

Bijlagen Meegroeieind Reddingsvest

R. den Haan

Construerende Technische Wetenschappen
Industrieel Ontwerpen

Examencommissie
prof.dr.ir. A. de Boer
ir. F.W.B. Hoolhorst

Opdrachtgever
R.T.B. Jansen, MscBA



Inhoudsopgave

Bijlage A: Plan van Aanpak	2
Bijlage B: Probleemanalyse.....	16
Bijlage C: Enquête.....	24
Bijlage D: Hypothesetoetsing	33
Bijlage E: Uitwerking Enquête.....	46
Bijlage F: Fluit vs S'iren	71
Bijlage G: Gebruiksanalyse	74
Bijlage H: Geconstateerde problemen versus gebruik	83
Bijlage I: Doelgroepanalyse	92
Bijlage J: ISO studie.....	118
Bijlage K: Bestaande Producten	135
Bijlage L: Ergonomiestudie	144
Bijlage M: Tekeningen Vormgeving.....	175
Bijlage N: Probleemoplossingen	179
Bijlage O: Tekeningen Concept "Vest"	200
Bijlage P: Tekeningen Concept "Body Armour"	202
Bijlage Q: Tekeningen Concept "Trui"	206
Bijlage R: Tekeningen Eindconcept	208
Bijlage S: AIREX ISO certificaat	217
Bijlage T: Maattekeningen functioneel model	218

Bijlage A: Plan van Aanpak

Plan van Aanpak

Voor het ontwerp van een 'meegroeiend kinderswemvestje'

Opdrachtgever:

Kids Nautique

Student:

Robert-Jan den Haan

(studentnummer 0090379)

Actoranalyse

Kids Nautique is een bedrijf uit Burgh-Haamstede. De missie van Kids Nautique is ideeën vercommercialiseren binnen de driehoek “kinderen-water-veiligheid”.

Binnen deze driehoek heeft Kids Nautique twee producten op de markt:

- De SeaSwing is een modulaire oplossing om bestaande kinderzitjes die gebruikt worden in de auto, bijvoorbeeld die van Maxi Cosi, vast te zetten aan boord van een boot. Hierdoor zijn ouders altijd zeker van dat hun kind veilig vast zit tijdens het varen. Bijkomend voordeel is dat de SeaSwing zeeziekte bij de kinderen tegen gaat doordat het systeem roteerbaar is en daardoor het kinderzitje horizontaal blijft, onafhankelijk van de bewegingen van de boot.
- De S'iren Water Alarm is een automatisch alarmsysteem voor wanneer een kind te water raakt. Uit ervaring blijkt dat kinderen niet direct alarm slaan door bijvoorbeeld op het fluitje te blazen waar zwemvesten over beschikken. De S'iren Water Alarm verzorgt deze handeling daarom automatisch, waardoor direct alarm geslagen wordt, zonder vertraging.

Het belang van Kids Nautique is het onderzoeken van vercommercialisering van nieuwe ideeën, binnen de expertise en missie van Kids Nautique.

Kids Nautique beschouwd de markt van veiligheidsproducten voor de interactie tussen kinderen en water als erg diffuus. Kids Nautique zoekt daarom naar zeer specifieke en toegankelijke oplossingen voor gevonden problemen.

Projectkader

Mensen betalen niet graag voor veiligheid specifiek. We willen het mooiste of het meest functionele of het 'meeste waarde voor het geld' product. Wielrenners kopen de fietshelm die ze het mooiste vinden of die het fijnst op het hoofd zit; men gaat ervan uit dat alle helmen veilig zijn. De helm die gekocht wordt is de helm met de meeste meerwaarde voor de gebruiker. Mogelijke meerwaarden zijn een mooier uiterlijk, een betere pasvorm, extra veiligheidsaspecten of een langere levensduur. Net zo gaat het met zwemvesten, het is een veiligheidsproduct waar we liever niet teveel voor betalen, tenzij het een meerwaarde heeft ten opzichte van een duurder product.

Voor jonge kinderen schuilt hier echter een probleem; omdat zwemvesten slechts voor beperkte maten geschikt zijn, groeien kinderen binnen korte tijd uit hun zwemvesten. Uit ervaring bij Kids Nautique blijkt dat zwemvesten voor kinderen daarom te duur bevonden worden door de ouders, omdat hun kind het zwemvest binnen een jaar niet meer past. Dit betekent dat ouders niet of weinig voor een eventuele meerwaarde van een zwemvestje willen betalen ten opzichte van het goedkoopste zwemvestje. De standaard economische grafiek tussen prijs en vraag is voor kinderzwemvestjes dus zeer ongunstig. Soms zullen ouders misschien de goedkoopste variant zelfs al te prijzig vinden en andere oplossing gebruiken. Hierbij kan gedacht worden aan de aanschaf van een tweedehands zwemvestje, het huren van een zwemvestje of geen gebruik maken van een zwemvestje.

Verdrinking bij kinderen is in Europa één van de grootste doodsoorzaken en bewezen is dat, wanneer het om boot gerelateerde verdrinkingen gaat, zwemvesten veel verdrinkingen kunnen voorkomen. Het is dan ook van groot belang dat kinderen een goed en degelijk zwemvestje dragen wanneer zij op een boot verblijven, ongeacht de omstandigheden op het water.

De oplossing voor deze tegenstelling zal gezocht worden in het wegnemen van de barrière bij ouders dat een kinderzwemvestje slechts een beperkte periode bruikbaar is. Dit zal gedaan worden door een zwemvestje te ontwikkelen dat meerdere jaren 'mee kan groeien' met het kind. Door daarnaast het zwemvestje een mooie en hippe vormgeving te geven en voor integratie met de S'iren Water Alarm te zorgen zal een meerwaarde worden gecreëerd ten opzichte van huidige zwemvestjes bestemd voor kinderen.

Het doel van de opdracht voor Kids Nautique is daarom het onderzoeken van de mogelijkheid van commercialisering van een 'meegroeiend kinderzwemvestje'. Een meegroeiend kinderzwemvestje kan Kids Nautique, in samenwerking met de S'iren Water Alarm, een zeer interessante marktpositie verschaffen.

Doelstelling

Het doel van deze opdracht is een kinderzwemvestje te ontwikkelen voor het bedrijf Kids Nautique dat geïntegreerd kan worden met de S'iren Water Alarm en mee kan groeien met het gewicht en lengte van kinderen in de leeftijd van 2 tot 5 jaar.

Dit zal gedaan worden door de doelgroep te analyseren, door de vormgeving van zwemvestjes en de gebruiksomgeving te analyseren, door een ergonomiestudie en door het gebruik van innovatietechnieken. Deze uitkomsten zullen daarna gebruikt worden om een meegroeïend kinderzwemvestje te ontwikkelen, waarbij het verwachte eindresultaat zal bestaan uit:

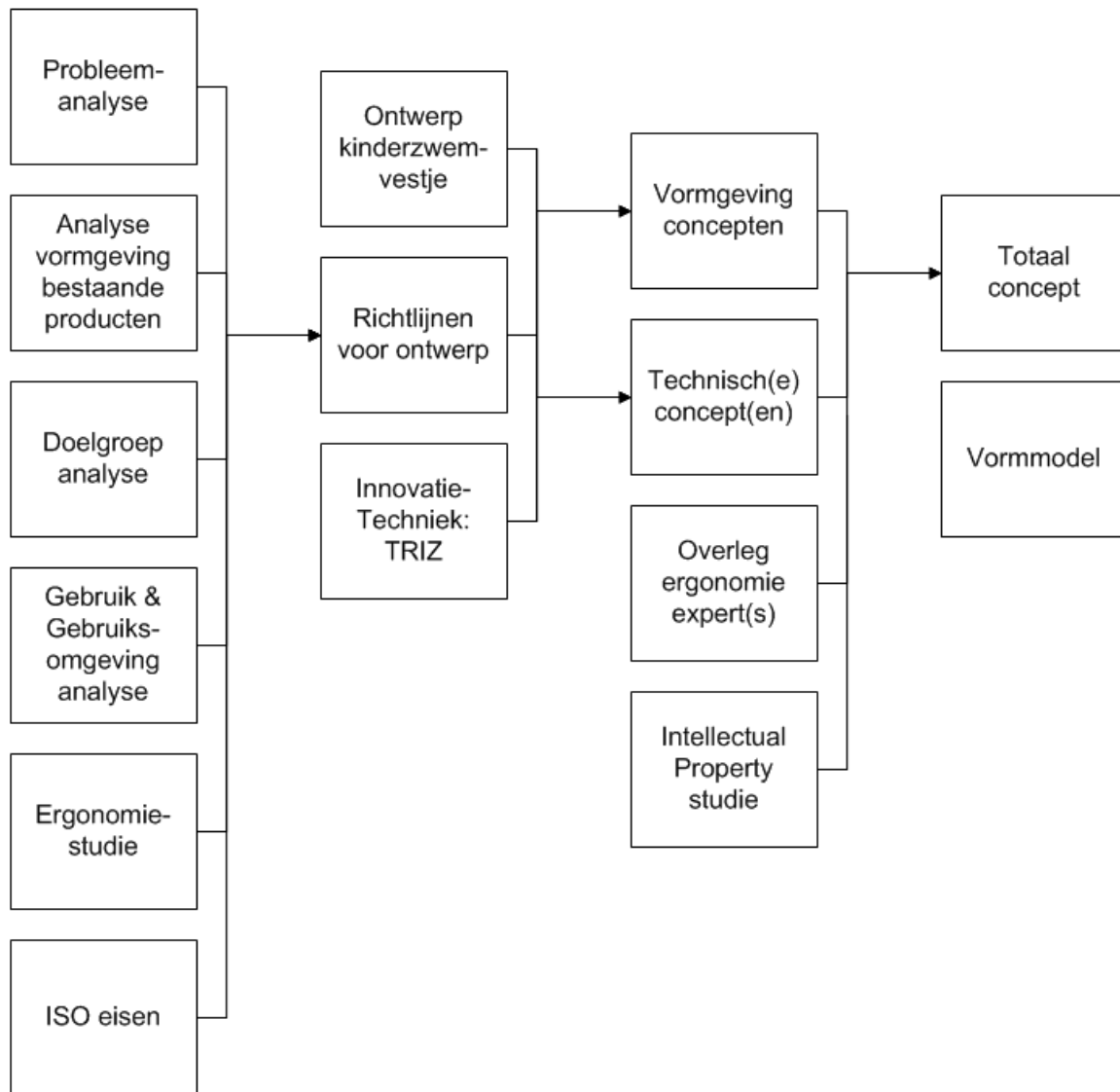
- Een totaal concept waarbij de technische werking en de ergonomie van het kinderzwemvestje centraal staat.
- Een vormmodel waarbij de vormgeving en uitstraling centraal staat.

Dit alles zal in de periode van november 2010 tot en met maart 2011 plaatsvinden.

Concreet:

- De S'iren Water Alarm is een bestaand product van Kids Nautique. Het heeft ten doel mensen in de omgeving te waarschuwen wanneer een kind te water raakt. Het product wordt daarom gebruikt in de nabijheid van open water, bijvoorbeeld wanneer kinderen verblijven op een boot. Hierbij dragen de kinderen een zwemvestje, maar het ontbreekt aan een zwemvestje waarbij de S'iren Water Alarm optimaal geïntegreerd kan worden.
- Uit ervaring bij Kids Nautique blijkt dat ouders niet veel geld over hebben voor kinderzwemvestjes; de standaard zwemvestjes worden vaak al te duur bevonden omdat het kind binnen een jaar uit het zwemvestje gegroeid is. Daarom is het zaak om een kinderzwemvestje te maken dat wel geschikt is voor een aantal jaar gebruik, specifiek voor kinderen in de leeftijd van 2 tot 5 jaar.
- Omdat het kinderzwemvestje meerdere jaren mee zal gaan en gebruikt zal worden door kinderen die volop in de groei zijn, moet het zwemvestje aansluiten bij deze doelgroep. Dit betreft ergonomie qua pasvorm en bijvoorbeeld veiligheidsaspecten zoals voldoende drijfvermogen voor alle leeftijden waar het zwemvestje voor bedoeld is.
- Omdat het kinderzwemvestje meerdere jaren mee zal gaan, heeft het een meerwaarde ten opzichte van bestaande producten, echter zal uitgezocht moeten worden hoeveel men over heeft om extra te betalen voor deze meerwaarde ten opzichte van de bestaande producten om het kinderzwemvestje succesvol op de markt te brengen.
- Naar de ouders toe moet het kinderzwemvestje een robuuste, duurzame en veilige uitstraling geven om hen te overtuigen van de meerwaarde van het zwemvestje.
- Uiteraard gaat het bij kinderzwemvestjes om een veiligheidsproduct, het moet daarom dan ook voldoen aan de ISO eisen die gesteld worden op dit gebied.

Onderzoeksmodel



Vraagstelling

1. Waar moet de vormgeving van een kinderswemvestje aan voldoen?
 - a. Hoe zien huidige kinderswemvestjes eruit?
 - b. Wat zijn de kenmerken waar een kinderswemvestje aan moet voldoen om de doelgroep aan te spreken?
 - c. Hoe wordt een kinderswemvestje gebruikt?
 - d. Zijn er wensen vanuit Kids Nautique?
2. Naar welke ergonomische kenmerken moet gekeken worden bij het ontwerp?
 - a. Wat zijn de ergonomische kenmerken van een zwemvestje?
 - b. Hoe verandert de ergonomie van kinderen in de leeftijd van 2 tot 5 jaar?
 - c. Voor welk percentage kinderen binnen de gestelde leeftijd van 2 tot 5 jaar moet het zwemvestje geschikt zijn?
 - d. In hoeverre moet rekening gehouden worden met afwijkende ergonomische maten?
3. Welke technische eisen worden aan het kinderswemvestje gesteld?
 - a. Wat zijn de ISO eisen waar een zwemvestje aan moet voldoen?
 - b. Hoe moet het S'iren Water Alarm geïntegreerd worden in het kinderswemvestje?
 - c. Wat zijn de overige eisen van Kids Nautique?
4. Welke materialen kunnen toegepast worden?
 - a. Wat zijn de ISO erkende materialen?
 - b. Hoeveel mag het kinderswemvestje kosten?
 - c. Welke beperkingen geeft het technische ontwerp ten opzichte van het materiaalgebruik?
5. Sluit de vormgeving aan bij het technisch ontwerp?
 - a. Hoe ziet het technisch ontwerp eruit?
 - b. Welke delen van de vormgeving zijn afhankelijk van het technisch ontwerp?
6. Is het totaal concept beschermbaar?
 - a. Is het technisch ontwerp, of zijn elementen uit het technisch ontwerp, te octrooieren?
 - b. Is het mogelijk modelrecht aan te vragen op de vormgeving?
 - c. Is het interessant om modelrecht aan te vragen op de vormgeving?

Begripsbepaling

Ergonomiestudie:	Een grondige studie aan de hand van beschikbare literatuur & statistiek over de veranderingen van het lichaam van kinderen tussen 2 en 5 jaar oud. Hierbij wordt gekeken naar de ergonomische maten en kenmerken die van belang zullen zijn voor het ontwerp.
Vormgeving:	Alle uiterlijke kenmerken van het te ontwerpen kinderzwemvestje.
Doelgroep:	Gezinnen met ten minste één kind in de leeftijd van 2 tot 5 jaar die graag op of aan het water verblijven.
Technisch concept:	Een technische oplossing waardoor het kinderzwemvestje mee kan groeien met de lengte en het gewicht van kinderen tussen 2 en 5 jaar oud.
Technisch ontwerp:	De vertaling van een technisch concept naar een ontwerp voor het kinderzwemvestje. Dit ontwerp komt terug in het totaal concept.
Intellectual Property studie:	Een studie waarin gekeken zal worden naar de mogelijkheid tot octrooieren van het totaal concept, of onderdelen daarvan, en naar de mogelijkheid tot het aanvragen van modelrecht.
Totaal concept:	Een gedetailleerde en complete uitwerking van het gehele ontwerp.
Vormmodel:	Een 1:1 model die de vormgeving en uitstraling van het product weer zal geven.

Strategie & Materiaal

Per deelvraag wordt hier weergegeven wat de strategie zal zijn om de deelvraag te kunnen beantwoorden

1. Waar moet de vormgeving van een kinderzwemvestje aan voldoen?
 - a. Hoe zien huidige kinderzwemvestjes eruit?
 - **Strategie:** Een grondige analyse maken van de vormgeving rond huidige zwemvestjes. Hierbij zullen enkele collages gemaakt worden die de specifieke kenmerken uit zullen lichten.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
 - b. Wat zijn de kenmerken waar een kinderzwemvestje aan moet voldoen om de doelgroep aan te spreken?
 - **Strategie:** Door het maken van een doelgroepanalyse zal gekeken worden naar de stijl die de doelgroep het meest aan zal spreken. Daarbij zullen persona's gemaakt worden.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
 - c. Hoe wordt een kinderzwemvestje gebruikt?
 - **Strategie:** Dit zal gedaan worden door het analyseren van het gebruik en van de gebruikssituaties van zwemvestjes. Het doel hiervan is specifieke kenmerken te vinden die toegevoegd of juist verwijderd moeten worden om de juiste associaties te wekken bij de gebruiker.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
 - d. Zijn er wensen vanuit Kids Nautique?
 - **Strategie:** Interview met de heer Jansen.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
2. Naar welke ergonomische kenmerken moet gekeken worden bij het ontwerp?
 - a. Wat zijn de ergonomische kenmerken van een zwemvestje?
 - **Strategie:** Dit zal beantwoord worden door de ergonomiestudie.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
 - b. Hoe verandert de ergonomie van kinderen in de leeftijd van 2 tot 5 jaar?
 - **Strategie:** Door het maken van een ergonomiestudie zal dit punt bekeken worden.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
 - c. Voor welk percentage kinderen binnen de gestelde leeftijd van 2 tot 5 jaar moet het zwemvestje geschikt zijn?
 - **Strategie:** Interview met de heer Jansen.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
 - d. In hoeverre moet rekening gehouden worden met afwijkende ergonomische maten?
 - **Strategie:** Ook dit zal volgen uit een interview met de heer Jansen.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch

3. Welke technische eisen worden aan het kinderswemvestje gesteld?
 - a. Wat zijn de ISO eisen waar een zwemvestje aan moet voldoen?
 - **Strategie:** Bureauonderzoek van de ISO literatuur. Daarnaast zal contact gezocht worden met het KIWA . KIWA certificeert producten volgens wettelijk eisen. Er is bestaand contact tussen de Kids Nautique en de Nederlandse expert van het KIWA op het gebied van zwemvesten.
 - o Kwalitatief, diepgang, zowel niet empirisch als empirisch
 - b. Hoe moet het S'iren Water Alarm geïntegreerd worden in het kinderswemvestje?
 - **Strategie:** Interview met de heer Jansen.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
 - c. Wat zijn de overige eisen van Kids Nautique?
 - **Strategie:** Wederom een interview met de heer Jansen.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
4. Welke materialen kunnen toegepast worden?
 - a. Wat zijn de ISO erkende materialen?
 - **Strategie:** Bureauonderzoek van de ISO literatuur. Daarnaast zal ook dit besproken worden met de expert bij het KIWA.
 - o Kwalitatief, breed, niet empirisch
 - b. Hoeveel mag het kinderswemvestje kosten?
 - **Strategie:** Bij de probleemanalyse zal een internetenquête gehouden worden. De enquête zal slim opgebouwd zijn om de gebruiker te sturen naar zijn/haar antwoord op de vraag hoeveel geld een meegroeïend kinderswemvestje mag kosten, zonder bij voorbaat weg te geven dat het hierom gaat. De enquête zal voorgelegd worden aan ouders die zich graag op of aan het water bevinden. De enquête zal daarbij vragen in welke leeftijd de kinderen zijn en of de kinderen mee gingen/gaan naar het water. Aan de hand van de uitkomsten van deze enquête en Kids Nautique's eigen gedachten zal een richtlijn opgesteld worden voor de verkoopprijs en kostprijs van het kinderswemvestje.
 - o Kwantitatief, diepgang, empirisch
 - c. Welke beperkingen geeft het technische ontwerp ten opzichte van het materiaalgebruik?
 - **Strategie:** Dit zal beantwoord worden tijdens de stap van het technisch concept naar het technisch ontwerp.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch

5. Sluit de vormgeving aan bij het technisch ontwerp?
 - a. Hoe ziet het technisch ontwerp eruit?
 - **Strategie:** Volgt uit het maken van het technisch ontwerp. Het technisch ontwerp zal voortkomen uit één of meerdere technische concepten. Technische concepten zullen gemaakt worden door het gebruik van de innovatietechniek TRIZ. TRIZ is een gedachtesturende techniek die de problemen en contradicties binnen producten of ontwerpen uit kan lichten en hiervoor standaard, abstracte oplossingen biedt.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
 - b. Welke delen van de vormgeving zijn afhankelijk van het technisch ontwerp?
 - **Strategie:** Dit wordt beantwoord door het technisch ontwerp.
 - o Kwalitatief, diepgang, niet empirisch
6. Is het totaal concept beschermbaar?
 - a. Is het technisch ontwerp, of zijn elementen uit het technisch ontwerp, te octrooieren?
 - **Strategie:** Er zal synchroon aan het maken van de technische concepten, het maken van het technisch ontwerp en het uitwerken van het totaal concept, een Intellectual Property studie gemaakt worden. Gekeken zal worden of het technische aspect van het kinderswemvestje in aanmerking zou kunnen komen op een octrooi.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
 - b. Is het mogelijk modelrecht aan te vragen op de vormgeving?
 - **Strategie:** Om in aanmerking te komen voor modelrecht, moet het totaal concept een vernieuwende vorm en een eigen karakter hebben. Binnen de Intellectual Property studie zal ook dit aspect bekeken worden.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch
 - c. Is het interessant om modelrecht aan te vragen op de vormgeving?
 - **Strategie:** Modelrecht geeft exclusief recht op het gebruiken van de ontworpen vormgeving. Het beidt daarbij bescherming tegen derden die producten op de markt brengen die dusdanig gelijkend zijn op de ontworpen vorm, dat bij de consument de associatie wordt gewekt dat het om het oorspronkelijke product gaat. In de Intellectual Property studie zal gekeken worden naar hoe onderscheidend de vormgeving van het kinderswemvestje is daarmee ook hoe interessant modelrecht op het kinderswemvestje is.
 - o Kwalitatief, diepgang, empirisch

Dit resulteert in de volgende tabel:

	Strategie	Materiaal	Ontsluiting materiaal
1			
1a	Observaties Bureauonderzoek	Producten concurrenten Producten concurrenten	Winkelbezoek Websites van concurrenten & Internetwinkels
1b	Bureauonderzoek	Media	Internet & Persona's
1c	Bureauonderzoek Observaties	Documenten & Literatuur Personen	Artikelen rond zwemvesten Directe observaties van het gebruik van zwemvesten
1d	Interview	Personen	Kids Nautique
2			
2a	Bureauonderzoek Interview	Documenten & Literatuur Personen	Ergonomie gegevens kinderen & antropometrie van kinderen Overleg met expert
2b	Bureauonderzoek Interview	Documenten & Literatuur Personen	Ergonomie gegevens kinderen & antropometrie van kinderen Overleg met expert
2c	Interview	Personen	Kids Nautique
2d	Interview	Personen	Kids Nautique
3			
3a	Bureauonderzoek Interview	Documenten Personen	ISO documentatie op het gebied van zwemvesten KIWA expert
3b	Interview	Personen	Kids Nautique
3c	Interview	Personen	Kids Nautique
4			
4a	Bureauonderzoek	Documenten	ISO documentatie op het gebied van zwemvesten

	Interview	Personen	KIWA expert
4b	Enquête	Personen	Doelgroep
	Interview	Personen	Kids Nautique
4c	Bureauonderzoek	Documenten	Technisch ontwerp
5			
5a	Bureauonderzoek	Documenten	Technisch ontwerp
5b	Bureauonderzoek	Documenten	Technisch ontwerp
6			
6a	Case Study	Documenten & Prototype	Technisch ontwerp & totaal concept*
6b	Case Study	Documenten & Prototype	Vormgeving concept(en) & totaal concept*
6c	Case Study	Documenten & Prototype	Vormgeving concept(en) & totaal concept*

* Hierbij moet opgemerkt worden dat het totaal concept als materiaal gezien wordt als een prototype.

