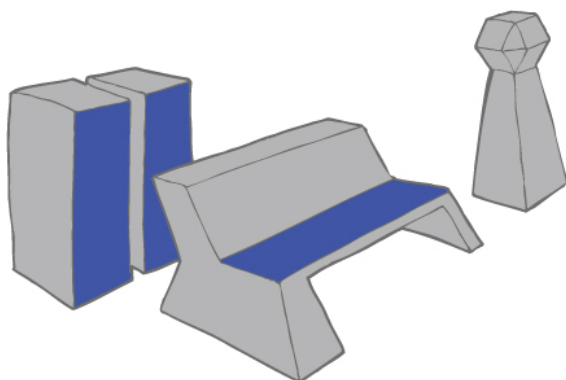
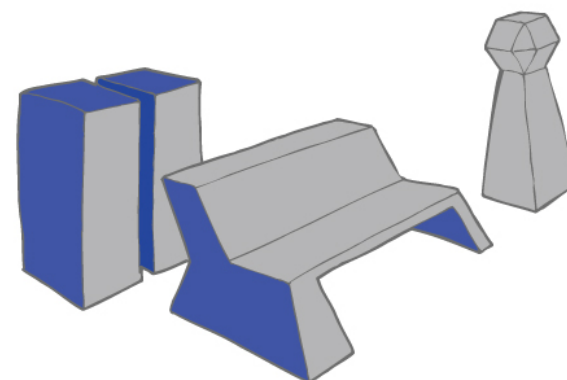
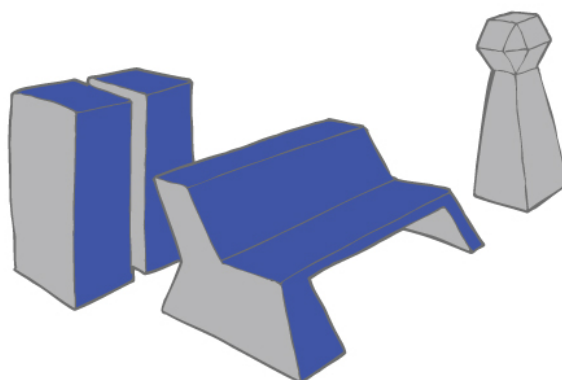
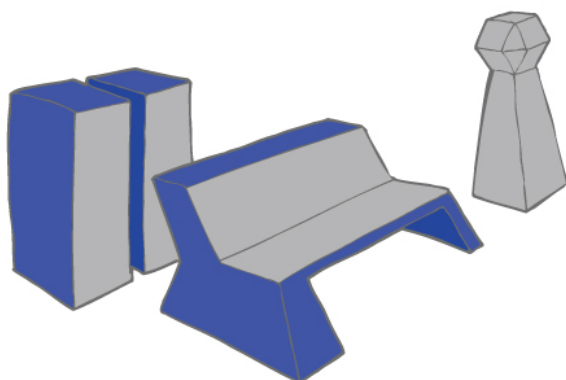
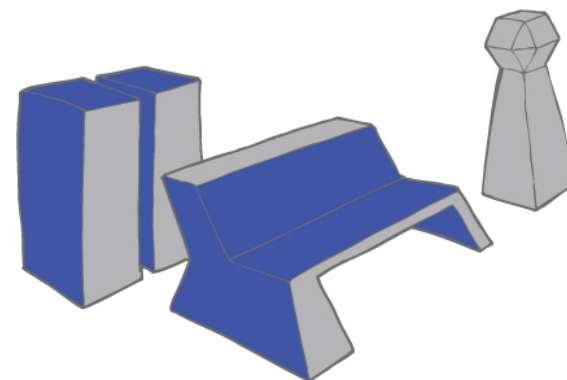
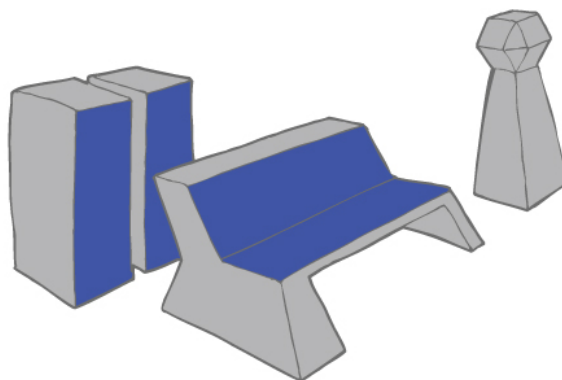
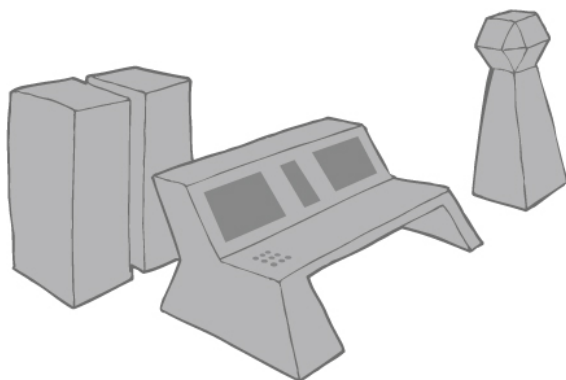
De uiteindelijke vormgeving van de console zal mede afhangen van zijn context. Omdat hij in rijen geplaatst wordt is een op wat voor manier dan ook afgeronde rand links en rechts niet praktisch. Hetzelfde geldt voor een hellende achterwand; hierdoor ontstaat loze ruimte die in de krappe commandocentrales niet gewenst is. Om niet te snel de traditionele vormen van een console te gebruiken, die ten slotte voornamelijk gebaseerd zijn op de afmetingen van de componenten, is eerst gezocht naar een globale vorm, waarvan hiernaast enkele voorbeelden.

De vormgeving zal zich dus vooral moeten richten op de kant van de gebruiker, waar gespeeld kan worden met het bureaublad en de binnenkant van de beenruimte. Door subtiele “stealth” achtige afrondingen toe te passen kan al snel een interessant concept ontstaan. Er kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van het puzzeleffect (linksboven), door de poten zo af te ronden dat ze samen een nieuw geheel worden.

Een robuuste en betrouwbare uitstraling komt vooral naar voren door een dicht ontwerp. Zodra er een open structuur wordt gebruikt met bijvoorbeeld poten zoals hiernaast linksonder, ontstaat al snel de associatie met een parkbankje of klapstoel.

De eenheid met de kabinetten en de omgeving zal moeten ontstaan door gebruik van zo weinig mogelijk verschillende vormen (stealth), en een vergelijkbare afwerking in details als afrondingen, kleur en materiaal gebruik.





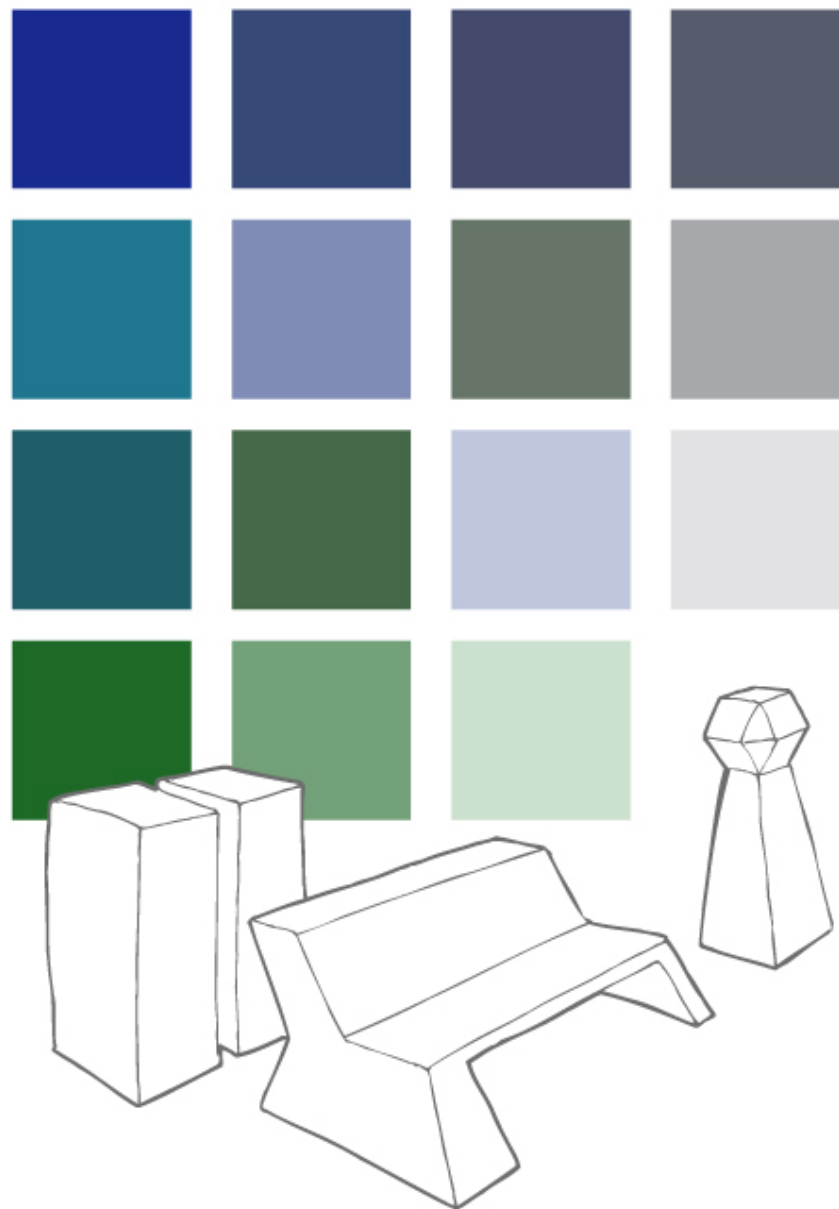
Kleur

De hiernaast afgebeelde kleuren zijn toepasselijk voor defensie. Blauw, groen en grijs zijn respectievelijk “koel en helder”, “rust en kracht” en “neutraliteit”. Wit zou verder gebruikt kunnen worden om de gekleurde onderdelen beter uit te laten komen. Niet alleen omdat de kleuren momenteel gebruikt worden in defensie is deze set geschikt voor Thales, maar ook omdat het goed past bij het eerder gestelde motto.

Het is belangrijk dat er rekening wordt gehouden met de klant, die vaak een bepaalde wens heeft voor de kleur, zodat deze past bij het interieur van het marineschip, en men voor onderhoud één pot verf kan gebruiken. Deze wensen zijn echter lang niet altijd zo uitgebreid, en vereisen meestal alleen een “algemene kleur” als grijs of wit. Deze kan gemakkelijk toegepast worden met bijvoorbeeld blauwe of groene accenten, zonder te vloeken met het interieur. In het uiteindelijke ontwerp zou dus bepaald kunnen worden welke delen wel en welke delen niet van kleur hoeven te veranderen. Dit zou ook kunnen schelen in de kosten.

Niet alleen de kleur zelf is bepalend voor de beleving, ook hoe deze *georganiseerd* wordt. Hierboven is te zien hoe verschillende licht/donker verdelingen een invloed hebben op bijvoorbeeld de toegankelijkheid en openheid van een console. Een volledig donkere console, op de interface onderdelen na, nodigt de gebruiker als het ware uit om daar te kijken.

Door teveel verschillende kleuren te gebruiken raakt de eenheid met de omgeving, hier schematisch afgebeeld met de antenne, al snel verloren. Ook is eenvoud in kleur nodig om de heldere vormgeving te behouden. Bovendien is het belangrijk dat alle elementen in de console mee doen, zoals te zien rechtsonder; vloekende knoppen en interfaces kunnen de hele vormgeving verpesten.



Wat is Thales?

De opdracht kan omschreven worden als een poging om ondanks de COTS elementen de identiteit van Thales niet te verliezen. Als een bedrijf dat bekend staat om zijn integratie talenten is het essentieel om deze integratie goed aan te pakken. Wat nu bijvoorbeeld een probleem is bij het neerzetten van de producten in de commando centrales; er komt altijd weer iets bij. Een mooi strak ontwerp moet dus ook rekening houden met de uitbreidingsmogelijkheden, en hoe deze worden ingepast. De uitdaging is hierbij niet teveel extra kosten te maken en niet teveel compromis te sluiten met de oorspronkelijke stijl.

Om de Thales identiteit te behouden is het misschien ook belangrijk om te denken aan een goede documentatie van de behaalde resultaten. Ik heb in de afgelopen weken bijvoorbeeld geen documenten kunnen vinden over de redenering achter verschillende maten in de consoles. Zo is de console relatief laag en is er gedacht aan voldoende beenruimte, maar deze overwegingen zijn alleen bekend als resultaat in het uiteindelijke model. Als de documentatie bestaat is het in ieder geval niet gemakkelijk te krijgen. Een goed geargumenteerde vormgeving houdt uiteraard alleen stand als deze argumenten bekend en beschikbaar zijn.

Thales is vooruitstrevend door in te zien dat vormgeving (ergonomisch en ethisch gezien) een belangrijke *functie* van het systeem is. Hierbij geeft de ergonomie de randvoorwaarden. Uiteindelijk zitten er toch mensen achter die het systeem moeten bedienen, en om het systeem in zijn geheel efficiënt te houden, moet je ook de gebruiker tevreden houden. Voor het verbeteren van het ontwerp zal dus een onderzoek moeten worden gedaan naar de ergonomie, om te zoeken naar punten in het gebruik die verbeterd kunnen worden.

Uit de collages kan in de conclusie worden getrokken dat Thales moet staan voor duidelijkheid, kracht, rust en orde. Het uiterlijk van een marineschip is eerder al door D'Andrea en Evers geanalyseerd als “Trots, gezag en Respect” (Wouter Eggink). Duidelijkheid, kracht, rust en orde kunnen worden gezien als een vertaling van deze visie naar het innerlijk van het schip en de uitstraling van Thales zelf. Hier bestaat een soort algemene indruk van betrouwbaarheid; op elkaar, maar dus ook op de apparatuur.

In de vormstudie zijn deze termen verder verkend om als bruikbare ontwerpen te dienen tijdens de uitwerking van een totaal concept. Een belangrijk aspect daarbij is stealth, een stijl die goed aansluit bij zowel de marine in het algemeen als Thales zelf. De afgevlakte hoeken en eenduidige, heldere vormen weerspiegelen de mentaliteit die bij de marine gewenst is.