Planning

Task name	Start	Finish	Duration	Nov-10				Dec-10				Jan-11				Feb-11				Mar-11			
				45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan van Aanpak schrijven	8-nov-2010	12-nov-2010	1w																				
Voorbereiden onderzoek	15-nov-2010	19-nov-2010	1w																				
Verzamelen onderzoeksmateriaal	15-nov-2010	26-nov-2010	2w																				
Enquête opstellen	22-nov-2010	24-nov-2010	3d																				
Distributiekkanalen enquête benaderen	24-nov-2010	26-nov-2010	3d																				
Enquête uitvoeren/plaatsen	29-nov-2010	3-dec-2010	1w																				
Studies & analyses uitvoeren	22-nov-2010	10-dec-2010	3w																				
Eerste verslaglegging	8-dec-2010	10-dec-2010	3d																				
Terugkoppeling	13-dec-2010	15-dec-2010	3d																				
Enquête verwerken	13-dec-2010	17-dec-2010	1w																				
Plan van Eisen & richtlijnen vastleggen	20-dec-2010	22-dec-2010	3d																				
Uitloop	23-dec-2010	24-dec-2010	2d																				
Kerstvakantie	27-dec-2010	31-dec-2010	1w																				
TRIZ analyses & technieken uitvoeren	3-jan-2011	7-jan-2011	1w																				
Technische concepten ontwikkelen	10-jan-2011	18-jan-2011	1w 2d																				
Vormgevingsconcepten genereren	19-jan-2011	28-jan-2011	1w 3d																				
Uitwerking concepten	31-jan-2011	11-feb-2011	2w																				
Verslaglegging	17-jan-2011	11-feb-2011	4w																				
Uitloop	14-feb-2011	18-feb-2011	1w																				
Uitwerken technisch ontwerp	21-feb-2011	4-mrt-2011	2w																				
Intellectual Property studie	28-feb-2011	11-mrt-2011	2w																				
Uitwerken totaal concept	7-mrt-2011	25-mrt-2011	3w																				
Schrijven van conceptverslag	14-mrt-2011	25-mrt-2011	2w																				
Schrijven eindverslag	28-mrt-2011	31-mrt-2011	4d																				
Uitloop	28-mrt-2011	1-apr-2011	1w																				

* Zie ook de volgende pagina voor een gedraaide, maar grotere uitvoering van de planning

Mogelijke knelpunten

- Observaties niet mogelijk doordat het winter is.
 - In dat geval zal gezocht moeten worden naar ervaringen in media of naar ervaringsdeskundigen die voldoende informatie kunnen leveren.
- Resultaten van de Enquête laten lang op zich wachten.
 - Om die reden staat het verwerken van de enquête al ingepland na het uitvoeren van alle andere studies en analyses. Als tegen die tijd nog altijd geen of te weinig resultaten zijn, dan kunnen nog altijd een plan van eisen en richtlijnen vastgesteld worden doordat binnen Kids Nautique al wel een beeld is qua richtprijs. Wanneer daarna wel resultaten zijn om een conclusie aan te koppelen, kunnen de richtlijnen zo nodig nog aangepast worden.

Task name	Start	Finish	Duration	Nov-10				Dec-10				Jan-11				Feb-11				Mar-11			
Plan van Aanpak schrijven	8-nov-2010	12-nov-2010	1w																				
Voorbereiden onderzoek	15-nov-2010	19-nov-2010	1w																				
Verzamelen onderzoeksmateriaal	15-nov-2010	26-nov-2010	2w																				
Enquête opstellen	22-nov-2010	24-nov-2010	3d																				
Distributiekanalen enquête benaderen	24-nov-2010	26-nov-2010	3d																				
Enquête uitvoeren/plaatsen	29-nov-2010	3-dec-2010	1w																				
Studies & analyses uitvoeren	22-nov-2010	10-dec-2010	3w																				
Eerste verslaglegging	8-dec-2010	10-dec-2010	3d																				
Terugkoppeling	13-dec-2010	15-dec-2010	3d																				
Enquête verwerken	13-dec-2010	17-dec-2010	1w																				
Plan van Eisen & richtlijnen vastleggen	20-dec-2010	22-dec-2010	3d																				
Uitloop	23-dec-2010	24-dec-2010	2d																				
Kerstvakantie	27-dec-2010	31-dec-2010	1w																				
TRIZ analyses & technieken uitvoeren	3-jan-2011	7-jan-2011	1w																				
Technische concepten ontwikkelen	10-jan-2011	18-jan-2011	1w 2d																				
Vormgevingconcepten genereren	19-jan-2011	28-jan-2011	1w 3d																				
Uitwerking concepten	31-jan-2011	11-feb-2011	2w																				
Verslaglegging	17-jan-2011	11-feb-2011	4w																				
Uitloop	14-feb-2011	18-feb-2011	1w																				
Uitwerken technisch ontwerp	21-feb-2011	4-mrt-2011	2w																				
Intellectual Property studie	28-feb-2011	11-mrt-2011	2w																				
Uitwerken totaal concept	7-mrt-2011	25-mrt-2011	3w																				
Schrijven van conceptverslag	14-mrt-2011	25-mrt-2011	2w																				
Schrijven eindverslag	28-mrt-2011	31-mrt-2011	4d																				
Uitloop	28-mrt-2011	1-apr-2011	1w																				

Bijlage B: Probleemanalyse

Verdrinking is de 2^{de} grootste doodsoorzaak van jonge kinderen in Europa¹. In 2008 is hier nog een persbericht over verschenen van de European Child Safety Alliance (onderdeel van EuroSafe en ondersteund door Consument en Veiligheid). In hetzelfde persbericht staat als aanbeveling geschreven:

"Provide age and size appropriate equipment, such as personal flotation devices."

Juist de combinatie kinderen en reddingsvesten is gecompliceerd, terwijl het voor deze doelgroep nog belangrijker is om een reddingsvest te dragen. Veel jonge kinderen kunnen nog niet of nog niet goed zwemmen. Daarnaast is de kans dat jonge kinderen die te water raken in paniek raken groter dan bij volwassenen:

*"Verdrinkingsongevallen gebeuren over het algemeen heel snel en onopgemerkt. Kinderen zijn onvoldoende in staat zichzelf te redden, gaan niet schreeuwen en spartelen, maar zakken geluidloos onder water. Ze raken in paniek en passen niet meer spontaan toe wat ze geleerd hebben in de zwemles."*²

Veel data rond verdrinkingen in Nederland is onbekend. Er worden cijfers bijgehouden rond verdrinkingen bij het CBS per jaar en per leeftijdscategorie, maar wordt niet concreet in kaart gebracht wat de directe oorzaak en omstandigheden zijn die leiden tot een verdrinking.

De cijfers van het CBS worden gerangschikt volgens de oorzaken die gecategoriseerd zijn in het Internationale Statistische Classificatie van Ziekten en met Gezondheid verband houdende Problemen van de World Health Organization (WHO). De verschillende oorzaken van verdrinkingen die beschreven worden zijn³:

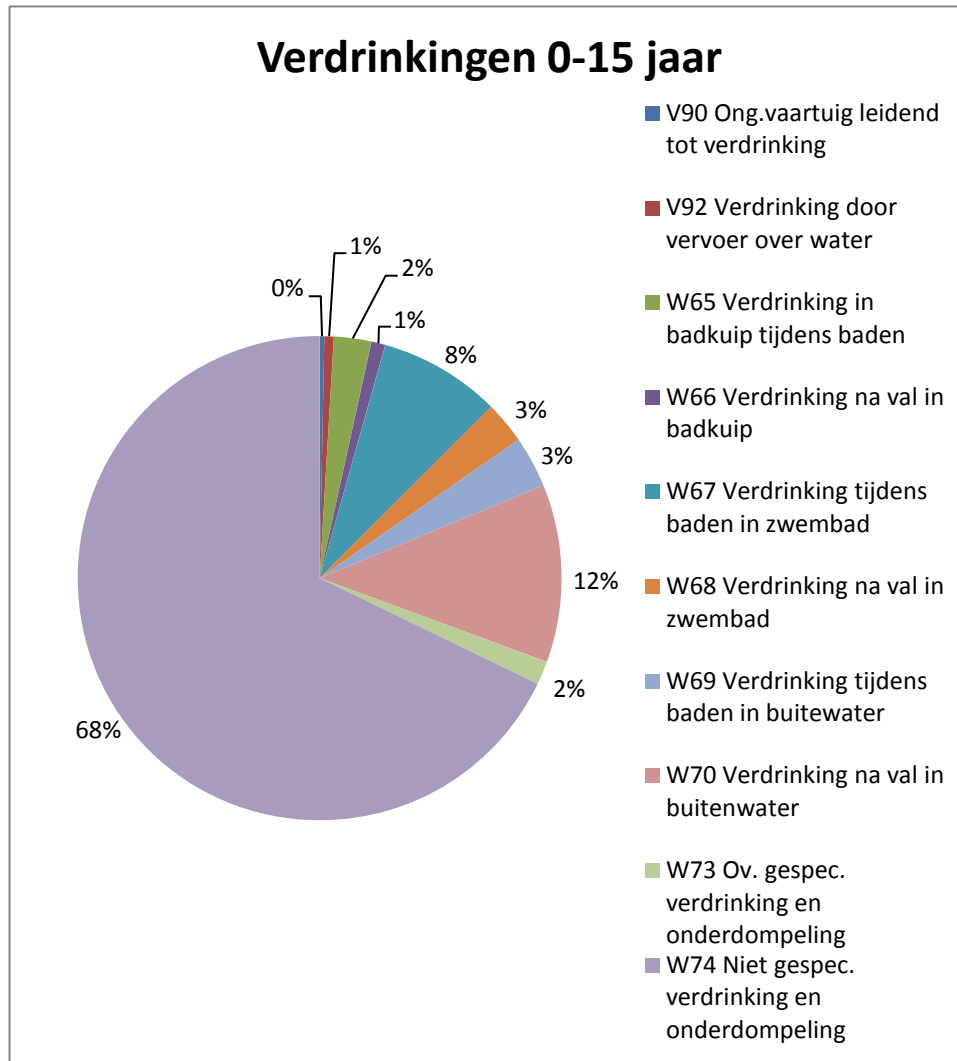
- V90 Accident to watercraft causing drowning and submersion
- V92 Water-transport-related drowning and submersion without accident to watercraft
- W65 Drowning and submersion while in bath-tub
- W66 Drowning and submersion following fall into bath-tub
- W67 Drowning and submersion while in swimming pool
- W68 Drowning and submersion following fall into swimming pool
- W69 Drowning and submersion while in natural water
- W70 Drowning and submersion following fall into natural water
- W73 Other specified drowning and submersion
- W74 Unspecified drowning and submersion

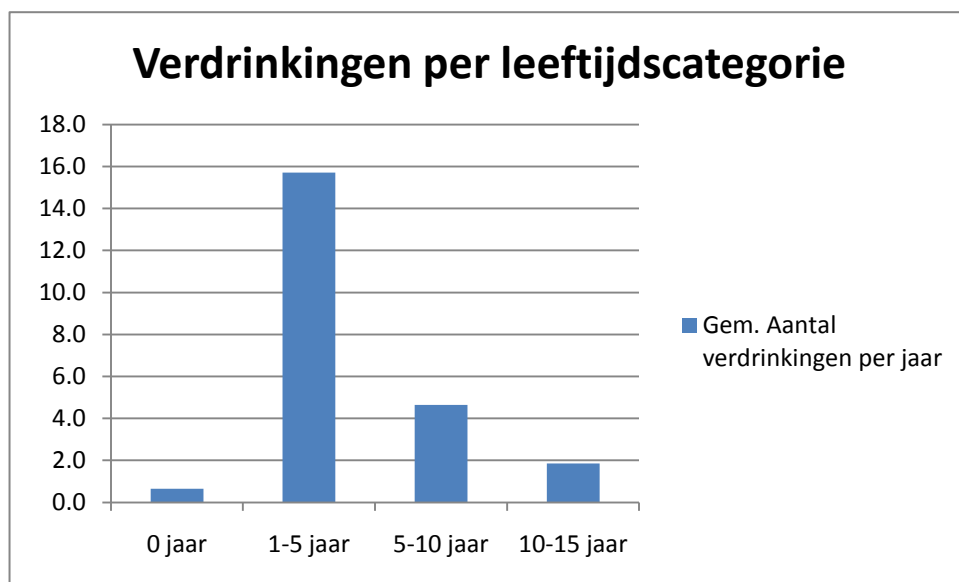
¹ J. Vincenten (2008), *New water safety guidelines for service providers aim to enhance children's safety throughout Europe*. Amsterdam, the Netherlands. Press release European Child Safety Alliance

² Medinet (2007), *Veiligheid in en rond water*, geraadpleegd op 8 december 2010, <http://www.medinet.be/shownews.asp?ID=1145>

³ Internationale Statistische Classificatie van Ziekten en met Gezondheid verband houdende Problemen (1999), *Uitwendige oorzaken van ziekte en sterfte (pp. 1011-1124)*. Genève, Zwitserland: World Health Organization.

Aan de hand van de cijfers van het CBS over de periode 1996-2009, ontstaan, met betrekking tot kinderen tussen 0 en 15 jaar oud, de volgende plaatjes:

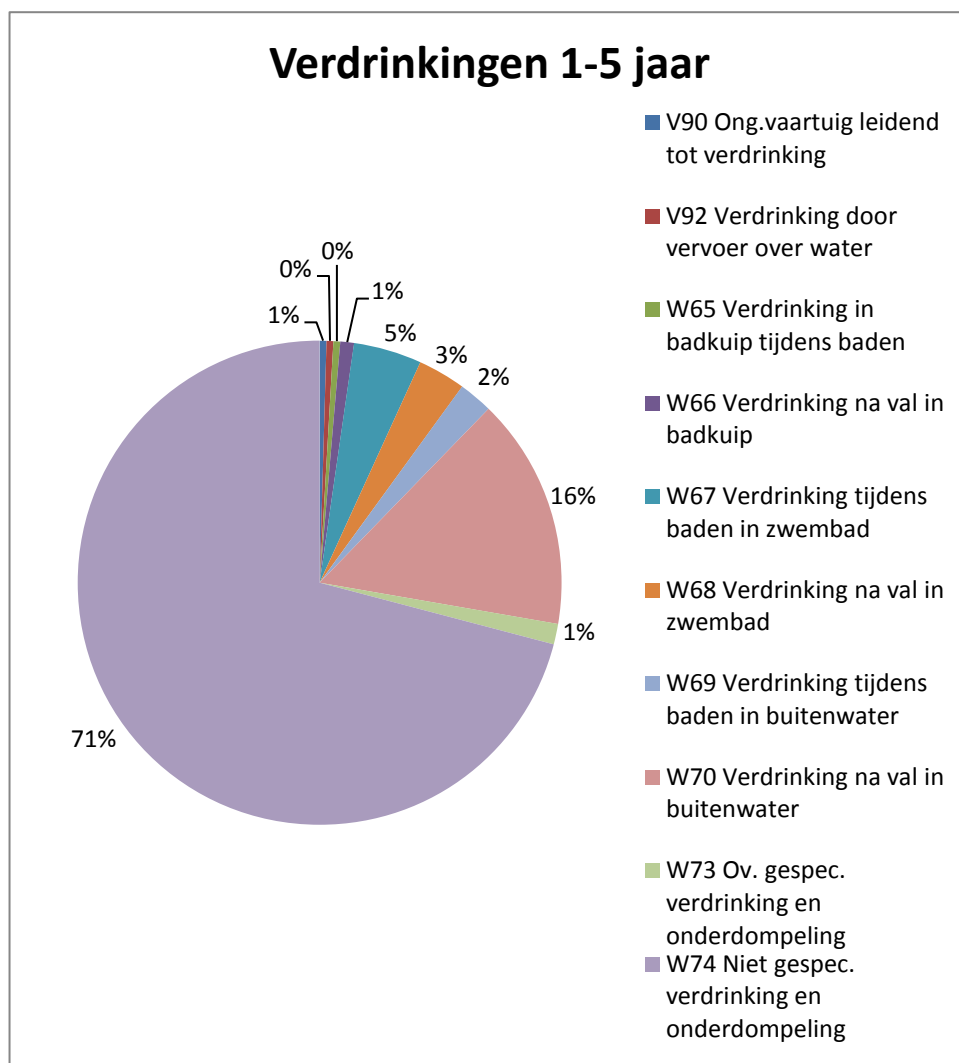




Direct valt de hoge piek van het aantal verdrinkingen op bij kinderen van 1 tot 5 jaar oud ten opzichte van de andere leeftijden van kinderen. Deze piek is over alle leeftijdscategorieën ook de hoogste piek. Over de periode van 1996-2009 is 16,5% van alle mensen die verdrinken in Nederland tussen de 1 en 5 jaar. Achterliggende en voor de hand liggende redenen hiervoor zouden de ontdekkende natuur van kinderen en het nog ontbreken van zwemdiploma's kunnen zijn.

Bij het tweede plaatje valt direct de grote taartpunt op bij 'W74: Niet gespecificeerde verdrinking en onderdompeling'. Dit is de bevestiging dat het concreet in kaart brengen van de oorzaken en omstandigheden van verdrinkingen ontbreekt. Voor 68% van de verdrinkingen bij kinderen tussen 0 en 15 jaar is de oorzaak überhaupt niet gespecificeerd. Maar ook de andere beschreven oorzaken roepen vragen op, er wordt wel een oorzaak gedefinieerd, maar het is niet bekend rond waar, wanneer, waarom. De tweede grootste taartpunt bijvoorbeeld, 'W70: Verdrinking na val in het buitenwater', was dit in een sloot? Een meer? De zee? Vanaf een kade? Vanaf een boot? Die informatie ontbreekt.

Bij specifiek kijken naar de leeftijdscategorie 1 tot 5 jaar, verandert niets aan het totaal beeld. Dezelfde twee taartpunten zijn nog steeds het grootst, W70 & W74. Ze zijn beiden zelfs nog groter dan bij 0 tot 15 jaar en vormen samen 87% van de geregistreerde verdrinkingen.



Dit zijn enkel nog cijfers over verdrinkingen zelf. Gelukkig loopt het vaker goed af dan slecht. Er zijn cijfers bekend waaruit blijkt dat op elke verdrinking wel 600-650 bijna ongevallen zijn⁴. In Nederland betekent dat bij kinderen tussen 1 en 5 jaar oud al meer dan 10.000 bijna ongevallen per jaar zijn. Wat waren daar de omstandigheden en oorzaken van? Liep het goed af door juist handelen of door een veiligheidsproduct als een reddingsvest? Ook hier zijn geen cijfers over bekend.

Ervaringen bij Kids Nautique leert dat een probleem bestaat rond reddingsvesten voor kinderen. Deze ervaringen zijn directe signalen van ouders. Omdat geen cijfers bekend zijn, zullen de ervaringen van Kids Nautique binnen dit project getoetst worden. Daarom zullen vragen en hypothesen opgesteld worden en zullen deze getoetst worden middels een enquête. Binnen dezelfde enquête zal ook getracht worden de achterliggende oorzaak of oorzaken in kaart te brengen, zodat die opgelost kunnen worden.

Naast ervaringen, zijn ook cijfers bekend uit andere landen, zo staat in USA National Safe Kids Campaign:

⁴ Roel Jansen (2009), *Kinderen en Water*, geraadpleegd op 8 december 2010, <http://www.aquavarius.nl/artikel/Art+Kinderen+en+water.html>

*"From 1999 to 2003, it is estimated that 85 percent of boating-related drownings could have been prevented if the victim had been wearing a personal flotation device. In 2003, 62 percent of children ages 14 and under who drowned in reported recreational boating accidents were not wearing PFDs or life jackets."*⁵

Een dergelijke groot aantal verdrinkingen dat voorkomen had kunnen worden met een reddingsvest, is zeer alarmerend te noemen. Slechts een derde van de kinderen onder 14 zou een reddingsvest gedragen hebben bij een verdrinking. Dit terwijl te water raken op elk moment kan gebeuren en juist wanneer je het niet verwacht:

*"...onverwachts overboord slaan is waarschijnlijk het grootste gevaar dat voor een zeiler op de loer licht."*⁶

Continue gebruik van een reddingsvest bij jonge kinderen is dus zeer aan te bevelen, één van de ISO eisen is ook het stimuleren van continue gebruik⁷. Uit ervaringen bij Kids Nautique blijkt dat dit niet gebeurt. Uit een analyse van Secumar, een Nederlandse producent van reddingsproducten, blijkt dit beeld in het algemeenheid te kloppen. Na vele jaren HISWA heeft Secumar een top 4 van redenen waarom men geen reddingsvest draagt opgesteld⁸:

1. *"Ik draag alleen maar reddingsvesten op zee.*
 - a. *Alsof het water op zee natter is dan op het binnenwater.*
2. *Ik draag alleen maar een reddingsvest bij slecht weer.*
 - a. *Waarbij de ervaring heeft geleerd dat bij slecht weer verhoudingsgewijs de minste verdrinkingsongevallen voorkomen. Doordat o.a. alleen de ervaren zeiler op het water is bij slecht weer. Deze weet 1 hand het schip en 1 hand voor zichzelf en aan dek lifeline vast. De meeste ongelukken gebeuren met mooi weer; ook dan gaat de giek, ook dan kan met uitglijden enz.*
3. *Een reddingsvest van vaststof zit niet lekker, kan ik niet mee werken.*
 - a. *Dat is waar en daarom is daar een oplossing voor gevonden.*
4. *Ik kan toch zwemmen.*
 - a. *Overboord slaan en/of onderkoeling leidt tot bewusteloosheid – zwemt wat moeilijk..."*

Uit de ervaringen van Kids Nautique komt verder ook naar voren dat kinderen reddingsvesten niet willen dragen en ouders uiteindelijk toegeven aan het kind. Deze ervaringen zijn interessant om te verifiëren. De volgende twee vragen moeten dus getoetst worden:

⁵ Drowning and Water-Related Safety (n.d.), geraadpleegd op 8 december 2010, <http://www.safekids.org/assets/docs/ourwork/research/drowning.pdf>

⁶ Isler J., Isler P. (), *Zeilen voor dummies (vertaling "Sailing for dummies")* (pp. 128). Indianapolis, Indiana, United States of America: Wiley Publishing Inc.