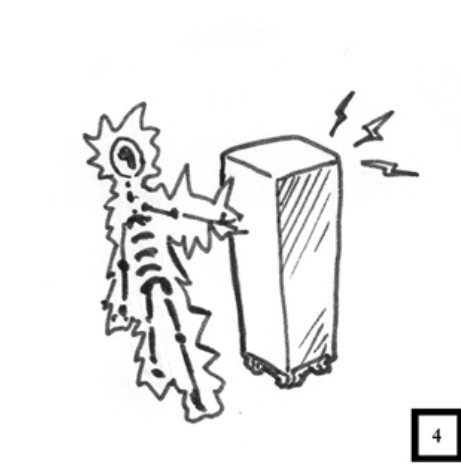
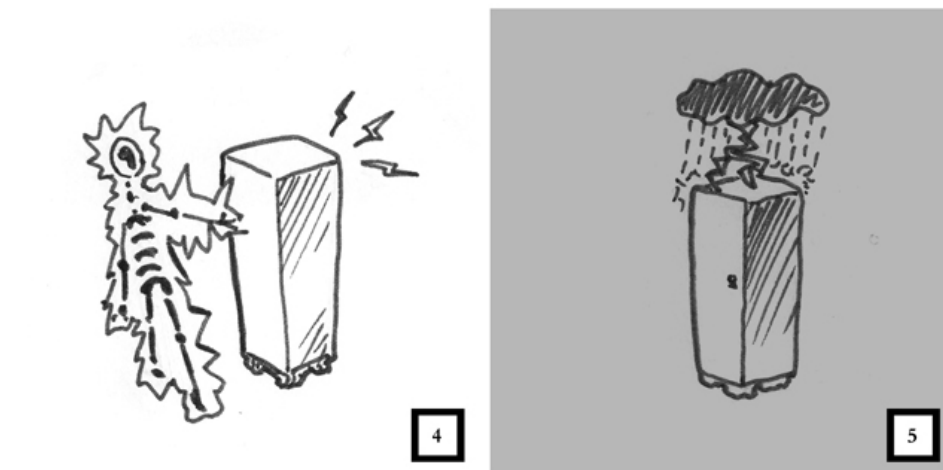
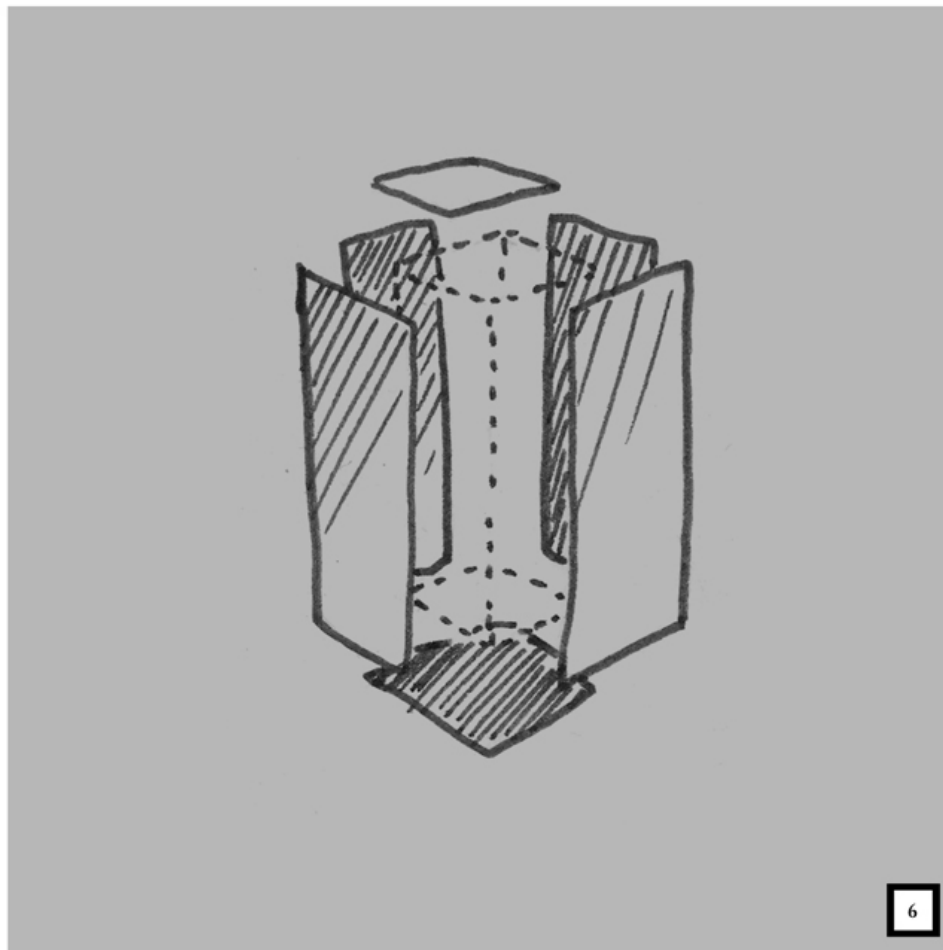
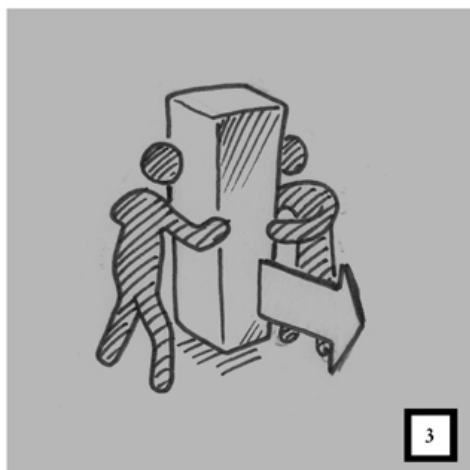
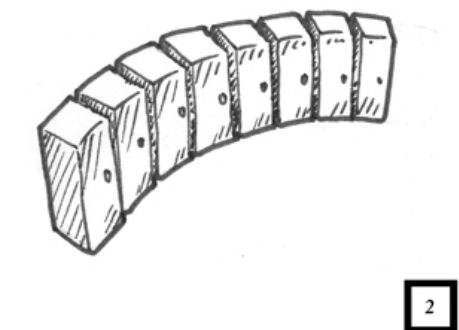
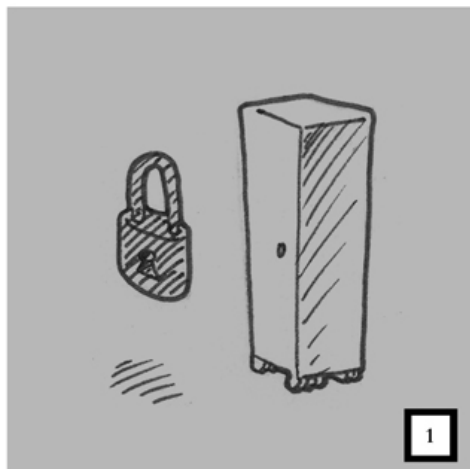
In zowel de kabinetten als de consoles zijn extreme vormen moeilijk te realiseren doordat er zoveel aspecten van het ontwerp reeds vastliggen en niet zomaar veranderd kunnen worden. De originele identiteit hangt daarmee af van een goede afwerking en detaillering, en ook kleurgebruik wordt daardoor belangrijk bij het onderscheiden van de concurrentie.

Context

Vormgeving omvat duidelijk méér dan alleen een aantrekkelijk uiterlijk. De gebruiker zal een product óók aantrekkelijker vinden als het laat blijken dat de ontwerper aan hem heeft gedacht. Thales ziet dit als een belangrijk aspect van hun ontwerpen, dus heb ik gekeken waar deze onbeleefd zijn naar de gebruiker.

Dit is onderzocht door middel van een storyboard, om daarmee te proberen meer onconventionele problemen te ontdekken. Op de volgende pagina's staat een concluderende inventarisatie, van welke context er belangrijk is voor de Thales systemen. De conclusies zullen daarna kort worden toegelicht.





Kabinetten;

[1] *Beveiliging*; de meeste kabinetten staan in een afzonderlijk afgesloten ruimte, maar hebben vaak toch een slot of zijn te openen met een inbussleutel.

[2] *(Functie) Organisatie*; een verdeling van functies over verschillende kabinetten (koeling, stroomverdeling, etc.)

[3] *Verplaatsbaarheid*; blijven vaak op één plek staan en vereisen daarom geen handvaten of lichtgewicht.

[4] *Isolatie*; de kast wordt geïsoleerd om te voorkomen dat elektriciteit overslaat op nietsvermoedende gebruikers.

[5] *Klimaat*; vaak is de omgeving al verzekerd van een prettig klimaat, maar de COTS apparatuur wordt vaak extra goed beschermd. Een interne klimaatregeling is geen uitzondering.

[6] *Constructie*; de kasten worden geleverd in delen, maar ook in het geheel. De deur is het gemakkelijkst aan te passen, en dit wordt ook al gedaan om raampjes en bedieningspaneeltjes in te passen.

[7] *Interactie*; de kabinetten worden van binnenuit of vanaf de consoles bediend.

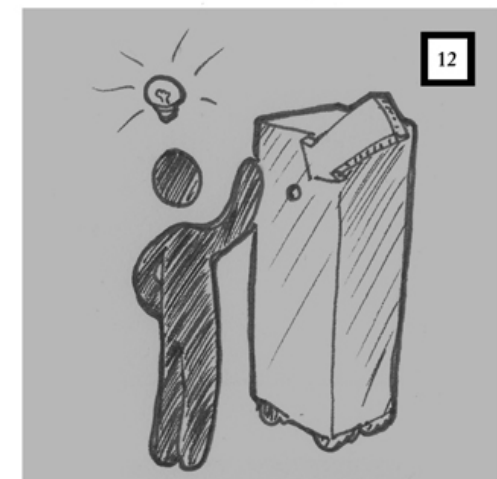
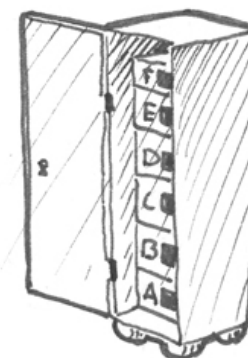
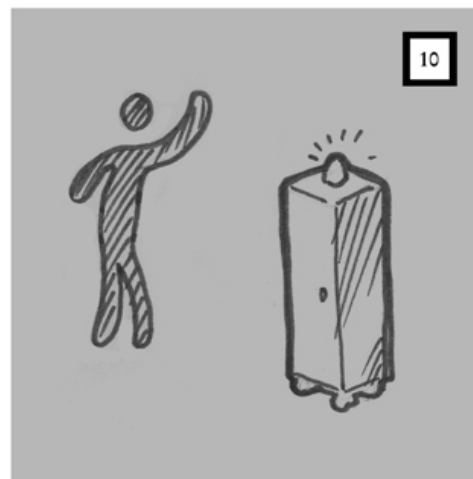
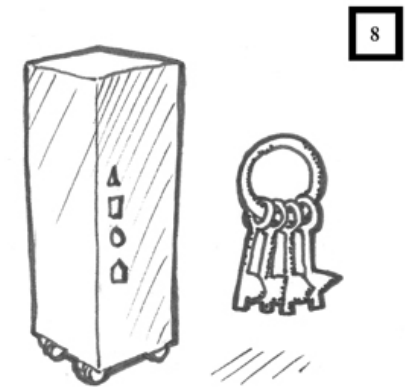
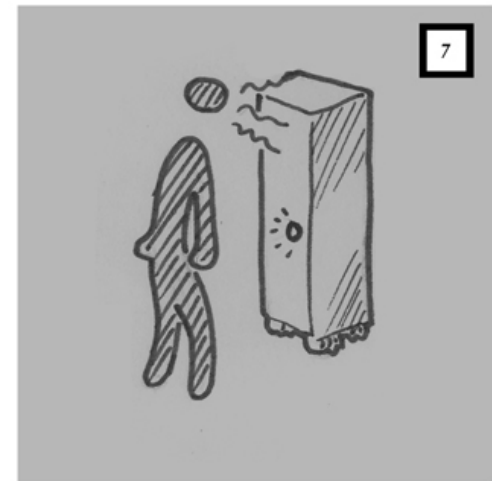
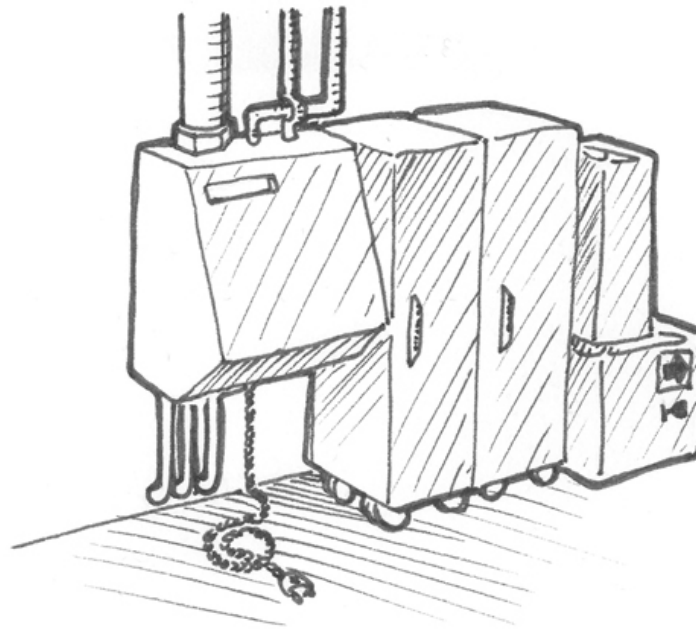
[8] *Toegankelijkheid*; zo weinig mogelijk verschillende gereedschappen voor het onderhouden van de console.

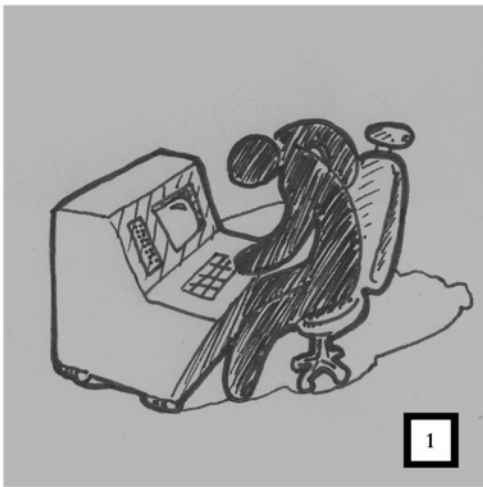
[9] *Inrichting*; ook in een kleine ruimte tussen variërende apparaten kan een kabinet opvallen dankzij een rustige vormgeving.

[10] *Afstand*; een probleem binnen in de kast zou aan de buitenkant duidelijk zichtbaar moeten zijn, zodra de kast te zien is.

[11] *Interne organisatie en indicatie*; om een geheel te vormen is het van belang dat ook de binnenkant van de kast wordt georganiseerd. Zo kan er gedacht worden aan standaard plekken voor koelelementen e.d. voor gemakkelijk onderhoud.

[12] *Eenduidigheid*; een standaard indeling voor de informatie die op de kast moet komen, zoals merknaam en typenummer, maar ook bijv. de status van de kast. Deze centraal aanbrengen voor een optimaal gebruiksgemak.

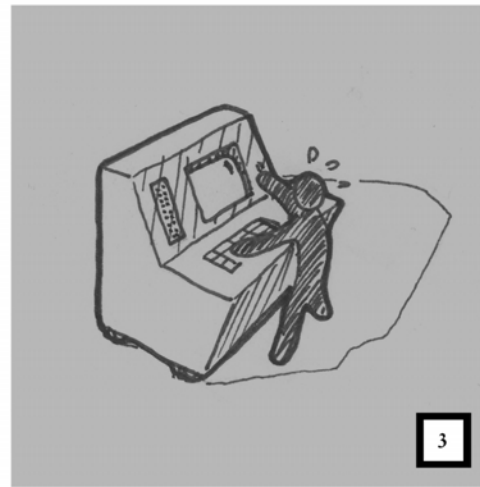




1



2



3

Consoles;

[1] *Maximale afmetingen*; de console moet instelbaar zijn om de grootste bevolkingsgroepen tegemoet te komen.

[2] *Schokkende omgeving*; het bedienen van de console dient te gebeuren met zo min mogelijk losse onderdelen. Bovendien is de mogelijkheid gebruiksvoorwerpen vast te kunnen zetten gewenst.

[3] *Minimale afmetingen*; de console moet instelbaar zijn om de kleinste bevolkingsgroepen tegemoet te komen.

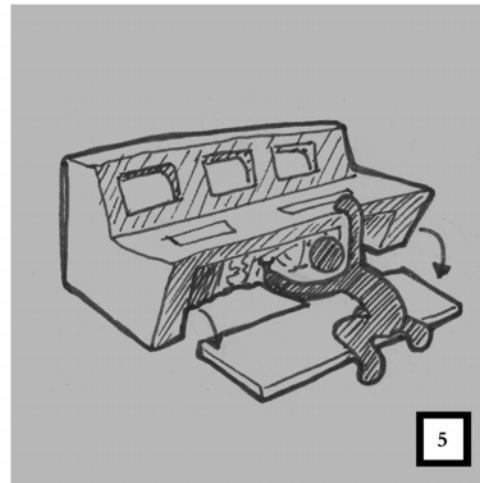
[4] *Veroudering*; de consoles zijn gebouwd om vele jaren mee te gaan. Het is belangrijk om een flexibel systeem te bouwen dat hardware veranderingen toestaat.

[5] *Onderhoud*; de console dient gemakkelijk bereikbaar te zijn voor onderhoud. De inrichting van de commandocentrale speelt hierbij een grote rol.

[6] *Opbergruimte*; veel informatie is dichtbij gewenst, maar waar is de ruimte?



4



5



6

[7] *Doorgang*; een slecht ingerichte commandocentrale kan op verschillende manieren opstoppingen veroorzaken.

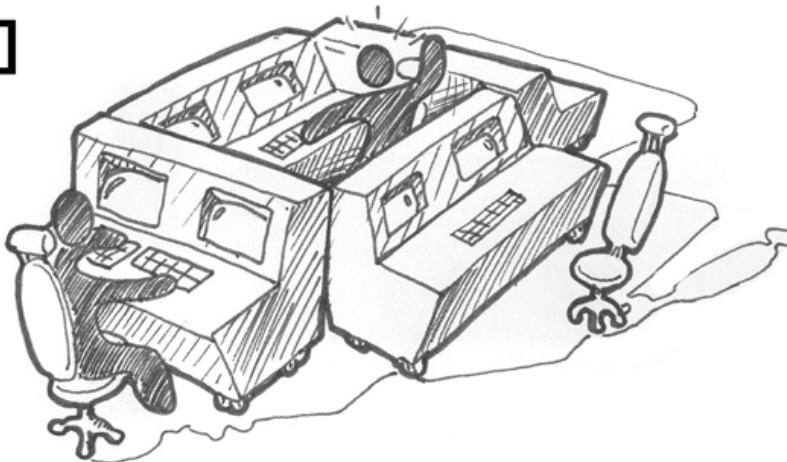
[8] *Verlichting*; het licht uit de omgeving is van invloed op de man achter de console. Dit zou misschien vanuit de console te bedienen moeten zijn.

[9] *Modulair*; verschillende modules bieden de mogelijkheid een commandocentrale optimaal in te delen. Een console zou in zichzelf eigenlijk ook makkelijk te vertimmeren moeten zijn.

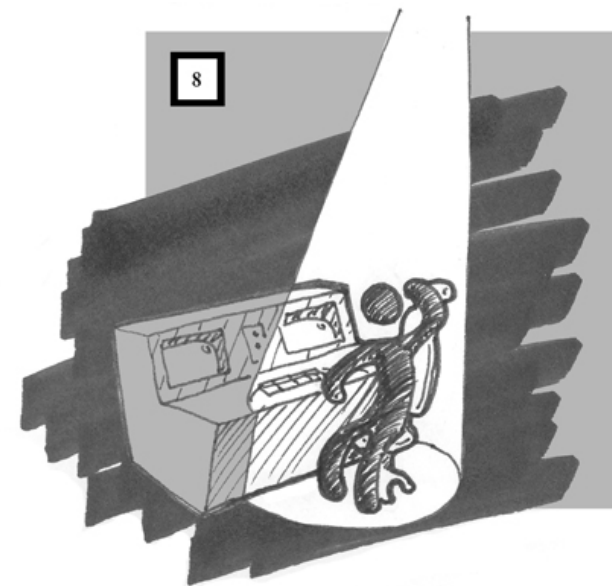
[10] *Omgevingseisen*; conflicten met bestaande veiligheidsregels en apparatuur, moeten van tevoren uitgebreid worden bekeken.

[11] *Functie Afhankelijkheid*; het goed functioneren van de console is onder meer afhankelijk van bijvoorbeeld de stoel, en of er een schokvloer in de ruimte aanwezig is.

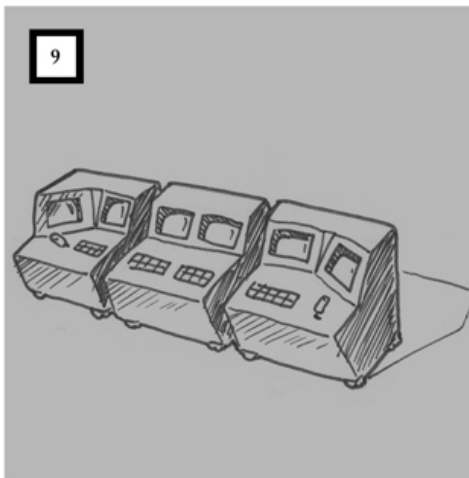
7



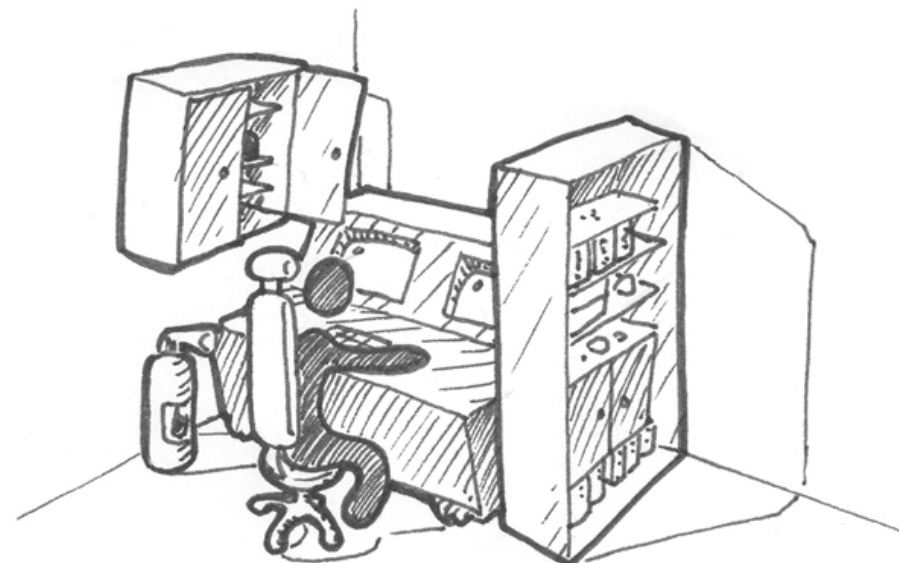
8



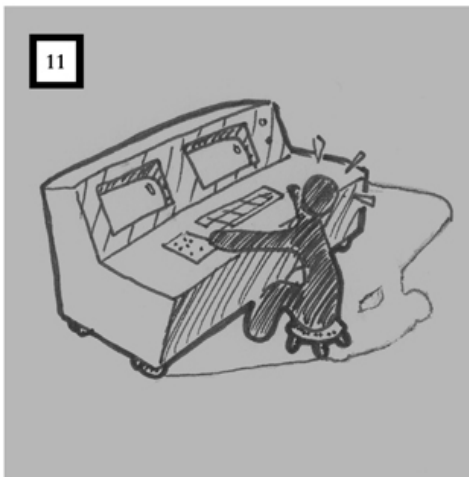
9



10



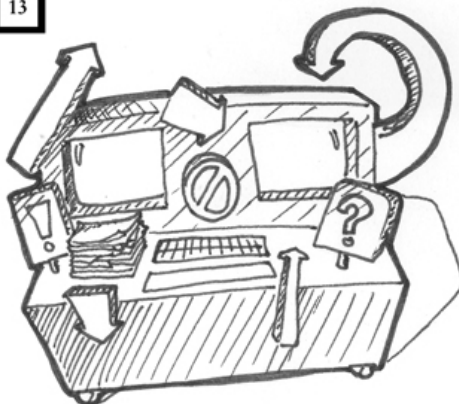
11



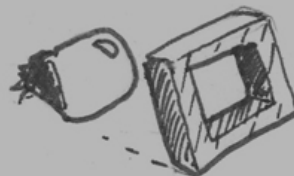
12



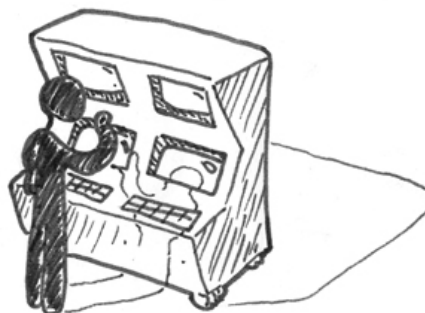
13



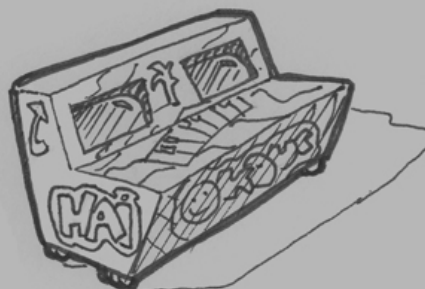
14



15



16



[12] *Beenruimte*; de beenruimte wordt bepaald door de afmetingen van de console, maar ook door de afstand van de console tot de muur.

[13] *Instructies*; bepaalde orders zijn cruciaal, en moeten daarom op een centrale plek geplaatst kunnen worden.

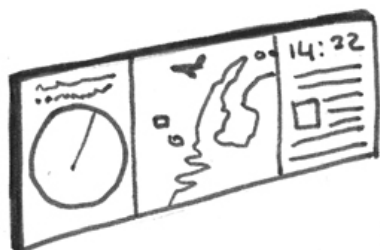
[14] *Variabele hardware*; omdat bepaalde COTS onderdelen meestal niet 20 jaar leverbaar blijven, wordt er altijd wat speling in gebouwd. Door de hardware eerst in een ander "rack" te plaatsen, hoeft alleen dat onderdeel veranderd te worden.

[15] *Overzicht op Console*; de schermen moeten zo dicht mogelijk op elkaar staan, maar niet teveel informatie bieden voor één gebruiker.

[16] *Notities*; moeten snel genoteerd en gelezen kunnen worden zonder het overzicht te verliezen.

[17] *Overzicht commando centrale*; is afhankelijk van de hoogtes van de consoles, en de inrichting van het geheel.

17



Conclusies

Organisatie

Een belangrijke conclusie die kan worden getrokken uit het bovenstaande storyboard, is dat veel factoren die een rol spelen bij het gebruik van een console of kabinet, met de inrichting van de commandocentrale te maken hebben. Het is dan ook noodzakelijk om invloed uit te oefenen op de manier waarop de console in zijn omgeving terecht komt, om de gebruiker volledig tevreden te houden.

Natuurlijk is het duidelijk dat de inrichting van de commandocentrale gepaard gaat met het bepalen van passages (Consoles [7]). Looppaden moeten zo worden georganiseerd dat zelfs tijdens volledige bezetting van de centrale, gebruikers achter elkaar langs naar toilet e.d. kunnen lopen. Belangrijk is hierbij dat er geen al te lange rijen consoles worden gemaakt, en hier en daar doorsteekjes komen.

De console is ontworpen om grote en kleine (Consoles [1] & [3]) te dienen. Daarvoor wordt rekening gehouden met de beenruimte voor de grootste persoon. Deze is natuurlijk niet afhankelijk van de console alleen, maar ook van de ruimte die de gebruiker heeft om zijn stoel naar achter te verplaatsen. Als er bij het ontwerp rekening gehouden wordt met de organisatie en andersom, kan daar een veel efficiënter resultaat uit komen.

De huidige MOC is zo laag ontworpen dat een achterbuurman op het scherm kan kijken als de hoofdgebruiker er niet is. Bij de organisatie zou hier rekening mee gehouden kunnen worden, door groepen met vergelijkbare taken achter elkaar te plaatsen. Op die manier kan een achterbuurman verschillende consoles in de gaten houden die met zijn antenne of aandachtsgebied te maken hebben.

Functie afhankelijkheid

Op verschillende manieren is de efficiëntie van de console afhankelijk van het functioneren van de omgeving. Natuurlijk zijn er de klimaatbeheersing en de schokvloeren, maar hier wordt over het algemeen wel aan gedacht. Factoren als verlichting (Consoles [8]) en het soort stoel (Consoles [11]) dat wordt gebruikt spelen een grote rol in het gebruik.

De console zelf is instelbaar te maken, maar hier worden maar weinig problemen mee opgelost. Het ondersteunt de gebruiker maar op drie manieren; de inkijk hoek van het beeldscherm, beenruimte en de hoogte van het werkblad. De stoel heeft ook de mogelijkheid deze afmetingen te compenseren, en ondersteunt bovendien alle andere lichaamsdelen van de gebruiker. Qua verlichting kan gedacht worden aan persoonlijke spotjes in het plafond die de console van licht voorzien.

Opbergruimte

De gebruiker wil graag zijn informatie dicht bij de hand hebben, maar in de druk bepakte commandocentrale is daar weinig ruimte voor (Consoles [6]). Gebruiksvoorwerpen als pennen, koffiebekers en papieren slingeren rond, wat tijdens schokkende situaties problemen op kan leveren (Consoles [2]). De oplossing kan misschien worden gezocht in de stoel (zie ook pagina 61) of interconsole units met extra opbergvakken.

Concepten

De voorgaande analyse is gerealiseerd in een aantal globale, maar redelijk concrete concepten. Ze zijn in grijs afgebeeld omdat de vorm en inrichting duidelijk moet worden onafhankelijk van de kleur. Kleur variaties worden daarna apart toegelicht.

Ieder concept is naar één van de eerdergenoemde “motto’s” ontworpen; duidelijkheid, orde, rust en kracht. De ontwerpen hebben verder natuurlijk ook van alle andere termen een beetje meegenomen.

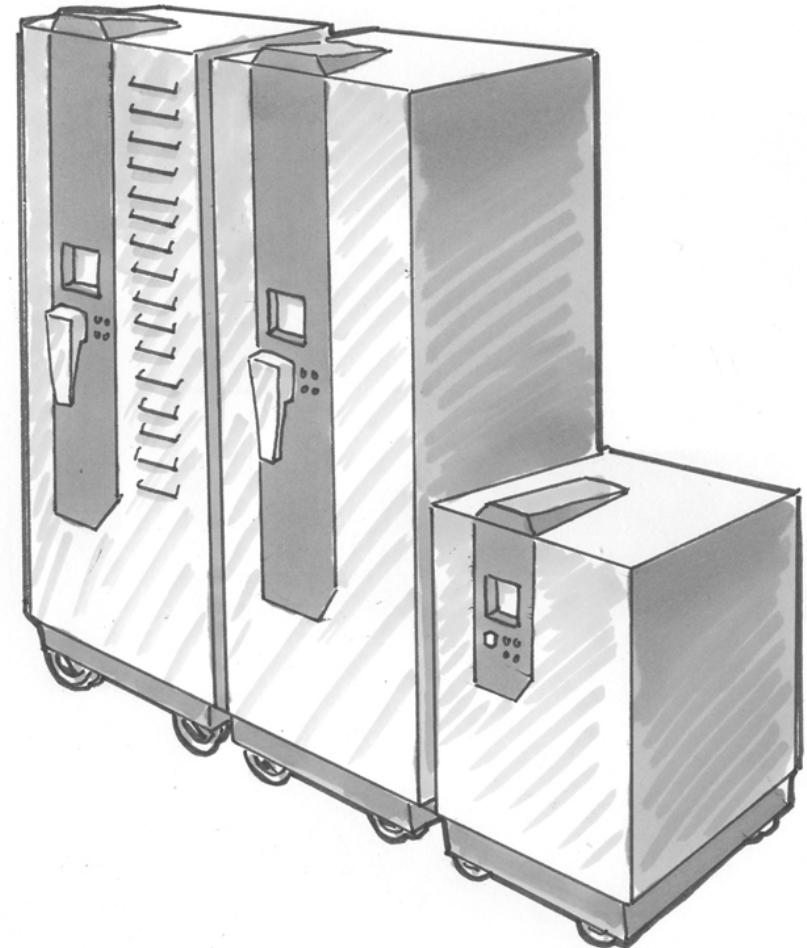
In Appendix D staan een aantal variaties op de kabinetten om de vormgeving helderder naar voren te laten komen.

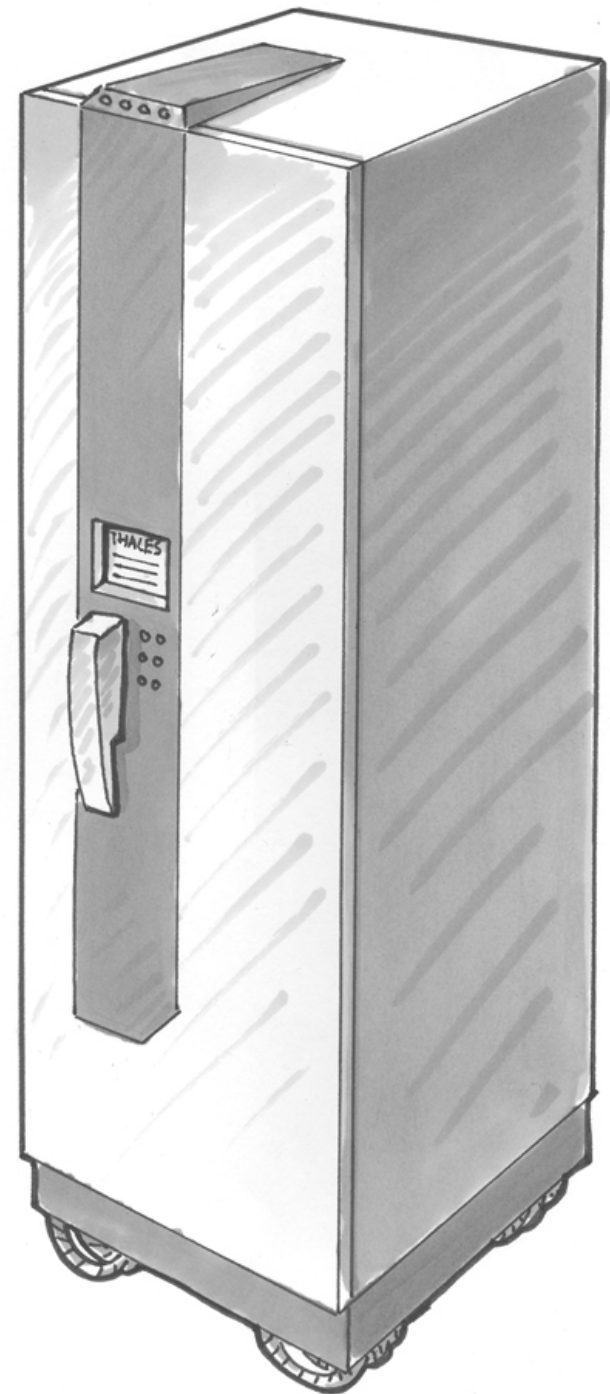
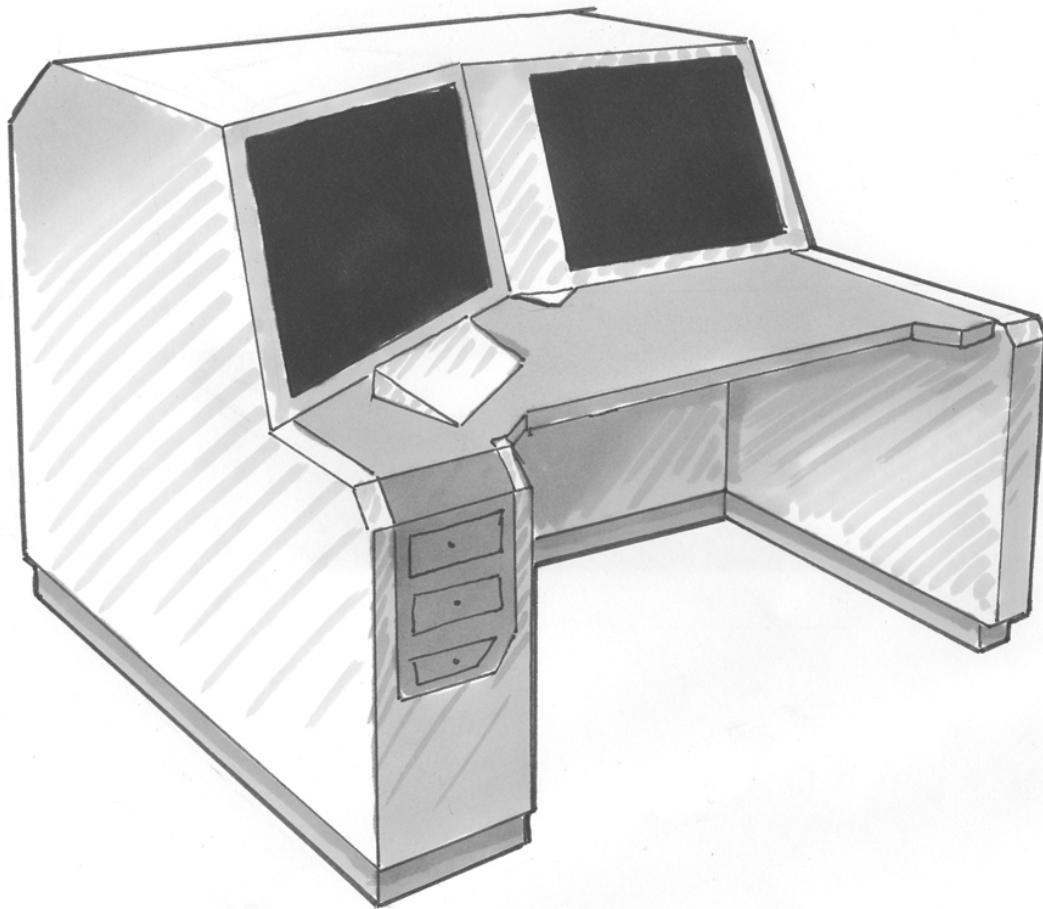
Concept 1 – Rust