⁷ ISO (2006), *Personal flotation Devices*. Brussels, Belgium: European Committee for Standardization

⁸ Secumar (2001), *Wat is een goed reddingsvest en waar moet ik op letten?*. Woudenberg, the Netherlands. Secumar Benelux B.V.

Vraag: Dragen kinderen ten alle tijden een reddingsvest op of aan water?

Hypothese: Nee, de kinderen dragen enkel een reddingsvest wanneer de ouders dit noodzakelijk vinden.

Vraag: Willen kinderen een reddingsvest dragen?

Hypothese: Nee, de kinderen willen geen reddingsvest dragen en de ouders geven deels of geheel toe aan hun kinderen.

Wanneer de hypothesen bevestigd blijken, is vooral de achterliggende oorzaak interessant. Hier bevindt zich een mogelijkheid tot verbetering. Waarom dragen kinderen niet ten alle tijden een reddingsvest op of aan water? Waar en wanneer vinden ouders het wel noodzakelijk dat hun kind een reddingsvest draagt? Waarom willen kinderen geen reddingsvest aan?

Voor het te ontwerpen reddingsvest is het ook van belang te weten welke klasse reddingsvest ontworpen moet worden, welke is het meest geschikt voor de activiteiten van de ouders en kinderen. Wanneer de ouders wel de juiste klasse reddingsvest kopen voor hun kind, welke klasse reddingsvest wordt het meest gebruikt? Zijn ouders, of zeilers in het algemeen, bekend met de verschillende klassen reddingsvesten en vooral waar de verschillende klassen geschikt voor zijn? William en Els den Engelsman schrijven namelijk:

"Gelukkig had iedereen zijn zelfopblaasbare reddingsvest aan en kwam ze weer boven drijven... De schrik van de andere drie was echter groot toen bleek dat ze niet op haar rug maar met haar gezicht in het water lag!..."

... In 2007 zijn er uitvoerige testen gepubliceerd in de Waterkampioen. Hieruit bleek dat geen enkel 150N vest voldoet in combinatie met zeilkleding. De aanwezige luchtballen in de zeilkleding kunnen het draaivermogen van het vest tegen werken! De test is ons ontgaan evenals een behoorlijk aantal medewatersporters die wij er sindsdien op aangesproken hebben. Ook watersportwinkels blijken niet altijd de juiste informatie te hebben, toen wij nieuwe patronen haalden voor de 150N werd ons ter plekke verzekerd dat de door hen verkochte 150N types reddingsvesten voldoende waren, meneer verkocht niet anders..."⁹

De vernoemde test uit de Waterkampioen doet vermoeden dat niet alle zeilers de juiste klasse reddingsvest gebruiken:

"Veel watersporters dragen een verkeerd type reddingsvest en kunnen hun leven daarmee in gevaar brengen..."

...Wie echter, gekleed in een zeilpak, met een dergelijk vest bewusteloos overboord gaat, loopt een groot risico dit niet te overleven omdat deze vesten een drenkeling niet op z'n rug draaien..."

⁹ W. den Engelsman & E. den Engelsman (2009), *Een goed reddingsvest is noodzaak*, geraadpleegd op 9 december 2010, <http://www.wadvaarders.nl/site/pages/wadvaren/hoe-en-wat-op-het-wad/veiligheid/zwemvest---noodzaak.php>

...Juist zeilkleding - die veel lucht vasthoudt - benadeelt het draaiend vermogen van een reddingsvest in hoge mate.”¹⁰

In de introductie van ISO document 12402 staat echter geschreven:

“Furthermore, whilst the performance tests included are believed to assess relevant aspects of performance in real-life use, they do not accurately simulate all conditions of this. For example, the fact that a device passes the self-righting tests in swimming attire, as described herein, does not guarantee that it will self-right an unconscious user wearing waterproof clothing; neither can it be expected to completely protect the airway of an unconscious person in rough water. Waterproof clothing can trap air and further impede the self-righting action of a lifejacket.”¹¹

Om te achterhalen welke klasse reddingsvest het meest geschikt is voor de doelgroep, is het ook belangrijk om te weten of de doelgroep ook goed op de hoogte is van de verschillende klassen. Dit moet dus getoetst worden:

Vraag: Zijn zeilers bekend met de verschillende klassen reddingsvesten en weten zij waar ze geschikt voor zijn?

Hypothese: Nee, de klassen en hun geschiktheid is niet bij alle zeilers duidelijk, de voorlichting is niet voldoende.

Als laatste is het ook noodzakelijk om te kijken naar de kosten van een reddingsvest voor kinderen. Uit ervaring bij Kids Nautique blijkt dat ouders een reddingsvest voor kinderen duur vinden, omdat een kind binnen korte tijd uit het reddingsvest gegroeid zal zijn. Wordt een duurder reddingsvest als luxe gezien ten opzichte van een goedkoper reddingsvest of wordt juist niet bespaard op een reddingsvest en kopen de ouders het beste voor hun kind?

Vraag: Worden reddingsvesten voor kinderen duur bevonden?

Hypothese: Ja, omdat een kind binnen korte tijd uit een reddingsvest groeit en daardoor het reddingsvest niet meer past.

Om deze vragen te beantwoorden en hypothesen te toetsen, is een enquête opgesteld. De enquête is niet alleen voor deze probleemanalyse gebruikt, maar ook om meer te weten te komen over de doelgroep, over algemene ervaringen van reddingsvesten voor kinderen en of men nog tegen andere problemen aanloopt rond kinderen, water en veiligheid. Het laatste punt kan wellicht ook bij een reddingsvest betrokken worden, maar is anders interessant voor Kids Nautique.

Voor de verspreiding van de enquête is gekozen voor kwaliteit boven kwantiteit. In eerste instantie is contact gezocht met één website en twee fora heel specifiek gericht op zeilen en kinderen (de fora hadden daar een aparte sectie voor). Helaas werd geen toestemming verkregen om de enquête te

¹⁰ ANWB Waterkampioen (2007), 150N reddingsvesten: Allpa Offshore, Avon Comfort, Avon Confidence, Besto Pro Classic, Besto Raider, FA Rescue, BFA Technic, Crewsaver Crewfit, Datema 150N, Nautomatic Alterna, Plastimo Pilot, Secumar Arkona, Secumar Ultra, Secumar Bolero, XM Quickfit, geraadpleegd op 9 december 2010, <http://www.anwb.nl/watersport/nieuws-en-tips/archief/2007/02/Veel-reddingsvesten-onveilig.html>

¹¹ ISO (2006), *Personal flotation Devices*. Brussels, Belgium: European Committee for Standardization

plaatsen op de verschillende fora's. De website, www.kinderenaanboord.nl, reageerde wel positief en heeft gedurende 16 december 2010 en 25 januari 2011 een oproep naar de enquête gestaan op de homepage evenals een twitter oproep via het twitteraccount 'zeilenmetkids', een twitteraccount van de eigenaresse van [kinderenaanboord.nl](http://www.kinderenaanboord.nl)

Op [kinderenaanboord.nl](http://www.kinderenaanboord.nl) staan verschillende links naar reisverslagen van zeiltochten van ouders samen met hun kind(eren). Bij elke link stond vermeldt welke leeftijd de kinderen hadden, waardoor makkelijk te achterhalen was welke ouders zeker geschikt zouden zijn voor de enquête. Elke crew van deze zeiltochten is daarna persoonlijk aangeschreven, wanneer een email vermeldt was, en ook daar zijn enkele positieve reacties op geweest. Ook via de website www.nauticlink.com zijn nog een aantal websites met reisverslagen gevonden van zeiltochten van ouders met kinderen en ook die zijn aangeschreven.

Onder of via directe kennissen zijn ook nog ouders gevonden die tot de doelgroep behoorden en ook die zijn persoonlijk aangeschreven.

Daarnaast is ook nog geprobeerd samen te werken met het Watersportverbond, de Nederlandse bond voor de watersport. In eerste instantie kwam positieve reactie op het onderzoek en is nog heen en weer contact geweest, vooral ter verduidelijking van de achtergrond van mijn opdracht, waarbij een deel van deze probleemanalyse dan ook aan het Watersportverbond voor is gelegd. Uiteindelijk is helaas geen samenwerking tot stand gekomen.

Bijlage C: Enquête

Doel van enquête:

- Eerste indruk van de lifestyle en demografische kenmerken van de doelgroep.
- Informatie over gebruik van reddingsvesten voor kinderen aan boord.
- Feedback op gebruikte reddingsvesten.
- Informatie over het geconstateerde probleem van het project.

(Rood) = Ingebouwde optie/stap in de enquête

(Groen) = Opmerking/extra

Deel 1: Demografisch

1. Gelieve de volgende informatie in te vullen:

Man/Vrouw: ...

Leeftijd: ...

2. Als u kijkt naar uw lifestyle (bijvoorbeeld kleding en interieur), beschouwt u zichzelf als een echte zeiler?
 - Ja
 - Nee
3. (Als 2 is Ja) Van de onderstaande zeilmerken, waar heeft u tenminste één vrijetijdskledingstuk van in uw bezit? (meerdere antwoorden mogelijk)
 - Dubarry
 - Gaastra
 - Gul
 - Helly Hansen
 - Henri Lloyd
 - Murphy&Nye
 - Musto
 - North Sails
 - Royal Boskalis Westminster
 - Tommy Hilfiger
 - Geen van bovenstaande
4. (Als 2 is Nee) Hoe zou u uw interieur zelf omschrijven? (Bijvoorbeeld een bepaalde stijl, meest voorkomende kleur, veel terugkomend materiaal als hout of metaal)
 - ...
5. Heeft u kinderen? Zo ja, in welke leeftijdscategorie zijn uw kinderen nu? (meerdere antwoorden mogelijk)
 - Ja, jonger dan 2 jaar
 - Ja, tussen 2 en 4 jaar
 - Ja, tussen 4 en 6 jaar
 - Ja, ouder dan 6 jaar
 - Nee
6. (Als 5 is Ja, ouder dan 6 jaar) Heeft u kleinkinderen? Zo ja, in welke leeftijdscategorie zijn deze kinderen nu? (meerdere antwoorden mogelijk)
 - Ja, jonger dan 2 jaar

- Ja, tussen 2 en 4 jaar
 - Ja, tussen 4 en 6 jaar
 - Ja, ouder dan 6 jaar
 - Nee
7. Woont u in de buurt van water? (bijvoorbeeld bij de kust of ander open water)
- Ja
 - Nee
8. Bent u eigenaar van een boot?
- Ja (Door naar 10)
 - Nee
9. (Als 8 is nee) Huurt u weleens een boot?
- Ja
 - Nee
10. Als u een schatting moet maken, hoe vaak vaart u ongeveer per jaar?
- 1 tot 5 dagen
 - 6 tot 10 dagen
 - 11 tot 15 dagen
 - 16 tot 20 dagen
 - 21 tot 25 dagen
 - 26 tot 30 dagen
 - Meer dan 30 dagen

Deel 2: Kinderen en water 1

11. Verblijven/Verbleven uw kinderen weleens of vaak aan het water?
- Ja
 - Nee
12. (Als 11 is ja) Vanaf welke leeftijd ongeveer verbleven uw kinderen aan het water?
- 1 jaar
 - 2 jaar
 - 3 jaar
 - 4 jaar
 - 5 jaar
 - 6 jaar of ouder
13. (Als 11 is ja) Wanneer de kinderen aan water verblijven, dragen zij een reddingsvest? Als het antwoord nee is, zou u aan kunnen geven waarom niet?
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
14. Neemt u, of heeft u vroeger, kinderen meegenomen aan boord?
- Ja
 - Nee
15. (Als 14 is ja) Vanaf welke leeftijd ongeveer zijn er kinderen mee aan boord geweest?
- 1 jaar
 - 2 jaar
 - 3 jaar

- 4 jaar
 - 5 jaar
 - 6 jaar of ouder
16. (Als 14 is ja) Wanneer de kinderen aan boord zijn, dragen zij een reddingsvest? Als het antwoord nee is, zou u aan kunnen geven waarom niet?
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
17. Gaat of ging u weleens of vaak op vakantie met één of meer kinderen naar een bestemming bij open water of met de boot?
- Ja
 - Nee
18. (Als 17 is Ja) Wanneer u op vakantie gaat, neemt u dan altijd/vaak de reddingsvesten voor de kinderen mee?
- Ja
 - Nee

Deel 3: Reddingsvesten

19. Wat is/was het merk reddingsvest dat de kinderen dragen/droegen?
- Baltic
 - Besto
 - Helly Hansen
 - Secumar
 - Ik weet het niet meer (Door naar 21)
 - Anders namelijk: ...
20. (Als 29 is niet Ik weet het niet meer) Wat is de naam van het type reddingsvest? (niet invullen als u het niet weet)
- ...

Hieronder volgt een uitleg over de indeling van zwem- en reddingsvesten, leest u het alstublieft door voor u naar de volgende vraag gaat.

Voor zwem- en reddingsvesten zijn er verschillende klassen, elke klasse heeft zo zijn eigen eigenschappen en is bedoeld voor specifieke omstandigheden. Het verschil tussen zwemvesten en reddingsvesten is het vermogen om een bewusteloos persoon in het water automatisch op hun rug te draaien, waardoor de mond en neus boven het wateroppervlak komen, zwemvesten doen dit niet, reddingsvesten hebben dit vermogen wel. Afhankelijk van de kleding die onder een reddingsvest wordt gedragen, kan het draaivermogen ondermijnt worden, ook dit is opgenomen in de verschillende klassen. De verschillende klassen zijn de 50N, de 100N, de 150N en de 275N klasse. Per klasse volgt een korte omschrijving waar het voor bedoeld is.

- De 50N klasse is bedoeld voor mensen die goed kunnen zwemmen, voor gebruik in afgesloten wateren en wanneer een helpende hand dichtbij is. De 50N klasse beschrijft daarnaast zwemvesten, er moet actief gehandeld worden om het gezicht boven water te houden.
- De 100N klasse beschrijft reddingsvesten is daardoor ook geschikt voor niet zwemmers. De 100N klasse is bedoeld voor gebruik in afgesloten wateren of dichtbij de kust, maar enkel bij relatief rustige

omstandigheden. Eventueel moet er even gewacht worden op redding, maar dit zal in relatief rustig water gebeuren. Deze klasse is daarnaast geschikt voor normale kleding.

- De 150N klasse zijn reddingsvesten die geschikt zijn voor zwaardere omstandigheden. Zowel bij relatief zware omstandigheden als bij het dragen van 'slecht weer kleding' wordt een bewusteloos persoon nog steeds op de rug gedraaid. De 150N klasse is naast afgesloten wateren en dichtbij de kust ook geschikt voor gebruik op zee.
- De 275N klasse zijn reddingsvesten die geschikt zijn voor de meest zware omstandigheden of op volle zee. Deze klasse reddingsvesten is bedoeld voor wanneer er maximale bescherming nodig is of wanneer er waterdichte kleding wordt gedragen. Waterdichte kleding houdt lucht vast, wat het draaivermogen van een reddingsvest tegen kan werken.

(Voor de rest van de enquête wordt er enkel nog gesproken over reddingsvesten, beschouw eventueel zwemvesten als reddingsvesten)

21. Voordat u deze uitleg las, was u al bekend met de verschillende klassen zwem- en reddingsvesten?

- Ja
- Nee

22. (Als 21 is Ja) Aan de hand van de gegeven informatie, klopte uw eigen beeld van de verschillende klassen? Geef eventueel aan wat u niet wist.

- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)

23. Welke klasse reddingsvest heeft of had uw kind of uw kinderen?

- 50N
- 100N
- 150N
- 275N
- Dat weet ik niet meer

24. Toen u het reddingsvest aanschafte, bent u naar uw mening goed voorgelicht over de verschillende klassen?

- Ja
- Nee

25. Als u deze informatie leest, welke klasse reddingsvest vindt u het meest geschikt voor uw kind of kinderen met betrekking tot uw activiteiten? Geef eventueel een motivatie.

- 50N
 - 100N
 - 150N
 - 275N
- (+tekstvak)

Hieronder volgen een aantal vragen met betrekking tot uw ervaringen rond reddingsvesten voor kinderen. Heeft u specifieke opmerkingen en/of motivatie achter uw antwoord over het gevraagde aspect, vul het dan alstublieft in in het tekstvak bij de vraag.

26. Wanneer het kind het reddingsvest droeg, hoe zou u het gevoel van extra veiligheid omschrijven, kwam het kortom betrouwbaar over?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

27. Hoe vond u de pasvorm van het reddingsvest, sloot het goed aan bij het lichaam van het kind?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

28. Voor zover u kunt inschatten, hoe comfortabel was het dragen van het reddingsvest voor uw kind?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

29. Hoe vond u de verstelbaarheid van het reddingsvest?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

30. Hoe vond u de gebruiksvriendelijkheid van het reddingsvest? (bijvoorbeeld, naast de verstelbaarheid, was het ook makkelijk en logisch om te verstellen)

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

31. Hoe vond u de bewegingsvrijheid van het kind wanneer hij/zij het reddingsvest droeg? In het geval van een slechte bewegingsvrijheid, zou u aan kunnen geven welke beweging(en) beperkt werden en waarom?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

32. Hoe vond u de duurzaamheid van het reddingsvest?

- Goed
- Redelijk
- Matig
- Slecht

(+tekstvak)

33. Wat vond u van de vormgeving/uitstraling van het reddingsvest?
- Erg leuk
 - Wel aardig
 - Niet zo leuk
 - Saai
- (+tekstvak)
34. Vindt u de vormgeving/uitstraling van een reddingsvest belangrijk?
- Ja, heel erg
 - Ja, maar ondergeschikt belang
 - Een beetje
 - Nee
35. Wat vond, voor zover u kunt inschatten, uw kind van de vormgeving/uitstraling van het reddingsvest?
- Erg leuk
 - Wel aardig
 - Niet zo leuk
 - Saai
- (+tekstvak)
36. Wilde uw kind het reddingsvest dragen?
- Ja, zonder problemen
 - Ja, maar met tegenzin
 - Nee, wil het echt niet aan
- (+tekstvak)
37. (Als 36 is niet Ja, zonder problemen) Wanneer het kind het reddingsvest niet wil dragen of met tegenzin toch draagt, wat ziet u hier als reden of redenen achter?
- ...
38. Was het voor u duidelijk waar het reddingsvest geschikt voor is (qua omstandigheden en gebruik), kortom hoe beoordeeld u de voorlichting rond het reddingsvest?
- Goed
 - Redelijk
 - Matig
 - Slecht
- (+tekstvak)
39. Wat vond u van de gebruiksaanwijzing van het reddingsvest?
- Goed
 - Redelijk
 - Matig
 - Slecht
- (+tekstvak)
40. Heeft u gebreken van het reddingsvest tijdens gebruik geconstateerd?
- Ja
 - Nee (Door naar 42)
41. (Als 40 is Ja) Wat was het gebrek dat u constateerde?
- ...
42. Is uw kind ooit te water geraakt tijdens het varen?
- Ja

- Nee (Door naar 44)
43. (Als 42 is Ja) Heeft het reddingsvest goed gefunctioneerd toen het kind te water raakte? Zo nee, wat ging er niet goed?
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
44. Hoe lang heeft uw kind het reddingsvest ongeveer gebruikt?
- Minder dan ½ jaar
 - ½ jaar tot 1 jaar
 - 1 jaar tot 1½ jaar
 - 1½ tot 2 jaar
 - 2 tot 2½ jaar
 - 2½ tot 3 jaar
 - Meer dan 3 jaar
45. Als u een schatting moet maken, hoe lang heeft uw kind het reddingsvest ook daadwerkelijk goed gepast?
- Minder dan ½ jaar
 - ½ jaar tot 1 jaar
 - 1 jaar tot 1½ jaar
 - 1½ tot 2 jaar
 - 2 tot 2½ jaar
 - 2½ tot 3 jaar
 - Meer dan 3 jaar
46. Vindt u dit een acceptabele tijd?
- Ja, langer dan verwacht
 - Ja, voldoende lang
 - Nee, het mag wel iets langer
 - Nee, veel te kort
47. Toen u het vestje destijds aanschaft, was het reddingsvest nieuw of tweedehands?
- Nieuw
 - Tweedehands
48. Hoeveel heeft u destijds ongeveer betaald voor het reddingsvest?
- Minder dan €20
 - €20 tot €25
 - €25 tot €30
 - €30 tot €35
 - €35 tot €40
 - €40 tot €45
 - €45 tot €50
 - €50 tot €55
 - €55 tot €60
 - Meer dan €60
- (Of i.p.v. multiplechoice een slider met stappen van €5)
49. Enkel kijkend naar de prijs, vindt u dit een acceptabele prijs voor een reddingsvest?
- Ja, dit is zeer acceptabel

- Ja, maar het hangt wel tegen duur aan
- Nee, dit is wel redelijk prijzig
- Nee, dit is echt veel te duur

(Eventueel met tekstveld voor motivatie)

50. Vindt u dit ook een acceptabele prijs als u de duur van gebruik van het reddingsvest voor uw kind specifiek meeneemt?

- Ja, dit is zeer acceptabel
- Ja, maar het hangt wel tegen duur aan
- Nee, dit is wel redelijk prijzig
- Nee, dit is echt veel te duur

(Eventueel met tekstveld voor motivatie)

51. Hoe vaak moet u een nieuw reddingsvest kopen voor uw kind totdat u zelf vindt dat dit niet meer nodig is? (Voorbeelden van redenen kunnen zijn omdat uw kind volgroeid is of omdat u vindt dat uw kind goed kan zwemmen)

- ...

52. Bij het aanschaffen van een reddingsvest voor uw kind, zou u aan kunnen geven wat u het belangrijkste vindt bij de keuze van het reddingsvest?

	Zeer belangrijk	Redelijk belangrijk	Gemiddeld	Niet zo belangrijk	Totaal niet belangrijk
• Veiligheidsgevoel					
• Pasvorm					
• Verstelbaarheid					
• Gebruiks-vriendelijkheid					
• Bewegingsvrijheid					
• Duurzaamheid					
• Vormgeving					
• Duidelijke omschrijving op de verpakking					
• Prijs					

53. Reddingsvesten moeten standaard uitgevoerd worden met fluit, vindt u dat de fluit iets toevoegt aan een reddingsvest voor kinderen?

- Ja
- Nee

54. Vindt u dat een fluit op een reddingsvest voor kinderen het doel goed dient, namelijk de omgeving alarmeren wanneer men te water raakt?

- Ja
- Nee

55. Ziet u alternatieven om de aandacht te vestigen op een te water geraakt kind?

- ...

Deel 4: Kinderen en water 2

56. Naast reddingsvesten, bent u bekend met één of meer andere veiligheidsproducten bestemd voor kinderen rond water?
- Ja
 - Nee
57. (Als 56 is Ja) Wat voor type veiligheidsproducten zijn dit? (Een naam of korte omschrijving volstaat)
- ...
58. (Als 56 is Ja) Vindt u dit interessante/goede producten? (lossen ze bijvoorbeeld in uw ogen een probleem op of bieden ze extra veiligheid)
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
59. (Als 56 is Ja) Bent u in het bezit van zo'n veiligheidsproduct? Als u meerdere producten hebt vernoemd, maar niet allemaal bezit, zou u alstublieft aan kunnen geven welke u wel bezit.
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
60. (Als 59 is Ja) Bent u tevreden over dit product?
- Ja
 - Nee
- (+tekstvak)
61. (Als 59 is Nee) Heeft u weleens overwogen om zo'n veiligheidsproduct aan te schaffen? Zo ja, zou u aan kunnen geven waarom u toch van aanschaf af heeft gezien?
- Ja
 - Nee
- (Met een tekstvak voor invullen motivatie)
62. Loopt u tegen een probleem aan met kinderen en veiligheid rond water waar geen product voor op de markt is? Zo ja, zou u dit probleem kunnen omschrijven?
- Ja
 - Nee
- (Met een tekstvak voor invullen motivatie)
63. Bent u geïnteresseerd in nieuwe veiligheidsproducten voor kinderen en water?
- Ja
 - Nee

Bijlage D: Hypothesetoetsing

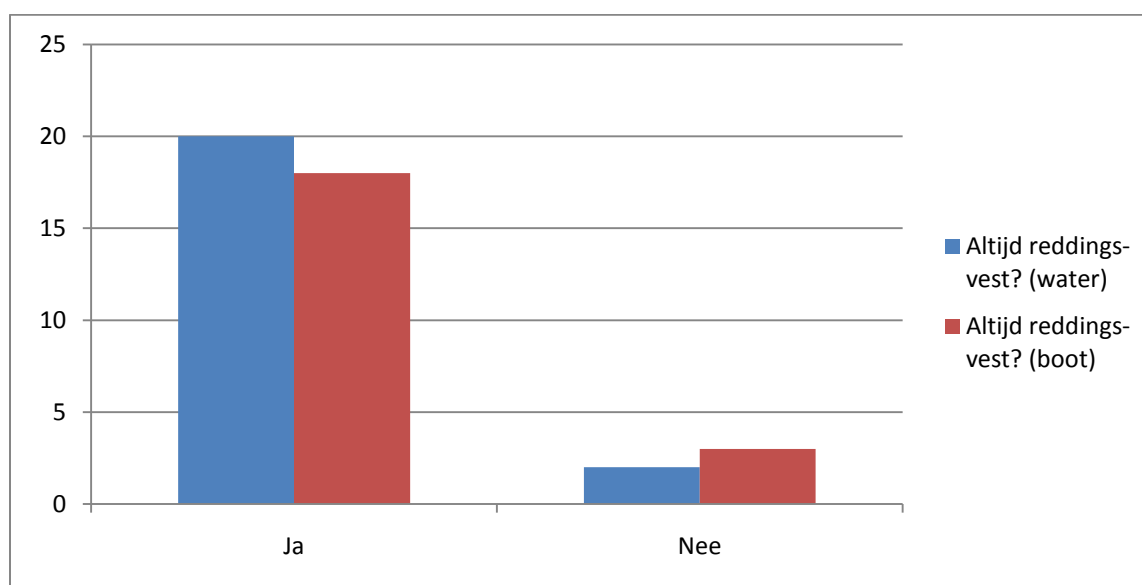
Hypothese 1:

Vraag: Dragen kinderen ten alle tijden een reddingsvest op of aan water?

Hypothese: Nee, de kinderen dragen enkel een reddingsvest wanneer de ouders dit noodzakelijk vinden.

Er zijn in totaal twee vragen die gerelateerd kunnen worden aan deze hypothese, namelijk:

13. Wanneer de kinderen aan water verblijven, dragen zij een reddingsvest? Als het antwoord nee is, zou u aan kunnen geven waarom niet?
16. Wanneer de kinderen aan boord zijn, dragen zij een reddingsvest? Als het antwoord nee is, zou u aan kunnen geven waarom niet?



13.	Altijd reddingsvest? (water)	
Ja	20	91%
Nee	2	9%

16.	Altijd reddingsvest? (boot)	
Ja	18	86%
Nee	3	14%

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.909
n	22

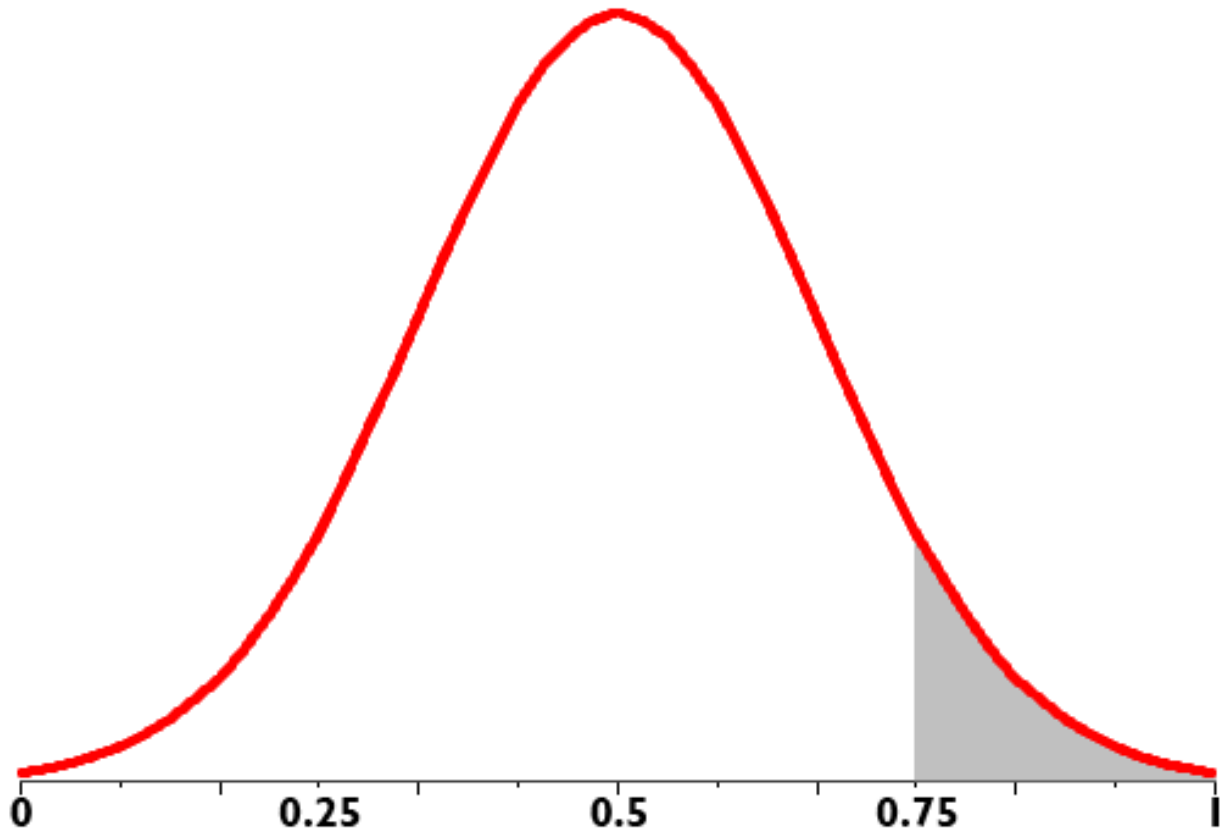
H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.857
n	21

2.50%	50%	97.50%
0.789	0.909	1.029

2.50%	50%	97.50%
0.707	0.857	1.007

Om de hypothese te toetsen, is een waarde aan de hypothese toegevoegd om te testen. Er is gekozen voor een waarde van het gemiddelde van 0.75, of 75%. Wanneer statistisch aangetoond kan worden of

met een redelijke mate van zekerheid gezegd kan worden dat het gemiddelde van alle jonge kinderen dat zich met hun ouders op of aan het water begeeft en geen reddingsvest draagt lager is dan 75%, dan is de hypothese bevestigd. Onderstaande figuur laat het kritieke gebied zien wanneer de nulhypothese verworpen wordt.



Met betrekking tot vraag 13 kan geconcludeerd worden dat op basis van die vraag geen aanleiding is om de hypothese als bevestigd te verklaren. 20 van de 22 deelnemers aan de enquête antwoorden hierop dat de kinderen op jonge leeftijd een reddingsvest dragen aan water. Uit deze steekproef volgt dat de verwachtingswaarde van p (de kans op het antwoord Ja) 0.909 of 90,9% is. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van deze steekproef kan daarna berekend worden door de formule:

$$p \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Waarin:

$$p = 0.909$$

$$q = 1 - p$$

$$z_{\alpha/2} = z_{0.025} = 1.96$$

$$n = 22$$

Hieruit volgt dat met 95% zekerheid gezegd kan worden, dat het daadwerkelijke gemiddelde van jonge kinderen dat zich aan het water begeeft en binnen de doelgroep van deze opdracht vallen tussen 78.9% en 100% zal liggen. De antwoorden op vraag 13 geven dan ook geen aanleiding om de hypothese te bevestigen, maar juist to verwerping.

Door hetzelfde toe te passen op vraag 16, volgt dat met 95% zekerheid gezegd kan worden, dat het daadwerkelijke gemiddelde van jonge kinderen dat zich op het water begeeft en binnen de doelgroep van deze opdracht vallen tussen 70.7% en 100% zal liggen. Dit interval valt deels in het kritieke gebied ($\mu < 0,75$). Er kan dus niet geconcludeerd worden dat de nulhypothese of de alternatieve hypothese juist is. Er zou gezegd kunnen worden dat het deel van het interval dat in het kritieke gebied valt kleiner is dan het deel van het interval dat daarbuiten valt, maar dit zou kunnen leiden tot een fout van de eerste soort (de nulhypothese verwerpen terwijl deze in feite juist is).

Deze intervallen zijn helaas niet geheel betrouwbaar. Het valt wellicht namelijk al op dat de 97,5% waardes bij beide vragen groter zijn dan 1. Dit valt buiten de standaardnormale verdeling. Om zeker te zijn dat bij vraag 13 het 95%-betrouwbaarheidsinterval binnen de 0 en 1 zou vallen, bij een gelijke p , waren 39 ingevulde enquêtes nodig geweest om dit met zekerheid te stellen. Met de 22 enquêtes van nu zit dus een fout in het interval. Echter zouden meer enquêtes het interval versmallen, waardoor het niet aannemelijk is dat het 95%-betrouwbaarheidsinterval onder de 0.75 uit zal komen.

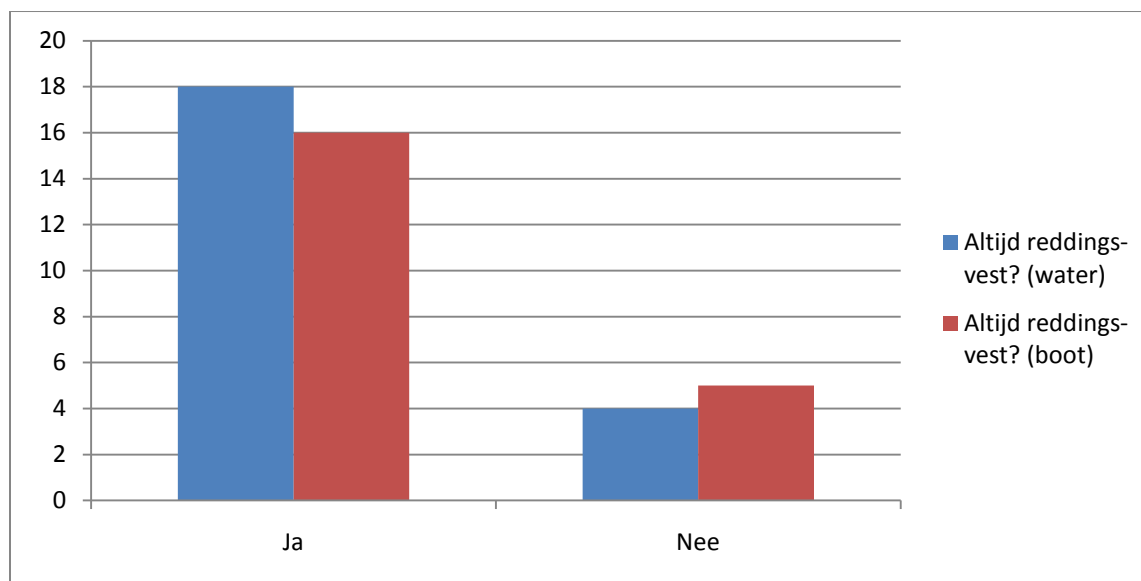
Bij vraag 16 waren 24 enquêtes nodig geweest om het interval niet boven de 1 uit te laten komen, terwijl 21 mensen waren die de vraag beantwoordde. Ook hier zit dus een fout, maar deze is klein te noemen.

Naast de multiplechoice antwoorden op de vragen 13 en 16, was ook een mogelijkheid om extra commentaar bij die antwoorden te schrijven. Een opsomming:

- alleen na 1 november, gezien de watertemperatuur. (*Opmerking: antwoordde ook met "Nee"*)
- toen ze jong waren wel, nu alleen op de boot als we de randmeren op gaan of als het op loodrecht meer dan windkracht 4 is.
- afhankelijk van leeftijd, zwemdiploma en situatie.
- Niet bij strand e.d. (wel vleugeltjes e.d.), in de haven altijd zwemvest aan.
- Soms niet: - zeilend als de kinderen aangelijnd zijn, dragen zij geen reddingsvest - in de kajuit (*Opmerking: antwoordde ook met "Nee"*)
- Toen ze nog heel klein waren en last hadden van een zwemvest i.v.m. hun bewegingsvrijheid, had ik ze zonder zwemvest maar met een lifelineachtig harnas aan een val. Als ze dan over boord ging, bleven ze boven het water hangen.
- Kinderen in bezit van zwem ABC, tijdens zeilen wel vest aan. (*Opmerking: antwoordde ook met "Nee"*)

Deze opmerkingen bevestigen de hypothese juist, ouders bepalen wanneer de kinderen de reddingsvesten wel en niet aan moeten hebben, om uiteenlopende redenen. Redenen die niet of slechts deels daadwerkelijk van belang zijn voor het dragen van een reddingsvest.

Wanneer dit commentaar gebruikt worden voor het beantwoorden van de vragen 13 en 16 met "Ja" of "Nee", dan zou afgaande op het commentaar bij beide vragen twee Ja's in Nee's veranderd moeten worden. Met als resultaat:



	Altijd reddingsvest? (water)	
Ja	18	82%
Nee	4	18%

	Altijd reddingsvest? (boot)	
Ja	16	76%
Nee	5	24%

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.818
n	22

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.762
n	21

2.50%	50%	97.50%
0.657	0.818	0.979

2.50%	50%	97.50%
0.580	0.762	0.944

Nu vallen de 95%-betrouwbaarheidsintervallen zowel in het kritieke gebied als in het gebied dat de nulhypothese juist bevestigd. Verwerpen of accepteren van de nulhypothese is hiermee dan ook niet mogelijk.

Al met al kan zeker niet geconcludeerd worden dat de hypothese "Nee, de kinderen dragen enkel een reddingsvest wanneer de ouders dit noodzakelijk vinden" bewezen is. Uit de enquête komen gemixte signalen, signalen die gemiddeld gezien wel meer in de richting van het verwerpen van de hypothese, maar niet voldoende om de hypothese te verwerpen.

Hypothese 2:

Vraag: Willen kinderen een reddingsvest dragen?

Hypothese: Nee, de kinderen willen geen reddingsvest dragen en de ouders geven deels of geheel toe aan hun kinderen.

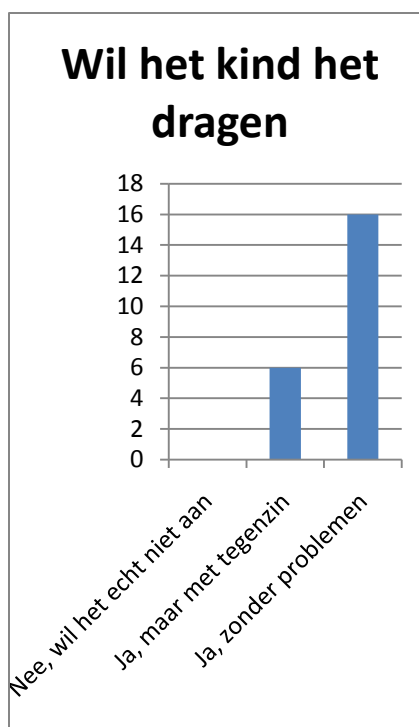
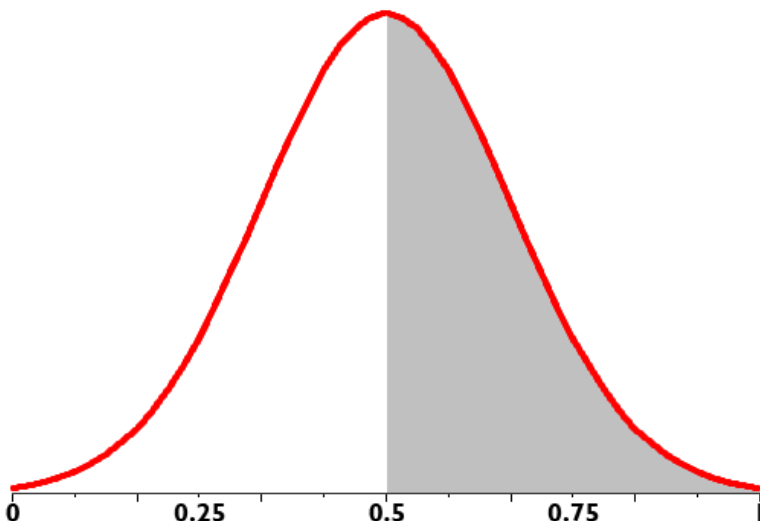
De vragen die specifiek gericht zijn op deze hypothese zijn:

36. Wilde uw kind het reddingsvest dragen?
37. Wanneer het kind het reddingsvest niet wil dragen of met tegenzin toch draagt, wat ziet u hier als reden of redenen achter?

Vraag 36 is vooral van belang vanwege vraag 37. Vraag 37 is een vervolgvraag op vraag 36, waarbij het van het antwoord op vraag 36 af hing of vraag 37 gesteld werd.

Vraag 36 had drie opties qua antwoorden, "Nee, wil het echt niet aan", "Ja, maar met tegenzin", "Ja, zonder problemen". Zie het figuur hiernaast voor de gegeven antwoorden.

Om de hypothese te toetsen, wordt wederom een toetsingsgebied bepaald. De hypothese stelt dat kinderen geen reddingsvest willen dragen. Het kritieke gebied dat deze hypothese verwerpt ligt dus boven 0.5 of 50%.



	Wil reddingsvest dragen?	
Ja, zonder problemen	16	73%
Anders	6	27%

H0	$\mu \leq 0,5$
H1	$\mu > 0,5$

p	0.727
n	22

2.50%	50%	97.50%
0.541	0.727	0.913

Er wordt gekeken naar het antwoord "Ja, zonder problemen" ten opzichte van de beide andere antwoorden. Zo is te zien dat 16 participanten "Ja, zonder problemen" ingevuld hebben en 6 één van beide andere antwoorden heeft gegeven.

Hieruit volgt dat het 95%-betrouwbaarheidsinterval tussen 0.541 en 0.913, of 54.1% en 91.3% valt. Dat valt niet binnen het kritiek gebied, dus kan met redelijke zekerheid gezegd worden dat de meerderheid van jonge kinderen zonder problemen het reddingsvest aan doen en dat dus de gestelde hypothese verworpen moet worden.

Om ook nog even naar het commentaar te kijken bij deze vraag:

- ze is een makkelijk kind. de meeste kinderen hebben er volgens mij meer moeite mee (Ja, zonder problemen).
- anders mogen ze niet mee op de boot (Ja, zonder problemen)!
- Een andere keus was er niet. Geen discussie dus (Ja, zonder problemen).
- er was ook geen discussie (Ja, zonder problemen).
- Er is nooit zo veel keuze geweest. Vanaf dat ze konden lopen droegen ze een vest zodra we in de haven kwamen met de auto. Ook bij scoutingactiviteiten langs een kade, waarbij ze zelf niet aan boord hoefden. Ze zijn dus niet anders gewend geweest (Ja, zonder problemen).

Net als bij hypothese 1, geeft dit commentaar toch reden tot twijfel aan de antwoorden van de participanten. Met dit commentaar zouden vier "Ja, zonder problemen" mogelijk in "Ja, maar met tegenzin" veranderd moeten worden. Dan wordt het plaatje juist:

	Wil reddingsvest dragen?	
Ja, zonder problemen	12	55%
Anders	10	45%

H0	$\mu < 0,5$
H1	$\mu > 0,5$
p	0.545
n	22

2.50%	50%	97.50%
0.337	0.545	0.754

Nu is het gemiddelde plots nog maar ongeveer 55% van de jonge kinderen die zonder problemen een reddingsvest aan moeten/aan doen en het 95%-betrouwbaarheidsinterval loopt van 33.7% tot 75.4%. Een

ruime spreiding doordat de kans p zo dicht bij 0.5 ligt. Dit interval valt voor een redelijk groot deel binnen het kritieke gebied.

Aan de hand van vraag 37 wordt nog gekeken naar de achterliggende reden van het antwoord "Ja, maar met tegenzin" of "Nee, wil het echt niet aan" op vraag 36. Het commentaar dat daaruit volgt:

- Draagcomfort.
- Het slechte voorbeeld van mijzelf en mijn vrouw. Wij dragen zelden onze oude vesten.
- geen cool ding een reddingsvest en moeilijker om goed te kunnen bewegen.
- te warm, kan toch al zwemmen waarom moet ik dan nog een zwemvest aan, etc.
- Tja, papa en mama hebben er ook geen aan.
- Door de warmte en 'dikke plank' om kind heen (bij Besto) niet aantrekkelijk. De Helly Hansen draagt wat dat betreft beter.

Achterliggende redenen zijn dus comfort, bewegingsvrijheid, vormgeving en het slechte voorbeeld van de ouders.

Met de directe antwoorden van de participanten moet de hypothese verworpen worden, maar met interpretatie van het commentaar erbij ziet het beeld er totaal anders uit. De hypothese wordt dan ook niet verworpen, maar het is duidelijk dat de signalen vanuit de enquête meer in de richting van verwerping wijzen dan van bevestiging.

Hypothese 3:

Vraag: Zijn zeilers bekend met de verschillende klassen reddingsvesten en weten zij waar ze geschikt voor zijn?