Alle fratsen van de kast zijn georganiseerd in één vlak, om het totale beeld rustig te houden. De informatie op het display en de knoppen zijn boven en naast het handvat geplaatst, zodat alle acties op één plek geconcentreerd kunnen worden. Bovenop de kast kan met kleurcodes de status van de kast aangegeven worden in termen als “Er is iets mis”, “Er kan iets mis gaan” e.d. Dit display blijft zichtbaar als de deur opengaat; het uitstekende gedeelte staat los van de band op de deur. De vering is afgedekt met een rubberen rok (de kast moet 60 millimeter op en neer kunnen zonder schade), om zo een continuïteit te bereiken met het bovenste gedeelte van de kast. Doordat de band aan de voorkant niet helemaal doorloopt ontstaat onderaan een wit vlak dat verschillende kasten naast elkaar “verbindt”. Samen met de rubberen rok maakt dit van de verschillende kasten een éénheid.

Het handvat en de vorm van het display is verder bepalend voor de uitstraling. Hier is gekozen voor een rechthoekig display om de vorm van de kast te benadrukken, en een rechthoekig doch slank handvat. Het display zou door Thales zelf gemaakt kunnen worden mits niet te groot, het handvat zou in een vergelijkbare sfeer kunnen worden uitgezocht uit het aanbod.

In de console is rust vertaald als “no-nonsense”, en is min of meer een recht getrokken versie van de huidige console. Er is gebruik gemaakt van kleurvlakken om een organisatie in de bediening te brengen, en dezelfde band als bij de kabinetten is toegepast.



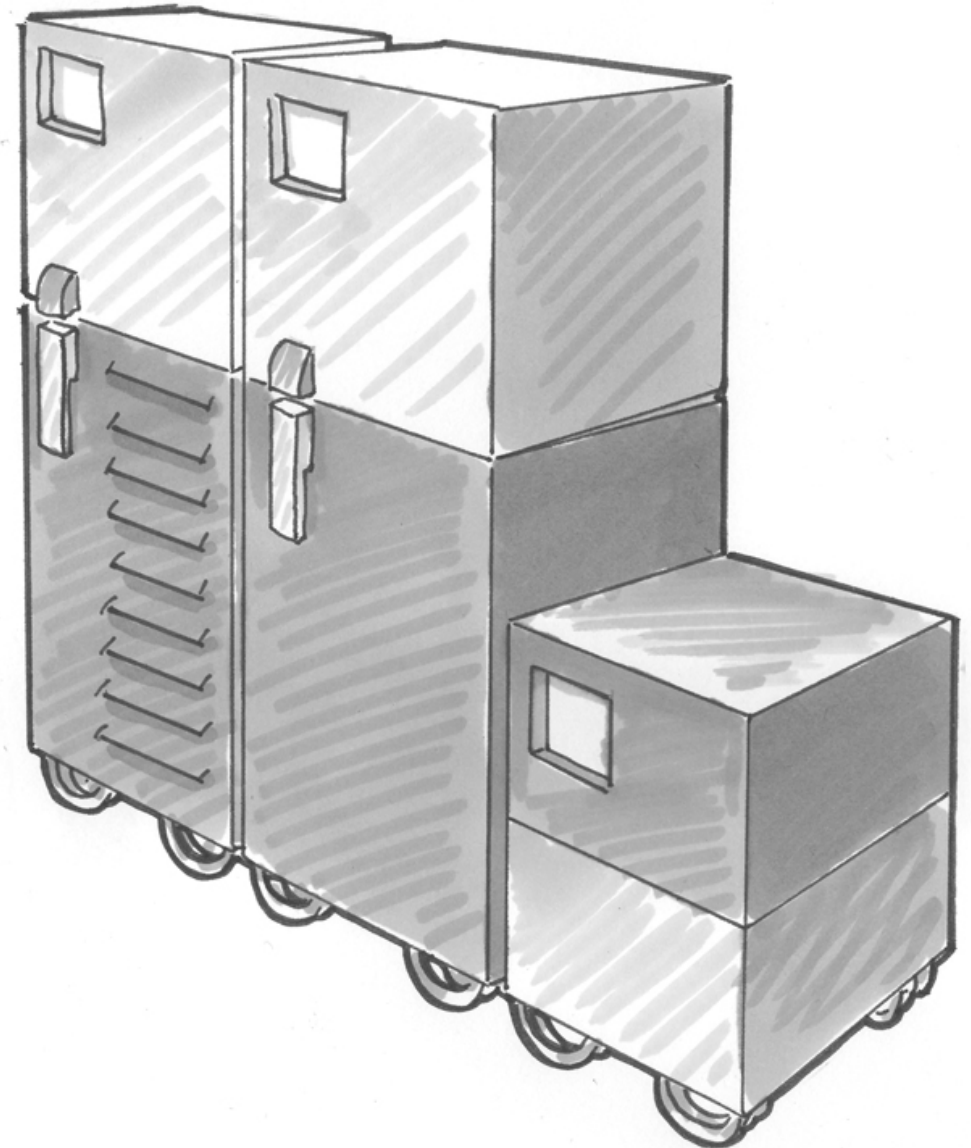


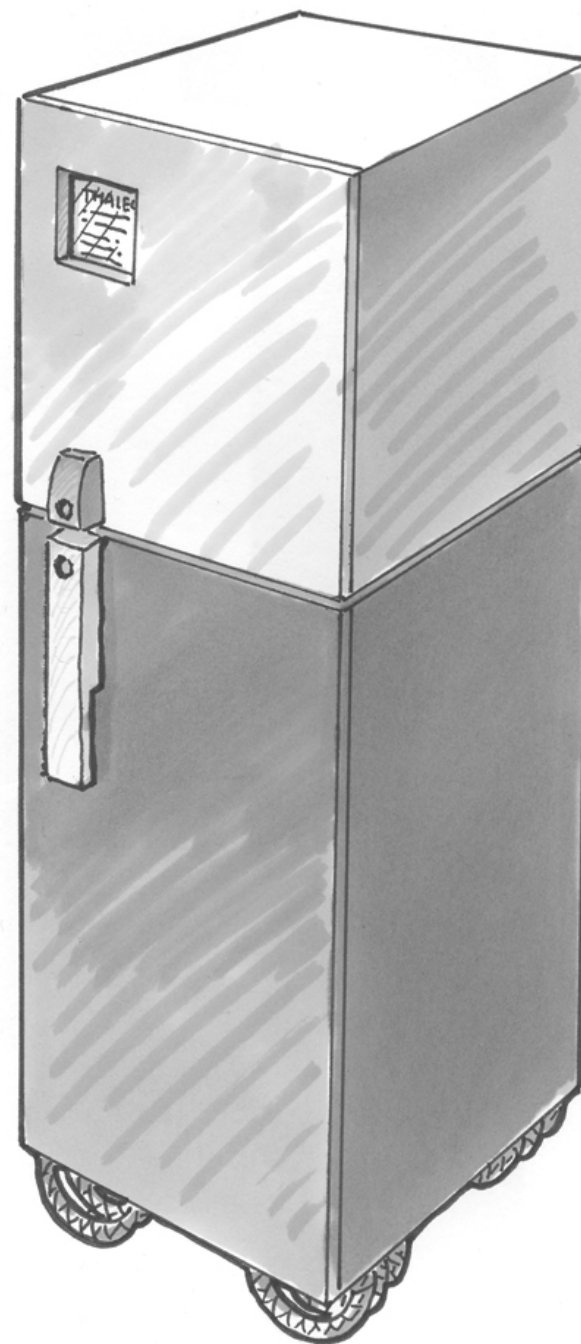
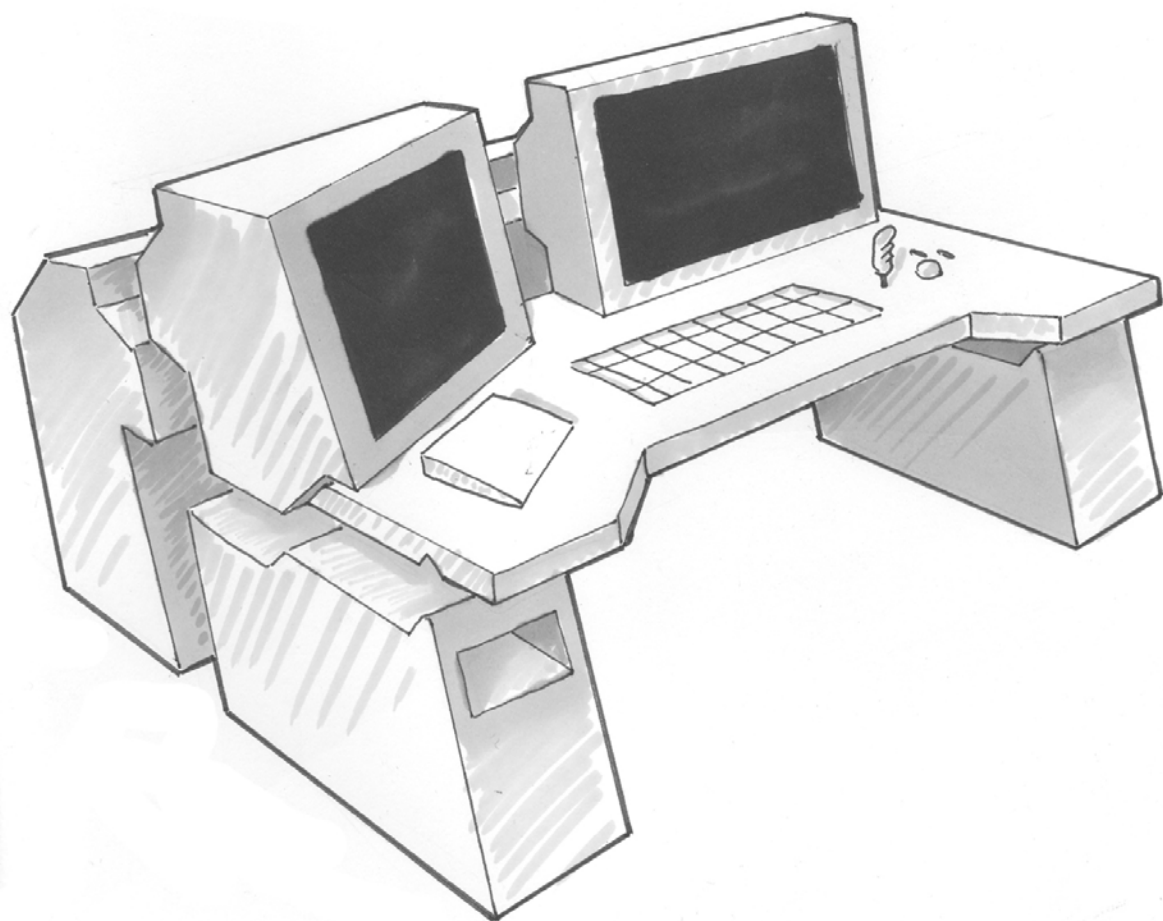
Concept 2 – Orde

Dezelfde “no-nonsense” als bij concept 1, maar iets nuchterder toegepast op het kabinet. Het display zit nu bovenaan, waar het waarschijnlijk een tikje schuin geplaatst zal moeten worden om de gebruiker geen stijve nek te bezorgen. De deur is zo afgezaagd dat het gedeelte met het display erin dicht blijft wanneer de binnenkant van de kast wordt geïnspecteerd. Hierdoor hoeft het display niet achter een raampje geplaatst te worden maar kan deze direct ingebouwd worden zonder extra kosten. Bovendien kunnen er nu knoppen ingebouwd worden zodat de kast minder vaak open hoeft.

De donker gekleurde gedeeltes van de kast (deze kleur is afhankelijk van de klant), stralen het samengestelde idee van de interne componenten uit. Als er verschillende kasten naast elkaar staan vormt het patroon een band, doordat de donkere gedeeltes tussen de kasten wegvallen. Dit benadrukt het idee dat de kasten bij elkaar horen. Door de kasten die bij één groep horen samen een stukje van de andere groepen te plaatsen, valt hiermee een ordening te suggereren.

De console is zo ontworpen dat ieder onderdeel apart “verpakt” is. Ieder deel voldoet aan de eisen voor de verpakte hardware, zodat ze gemakkelijk aan elkaar te schakelen zijn. Op die manier kan er gepuzzeld worden met de console als geheel, om hem netjes in de commandocentrale te passen. Het werkblad is het enige onderdeel dat aangepast moet worden om de console te verbreden of versmallen, en met speciale tussenstukken kunnen dan kleine andere apparaten netjes worden ingevoegd.





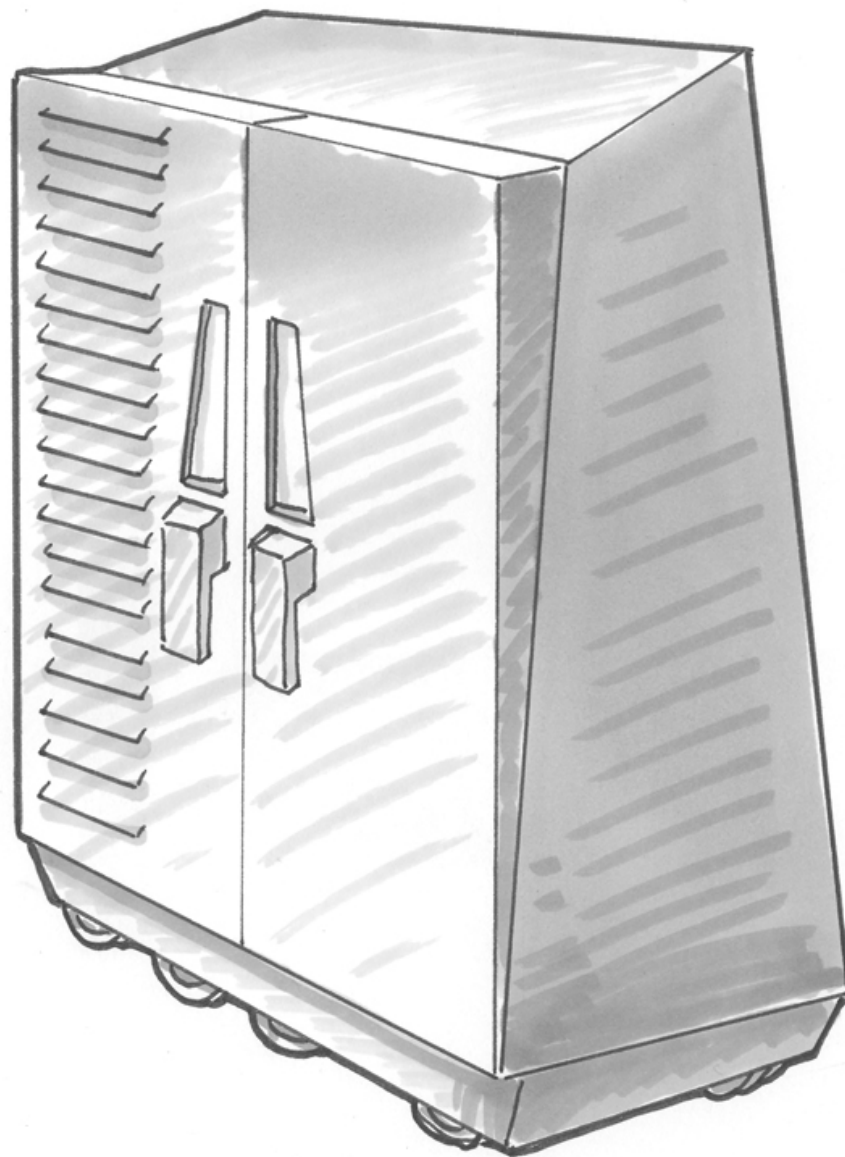
Concept 3 – *Kracht*

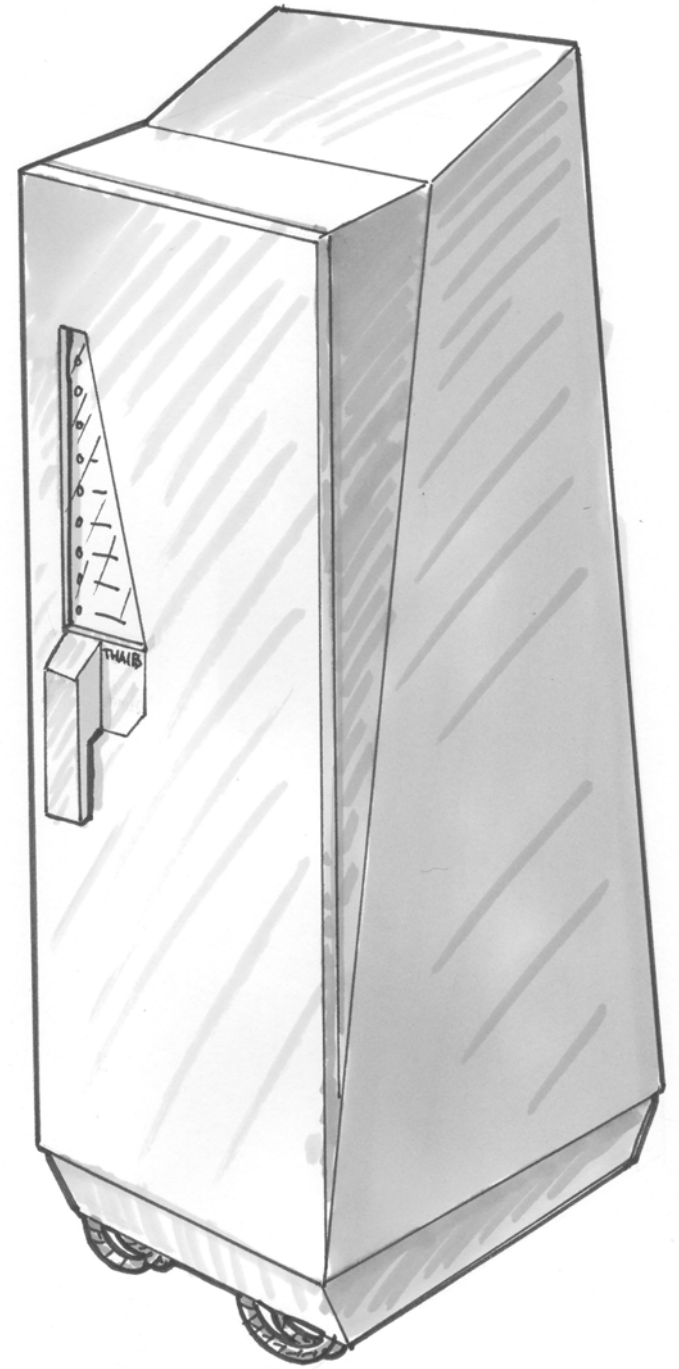
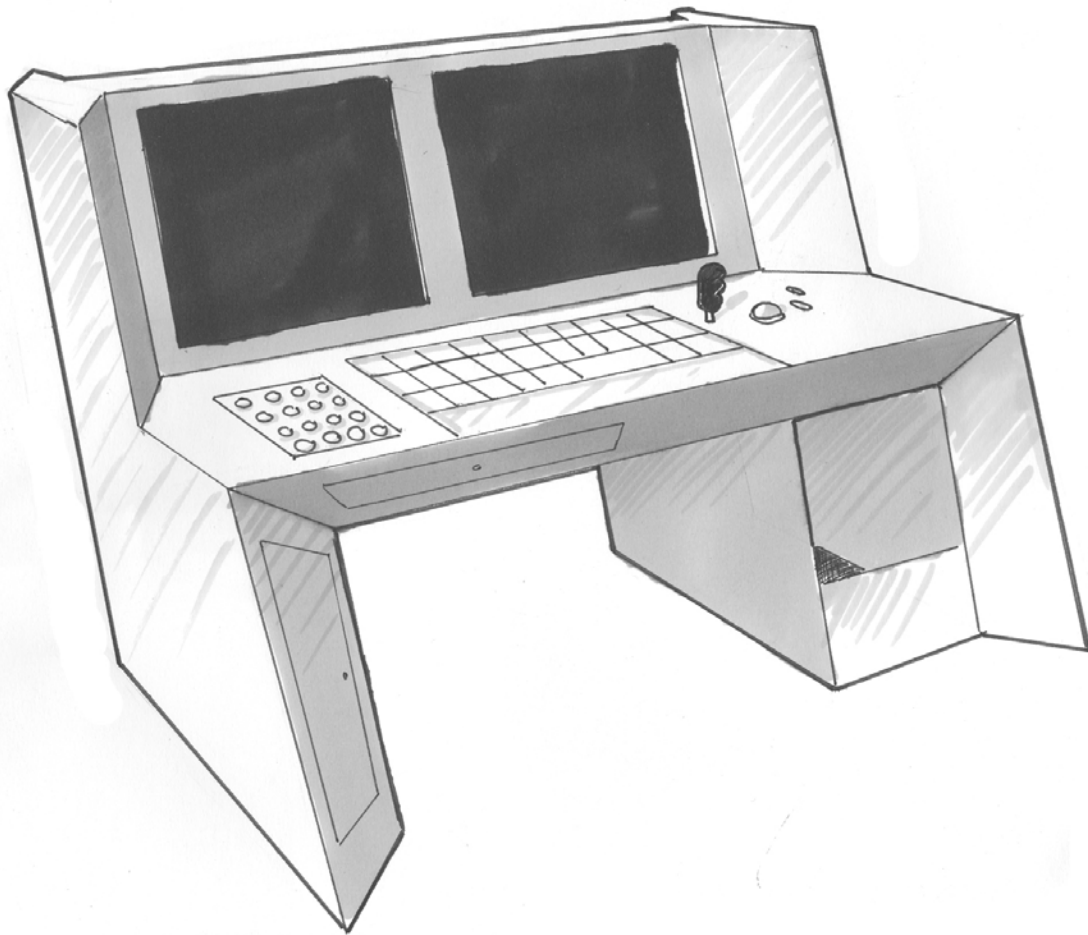
Het kabinet is hier wederom voorzien van rubber rokken, deze keer om het meer op te laten gaan in zijn omgeving, en een duidelijk krachtig statement te vormen. De vering aan de bovenkant wordt hierdoor aan het oog onttrokken, en het geheel lijkt nu “vastgegroeid” aan de muur. De onderkant zou hier ook van kunnen worden voorzien, maar dit ontwerp doet het eigenlijk het beste als het geplaatst wordt op een schokvloer (dit komt tegenwoordig steeds vaker voor). Als er meerdere kabinetten naast elkaar geplaatst worden kunnen de rokken om het geheel worden geplaatst, zodat ze meer bij elkaar passen.

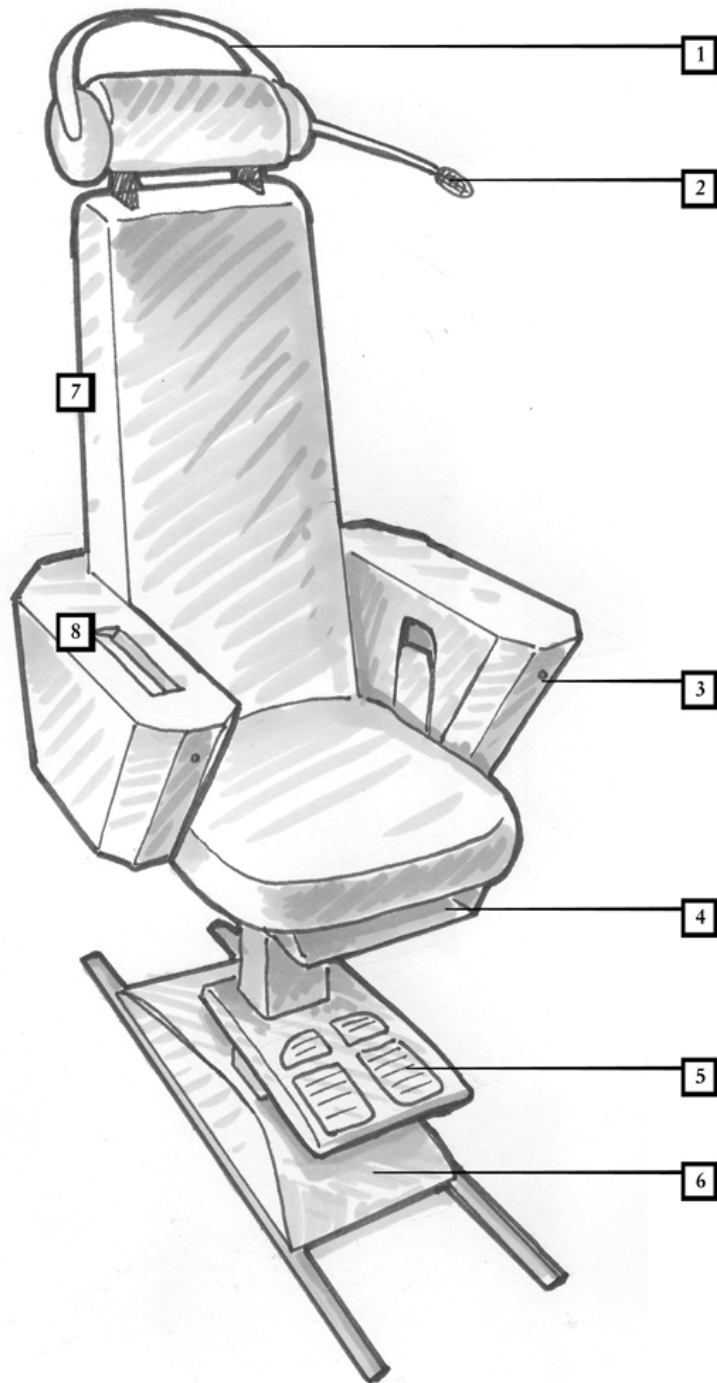
Het display bevindt zich boven het handvat, zodat het geheel de enige aandachtstrekker is van de kast. Op die manier gaat de aandacht van de gebruiker, of die nu voor het handvat of voor het display is, altijd de goede kant op. Het is zo groot mogelijk gemaakt om ruimte te bieden voor zowel de standaard als de variabele informatie.

De console is zo strak mogelijk uitgewerkt in één ordelijke vorm. Zo is het werkblad met een schuine afronding samengesmolten met de zijpanelen. De schuine poten zorgen er bovendien voor dat als de consoles naast elkaar geplaatst worden, het lijkt alsof er steeds maar één poot staat, wat het geheel wederom rustig houdt.

Er is gekozen om de beeldschermen beide recht neer te zetten; dit creëert meer ruimte op het werkblad, en maakt de console breder. Daardoor kan er echter beter gepast worden met de hardware, die nu in de breedte kan worden ingepast of in een aparte kast, en minder diep wordt. Dit creëert meer zowel meer beenruimte als een breder gangpad. Mits hier uiteraard rekening mee wordt gehouden bij de inrichting.







De stoel – Duidelijkheid

Momenteel wordt de stoel bijzonder onderbelicht in de context van de console. Vaak wordt deze door de klant zelf aangeschaft bij een ander bedrijf. Juist omdat de console moeilijk instelbaar is, is de toegankelijkheid van de bediening compleet afhankelijk van de flexibiliteit van de stoel. Naast de overduidelijke mogelijkheden van de stoel om de menselijke tekortkomingen te compenseren, bestaan er echter nog een aantal mogelijkheden om de functie van de console aan te vullen.

- [1] Een **koptelefoon** verwerkt in de hoofdsteun zorgt ervoor dat het snoer niet bij de armen in de weg zit. Bovendien zit hij op een logische plek, en hangt niet in de weg wanneer hij niet wordt gebruikt. Er zou ook gedacht kunnen worden aan een **persoonlijke luidspreker** met gericht geluid.
- [2] Een **microfoon** kan aan de hoofdsteun/rugleuning geplaatst worden. De gebruiker hoeft daardoor geen extra gewicht op zijn hoofd te dragen.
- [3]&[4] **Opbergvakken** voor documenten of andere componenten.
- [5] **Voetensteun** is essentieel voor het compenseren van verschillende beenlengtes.
- [6] Omdat de stoel vaak toch al gefixeerd is kunnen componenten **via de vloer** worden voorzien van stroom en data.
- [7] Het plaatsen van **componenten** i.v.m. de communicatie apparatuur **op de rug van de stoel**. Dit biedt meer ruimte op het werkblad voor vrije beweging van de armen.
- [8] Een holle armleuning kan dienen als **pennenbakje**. Op die manier is een pen altijd bij de hand en kan hij niet gemakkelijk kwijtraken.

Deze stoel zou in zijn geheel geproduceerd kunnen worden door Thales, maar waarschijnlijk is het goedkoper en verstandiger om een samenwerking aan te gaan met een stoelenfabrikant, en componenten te maken die op bestaande stoelen passen. Vooral armleuningen en hoofdsteunen zijn daar uitermate geschikt voor.

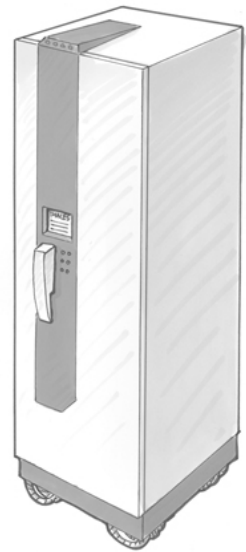
Kleuren

Rust

Bij het eerste kabinet was rust de troef. Deze rust kan bereikt worden door het gebruik van een kleur; de banden springen er op die manier extra duidelijk uit, en creeëren een rustig achtergrondvlak. Dit kan grijs of wit zijn, afhankelijk van de voorkeur van de klant, zonder de balans te verstoren.

Er is gekozen voor blauw, omdat deze kleur een koele en rustige uitstraling heeft. Groen geeft in combinatie met grijs al gauw een onduidelijk en onrustig beeld, maar het kan zijn dat dit in een bepaalde context juist beter past. De overheersende vlakken moeten ingevuld worden met grijs of wit, om een subtiel effect te bereiken. Zodra de hele kast blauw wordt, is de kleur te nadrukkelijk aanwezig.