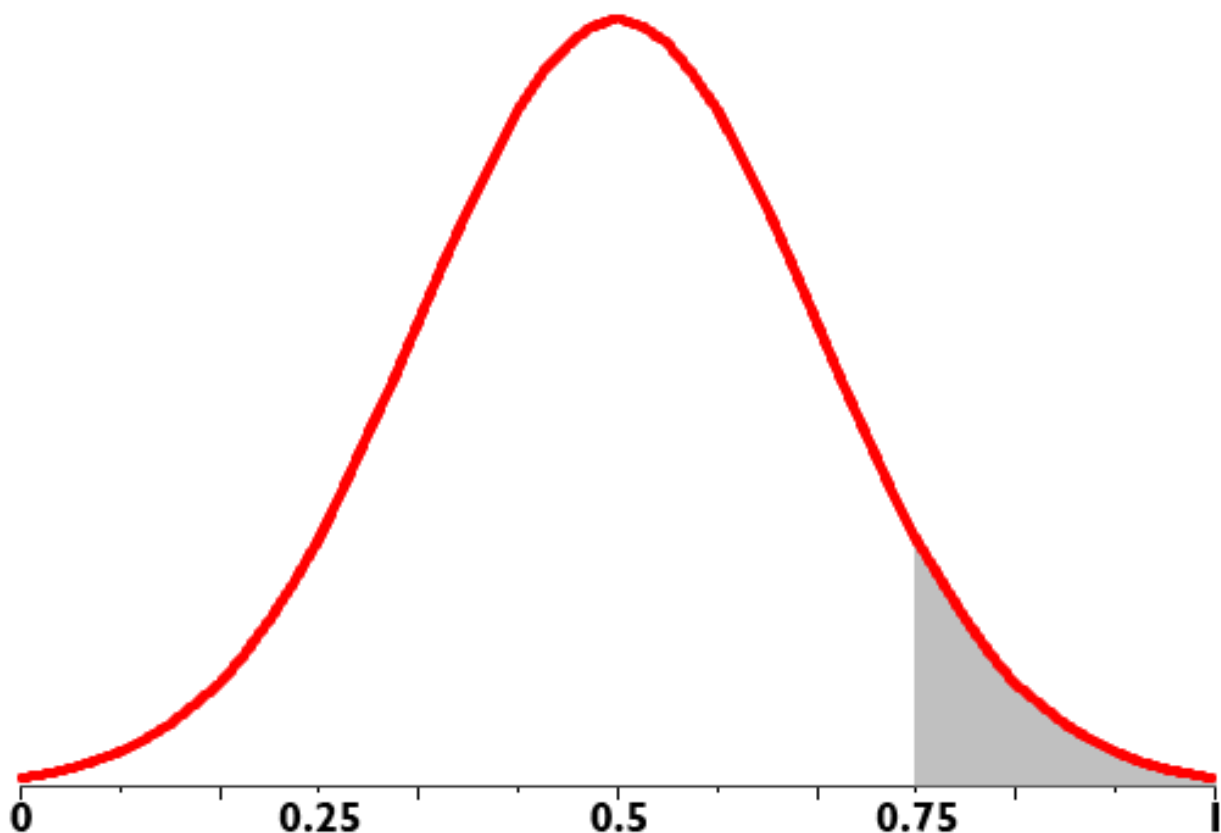
Hypothese: Nee, de klassen en hun geschiktheid is niet bij alle zeilers duidelijk, de voorlichting is niet voldoende.

Voor het bekijken van deze hypothese zijn de vragen 21 t/m 25 toegevoegd aan de enquête. Voorafgaand aan deze vragen kregen de participanten een tekst te lezen over de verschillende klassen reddingsvesten.

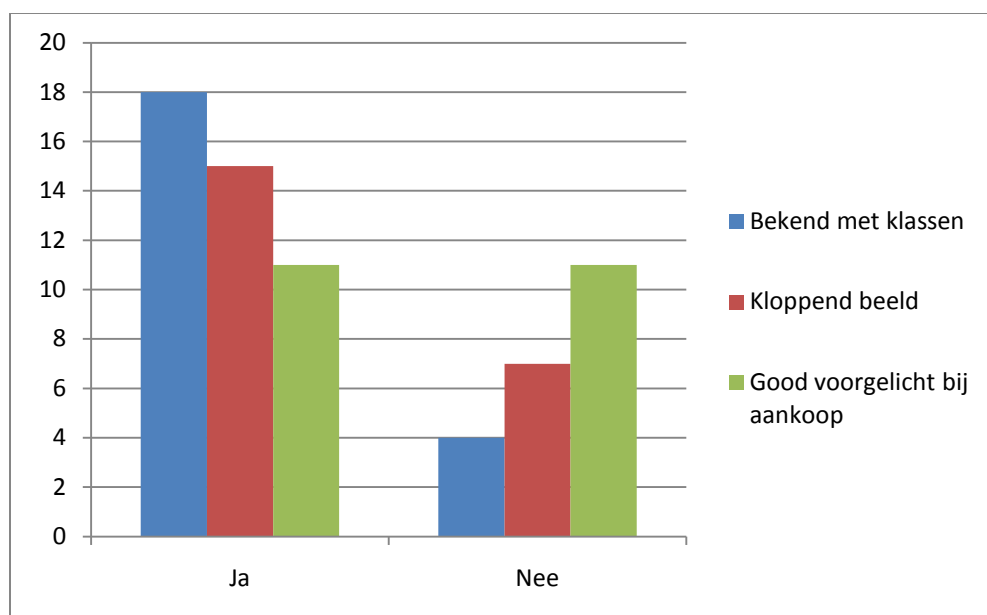
21. Voordat u deze uitleg las, was u al bekend met de verschillende klassen zwem- en reddingsvesten?
22. Aan de hand van de gegeven informatie, klopte uw eigen beeld van de verschillende klassen? Geef eventueel aan wat u niet wist.
23. Welke klasse reddingsvest heeft of had uw kind of uw kinderen?
24. Toen u het reddingsvest aanschafte, bent u naar uw mening goed voorgelicht over de verschillende klassen?
25. Als u deze informatie leest, welke klasse reddingsvest vindt u het meest geschikt voor uw kind of kinderen met betrekking tot uw activiteiten? Geef eventueel een motivatie.

Ter evaluatie van de hypothese wordt wederom een toetsingsgebied bepaald. Er wordt gesteld dat de klassen en hun geschiktheid niet bij alle zeilers duidelijk is. Ter toetsing wordt daarom weer gekeken naar

een kritiek gebied groter dan 0.75 of 75%. Wanneer uit de enquête naar voren komt dat het waarschijnlijk is dat 75% van de populatie of meer goed op de hoogte is van de klassen wordt de hypothese verworpen:



De verdeling van de antwoorden op de vragen 21, 22 en 24 (allemaal "Ja", "Nee" vragen) ziet er als volgt uit:



	Bekend met klassen	
Ja	18	82%
Nee	4	18%

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.818
n	22

2.50%	50%	97.50%
0.657	0.818	0.979

	Kloppend beeld	
Ja	15	68%
Nee	7	32%

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.682
n	22

2.50%	50%	97.50%
0.487	0.682	0.876

	Goed voorgelicht	
Ja	11	50%
Nee	11	50%

H0	$\mu < 0,75$
H1	$\mu > 0,75$
p	0.500
n	22

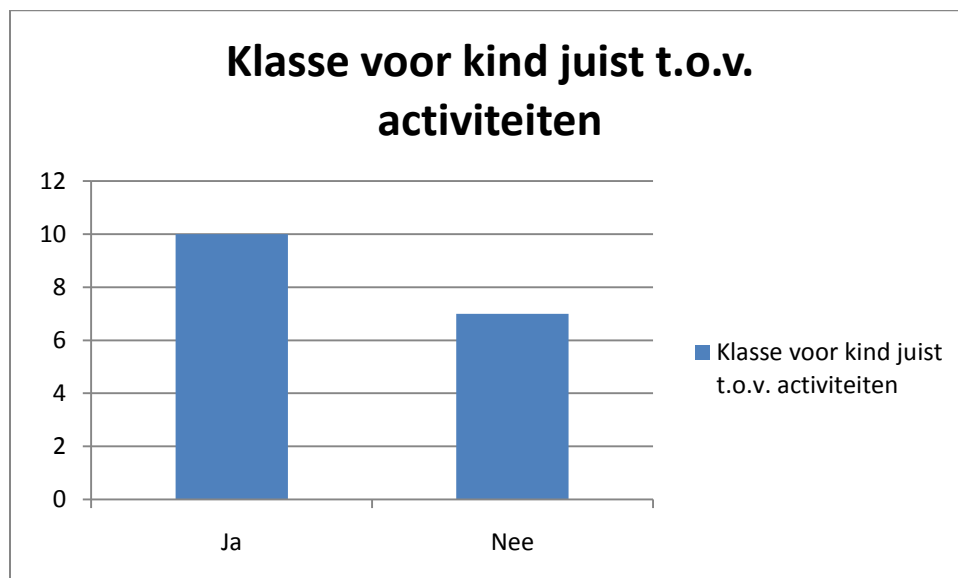
2.50%	50%	97.50%
0.291	0.500	0.709

82% van de participanten is bekend met de verschillende klassen reddingsvesten, wat resulteert in een 95%-betrouwbaarheidsinterval van 0.657 tot 0.979 of 65.7% tot 97.9%. Dit valt dus grotendeels in het kritieke gebied.

Vraag 22 is het belangrijkste voor deze hypothese, het vraagt de participant direct naar zijn of haar oorspronkelijke beeld van de verschillende klassen en of dit overeen komt met de geschreven tekst. 15 van de 22 participanten antwoorden dat hun beeld van de verschillende klassen klopte, ofwel 68%. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval komt daarmee neer op het gebied van 0.487 tot 0.875 of 48.7% tot 87.5%. Dit valt wederom deels in het kritiek gebied.

Vraag 24 richt zich op de voorlichting bij aankoop van een reddingsvest. 11 van de 22 mensen gaf daarbij aan goed voorgelicht te zijn, dit komt neer op exact 50%. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval dat hierbij hoort is daardoor 0.291 tot 0.709 of 29.1% tot 70.9%. De nulhypothese van deze vraag is dan ook bewezen, het is zeer aannemelijk dat het gemiddelde van de populatie dat goed voorgelicht is bij de aankoop van een reddingsvest kleiner is dan 75%.

Bij de vragen 23 en 25 is het vooral interessant om te kijken naar het verschil tussen de beide vragen. Per enquête is dus gekeken naar of het antwoord op vraag 23 overeen kwam met vraag 25:



Bij vraag 23 was de optie "Ik weet het niet meer", naast de opties "50N", "100N", "150N" en "275N". De enquêtes met het antwoord "Ik weet het niet meer" op vraag 23 zijn dan ook niet meegenomen. Er zijn 10 participanten die aangeven dat het kind de juiste klasse reddingsvest had ten opzichte van de activiteit en 7 die aangeven van niet. Dit resulteert in:

	Juiste klasse	
Ja	10	59%
Nee	7	41%

H0	$\mu < 0,5$
H1	$\mu > 0,5$
p	0.588
n	17

2.50%	50%	97.50%
0.354	0.588	0.822

Het is dus met 95% zekerheid te zeggen dat de totale hoeveelheid van de populatie die het juiste reddingsvest voor hun kind gebruikt tussen de 35.4% en 82.2% ligt. De spreiding is groter dan voorheen doordat de hoeveelheid enquêtes die gebruikt kunnen worden voor deze berekening 17 is in plaats van 22. Het interval valt voor slechts een klein deel in het kritieke gebied.

Voor deze hypothese zijn vooral vraag 22 en het verschil tussen vraag 23 en vraag 25 van belang. Beide vragen laten een betrouwbaarheidsinterval zien dat grotendeels buiten het kritiek gebied valt, maar voor

een kleiner deel ook binnen. Het doet dus vermoeden dat deze hypothese bevestigd kan worden, maar bevestigen kan een fout van de tweede orde tot gevolg hebben, de nulhypothese bevestigen terwijl deze in feite onjuist is. De hypothese kan dus niet met zekerheid bevestigd worden.

Hypothese 4:

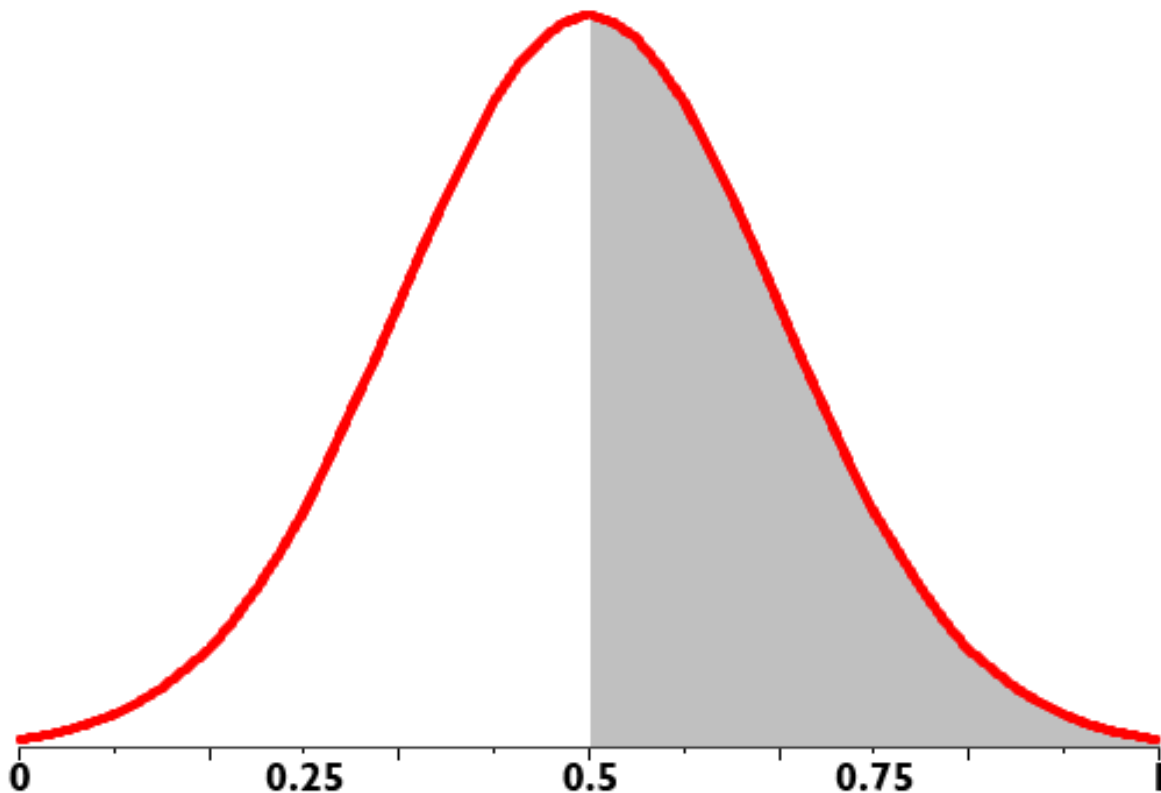
Vraag: Worden reddingsvesten voor kinderen duur bevonden?

Hypothese: Ja, omdat een kind binnen korte tijd uit een reddingsvest groeit en daardoor het reddingsvest niet meer past.

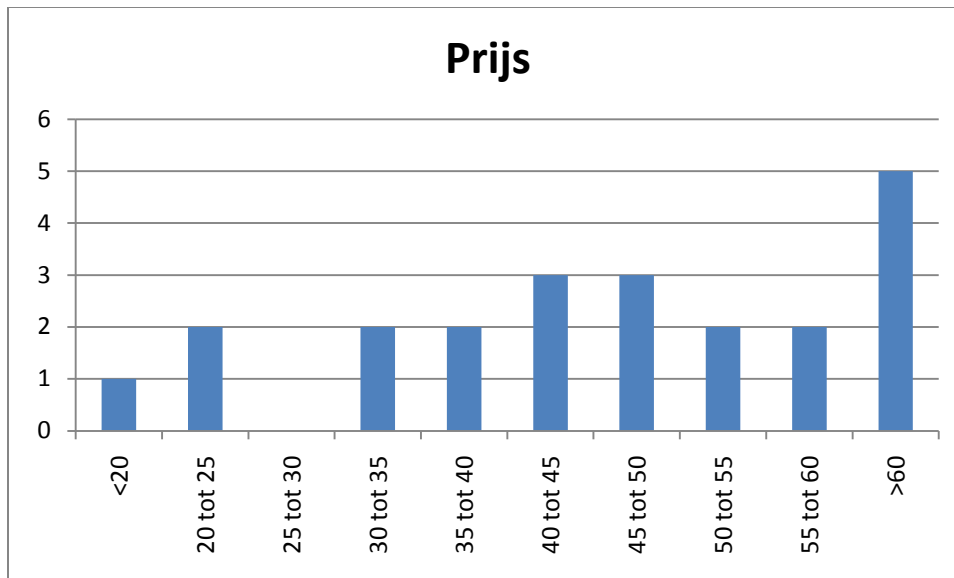
Om deze hypothese te toetsen wordt eerst gevraagd naar hoe lang het reddingsvest goed gepast heeft. Daarna werd naar de prijs gevraagd en gevraagd of men deze prijs acceptabel vindt op zichzelf en daarna of deze prijs acceptabel is met de duur dat het reddingsvest goed gepast heeft. Dit zijn de vragen:

48. Hoeveel heeft u destijds ongeveer betaald voor het reddingsvest?
49. Enkel kijkend naar de prijs, vindt u dit een acceptabele prijs voor een reddingsvest?
50. Vindt u dit ook een acceptabele prijs als u de duur van gebruik van het reddingsvest voor uw kind specifiek meeneemt?

Het gekozen toetsingsgebied is 50% van de populatie. 50% van de populatie moet de reddingsvesten niet als te duur beschouwen om de hypothese te verwerpen.

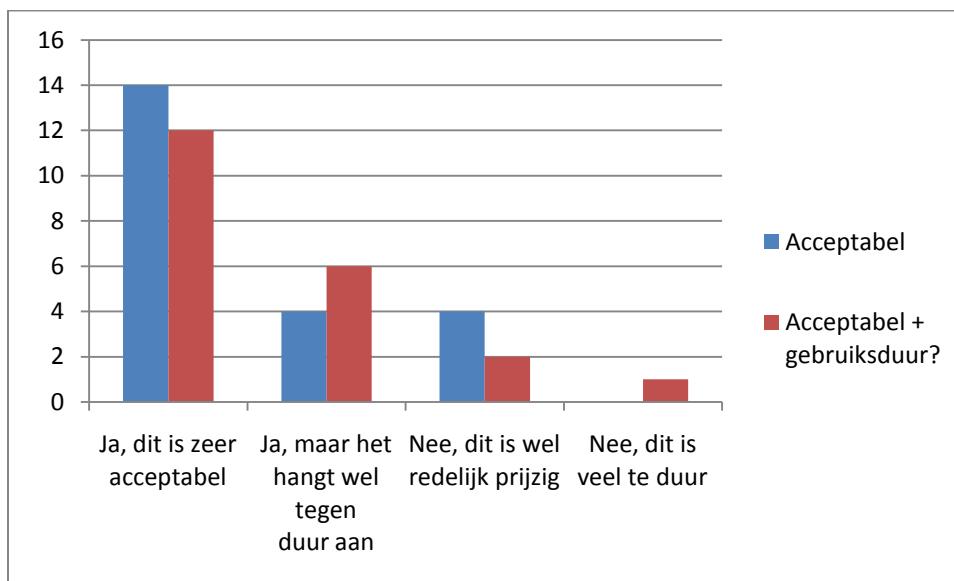


Allereerst de prijs, die kon men met stappen van vijf euro benaderen tussen 20 en 60 euro (met de opties onder 20 en boven 60). De resultaten:



Een redelijke verdeling met maar één echte piek, gelijk die van boven 60 euro. Wellicht had nog één of twee stappen van vijf euro daardoor een beter beeld geleverd.

Deze prijs werd als volgt beoordeeld, eerst enkel op prijs, daarna specifiek de gebruiksduur van een reddingsvest voor een jong kind meegenomen:



Als links en rechts wordt gekeken (de twee Ja's versus de twee Nee's), dan is het beeld bij de twee vragen redelijk gelijk. In totaal geven 5 participanten niet hetzelfde antwoord op de twee vragen, waarvan 3 hun antwoord veranderde in de richting van minder acceptabel en 2 juist naar meer acceptabel. Één participant heeft per ongeluk de vraag over acceptabel en gebruiksduur samen niet beantwoord.

Door de "Ja, dit is zeer acceptabel" en "Ja, maar het hangt wel tegen duur aan" samen te nemen en hetzelfde te doen voor "Nee, dit is wel redelijk prijzig" en "Nee, dit is veel te duur" samen te nemen ontstaat:

	Acceptabel	
Ja	18	82%
Nee	4	18%

	Acceptabel + gebruiksduur	
Ja	18	86%
Nee	3	14%

H0	$\mu < 0,5$
H1	$\mu > 0,5$
p	0.818
n	22

H0	$\mu < 0,5$
H1	$\mu > 0,5$
p	0.857
n	21

2.50%	50%	97.50%
0.657	0.818	0.979

2.50%	50%	97.50%
0.707	0.857	1.007

Het gemiddelde uit deze steekproef ligt ruim boven de 80%, en het laagste punt van de 95%-betrouwbaarheidsinterval van beide vragen ligt net boven de 65%. Aangezien de hypothese stelt dat het gemiddelde van de populatie lager dan 50% zou zijn die de prijs acceptabel vindt, kan met redelijke zekerheid gesteld worden dat de hypothese verworpen moet worden.

Conclusie

Geen enkele hypothese kan helaas bevestigd worden. De 4^{de} hypothese moet zelfs verworpen worden. De andere 3 hypothesen overlappen qua betrouwbaarheidsintervallen het gebied om de hypothese te bevestigen en het kritieke gebied waar de hypothese verworpen moet worden. Er kan dus gesteld worden dat er signalen zijn dat de hypothesen 1 tot en met 3 waar zouden kunnen zijn, maar het bewijs is onvoldoende om dit ook te concluderen.

Wel kan geconcludeerd worden dat bij geen van de gestelde hypothesen als het ware een 'perfecte score' is gehaald in de enquête. Bij elke hypothese waren antwoorden in de enquête die deze ondersteunden. Ook al zijn er niet genoeg antwoorden om statistisch de hypothesen te bewijzen of te verwerpen, kan wel geconcludeerd worden dat voor elke hypothese een groep binnen de doelgroep is die hier bereikt kan worden. Ook al zou dit een minderheidsgroep kunnen zijn, het gaat hier om een veiligheidsproduct, een minderheid bereiken hoeft dan zeker niet ongewenst te zijn.

Bijlage E: Uitwerking Enquête

- **Veiligheidsgevoel:**

- + Het eerste vest hebben wij in het zwembad getest. Dat ging uitstekend. Het huidige vest hebben wij niet getest en wij zijn er automatisch van uit gegaan dat dit vest zou voldoen (Besto).
- + We hebben ze zelf getest in het zwembad en de kinderen met zwemvest van de kant in het water gegooit, ze draaiden inderdaad vanzelf om (Anders)!
- Op zee alleen in combinatie met lifelines en beperkende maatregel (nooit uit de kuip) (Helly Hansen).
- Je moet wel jezelf en het kind bewust maken, dat met een opblaasbaar zwemvest, het tergend lang duurt (10 sec) voordat de tablet is opgelost en het zwemvest ook werkelijk open gaat. Vaak is een keer laten proberen in veilig water aan te raden (Secumar)!
 - Totaal positief commentaar: 2
 - Totaal negatief commentaar: 2

- **Pasvorm:**

- + De Besto Bébé heeft een openrug waardoor het ook goed in warme omstandigheden te dragen is (Besto).
- als ze ging zitten kwam haar bolletje er amper bovenuit (Helly Hansen).
- bij mijn jongste zoon sloot het niet goed aan op zijn romp en kan hij als hij zit zijn hoofd niet makkelijk draaien door (Helly Hansen).
- met name zonder kleding (met badkleding aan) is het comfort van de meeste vesten erg slecht, ruwe naden en harde gespen (Secumar).
- Wanneer gewichtsklasse nog goed is, zijn onze lichte kinderen allang te lang voor het vest. Vest hierdoor snel te krap bij de maat, maar grotere erg ruim, gezien het smalle lijfje van onze kinderen (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 1
 - Totaal negatief commentaar: 4

- **Comfort kind:**

- + Wanneer de vesten aan de voorzijde niet uit 1 geheel bestaan, maar meerdere lossen elementen is het comfort beter (Helly Hansen).
- ze kon met haar handjes bijna niet meer bij haar gezichtje, bijv. om te eten. ze zag eruit als een michelinpoppetje (Helly Hansen).
- zie vorige antwoord, onze kinderen vinden het nooit echt prettig als ze het reddingsvest aan moeten omdat het ze in beweging beperkt (Helly Hansen).
- Een dik zwemvest beperkt altijd de bewegingsvrijheid, echter die kinderen hebben er niet zo veel last van ze weten niet beter (Anders).
- Redelijk kan wellicht ook, maar bij zitten op de kuipbank, zat het vast vaak klem onder de kin en daardoor properig (Helly Hansen).
- Beperkt kind erg in bewegingen, vooral de maat 0-10 kg; bij de nek erg hoog/krap. Ook heel warm om te dragen, zeker in de zomervakantie (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 1
 - Totaal negatief commentaar: 5

- **Verstelbaarheid:**

- + Ze hebben de kleinste maat van Helly Hansen aangehad van 1 tot 4 jaar ! Er is ook altijd een verschil tussen de zomer waar alleen t-shirt eronder zit en in de winter met een jas. Met een koord aan de onderrand van het zwemvest kan je de taille strak aanrijgen (Helly Hansen).