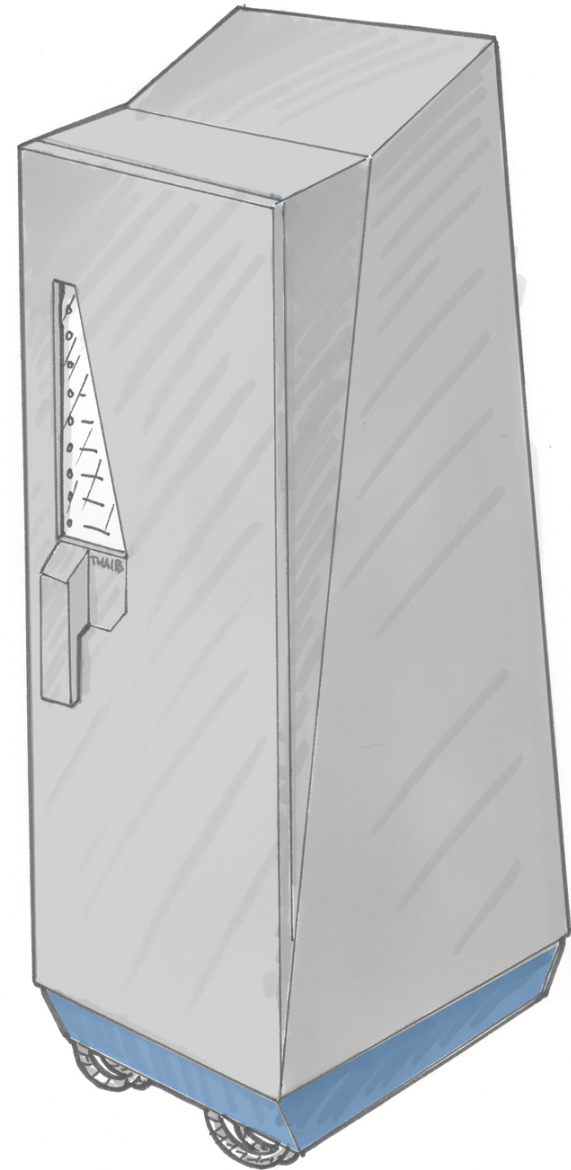


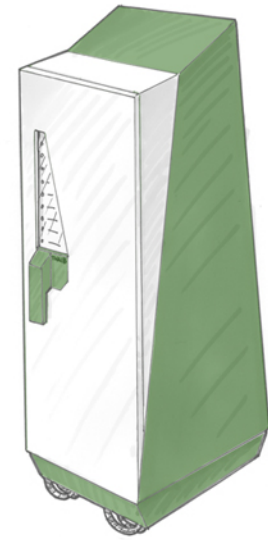
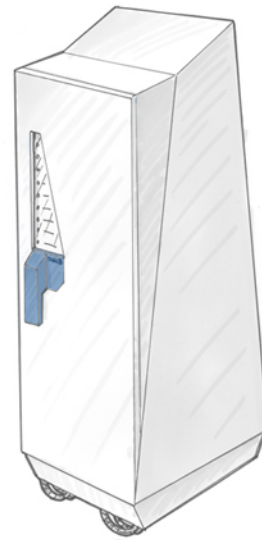
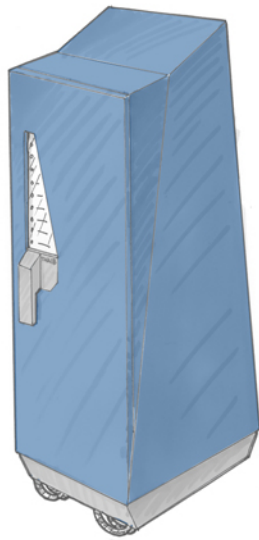
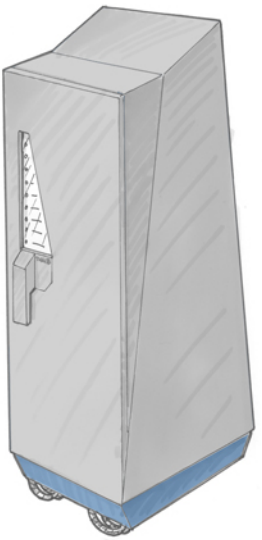
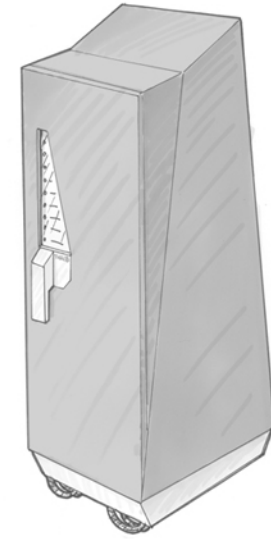
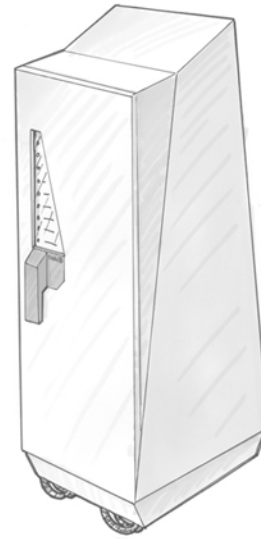
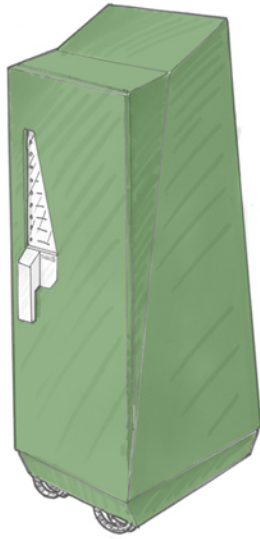
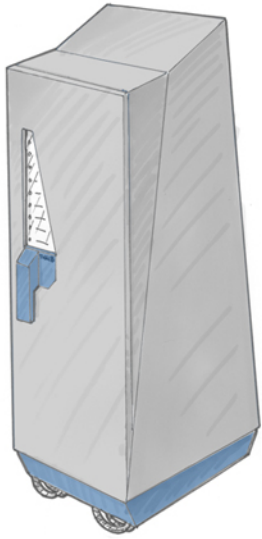


Kracht

De kracht van deze console zit hem voornamelijk in de vorm, en het is dan ook zaak deze vorm zoveel mogelijk naar buiten te laten komen. Zodra het uitstekende gedeelte een andere kleur heeft dan de kap verdwijnt de éénheid in de vorm die juist gewenst is. Daar komt uit voort dat het geheel het beste grijs of wit gekleurd kan worden, slechts onderstreept door een gekleurde rubberen rok. Het handvat een kleur geven doet het al gauw te erg op en uit de toon vallen.

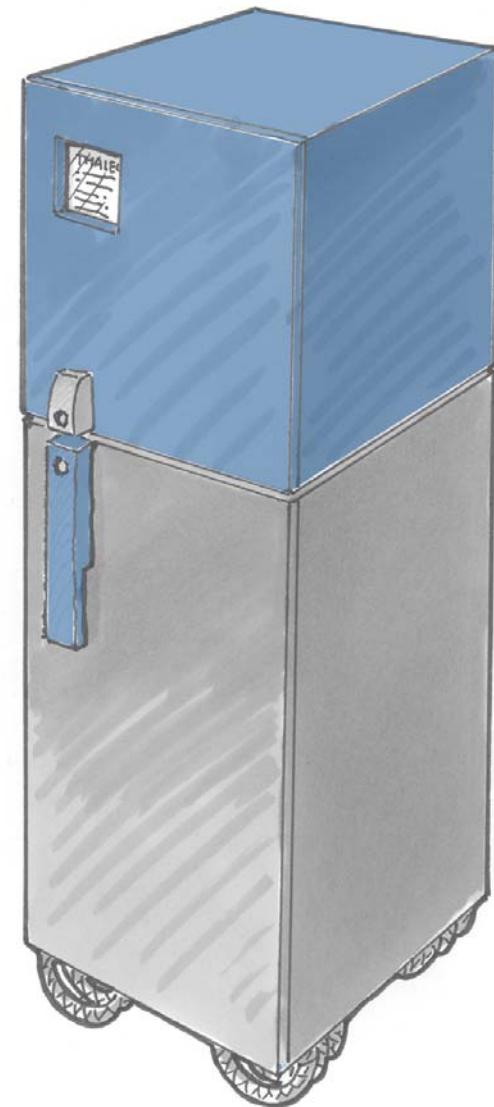
Ook hier is blauw weer de beste keuze. Het heeft naast een koele en heldere ook een krachtige uitstraling.

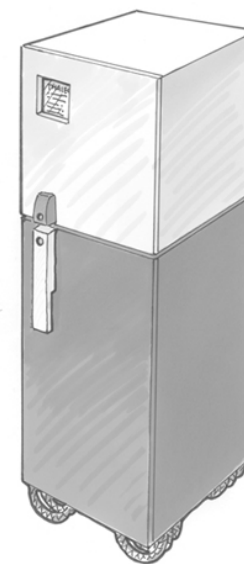
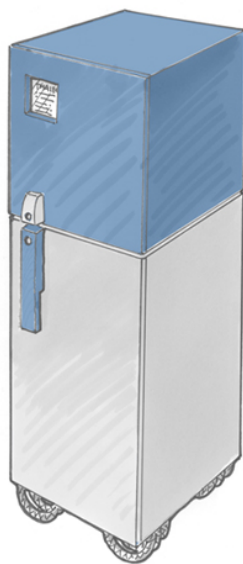
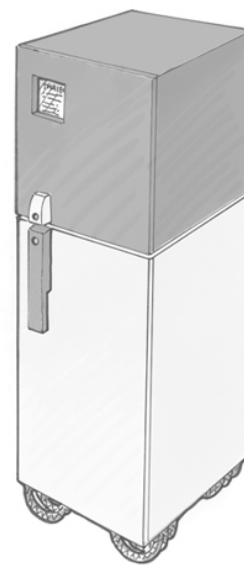




Orde

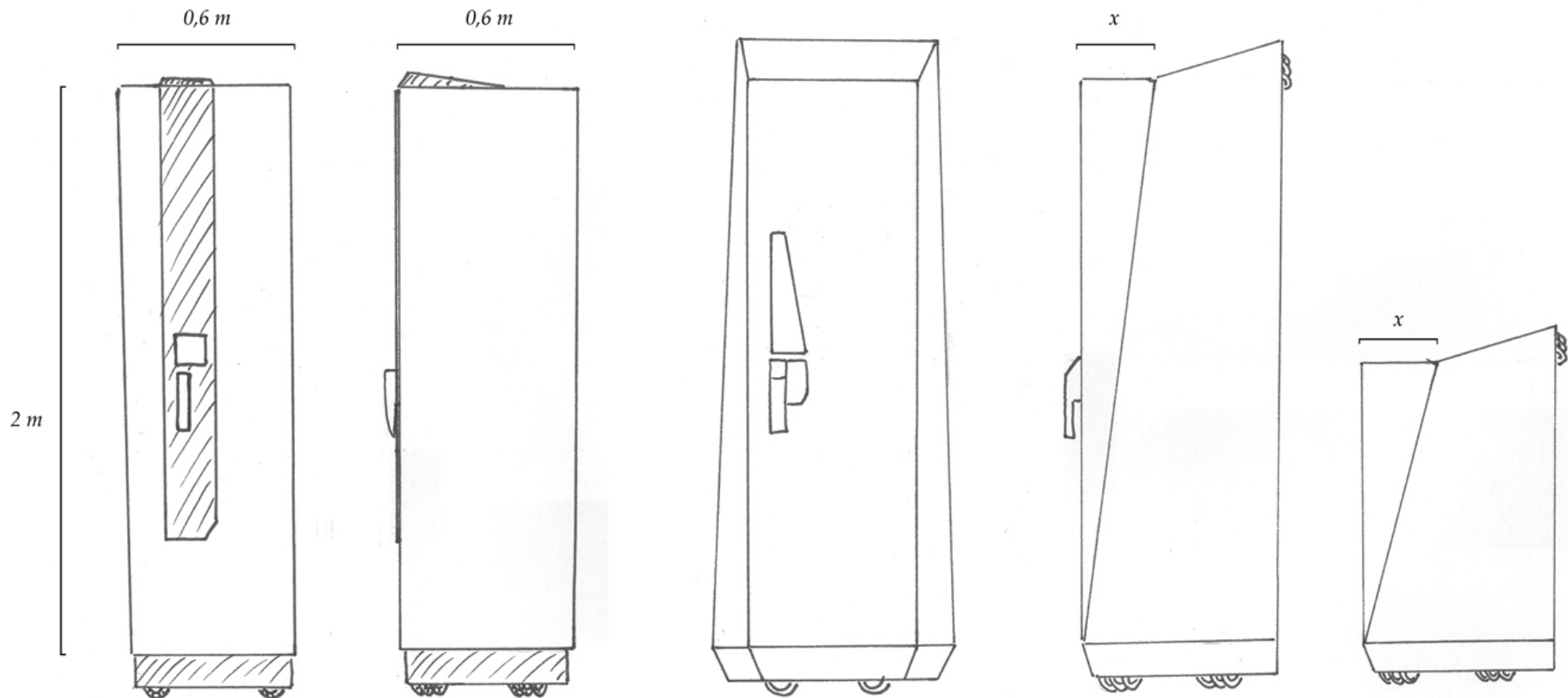
De orde vereist een heldere verdeling, een scheiding van de twee vlakken door middel van toon variaties doet dan ook af aan het ontwerp. De grote bovenhelft is een statement, en dient daarom ook opvallend gekleurd te zijn. In lijn met de vorige keuzes is blauw met grijs hierbij een verstandige combinatie.

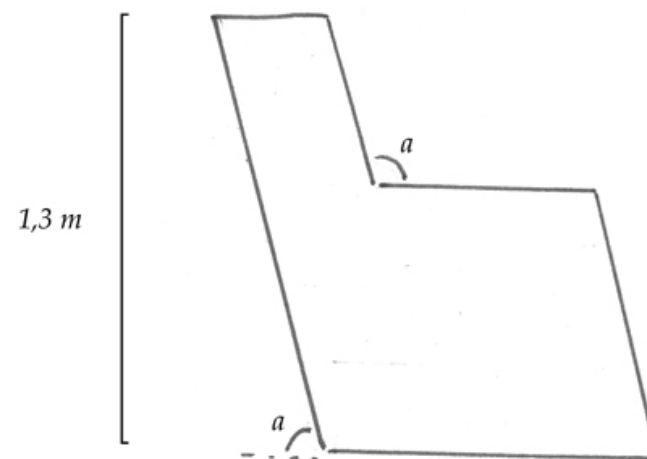
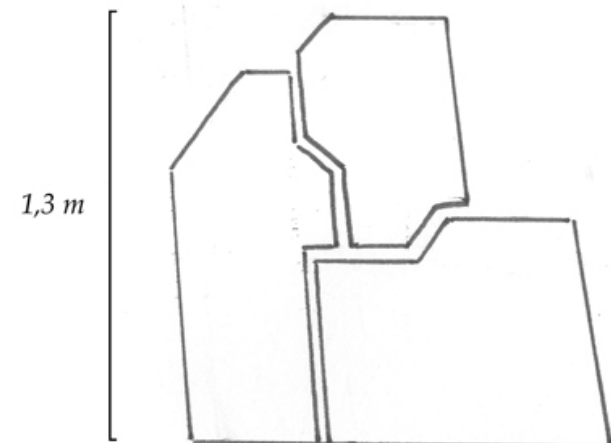
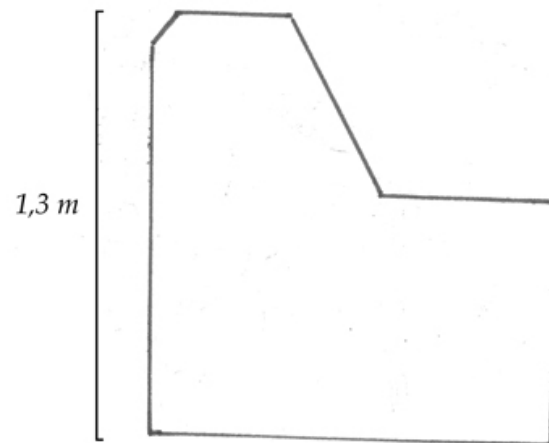
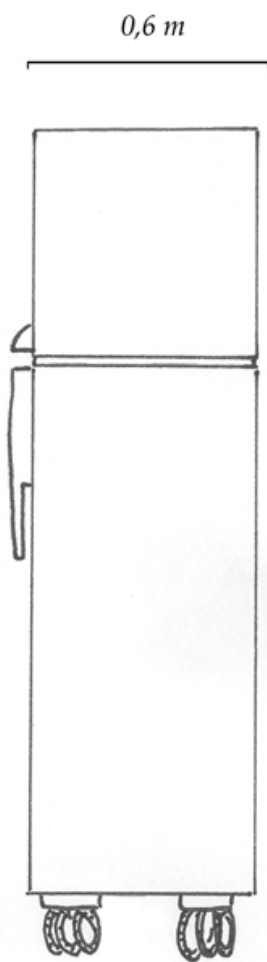
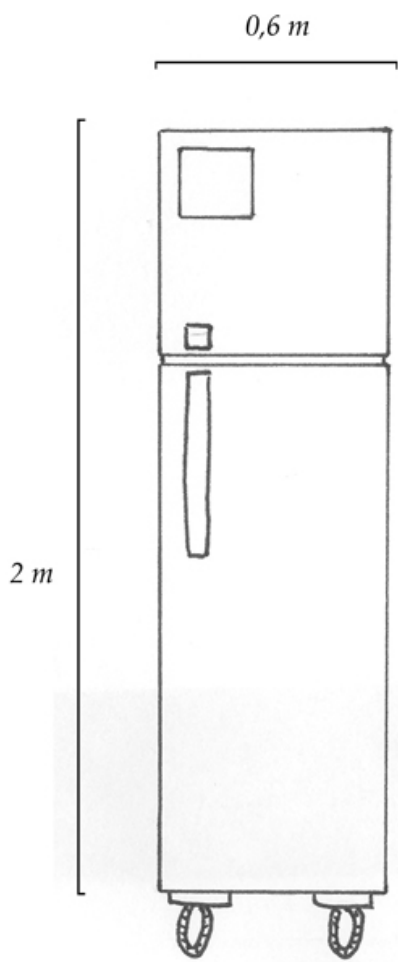




Afmetingen

Deze tekeningen kunnen worden gebruikt om de globale verhoudingen van de concepten uit af te leiden. Ze zijn op schaal getekend met de nodige maten aangegeven. De rest van de tekeningen staan in verhouding tot die maten.





Richtlijnen Vormgeving

De motto's "Duidelijkheid, orde, rust en kracht" zijn in het verslag op verschillende plekken behandeld, hier staan de belangrijkste vormgevingsideeën met een deel van hun argumentatie nog een keer op een rijtje.