- de bandjes zijn goed strak aan te trekken, maar het geheel is maar één maat natuurlijk (Helly Hansen).
- Zelf bandjes aangepast (Besto).
- Niet veel te verstellen. Gekozen voor vaste drijfelementen en die hebben bij een bepaald gewicht een bepaalde maat (Helly Hansen).
- Halssluiting functioneert niet (Besto). (*Eigen commentaar: veter ?*)
- Kruisbanden zijn vaak erg lang, waardoor kinderen hier gemakkelijk over kunnen vallen (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 1
 - Totaal negatief commentaar: 5
- **Gebruiksvriendelijkheid:**
 - + het was redelijk eenvoudig aan- en uit te trekken (Helly Hansen).
 - + Zelf vaststreckende schuifbanden en een koord in de onderrand, zijn op alle standen te zetten. Toen ze klein waren en alles strak aangetrokken zat betekende dit wel een lange los bungelende flap en koord. Opknopen kan gevaarlijk zijn want je wilt ook een quick release kunnen toepassen indien nodig (Anders.)
 - + Voor een volwassene, voor een kind zelf niet (Secumar). (*Eigen commentaar: het verstellen van het reddingsvest*)
 - De sluiting voor op de borst gaat d.m.v. twee veters. Dit om te voorkomen dat het vest over het hoofdje uit gaat. Dit is echt van een mindere kwaliteit en voldoet niet (Besto).
 - Er was niet veel te verstellen. Bij kinderen koop je enigszins op de groei, waardoor in het begin zeker de propperigheid (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 3
 - Totaal negatief commentaar: 2
- **Bewegingsvrijheid:**
 - Lastig met eten en met bukken (Besto).
 - ze mopperde niet veel, maar het zag er erg ongemakkelijk uit. ze kon nog niet lopen toen, dat scheelt. ik heb kindjes gezien die wel net konden lopen, en die struikelden steeds omdat ze hun eigen voetjes niet konden zien (Helly Hansen).
 - tijdens zitten drukt het vest tegen de kin (Besto).
 - Bukken naar voren was lastig door grote volume op de borst. Grote Kraag was geen probleem (Anders).
 - draaien van het hoofd voorover buigen bij iets pakken in de boot (Helly Hansen).
 - Altijd compromis tussen veiligheid en bewegingsvrijheid (Besto).
 - Bewegelijkheid is vaak slecht in combinatie met een zeiljas en broek. De dikke laag kleding maakt de pasvorm moeilijk. Armen hoog en laag is dan slecht mogelijk (Secumar).
 - Bij zitten kruipt een vest makkelijk omhoog, waardoor ze hun hoofd op moeten tillen om boven vest uit te blijven komen. Voorover bukken is beperkt. Ze hebben er wel altijd in gespeeld omdat ze geen andere keus hadden (Helly Hansen).
 - Beperkt kind erg in bewegingen, vooral de maat 0-10 kg; bij de nek erg hoog/krap. Kroelen is lastig voor een baby, klimmen wordt erg lastig voor een 1 jarige (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 0
 - Totaal negatief commentaar: 10
- **Duurzaamheid:**
 - + na vier jaar nog steeds prima. Wel opbergen in droge ruimte en uit het zonlicht (Anders).
 - zouttabletten verpulveren snel (Secumar). (*Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest*)

- Speelvuil is er bijna niet van te verwijderen, dat is jammer want knoeien met water en zand doen ze natuurlijk (Helly Hansen)!
 - Totaal positief: 1
 - Totaal negatief: 2
- **Vormgeving:**
 - + deze was in ieder geval goed te zien (oranje). je hebt ook een gele met visjes, die vond ik leuker (Helly Hansen).
 - + Knal oranje is nuttig en leuk (Anders)!
 - + Kinderen vinden het vaak stoer om een zelfde vest als de ouder aan te hebben. Het voordeel van diverse soorten prints is dat ouders op grotere afstand kunnen zien dat hun kind nog rondloopt. [In een groepje oranje zwemvesten , lijken alle kinderen op elkaar (Secumar).
 - Totaal positief commentaar: 3
 - Totaal negatief commentaar: 0
- **Vormgeving belangrijkheid:**
 - + Voor een kind is het zeker belangrijk (Besto).
 - + zelf vonden we de donald duck vestjes een beetje suf, maar ik kan me voorstellen dat kinderen ze dan misschien eerder aanwillen (Anders).
 - + denk dat kinderen als een vest er leuk uit ziet deze ook sneller aan zullen doen (Secumar).
 - + Kinderen vinden het vaak stoer om een zelfde vest als de ouder aan te hebben. Het voordeel van diverse soorten prints is dat ouders op grotere afstand kunnen zien dat hun kind nog rondloopt. [In een groepje oranje zwemvesten , lijken alle kinderen op elkaar (Secumar).
 - eerst pasvorm, dan veiligheid, dan uitstraling (Helly Hansen).
 - Functionaliteit is primair. Liever niet leuk verdrinken (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 4
 - Totaal negatief commentaar: 2
- **Mening kind over vormgeving:**
 - + Ze waren trots dat ze een echt reddingsvest aanmochten (Anders).
 - + voor kinderen meer van belang, ze voelen zich al gauw voor schut zitten (Helly Hansen).
(Eigen commentaar: waarschijnlijk beantwoord in de lijn van de vorige vraag, de belangrijkheid van de vormgeving)
 - Totaal positief commentaar: 2
 - Totaal negatief commentaar: 0
- **Wil het kind het reddingsvest aan:**
 - + ze is een makkelijk kind. de meeste kinderen hebben er volgens mij meer moeite mee (Helly Hansen).
 - + anders mogen ze niet mee op de boot (Helly Hansen)!
 - + Een andere keus was er niet. Geen discussie dus (Helly Hansen).
 - + er was ook geen discussie (Secumar).
 - + Er is nooit zo veel keuze geweest. Vanaf dat ze konden lopen droegen ze een vest zodra we in de haven kwamen met de auto. Ook bij scoutingactiviteiten langs een kade, waarbij ze zelf niet aan boord hoefden. Ze zijn dus niet anders gewend geweest (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 5
 - Totaal negatief commentaar: 0
- **Reden niet willen dragen reddingsvest:**
 - Draagcomfort (Besto).

- Het slechte voorbeeld van mijzelf en mijn vrouw. Wij dragen zelden onze oude vesten (Helly Hansen).
- geen cool ding een reddingsvest en moeilijker om goed te kunnen bewegen (Helly Hansen).
- te warm, kan toch al zwemmen waarom moet ik dan nog een zwemvest aan, etc. (Secumar).
- Tja, papa en mama hebben er ook geen aan (Besto).
- Door de warmte en 'dikke plank' om kind heen (bij Besto) niet aantrekkelijk. De Helly Hansen draagt wat dat betreft beter (Helly Hansen).
 - Totaal positief commentaar: 0 (*Eigen commentaar: vervolgvraag op de vraag of het kind het reddingsvest aan wilde, werd niet gesteld aan mensen waar dit geen probleem was, er is dan ook geen positief commentaar te verwachten*)
 - Totaal negatief commentaar: 6
- **Duidelijk waar het reddingsvest voor geschikt was:**
 - + Henri zeilwinkel in Rotterdam heeft alleen zeilers in de winkel staan, die verstand hebben van zeilen. Ik raad iedereen aan om een zwemvest bij een goede zeilwinkel te kopen (Anders).
 - + we hebben zelf erg veel ervaring met zeeën oceaanzeilen, dus weten goed wat een reddingsvest doet en niet doet (Helly Hansen). (*Eigen commentaar: spreken dus over eigen ervaring, niet specifiek over het reddingsvest of over de voorlichting in de winkel*)
 - + Zelf ook al vanaf 4 jaar altijd in zwemvest moeten en leiding gegeven aan kinderen, dus uit moeten leggen waarvoor je het draagt (Helly Hansen). (*Eigen commentaar: idem vorige vraag*)
 - watersportwinkel gaf geen voorlichting. Info van internet gehaald (Helly Hansen).
 - een kindje moet ermee boven water blijven, dat was alles wat ik wilde weten (Helly Hansen). (*Eigen commentaar: antwoord niet helemaal in de lijn van de vraag, maar dit klinkt gemakzuchtig, mogelijk dat de voorlichting dan ook onduidelijk was*)
 - Wij hebben alleen gekeken naar de gewichtsklasse (10-20Kg) en niet naar de 'N' waarde (Besto). (*Eigen commentaar: idem vorige antwoord*)
 - Totaal positief commentaar: 3
 - Totaal negatief commentaar: 3
- **Gebruiksaanwijzing:**
 - De papieren handleiding was te technisch omschreven. Belangrijk is bijvoorbeeld om ook in de gebruiksaanwijzing te zetten dat soorten kleding van invloed zijn en waar de kraag precies voor dient en dat het altijd strak moet zitten zodat de kinderen er niet doorheen kunnen glippen. Zeker bij kleine kinderen is de luierband erg belangrijk (Anders).
 - ik vind het niet duidelijk hoe een vest werkt met een kind met een luier aan. daar is geen goede informatie over (Helly Hansen).
 - Heb nog nooit een goede gebruiksaanwijzing gezien. Logisch verstand heeft het me geleerd (Helly Hansen).
 - Je moet het doen met een enkele picto, terwijl het om zo'n belangrijk product gaat. Slechte zaak (Helly Hansen)!
 - Totaal positief commentaar: 0
 - Totaal negatief commentaar: 4
- **Geconstateerde gebreken:**
 - Zoals eerder vermeld de sluiting voor op de borst. Erg matig (Helly Hansen).
 - Vest blies zichzelf maar ten dele op, ook al stond alles nog op 'groen' (Secumar). (*Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest*)

- plastic klipje gebroken (Anders). *(Eigen commentaar: maar welke en hoe...)*
- Erg moeilijk om zwemvesten te vinden met veiligheidsharnas. Die heb ik er dus zelf maar opgemaakt (Besto).
- los zittende capsule (Onbekend merk). *(Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest)*
- Ooit een Frans vest gehad met teveel drijfvermogen op de rug (Helly Hansen). *(Eigen commentaar: hoeft dus geen Helly Hansen vest te zijn)*
- Halssluiting functioneert niet (Besto).
 - Totaal positief commentaar: 0 *(Eigen commentaar: er worden naar gebreken gevraagd, er is dus ook geen positief commentaar te verwachten)*
 - Totaal negatief commentaar: 7
- **Problemen bij te water raken kind:**
 - blies maar voor 50% op, dreef wel (Secumar).
 - draaide niet op rug (Onbekend merk).
 - duurde wel lang voordat hij zichzelf opblies. En na opblazen was de pasvorm helemaal dramatisch. Kind stikte bijna (Secumar).
 - Totaal positief commentaar: 0 *(Eigen commentaar: er worden naar commentaar gevraagd wanneer het vest niet geheel functioneerde bij te water raken, er is dus ook geen positief commentaar te verwachten)*
 - Totaal negatief commentaar: 3

Benoemde problemen

Aan de hand van het commentaar, worden heel wat problemen genoemd. Een opsomming:

- Bij zitten komt het hoofd van een kind amper nog boven het reddingsvest uit (pasvorm).
- Beperking bij het draaien van het hoofd wanneer het kind zit (pasvorm).
- Comfort slecht bij geen onderkleding: ruwe stof en harde gespen (pasvorm).
- Maatvoering vs gewichtsklasse komt niet overeen voor het kind (pasvorm).
- Kind kan met reddingsvest aan niet meer de handen bij het hoofd krijgen (comfortabelheid).
- In het algemeen erg bewegingsbeperkend (comfortabelheid).
- Bij zitten komt het reddingsvest klem te zitten onder de kin (comfortabelheid).
- Een kleine maat reddingsvest is bij de nek erg hoog en krap (comfortabelheid).
- Zomers is het reddingsvest erg warm om te dragen (comfortabelheid).
- Weinig te verstellen (verstelbaarheid).
- Te lange kruisbanden (verstelbaarheid).
- Kruisbanden zijn vaak erg lang, waardoor kinderen hier gemakkelijk over kunnen vallen (verstelbaarheid).
- Vetersluitingen voor de borst voldoen niet (gebruiksvriendelijkheid). *(Eigen commentaar: maar hoe voldoen ze niet?)*
- Lastig met eten en bukken (bewegingsvrijheid).
- Kinderen die pas net kunnen lopen struikelen doordat ze eigen voeten niet kunnen zien (bewegingsvrijheid). *(Eigen commentaar: ouder geeft wel aan dat het meer een 'van horen zeggen probleem' is)*
- Tijdens het zitten drukt het reddingsvest tegen de kin (bewegingsvrijheid).

- Bukken naar voren was lastig door grote volume op de borst (bewegingsvrijheid).
- Draaien van het hoofd voorover buigen bij iets pakken in de boot (bewegingsvrijheid).
- Armen omhoog en omlaag is slecht mogelijk, helemaal met zeilkleding onder het reddingsvest (bewegingsvrijheid).
- Vest kruipt omhoog, waardoor het tegen het hoofd drukt (bewegingsvrijheid).
- Voorover bukken is lastig (bewegingsvrijheid).
- Bij kleine maat is het reddingsvest rond de nek erg hoog en krap (bewegingsvrijheid).
- Zouttabletten verpulveren snel (duurzaamheid). *(Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest, maar wordt ook gebruikt in de S'iren Water Alarm)*
- Speelvuil is slecht te verwijderen uit de stof (duurzaamheid).
- Kinderen slecht van elkaar te onderscheiden wanneer iedereen een oranje reddingsvest draagt (vormgeving).
- Winkel gaf geen voorlichting, informatie van internet gehaald (duidelijkheid omstandigheden).
- Gebruiksaanwijzing veel te technisch (gebruiksaanwijzing).
- Onduidelijk hoe het zit met een kind en een luier (gebruiksaanwijzing).
- Pictogram is te weinig informatie (gebruiksaanwijzing). *(Eigen commentaar: pictogram rond de verschillende klassen reddingsvesten)*
- Vest blies zich maar ten dele op (gebreken). *(Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest)*
- Geen reddingsvesten met veiligheidsharnas (gebreken).
- Loszittende capsule (gebreken). *(Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest)*
- Halssluiting functioneert niet (gebreken).
- Draaide niet op de rug (problemen te water). *(Eigen commentaar: omstandigheden en onderkleding onduidelijk, niet te zeggen of het onjuist gebruik was of falen van het reddingsvest)*
- Kind stikte bijna door het opblazen van het reddingsvest (problemen te water). *(Eigen commentaar: automatisch opblaasbaar reddingsvest)*

Er worden in dit rijtje heel wat problemen genoemd. Toch hebben veel problemen met elkaar te maken. Zodoende is het aantal problemen terug te brengen en komt er direct naar voren welke problemen het meest benoemd worden.

In de onderstaande tabel staan de problemen gerangschikt van de meest genoemde problemen. Het getal in de meest rechterkolom geeft het aantal enquêtes weer dat dit probleem aangaf (dit kan dus minder zijn dan de hoeveelheid waar in de opsomming hierboven gerefereerd wordt). Problemen rond automatisch opblaasbare reddingsvesten zijn niet meegenomen in dit overzicht. Bij een gelijke score van het aantal enquêtes waar een probleem vernoemd wordt, staan de problemen in een willekeurige volgorde.

#	Probleem	Aspect	#
1.	Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken.	Bewegingsvrijheid	6
2.	Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien.	Bewegingsvrijheid	3
3.	De gebruiksaanwijzing is te technisch geschreven en is niet concreet	Voorlichting	3

	genoeg over onderwerpen die specifiek voor kinderen van belang zijn.		
4.	Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk.	Bewegingsvrijheid	2
5.	Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen.	Verstelbaarheid	2
6.	De halssluiting met veter voldoet niet.	Verstelbaarheid	2
7.	Er is weinig aan een reddingsvest te verstellen.	Verstelbaarheid	1
8.	Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm.	Comfortabelheid	1
9.	De stof is ruw en de gespen zijn hard: het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt.	Comfortabelheid	1
10.	Speelvuil is slecht te verwijderen uit de stof van het reddingsvest	Duurzaamheid	1
11.	De maatvoering ten opzichte van gewichtsklasse sluiten niet aan bij sommige kinderen.	Pasvorm	1
12.	Kinderen die pas net kunnen lopen struikelen omdat ze hun eigen voeten niet kunnen zien.	Bewegingsvrijheid	1
13.	Kinderen met reddingsvesten in een groep zijn op afstand slecht van elkaar te onderscheiden doordat alle reddingsvesten dezelfde kleur hebben.	Vormgeving	1
14.	Er is geen reddingsvest voor kinderen op de markt met een veiligheidsharnas		1
15.	Zouttabletten verpulveren snel.	Duurzaamheid	1

Per probleem is hieronder een visualisatie weergegeven:

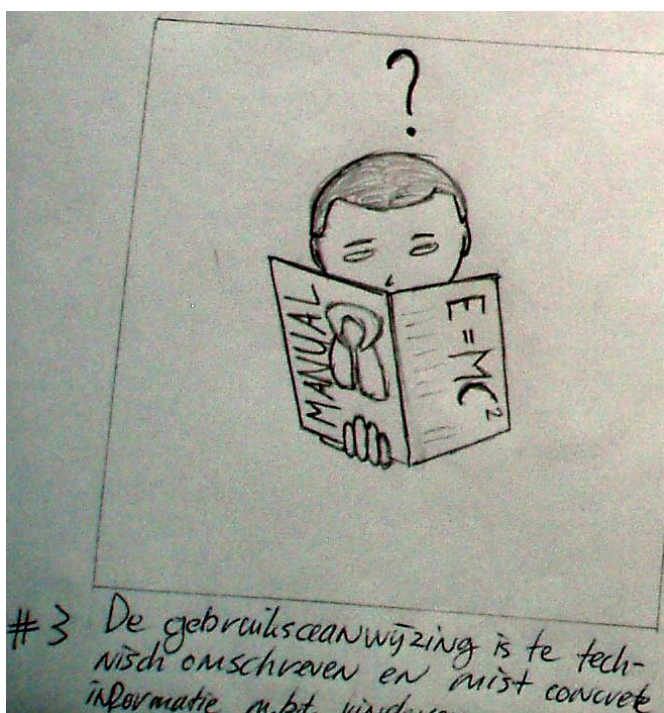
1. Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken.



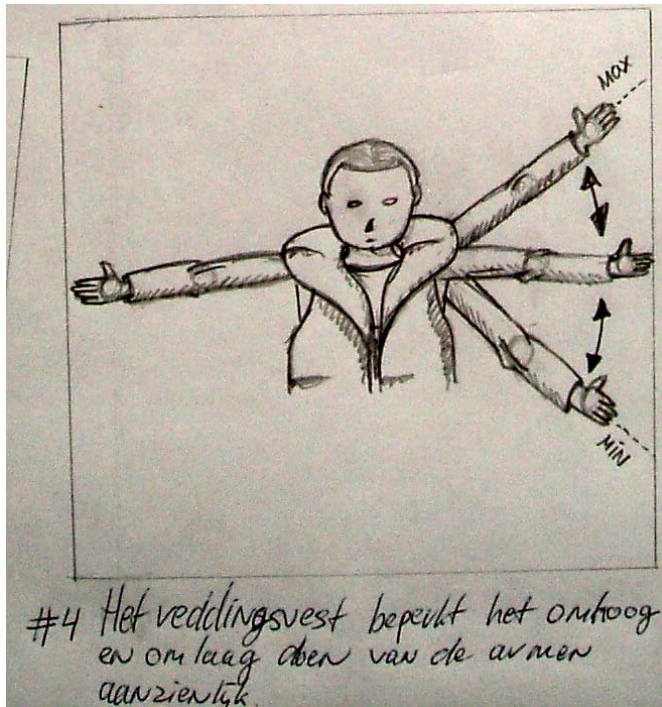
2. Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien.



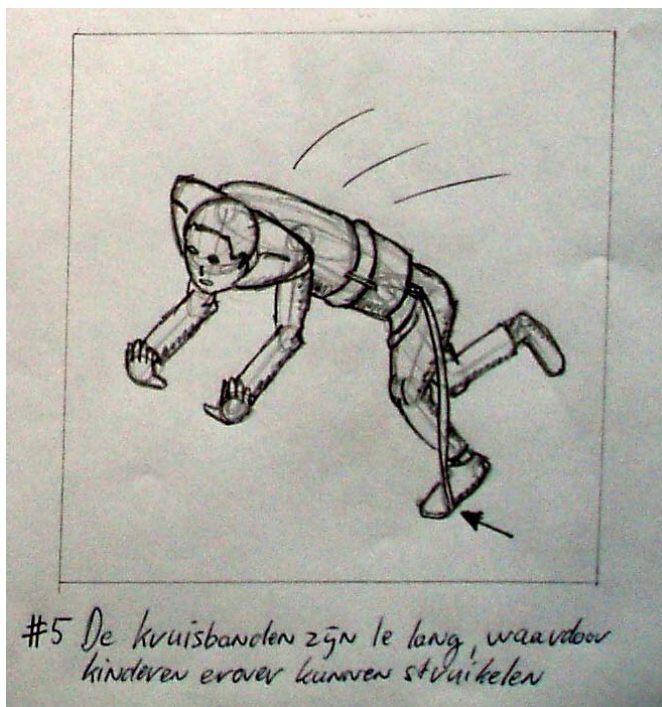
3. De gebruiksaanwijzing is te technisch geschreven en is niet concreet genoeg over onderwerpen die specifiek voor kinderen van belang zijn.



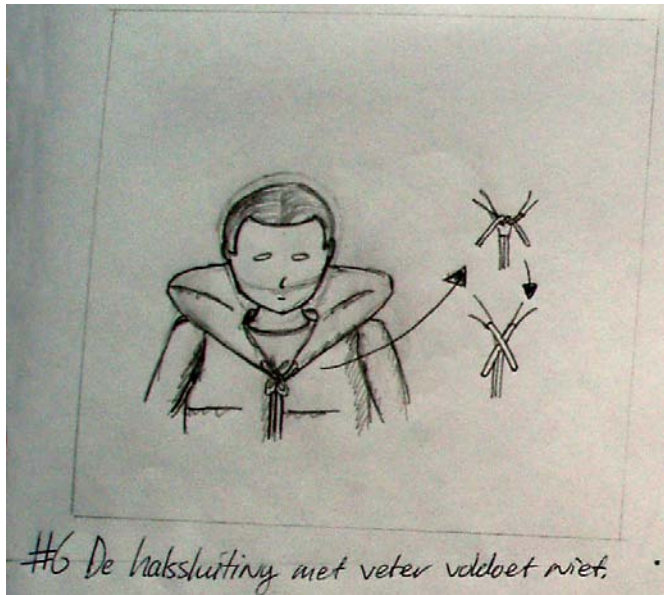
4. Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk.



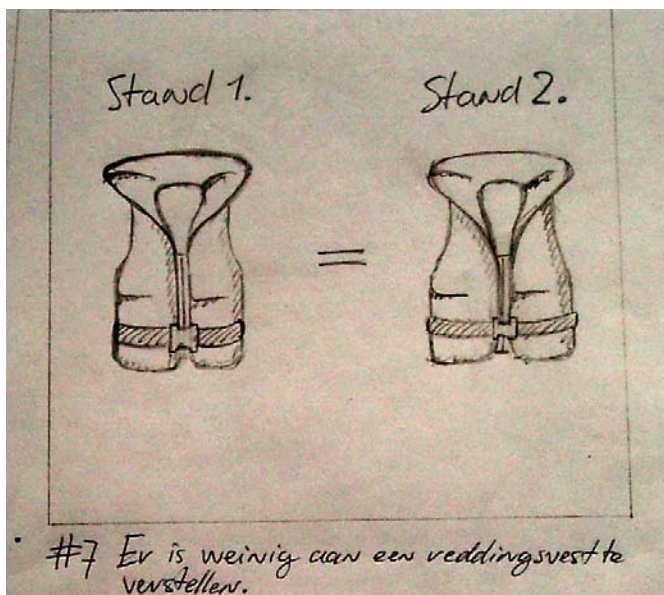
5. Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen.



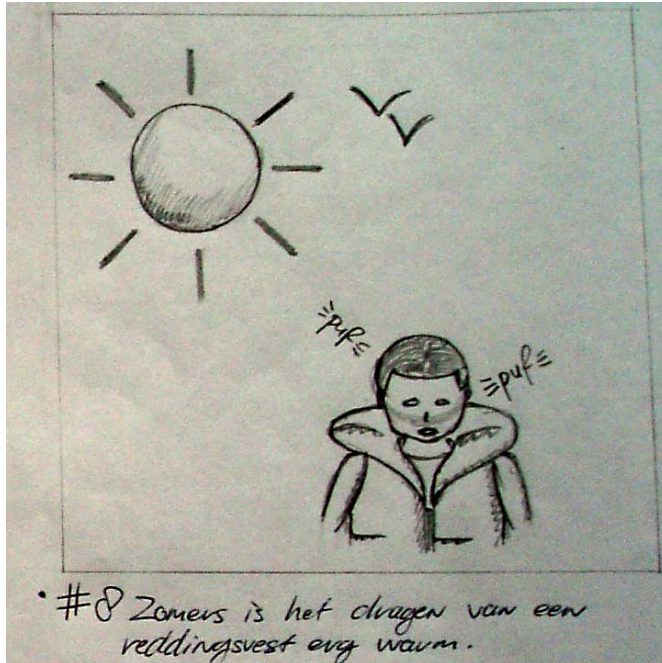
6. De halssluiting met veter voldoet niet.



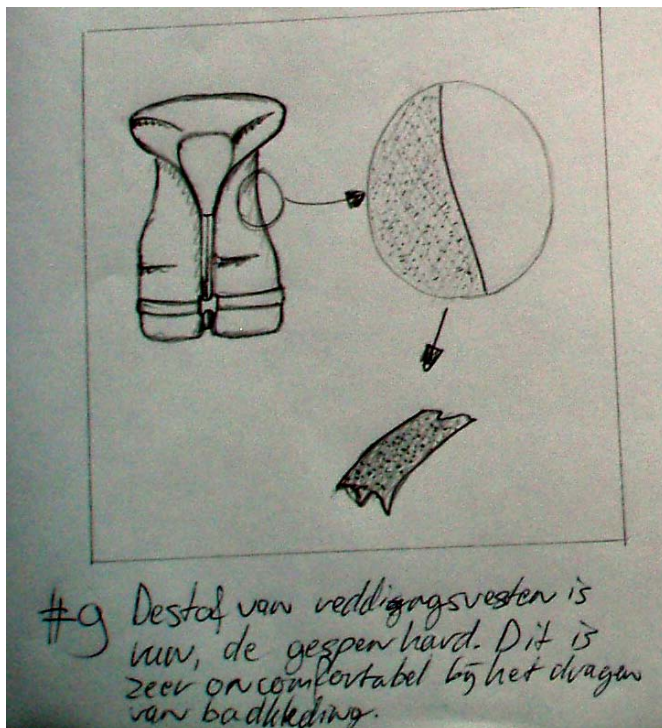
7. Er is weinig aan een reddingsvest te verstellen.



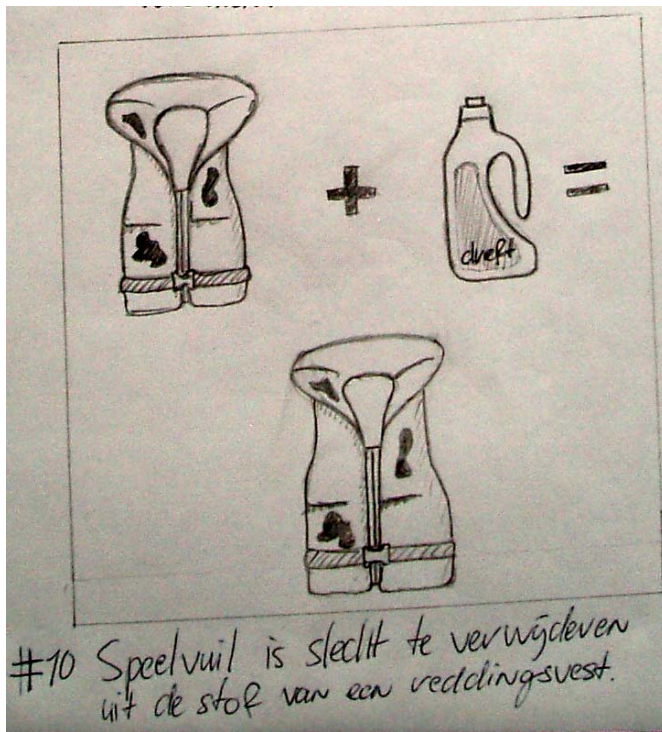
8. Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm.



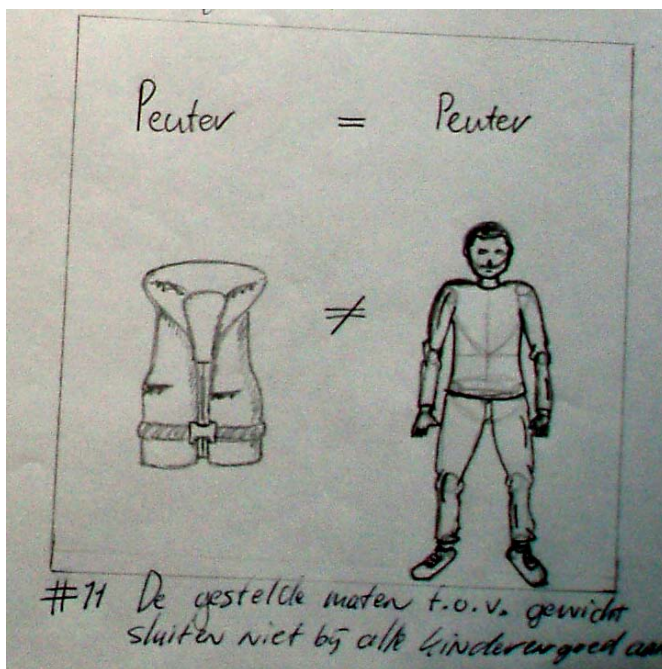
9. Het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt, de stof is ruw en de gespen zijn hard.



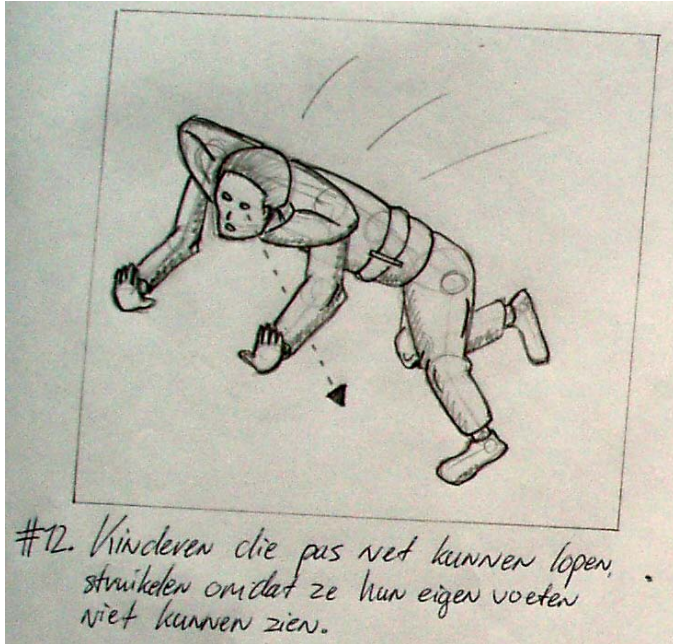
10. Speelvuil is slecht te verwijderen uit de stof van het reddingsvest.



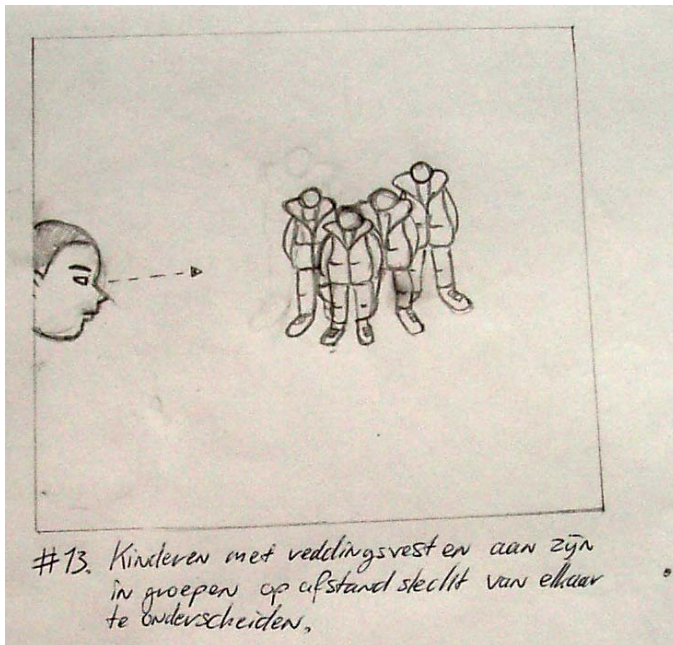
11. De maatvoering ten opzichte van gewichtsklasse sluiten niet aan bij sommige kinderen.



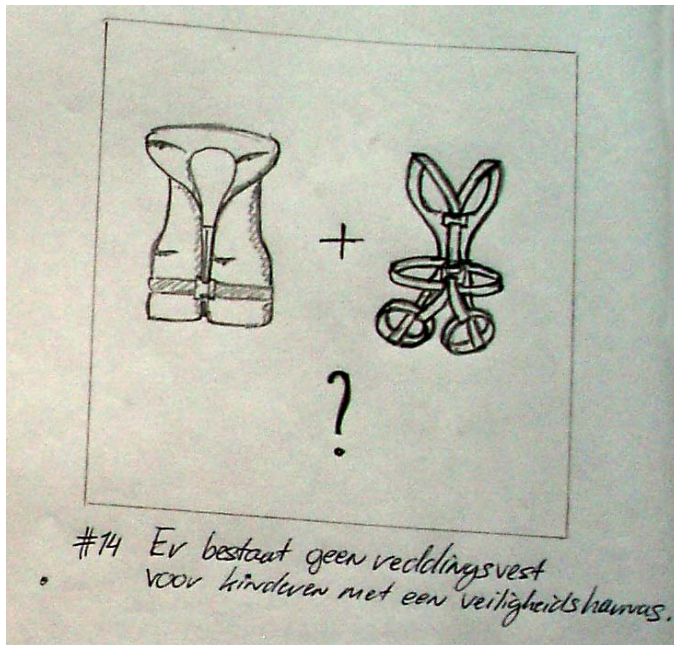
12. Kinderen die pas net kunnen lopen struikelen omdat ze hun eigen voeten niet kunnen zien.



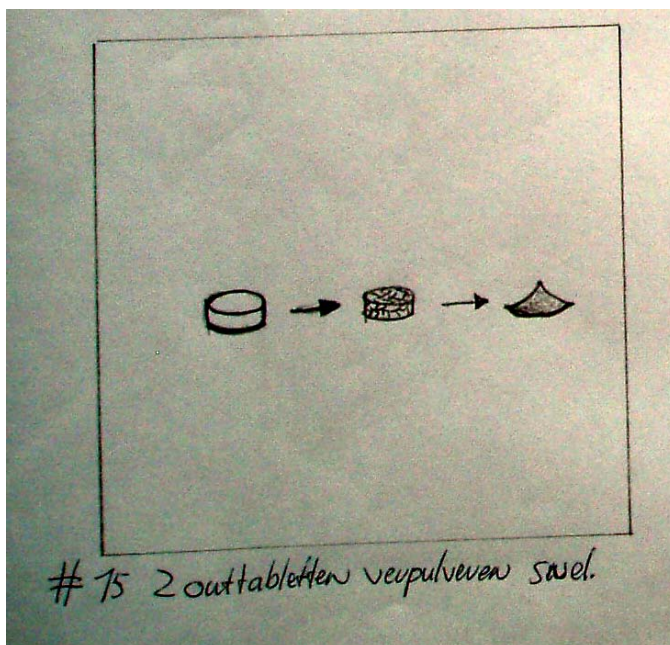
13. Kinderen met reddingsvesten in een groep zijn op afstand slecht van elkaar te onderscheiden doordat alle reddingsvesten dezelfde kleur hebben.



14. Er is geen reddingsvest voor kinderen op de markt met een veiligheidsharnas



15. Zouttabletten verpulveren snel.



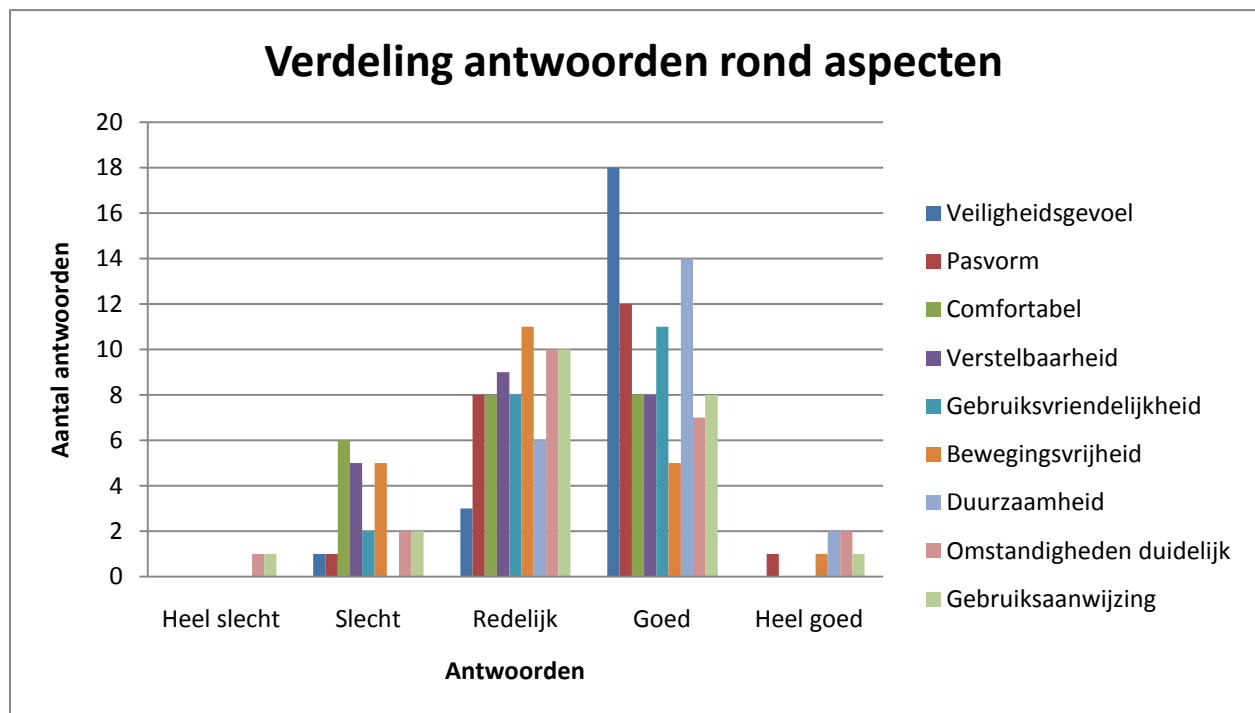
Beoordeling aspecten

Ervaringen

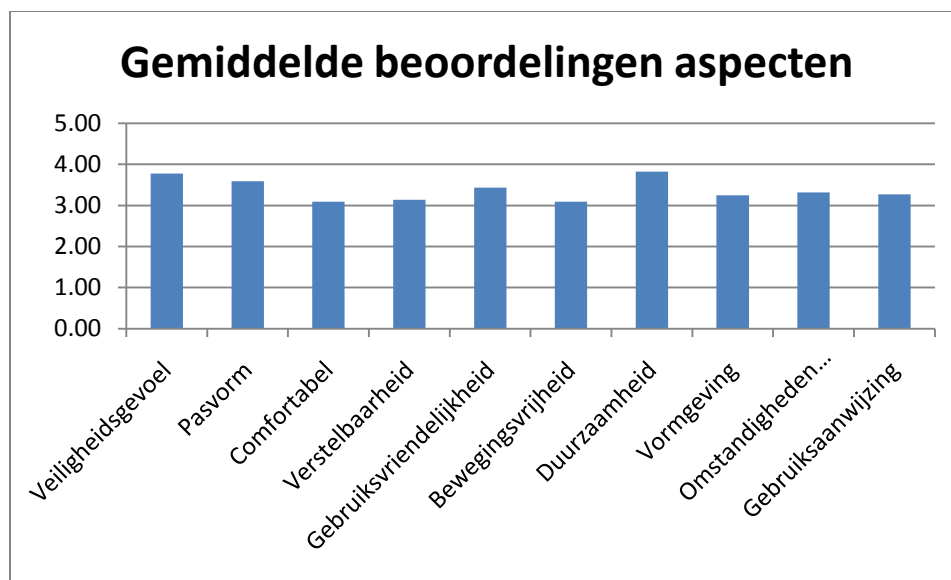
Om tot een beoordeling te komen van de verschillende aspecten, is naar een aantal punten gekeken. Allereerst naar de antwoorden zelf, hoe worden de verschillende aspecten beoordeeld door de ouders. Veel vragen hadden de mogelijke antwoorden:

- Heel slecht
- Slecht
- Redelijk
- Goed
- Heel goed

Zie de grafiek voor de verdeling van de vragen 18 t/m 24, 29 en 30:



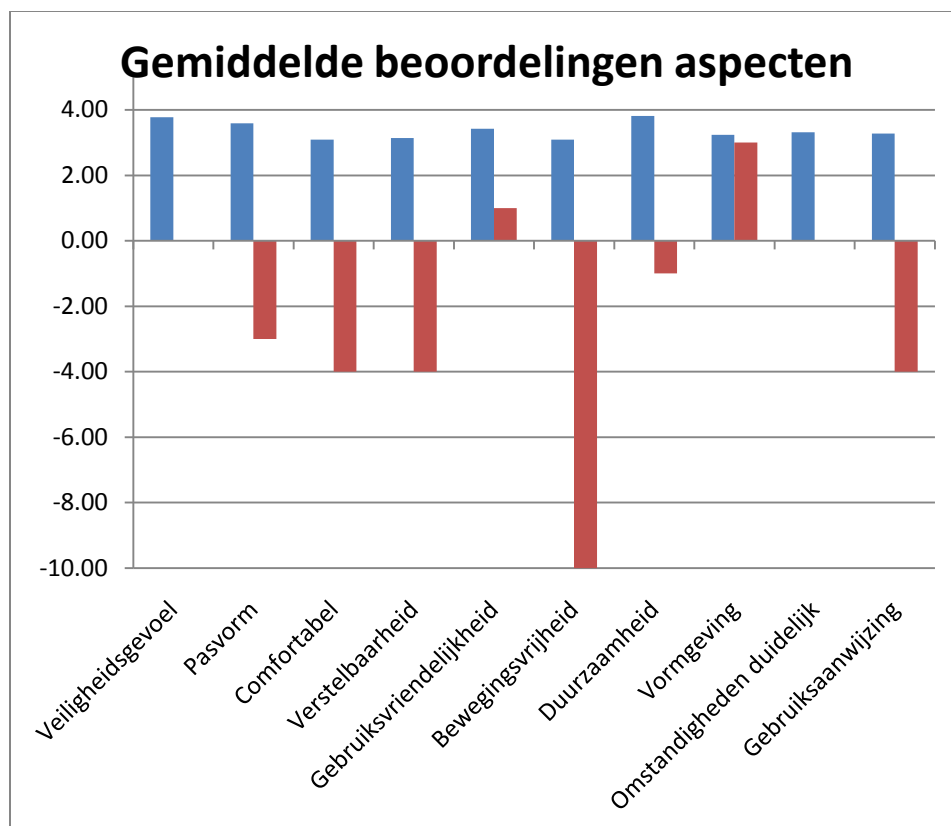
Deze antwoorden krijgen de waarden 1 tot 5 mee, waardoor voor elk aspect een gemiddelde score kan worden berekend. Uitzondering hierop is de vraag over vormgeving, waar maar vier antwoorden mogelijk zijn. Deze krijgen daarom ook de waarden 1 tot 5 mee, maar in stappen van $1\frac{1}{3}$ in plaats van stappen van 1:



Hier niet ver boven is gekeken naar het geschreven commentaar rond de ervaringen. De hoeveelheid geschreven commentaar is ook een indicatie van hoe naar een aspect moet worden gekeken. Immers, bij zowel positief als negatief commentaar, wanneer een duidelijke redenering achter de keuze van de ouder zit, dan is die achterliggende reden de ouder bijgebleven.