Integratie in de omgeving door zowel vorm als kleurgebruik. De consoles en kabinetten moeten geleverd worden met een ontwerp voor hun integratie in de commandocentrale. In de vormgeving van een aparte console moet hiermee rekening worden gehouden door het op verschillende manieren mogelijk maken van een variërend ontwerp. Een voorbeeld hiervan is concept 2, dat met verschillende te combineren onderdelen een console vormt. Door bovendien te erkennen dat de stoel en de ruimte een onderdeel vormt van het ontwerp, kan de gebruiker beter het gevoel van integratie en duidelijkheid ervaren dat zo typisch is voor Thales.

Organisatie van de vormen en vlakken in de consoles en kabinetten moeten zo veel mogelijk in één complete vorm gepast worden. Dit is in overeenstemming met de filosofie van **stealth-vormgeving**, een belangrijk onderdeel van de algemeen toegepaste vormgeving binnen Thales. De georganiseerde vormen zijn als het ware geheel "gestript" tot op datgene wat écht nodig is, en daarmee wordt duidelijkheid en rust geschapen. Interfaces (fysiek en digitaal) dienen in overeenstemming te zijn met de rest van het ontwerp. De verschillende knoppen, beeldschermen en handvaten dienen op één plek in een duidelijk vlak georganiseerd te worden.

De **detaillering** is een essentieel element van een rustig ontwerp. Wanneer er afrondingen of hoeken gebruikt worden, dienen deze zo min mogelijk te variëren. Zoals in concept 3, waar in een aanzicht een hoek voorkomt van x graden, dient dit zoveel mogelijk in overeenstemming te worden gebracht met de hoeken in de rest van het ontwerp. Afrondingen en vlakken onder een hoek zijn echter noodzakelijk om het ontwerp te onderscheiden van de normale vierkante dozen die concurrenten op de markt zetten.

Kleuren moeten zo spaarzaam mogelijk worden toegepast. Niet alleen is het handig voor het onderhoud als de kast met zo min mogelijk potjes verf in goede staat kan worden gehouden, ook is het rustig en duidelijk voor het oog. Gebruik zoveel mogelijk kleurvlakken aan één stuk om onrust te voorkomen. Een combinatie van een standaardkleur als Navy Grey of White met de Thales kleur blauw (in de buurt van RAL 5009) is aan te raden. Een alternatief is groen (in de buurt van RAL 6002), die in de militaire omgeving ook veel gebruikt wordt.

Accessoires leveren die bijdragen aan zowel de functionaliteit als de vorm van het product. Een voorbeeld hiervan zijn de rubberen kappen die om de kast heen kunnen. Een ander voorbeeld is de verlichting en interfaces van kabinetten buiten het systeem zelf plaatsen, in het plafond of muur. Deze manier van functies buiten het ontwerp plaatsen kan nieuwe vrijheden bieden zoals een slankere console of meer ruimte in de kabinettenruimte doordat ze dichter op elkaar gezet kunnen worden.

Productie

Er is tijdens het ontwerp proces op verschillende manieren rekening gehouden met de manier van produceren. Niet alleen is van tevoren bekeken welke onderdelen gemakkelijk te veranderen of aan te passen zijn, ook zijn er tijdens de ontwerpfase steeds gesprekken geweest met betrokkenen die de ideevorming wat hebben kunnen bijsturen.

De Kabinetten

De kabinetten worden ingekocht bij Rittal, maar er worden momenteel al verschillende aanpassingen aan gedaan. Een raampje, display of knoppen in de voorkant zijn geen uitzonderingen. De deur is ook leverbaar in verschillende vormen, maar het plaatsen van een standaard deur heeft natuurlijk geen invloed op de Thales uitstraling van de kast.

De displays die in de tekeningen staan bestaan uit een raampje met daar achter een display. Dit display is daardoor ook zichtbaar als de deur open gaat. Knoppen kunnen gemakkelijker worden verwerkt in de deur omdat daar minder kabels voor nodig zijn, en deze zouden dus onder het raampje (afhankelijk van het ontwerp) geplaatst kunnen worden. De raampjes moeten worden gemaakt van een speciaal stralingswerend materiaal, en het is dan ook verstandig deze vierkant te houden om kosten te drukken.

De deur in twee delen maken zodat de bovenkant dicht kan blijven is mogelijk, maar dan moet wel de sluiting van de deur op zowel de kast als de deur worden aangepast. Het gemakkelijkst is waarschijnlijk om de hele deur inclusief sluitingen te maken, en de sluitingen in de kast te vervangen.

Het opbrengen van de kleur grijs, zoals de kasten door Rittal geleverd worden, wordt ook door Rittal gedaan. Het is mogelijk de kasten onbewerkt te kopen, en deze dus geheel zelf te verven.

De Consoles

Bij de consoles is het een stuk lastiger te zeggen hoe gemakkelijk/goedkoop het gaat worden om het te produceren. De schetsen die in dit verslag zijn aangeleverd dienen vooral als inspiratie voor een toekomstig ontwerp. Past als een ontwerp helemaal is uitgedacht in afmetingen en onderdelen in een CAD programma kan een duidelijke schatting worden gemaakt van de kosten tijdens de productie.

Het op maat leveren van bepaalde onderdelen is mogelijk. Thales beschikt over faciliteiten om bijvoorbeeld de ICU's aan te passen op vreemde apparatuur. Deze faciliteiten kunnen ook gebruikt worden voor het realiseren van bijvoorbeeld concept 2, waarbij het bureaublad apart aangepast moet worden. Ook de kleur kan door Thales zelf bepaald worden.

Conclusies

Het eerder gestelde “motto” van “Duidelijkheid, Kracht, Rust en Orde”, kan eigenlijk met heel simpele bewerkingen op de kabinetten al worden bereikt. Een uitvoering zonder teveel fratsen, maar met duidelijk gericht interface en een strak handvat zouden te boek moeten gaan als een typische Thales mentaliteit. Organisatie is in de vorminrichting daarbij een belangrijk kenmerk.

Maar het is zeker niet alleen uiterlijke schijn wat garant moet staan voor Thales. Zeker wanneer fratsen niet bij een organisatie passen, komt het neer op functioneel gebruiksgemak. Betrouwbaarheid en vertrouwdheid komen op de eerste plaats bij het ontwerpen van een goed Thales systeem.

Zodra er meer COTS onderdelen gebruikt worden, kan een identiteit of onderscheidend vermogen alleen nog maar worden neergezet in het grotere plaatje. In dit geval is dat dus de commandocentrale, de kabinettenruimte, en de stoel. Om innovatief te blijven op een COTS markt is het zaak de onderdelen kunstig te combineren en optimaal te gebruiken. Dit kan door invloed uit te oefenen op de inrichting van commandocentrales, of zelfs complete ontwerpen aan te bieden.

Maar het moet bovenal duidelijk zijn dat Thales, al willen zij vooruitstrevend blijven vormgeven, voortdurend de organisatie van hun MOC's onder de loep moeten nemen. Op die manier wordt een nieuwe lijn Consoles niet voorzien van een nieuw jasje, maar van een werkelijk nieuwe “feeling”.

Mijn aanbevelingen zijn dan ook om dieper te onderzoeken welke functies er in de stoel verwerkt zouden kunnen worden, en op wat voor manier de markt daarin geïnteresseerd is qua kostprijs e.d. Hetzelfde geldt voor het inrichten van de commandocentrales, en bijvoorbeeld de effecten van licht opstellingen.

Bij de kabinetten zou moeten worden onderzocht welke informatie aan de buitenkant zichtbaar moet zijn. Deze zal gecentreerd op de voorkant weergegeven kunnen worden, op de verschillende manieren die in de concepten zijn aangegeven. Ook kan worden overwogen een standaard beeldscherm in te bouwen in combinatie met een software programma en op die manier de bediening regelen.

Evaluatie

Er zijn in het verslag geen concrete eisen en wensen neergezet waar het eindresultaat moet voldoen, omdat dit bij zo'n globale opdracht lastig is te bepalen. Daarom wordt aan de hand van de gestelde onderzoeksvragen bekeken in hoeverre aan de originele aanpak is voldaan.

Wat is de identiteit van Thales Hengelo?

Wat is een ethisch verantwoorde uitstraling voor Thales producten?

Zoals geconcludeerd in het hoofdstuk "Sfeer", kenmerkt de commandocentrale zich met de woorden "Duidelijkheid, Rust, Kracht en Orde". Deze termen zijn niet alleen een interessante visie, ze hebben ook betrekking op het functioneren van de systemen. Thales systemen moeten deze sferen uitstralen omdat het bij Thales past, maar ook omdat de gebruiker er baat bij heeft. Het kan op die manier ook gezien worden als een *functionele* sfeer binnen de termen van ergonomie e.d.

Hoe wil Thales Hengelo zich onderscheiden van Thales International?

Deze vraag is bij nader inzien minder relevant gebleken. Thales Hengelo wil zich graag onderscheiden van Thales Internationaal door hun eigen waarden in hun producten naar voren te brengen. Omdat ze onderdeel zijn van Thales Internationaal hebben ze onderling geen concurrentie te verduren. Het is dus puur een kwestie van een duidelijke identiteit met COTS elementen.

Welke functies van de producten spelen een rol bij de vormgeving?

Deze elementen van de consoles en kabinetten zijn geïnventariseerd en op een rijtje gezet in het hoofdstuk "Inventarisatie". Er is rekening gehouden met de verschillende onderdelen die in de consoles en kabinetten moeten worden geplaatst. Toen bleek dat de context een belangrijke rol speelde, is dit nader onderzocht in het hoofdstuk "context".

Hoe kan de identiteit van Thales Hengelo doorgevoerd worden in de vormgeving van haar producten?

In het hoofdstuk "Vormstudie" zijn een aantal onderzoeken gedaan naar vorminrichtingen die passen bij de eerder onderzochte identiteit. Toen echter bleek dat Thales zeker niet alleen een nieuw jasje voor hun systemen wilde, is een breder onderzoek gedaan in het hoofdstuk "Context", naar onder andere de ergonomie en inrichting van de commandocentrale. Hier is uit voortgekomen dat met name bij de consoles gezocht moet worden naar nieuwe functie plaatsing. Zo is bijvoorbeeld voorgesteld bepaalde onderdelen in de stoel te plaatsen. De recente ontwikkeling om de computers apart van de console te plaatsen passen goed bij dit beeld.

Hoe komt het ontwerp in productie?

Tijdens het ontwerpen is er voortdurend rekening gehouden met wat wel en niet kan. Bij deze opdracht was het voornaamste doel echter om een nieuwe vormgeving te bereiken, dus is er eerst heel uitgebreid gezocht naar vorm, en zijn deze later vertaald in meer realistische concepten. Hierdoor is de originaliteit wel enigszins teruggebracht, maar voor inspiratie kan nog altijd gekeken worden naar de sfeercollages en vormstudies.

Het onderwerp productie is dus wel behandeld, maar niet tot in de kleinste details. Het is puur gedaan om de voorstellen realistisch te houden en niet te ver buiten het boekje te gaan.

Over het algemeen denk ik dat de opdracht een helder beeld geeft van wat Thales aan kan pakken in de toekomst om de vormgeving sterk en onderscheidend te houden.

APPENDIX A – Bronnen

- P. Verschuren en H. Doorewaard, *“Het ontwerpen van een onderzoek”*, LEMMA BV, Utrecht, Tweede druk 1998
- Wim Muller, *“Vormgeven”*, LEMMA BV, Utrecht, Tweede druk 1997
- “TNO mengt zich in strijd tegen terreur op zee”*, TNO Magazine, December 2004
- “Van Oorschelp tot Radar”*, Interne documentatie Thales, 1997
- “Common Packaging”*, Interne documentatie Thales, Afstudeerverslag Rob Lenferink, 2004
- “Ontwerp van een Multifunctioneel Operator Console”*, Interne documentatie Thales, Afstudeerverslag Henk Kok, 2001
- “Herontwerp van de Command Seat”*, Interne documentatie Thales, Afstudeerverslag M. Bouterse, 2000

Verschillende brochures aangaande de consoles en kabinetten

APPENDIX B – Plan van Aanpak

Onderzoeksplan

Bachelor Opdracht Thales Hengelo – *Complex Package Design*

Het ontwerpen van een unieke identiteit met COTS elementen

Projectkader

Thales is een bedrijf met een lange geschiedenis in signaal en detectie technologie. Ze maken verschillende soorten hightech detectie systemen voor defensie, maar ook voor bijvoorbeeld luchthavens. Over het algemeen zijn dit duurzame systemen die, mede omdat ze nogal prijzig zijn, vele jaren worden gebruikt. Voorheen was het gebruikelijk dat Thales alle onderdelen van deze systemen zelf vervaardigde; sensoren, processors, software en behuizing. Tegenwoordig worden veel onderdelen ook door andere, gespecialiseerde, bedrijven geproduceerd. Het is voor Thales financieel aantrekkelijk deze onderdelen in te kopen; de gespecialiseerde bedrijven kunnen dit goedkoper maken omdat ze massaal produceren, waar Thales hun producten alleen gebruikt voor eigen systemen. Zo wordt bijvoorbeeld verschillende hardware ingekocht, maar ook de behuizing. Beide hebben invloed op de vormgeving van de producten.

Ook maakte Thales voorheen veelal specifieke systemen in opdracht van defensie. Nu willen ze uitbreiden naar de COTS (Commercial Of The Shelf) – Markt. In de COTS-markt is het belangrijk dat Thales een duidelijke identiteit neerzet. Ze moeten herkenbaar neergezet worden en een specifieke “Thales uitstraling” hebben. Het probleem is dat Thales op dit moment dus voornamelijk standaard behuizingen gebruikt. Bovendien is het al enige tijd geleden dat er aandacht besteed is aan de vormgeving van verschillende producten; er zit geen duidelijke stijl meer in de productlijn. Ik zal de komende maanden moeten uitzoeken wat de identiteit van Thales Hengelo is, en voorstellen hoe deze gerealiseerd kan worden in hun productlijn.

Afbakening

Gezien de beschikbare tijd zal deze opdracht zich beperken tot de vormgeving van de volgende producten;

1. **Systeem kasten;** de signaal verwerkingssystemen worden momenteel ondergebracht in standaard behuizingen van o.a. Rittal IT-Solutions. Deze kasten hebben geen Thales identiteit, en worden ingekocht. Thales Hengelo overweegt om verschillende onderdelen van de kasten zelf te produceren om die identiteit te waarborgen.
2. **Systeem consoles;** de centrale units van waaruit de sensoren worden geopereerd worden wel binnen Thales Hengelo geproduceerd. Het ontwerp is echter al enkele jaren oud, en heeft ook geen overeenstemming (meer) met overige producten. Thales Hengelo wil deze units graag afstemmen op de Corporate Identity, om een consequente stijl neer te zetten. Ook moet er bij deze producten de ergonomische aspecten van de bediening in de gaten worden gehouden.
3. **Antennes;** de behuizingen van de antennes zijn (qua stijl) een van de meest herkenbare en zichtbare producten, en het is dus belangrijk dat deze ook de Corporate Identity uitstralen. Ook deze worden bij Thales Hengelo zelf gemaakt. Hier wordt gezocht naar een overeenkomst in de vormgeving met de kasten en consoles. Omdat de antennes echter in een heel ander gebied vallen dan de consoles en de kasten, zal hier niet naar worden gekeken.

Deze producten van Thales Hengelo zijn allemaal essentieel in het neerzetten van de Corporate Identity, aangezien ze veel in het zicht komen en langdurig de representatie van het bedrijf zijn bij de klant. Het knelpunt van deze opdracht ligt bij het doorvoeren van de identiteit in de (standaard) systeem kasten, omdat daar een minimale mogelijkheid is tot vormgeving. Thales ziet dan ook graag dat er concrete voorstellen komen om deze kasten identificeerbaar te maken.

Typering van het onderzoek

De opdracht is een *diagnostisch* en *ontwerpend praktijkgericht* onderzoek. Het gaat hier om één specifiek geval, de vormgeving van Thales Hengelo producten, en niet om een algemene theorie. Er wordt gezocht naar een oplossing die in deze context past, en daarna wordt deze toegepast in een aantal producten.

Doelstelling

Het doel van deze opdracht is om te onderzoeken wat de identiteit van Thales Hengelo is, en hoe deze tot uiting gebracht kan worden in de bovengenoemde producten, rekening houdend met de COTS-elementen. Dit moet bereikt worden door de standpunten van Thales Hengelo te onderzoeken, een vormstudie te doen naar de passende vormgeving met kenmerken van Thales Hengelo en bestaande vormgevingsrichtlijnen bekijken. Deze analyse moet resulteren in een aantal conceptvoorstellen en richtlijnen voor de vormgeving, met een specifieke aandacht voor materiaal gebruik en productie processen.

Probleemstelling

Wat is de identiteit van Thales Hengelo en hoe kan deze gerealiseerd worden in de vormgeving van de producten, ondanks het feit dat er COTS-elementen gebruikt worden, rekening houdend met materiaal gebruik en productie methoden.

Onderzoeksvragen

1. Wat is de identiteit van Thales Hengelo?
 - a. Wat zijn sterke punten van Thales Hengelo?
 - b. Naar aanleiding van welke criteria wordt een Thales Hengelo product gekozen?
 - c. Hoe ervaren werknemers Thales Hengelo?
 - d. Hoe ervaren klanten Thales Hengelo?
 - e. Welke (sfeer)beelden passen bij Thales Hengelo?
2. Wat is een ethisch verantwoorde uitstraling voor Thales producten?
 - a. Wat zijn de trends?
 - b. Welke (tijdloze) kenmerken vallen daar uit te halen?
 - c. In welke context worden de producten gebruikt?
3. Hoe wil Thales Hengelo zich onderscheiden van Thales International?
 - a. Wat zijn de vormgevingsrichtlijnen van Thales International?
 - b. Op wat voor manier is Thales Hengelo in vormgeving anders dan Thales International?
 - c. Op wat voor manier is Thales Hengelo in prestaties/functionaliiteit anders dan Thales International?

4. Welke functies van de producten spelen een rol bij de vormgeving?
 - a. Welke afmetingen binnen de producten liggen vast?
 - b. Welke onderdelen moeten er in de behuizingen komen?
 - c. Welke handelingen moeten er worden verricht?
5. Hoe kan de identiteit van Thales Hengelo doorgevoerd worden in de vormgeving van haar producten?
 - a. Welke vormen/stijlen passen bij de eerder vastgestelde identiteit van Thales Hengelo?
 - b. Welke functies kunnen worden uitgedrukt in de vormgeving?
 - c. Welke materialen passen bij zowel de functionaliteit als de identiteit van Thales producten?
6. Hoe komt het ontwerp in productie?
 - a. Hoe moeten de verschillende onderdelen worden samengevoegd?
 - b. Welke productie methoden zullen moeten worden gebruikt?
 - c. Op welke manier kan de kostprijs van de productie geminimaliseerd worden?

Onderzoeksstrategie

Omdat het een specifiek onderzoek is, deels gebaseerd op documenten maar ook voornamelijk op interviews met personen, is een *casestudy* in dit geval toepasselijk. Er wordt een, relatief, klein aantal gevallen bekeken, het gaat de diepte in en het onderzoek heeft een kwalitatief karakter.

Bronnen en ontsluiting

	Bronnen	Ontsluiting
Onderzoeksvraag 1	Documenten Personen Internet	Foto Database Brochures Product Catalogi Interview Vraaggesprek Website Thales Hengelo (Corporate communications) (Quickplace → TU Mechanics; website)
Onderzoeksvraag 2 & 3	Documenten Literatuur Personen Internet	Brochures bestaande ontwerpen Vormgeving richtlijnen (grafisch) Vraaggesprek Website Thales International Website TU Mechanics
Onderzoeksvraag 4	Documenten Personen	Resultaten fase 3 Vraaggesprek
Onderzoeksvraag 5	Documenten Personen	Resultaten fase 3 Resultaten fase 2 Vraaggesprek
Onderzoeksvraag 6	Literatuur Documenten Personen	Handleidingen productiemethoden Interne verslagen productie Vraaggesprek

Planning

Het onderzoek valt onder te verdelen in een aantal fases, die ieder voor zich afgerond dienen te worden voor andere fases kunnen beginnen. Het eind van elke fase wordt gepresenteerd aan Thales, in de vorm van een klein rapport en conceptboards/PowerPoint presentatie.

Fase	Omschrijving
1; Beeldvorming Thales	Verzamelen van materiaal aangaande de stijl en reputatie van Thales Hengelo. Bij Thales zelf kan ik geen foto's maken, maar ik kan wel gebruik maken van de foto database. Resulteert in storyboards en sfeercollages.
2; Vormstudie	Aan de hand van globale specificaties een reeks vormen en globale concepten produceren die de identiteit van Thales typeren, en zoeken naar een juiste argumentatie.
3; Specificatie	Verzamelen van de technische details, afmetingen en modules die in de behuizingen moeten worden geplaatst. Deze specificaties zijn nodig voor de uitwerking van de vorm, en zullen simultaan met fase 2 en 4 uitgevoerd worden.
4; Uitwerking	De vormen van fase 2 gecombineerd met de feedback en de specificaties uit fase 3 zullen resulteren in een uitgewerkt concept met speciale aandacht voor productietijd en kostprijs.

	Week												
Fase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Beeldvorming						>	>	>	>	>	>	>	>
Vormstudie													
Specificatie						>	>	>	>	>	>	>	>
Uitwerking													
Verslag													

Er is afgesproken dat ik één dag in de week (vrijdag), thuis ga werken. Hier kan ik dan werken aan mijn stage verslag en o.a. afspraken maken met mijn begeleider Robert Wendrich aan de UT. De rest van de week zit ik in principe bij Thales, tenzij het voor bepaalde gevallen beter uitkomt om thuis te werken.

Begrippen

<i>Identiteit</i>	=	Unieke weerspiegeling van de kwaliteiten en opinies van een bepaald persoon of instantie.
<i>Richtlijnen</i>	=	Aanwijzingen of suggesties voor mogelijke oplossingen in "specifieke" gevallen.
<i>COTS</i>	=	"Commercial Of The Shelf"; aanduiding voor elementen die ingekocht worden uit de civiele markt, met name elektronica componenten.
<i>Vorm</i>	=	Het geheel van het product, dus zowel de letterlijke vorm als de kleur, beleving en interface van een product.

Literatuur

Wim Muller, "Vormgeven", LEMMA BV, Utrecht, Tweede druk 1997
P. Verschuren en H. Doorewaard, "Het ontwerpen van een onderzoek", LEMMA BV, Utrecht, Tweede druk 1998

APPENDIX C – Achtergronden



Zeeroverij is een groeiend probleem. Het aantal overvallen neemt toe, en die worden steeds gewelddadiger. Bovendien is zeeroverij steeds vaker gelieerd aan georganiseerde misdaad of zelfs terrorisme. TNO mengt zich in de internationale strijd tegen zeeroverij met nieuwe technologieën en producten – de een simpel, de ander geavanceerder. De koopvaardij verwelkomt de oplossingen van TNO.

Zeeroverij is voor de meeste mensen iets uit spannende jongensboeken. Maar hoe ouderwets en romantisch het woord ook klinkt, zeeroverij teistert de moderne scheepvaart. Het probleem wordt zelfs steeds nijpender. In de afgelopen vijf jaar is het aantal gevallen van zeeroverij in de koopvaardij verdubbeld – van gemiddeld 230 tot zo’n 450 per jaar. Niet alleen de materiële en financiële schade per geval neemt toe, zeerovers gebruiken ook meer en meer geweld. Daarbij vallen jaarlijks tientallen dodelijke slachtoffers op aangevallen schepen, met uitschieters tot wel 78 per jaar. De teller in het eerste halfjaar van 2004 staat al op dertig doden, waarnaast nog 68 man worden vermist.

En dit zijn dan nog alleen de bij de International Maritime Organization (IMO) geregistreerde gevallen. Want ondanks de meldingsplicht bij de IMO worden lang niet alle gevallen aangemeld, of zelfs maar aangegeven bij de lokale autoriteiten. Insiders schatten dat slechts tien procent wordt gemeld. Reders vrezen namelijk hogere verzekeringspremies of aantasting van hun goede naam als vervoerder. En ze zien op tegen het kostbare oponthoud dat een aangifte – en het daarop volgende onderzoek – met zich meebrengt; doorvaren is dan vaak goedkoper. Bovendien hebben bemanningen vaak angst voor represailles, zeker als bij een overval monsterboekjes en paspoorten werden meegenomen.

Verontrustend is ook de steeds grootschaligere en georganiseerde vorm waarin zeeroverij zich voordoet. Het blijft al lang niet meer bij de klassieke, nachtelijke overvallen door licht gewapende groepen van vijf tot tien man die uit zijn op snelle winst. Zwaarder gewapende bendes schrikken er niet meer voor terug om ook bij vol daglicht een schip te enteren. Dat gebeurt vooral rond Afrika en in Azië, waar zestig procent van de mondiale zeeroven plaatsvindt. Ook de pleziervaart gaat in toenemende mate gebukt onder aanvallen op zee, niet zelden met dodelijke afloop.

Dan is er nog een derde, ernstige vorm: vooral in de Indonesische en Filipijnse wateren zijn internationaal georganiseerde en zeer zwaar bewapende terreurgroepen actief die complete koopvaardij schepen kapen waarna ze de lading in een ‘vreemde’ haven overladen. De bemanning wordt niet zelden overboord gezet of vermoord. Het schip wordt overgeschilderd en onder een andere naam ingezet voor bijvoorbeeld drugstransporten. De Zuid-Chinese zee is berucht: daar worden vaak schepen op bestelling gekaapt. Dit soort georganiseerde misdaad op zee heeft linken naar de maffia en het internationaal terrorisme.

De nieuwste vorm van piraterij is gericht op gijzeling met als inzet grote sommen losgeld. Daarvan waren onlangs de bemanningen van twee grote bulkcarriers oostelijk van Afrika het slachtoffer. Tel daarbij op het gevaar van aanvaringen en blokkeringen in smalle, drukke vaarroutes als de Straat van Malakka, plus mogelijke milieurampen, en de dreiging krijgt een schrikbarende omvang.

Stil alarm

Natuurlijk doen nationale en internationale maritieme organisaties en reders van alles om zeeroverij aan te pakken. In 1999 is een VN-resolutie aangenomen waarin kuststaten aanbevelingen worden gedaan hoe ze piraterij kunnen bestrijden. Landen als Singapore, Maleisië en Indonesië ondernemen initiatieven om tot een gezamenlijke aanpak te komen. Zij stellen bijvoorbeeld sea marshalls aan als begeleider van koopvaardischepen. Vanaf 2006 moeten alle vrachtschepen verplicht zijn uitgerust met het nieuwe Ship Security Alert System (SSAS), dat scheepsposities doorstuurt naar het International Maritime Bureau (IMB) en dat over een zogeheten stil alarm beschikt (noodsignalen die niet worden opgemerkt door kaperschepen in de buurt). En reders voeren voorlichtingscampagnes om bemanningen alert te maken.

Thema bespreekbaar maken

Maar er moet meer gebeuren. Daarom mengt TNO zich actief in de strijd tegen zeeroverij. De Nederlandse maritieme sector neemt wereldwijd nog altijd een prominente positie in, en maritieme veiligheid geldt sinds kort als een speerpunt binnen TNO. 'We krijgen steeds vaker vragen vanuit de markt. En vooral de relatie van zeeroverij met maritiem terrorisme dwingt ons, als maatschappelijk betrokken organisatie, een bijdrage te leveren aan oplossingen van deze problematiek', stelt directeur Gerben Klein Baltink van TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium.

Eerst is binnen TNO een interne studie uitgevoerd om alle relevante kennis en technologie te bundelen. En sinds dit najaar is TNO actief om zijn technologieën en producten op nationale en internationale schaal te toetsen. Dat gebeurt onder meer op internationale zeeroverijcongressen en maritieme-defensiebeurzen in Singapore, Jakarta en Londen. 'We willen niet in de eerste plaats "spullen" verkopen', benadrukt Klein Baltink. 'We willen het thema zeeroverij bespreekbaar maken en het probleem hoger op de politieke agenda krijgen. En we willen een stap verder komen in de praktische toepasbaarheid van geschikte technologieën.' Een speerpunt is

preventie, ofwel zorgen dat piraten geen toegang hebben tot een schip of dat ze worden afgeschrikt. Zelfs een eenvoudige maatregel als een automatisch gericht zoeklicht heeft al vaak bewezen een goed afweermiddel te zijn...

Top 20 maatregelen tegen zeeroverij

Op een druk bezochte zeeroverij-workshop en –demonstratiemarkt van TNO in Den Haag dit najaar wist TNO indruk te maken op vertegenwoordigers van rederijen, kapiteinsverenigingen, jacht- en scheepsbouwers, havens, politie en defensie/marine, ministeries en wetenschap. 'Ik zie hier bij TNO veel maatregelen waar wij niet eens over nagedacht hebben', zegt safety en security officer Marco van Rijsinge van de Amsterdamse rederij Spliethoff. En hij heeft toch zo'n tachtig cargoschepen in de vaart én brede ervaring in bestrijding van zeeroverij. Deskundigen uit de maritieme praktijk kenden waarderingen toe aan twintig door TNO geselecteerde technologieën en producten. Het is een indicatieve opsomming, ook qua volgorde, benadrukt TNO'er drs. Martijn Kerssen: 'Wij geven geïnteresseerden graag een uitgebreide toelichting op de argumenten die de classificering bepalen.' Ook de eerste internationale toetsing van TNO's top-20 maatregelen tijdens een congres over zeeroverij in Singapore, eind september, was volgens Kerssen een groot succes.

1. training van bemanning (crisismanagement, deëscalerend handelen)
2. scheepsontwerp aanpassen
3. protocollen voor noodsituaties
4. belemmering aan boord klimmen (elektrische reling, automatisch waterscherp)
5. vroege detectie met (navigatie)radar
6. automatisch gericht zoeklicht
7. vroege detectie met infrarood (warmte detectie)
8. vroege detectie met camera's (zichtbaar licht)

9. noodcommunicatiesystemen (draadloos)
10. gebiedsmonitoring met onbemande vliegtuigjes of marinepatrouilles
11. automatisch (stil) alarm naar autoriteiten
12. voorspellende database zoals gebruikt door inlichtingendiensten
13. tracking cargo/schip (RFID-tags)
14. afsluitbare panic room ofwel safety room (bijvoorbeeld op brug)
15. scheepsverkeerssystemen (realtime beschikbaar)
16. gebiedsmonitoring vanaf land
17. sea marshalls aan boord
18. niet-dodelijke wapens aan boord, zoals een afschietbaar vangnet
19. codering Automatic Identification System (AIS); laat alle scheepsbewegingen in
20. Europa zien, maakt uitwisselen van gecodeerde boodschappen mogelijk
21. aanpassen sea lanes of varen in konvooi



Dit artikel vormt een context bij de huidige situatie van de marine, en werd gevonden op het intranet van Thales. Het illustreert dat organisatie, overzicht en controle tegenwoordig een essentieel onderdeel voor het winnen van een gevecht op zee. Oorlog wordt vandaag de dag niet gevoerd tegen grote legers, maar tegen kleine groepen vijanden. Een precieze aanval is dan cruciaal.

“TNO mengt zich in strijd tegen terreur op zee”, TNO Magazine, December 2004

“

(…)

De uitgezonden impuls en de ontvangen impuls, de zogenaamde echo, werden zichtbaar gemaakt op een kathodestraalbuis. Op deze kathodestraalbuis werd een cirkelvormige afbeelding weergegeven die werd geschreven door een lichtpuntje dat ook tienduizend keer per seconde ronddraaide. Bovenin de cirkel werd de zendpuls afgebeeld en ergens langs de cirkel werd, afhankelijk van de afstand, de ontvangpuls weergegeven. Met een goniometer kon met grote nauwkeurigheid het faseverschil worden gemeten. Op deze wijze werd de afstand bepaald.

In 1938 was het eerste laboratoriummodel volgens dit principe gereed. Met behulp van fietspedalen kon de antenne worden rondgedraaid. Via een hefboom kon de elevatie met de hand worden ingesteld.

Toen het laboratoriummodel gereed was, moesten er natuurlijk demonstraties worden gegeven. Er kwam een generaal, vergezeld van een meute officieren. Hij arriveerde in een auto, maar droeg nog wel sporen. De demonstratie voor de generaal verliep uitstekend. Er was een vliegtuig besteld dat tijdig werd opgepikt en gevolgd met behulp van de radar. De technici waren zeer enthousiast maar de generaal was minder onder de indruk. Zijn eerste vraag was; “Kan ik een emmer water in dit apparaat gooien?” Dat kon dus niet, net zo min als je water in een radio mag gooien. Toen wilde de generaal er een emmer zand in gooien. Dat mocht echter ook niet. Daarna wou hij weten of iedere boer het apparaat kon bedienen. Toen we zeiden dat een korte opleiding gewenst was, was zijn conclusie; “Dan is dit apparaat militair onbruikbaar”. Voor die tijd had de generaal eigenlijk best een beetje gelijk. Ontwikkelingsmensen hebben weinig begrip voor de moeilijke condities waaronder de apparatuur moet worden gebruikt.

(…)

Dit verhaal is afkomstig uit “Van Oorschelp tot Radar”, een beschrijving van de geschiedenis van Thales naar aanleiding van het 75 jarige bestaan van het bedrijf. Verschillende oud werknemers vertellen hierin verhalen over het ontstaan van allerlei technologieën. De geciteerde tekst is een ervaring van [...], en illustreert de noodzaak van het betrekken van zowel de gebruiker als de omgevings' context om een technologisch hoogstandje operationeel te krijgen.

”



APPENDIX D – Variaties

Variaties - Kabinetten

Op de volgende pagina's staan een aantal variaties van kabinetten op de bovengenoemde thema's. Hiermee wordt duidelijk dat hoe de kern van de vormgeving op verschillende manieren kan worden toegepast.