Aspect	Positief commentaar (+)	Negatief commentaar (-)	"Subtotaal"
Veiligheidsgevoel	2	2	0
Pasvorm	1	4	-3
Comfortabelheid	1	5	-4
Verstelbaarheid	1	5	-4
Gebruiksvriendelijkheid	3	2	1
Bewegingsvrijheid	0	10	-10
Duurzaamheid	1	2	-1
Vormgeving	3	0	-3
Omstandigheden duidelijk	3	3	0
Gebruiksaanwijzing	0	4	-4

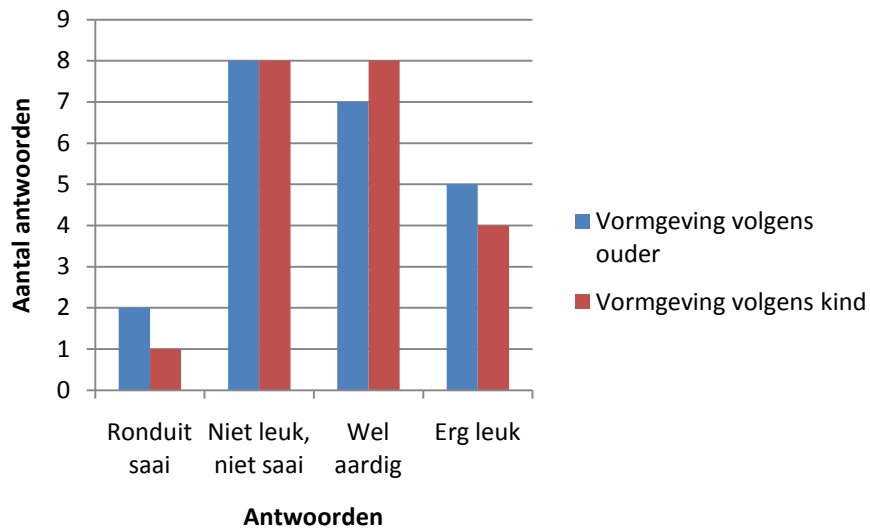
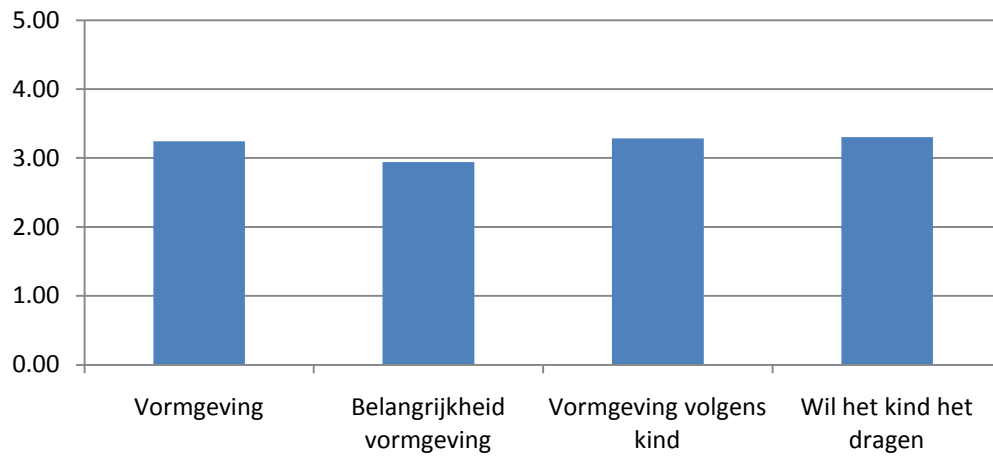
Door dit "subtotaal" bij de vorige staafdiagram te betrekken, ontstaat het volgende plaatje:

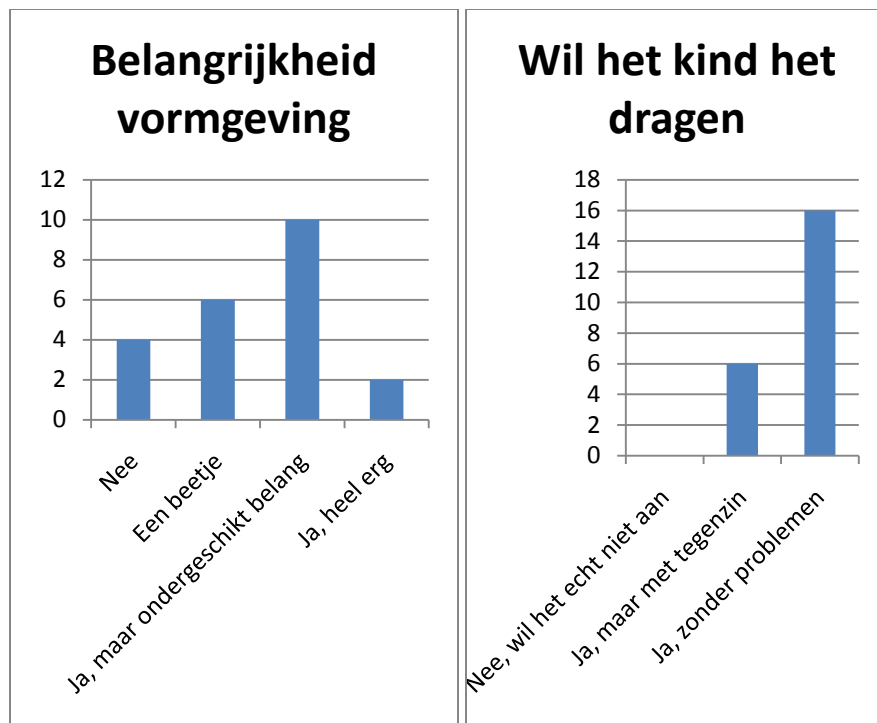


Wat opvalt, is dat de laagste blauwe staven, juist de grootste rode staven hebben. Kortom, de aspecten die het minst beoordeeld worden, hebben ook het meeste geschreven commentaar daarbij. Het kan dan ook als eerste indicatie gezien worden, dat de aspecten 'comfortabelheid', 'verstelbaarheid' en 'bewegingsvrijheid' ruimte beiden voor verbetering. Drie aspecten die ook, tot op zekere hoogte, met elkaar te maken hebben.

Het aspect 'vormgeving' voldoet hier juist niet aan. Het aspect wordt niet erg hoog beoordeeld, maar krijgt toch enkel positief commentaar. Als specifiek naar dit aspect gekeken wordt, dan volgen uit vraag 33 t/m 36:

Gemiddelde beoordelingen vormgeving





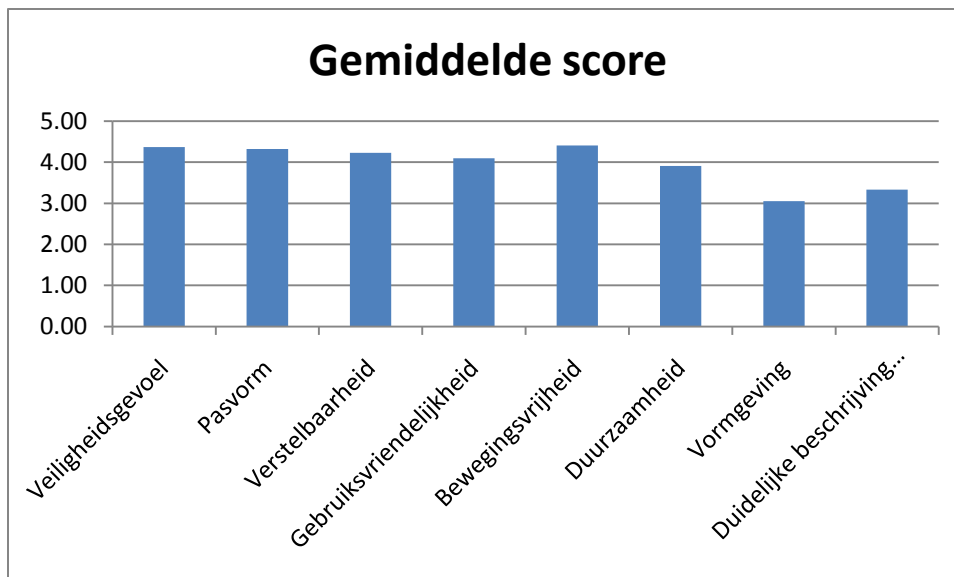
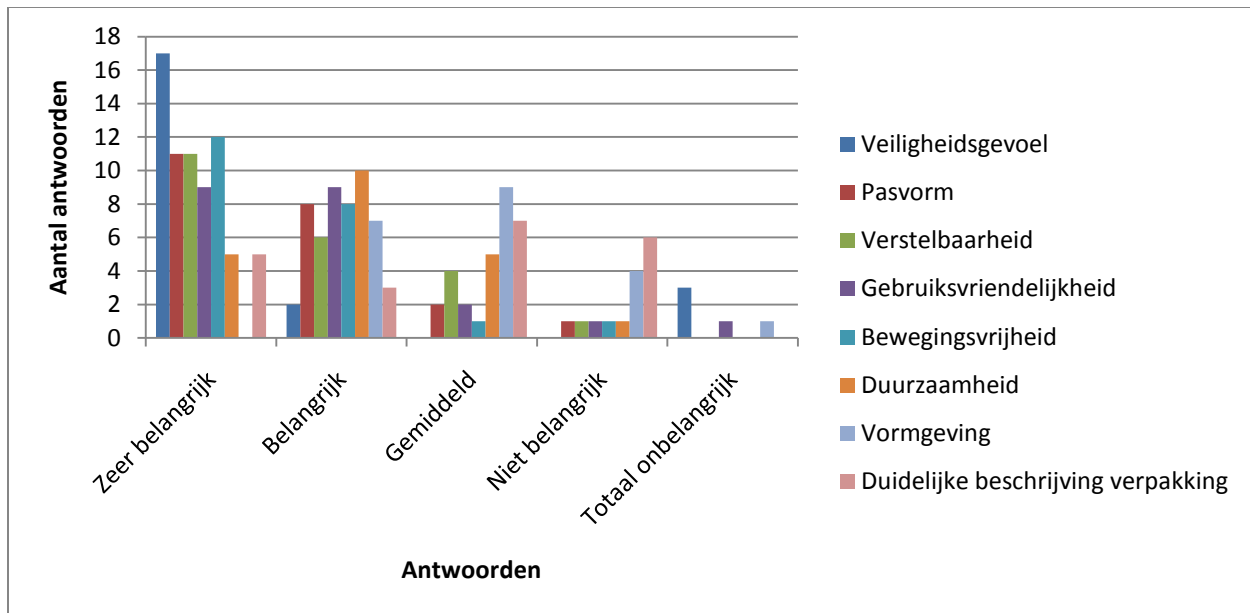
Grappig om te zien is dat de vormgeving volgens de ouder en volgens het kind bijna hetzelfde is, terwijl ongeveer de helft van de ouders bij de twee vragen niet hetzelfde antwoord heeft gegeven.

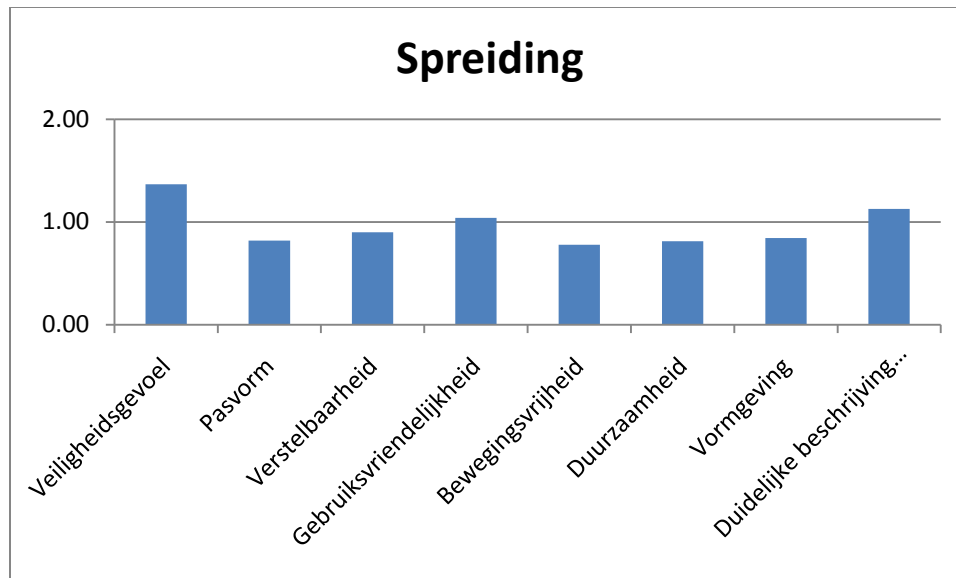
Het algemene beeld van de antwoorden rond de vormgeving, laat zien dat men het duidelijk als ondergeschikt vindt ten opzichte van andere aspecten van een reddingsvest. Toch wordt veel positief commentaar geleverd bij deze vragen. Een aantal ouders zegt ook dat een kind sneller het reddingsvest aan zal willen, wanneer de vormgeving hem of haar aanspreekt. De vormgeving zal voor het kind waarschijnlijk belangrijker zijn dan voor de ouder.

Het beeld dat de antwoorden op vraag 36 "Wilde uw kind het reddingsvest dragen?" schetst, is wellicht iets vertekend. Veel mensen antwoorden dat er geen problemen waren, maar stellen in het commentaar dat het kind geen keus had. Dit doet vermoeden dat er wel degelijk tegenzin is bij het kind.

Belangrijkheid

Als juist gekeken wordt naar de aspecten die ouders belangrijk vinden bij de aanschaf van een reddingsvest, dan kan aan de hand van vraag 52 uit de enquête de volgende plaatjes gemaakt worden:

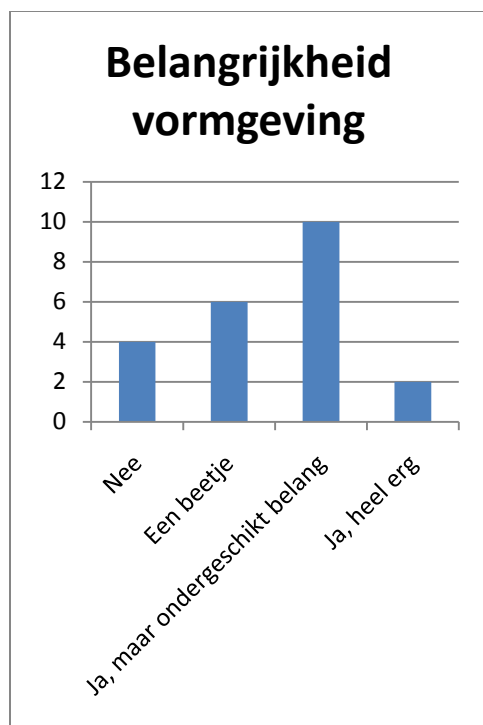




De eerder genoemde aspecten, 'verstelbaarheid' en 'bewegingsvrijheid' scoren hier wederom hoog. Het aspect 'comfortabelheid' is per ongeluk niet opgenomen in deze vraag en dit is pas bij het uitwerken van de enquête opgemerkt. Echter kunnen de aspecten 'pasvorm', 'verstelbaarheid' en 'bewegingsvrijheid' gezien worden als een indicatie voor het comfort en al deze aspecten worden erg belangrijk gevonden door de ouders.

Verder scoort het aspect 'veiligheidsgevoel' ook erg hoog. Met dit aspect wordt puur gevraagd naar het gevoel dat de ouder heeft bij een reddingsvest voor zijn of haar kind. Vertrouwt de ouder het product, kortom heeft hij of zij een goed gevoel bij het product. Wat wel opvalt, is dat het aspect 'veiligheidsgevoel' een veel grotere spreiding heeft dan de drie aspecten die hiervoor werden genoemd. Er waren dan ook veel ouders die het veiligheidsgevoel als zeer belangrijk beoordeelde, maar ook ouders die het totaal niet belangrijk vonden. Er waren geen ouders die het veiligheidsgevoel niet zo belangrijk of gemiddeld vonden.

De aspecten 'vormgeving' en 'duidelijke beschrijving verpakking' worden duidelijk het minst beoordeeld. Er is zelfs geen ouder die de vormgeving als zeer belangrijk heeft beoordeeld. Dit beeld wordt ook redelijk bevestigd door de antwoorden op vraag 34: 'Vind u de vormgeving/uitstraling van een reddingsvest belangrijk?'



Conclusies

Aan de hand van de beoordelingen over de ervaringen en over de belangrijkheid van de verschillende aspecten, ontstaat de volgende tabel:

Aspect	Ervaringen	Belangrijk	Vershil
Veiligheidsgevoel	3.77	4.36	-0.59
Pasvorm	3.59	4.32	-0.73
Comfortabelheid*	3.09	4.32	-1.23
Verstelbaarheid	3.14	4.23	-1.09
Gebruiksvriendelijkheid	3.43	4.09	-0.66
Bewegingsvrijheid	3.09	4.41	-1.32
Duurzaamheid	3.82	3.90	-0.09
Vormgeving**	3.24	3.05	0.19
Omstandigheden duidelijk	3.32	3.33	-0.02

*De belangrijkheidscore van comfortabelheid is de gemiddelde score van de pasvorm, verstelbaarheid en bewegingsvrijheid.

**Bij de ervaringen over de vormgeving waren slechts 4 antwoorden mogelijk, de score daaruit is in verhouding gezet met de mogelijkheid van 5 antwoorden.

De vierde kolom, de verschilrij, laat zien waar de grootste verbeterpunten liggen van reddingsvesten voor kinderen, volgens de ouders die de enquête ingevuld hebben. Wanneer de score negatief is, dan scoort de ervaring lager dan de belangrijkheid van het aspect en ligt hier dus sowieso ruimte voor verbetering. Dit betekent niet dat een positief getal aangeeft dat er geen ruimte voor verbetering is, echter zijn andere aspecten belangrijker.

In dit geval zijn alle getallen negatief op de vormgeving na. Hoe groter het negatieve getal, hoe grotere ruimte voor verbetering is voor dit aspect. Genormaliseerd ten opzichte van het aspect met de meeste ruimte voor verbetering, ontstaat de volgende ranking:

#	Aspect	Genormaliseerde score
1.	Bewegingsvrijheid	1.00
2.	Comfortabelheid	0.93
3.	Verstelbaarheid	0.83
4.	Pasvorm	0.55
5.	Gebruiksvriendelijkheid	0.50
6.	Veiligheidsgevoel	0.45
7.	Duurzaamheid	0.07
8.	Omstandigheden duidelijk	0.01
9.	Vormgeving	-0.19

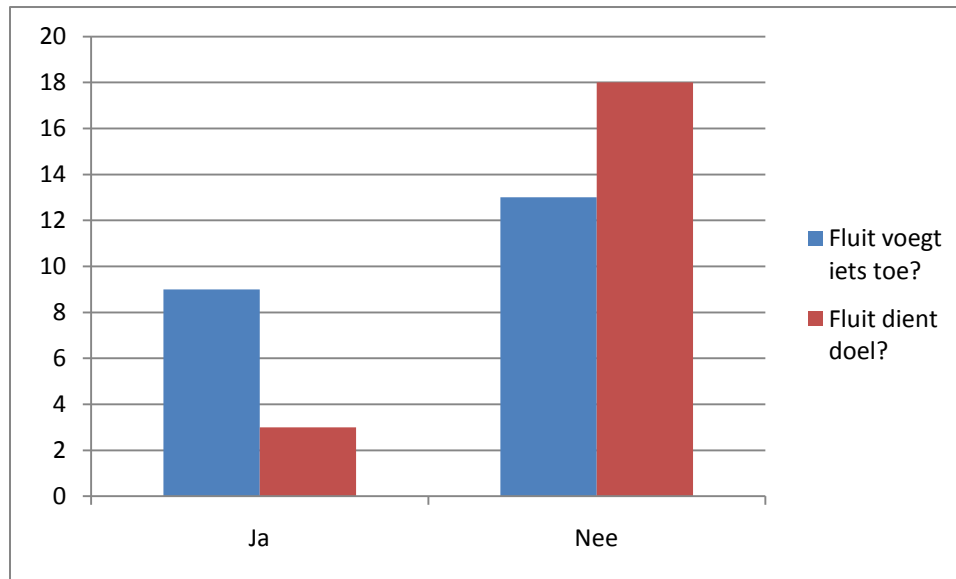
Deze genormaliseerde scores kunnen weer gebruikt worden voor de ranking van de problemen. Hierbij dient de score als richtlijn voor het programma van eisen. Problemen met een score boven de 1 (dus niet gelijk aan 1), zijn problemen die vaak genoemd zijn en tot een aspect behoren waar veel ruimte voor verbetering ligt. Scores onder de 1 zijn slechts een keer benoemd of hebben betrekking tot een minder interessant aspect.

#	Probleem	Aspect	score
1.	Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken.	Bewegingsvrijheid	6.00
2.	Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien.	Bewegingsvrijheid	3.00
3.	De gebruiksaanwijzing is te technisch geschreven en is niet concreet genoeg over onderwerpen die specifiek voor kinderen van belang zijn.	Voorlichting	0.03
4.	Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk.	Bewegingsvrijheid	2.00
5.	Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen.	Verstelbaarheid	1.66
6.	De halssluiting met veter voldoet niet.	Verstelbaarheid	1.66
7.	Er is weinig aan een reddingsvest te verstellen.	Verstelbaarheid	0.83
8.	Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm.	Comfortabelheid	0.93
9.	Het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt, de stof is ruw en de gespen zijn hard.	Comfortabelheid	0.93
10.	Speelvuil is slecht te verwijderen uit de stof van het reddingsvest	Duurzaamheid	0.07
11.	De maatvoering ten opzichte van gewichtsklasse sluiten niet aan bij sommige kinderen.	Pasvorm	0.55
12.	Kinderen die pas net kunnen lopen struikelen omdat ze hun eigen voeten niet kunnen zien.	Bewegingsvrijheid	1.00
13.	Kinderen met reddingsvesten in een groep zijn op afstand slecht van elkaar te onderscheiden doordat alle reddingsvesten dezelfde kleur hebben.	Vormgeving	-0.19

14.	Er is geen reddingsvest voor kinderen op de markt met een veiligheidsharnas		1.00
15.	Zouttabletten verpulveren snel.	Duurzaamheid	0.07

Bijlage F: Fluit vs S'iren

In de enquête zijn een aantal vragen opgenomen specifiek over de verplichte fluit op reddingsvesten. Er wordt gevraagd naar de mening van de ouders over de fluit, voegt het wel iets toe aan een reddingsvest voor een kind of nog belangrijker: dient de fluit het doel eigenlijk wel voor deze specifieke doelgroep? Voor deze twee vragen zijn de antwoorden als volgt:



Het antwoord "Nee" heeft duidelijk de overhand. Op de vraag of de fluit het doel wel goed dient, namelijk de omgeving waarschuwen bij te water raken, antwoorden 18 ouders met "Nee" en slechts 3 met "Ja".

Met statistische interpretatie van deze gegevens volgt:

	Fluit voegt iets toe?	
Ja	9	0.409
Nee	13	0.591

H0	$\mu < 0,5$
Ha	$\mu > 0,5$
p	0.409
n	22

2.50%	50%	97.50%
0.204	0.409	0.615

	Fluit dient doel?	
Ja	3	0.143
Nee	18	0.857

H0	$\mu < 0,5$
Ha	$\mu > 0,5$
p	0.143
n	21

2.50%	50%	97.50%
-0.007	0.143	0.293

Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de vraag of een fluit iets toevoegt aan een reddingsvest voor kinderen komt dus neer op 20.4% tot 61.5%. Op de vraag of een fluit het doel wel dient is het beeld helemaal duidelijk, het interval loopt hier van 0.0% tot 29.3% van ouders die vinden dat een fluit het doel wel dient.

Er is dan ook met een redelijke maat van zekerheid te zeggen dat ouders die zeilen of zeilden met jonge kinderen uit ervaring vinden dat een fluit op een reddingsvest voor kinderen het doel niet goed dient. Specifiek voor de doelgroep jonge kinderen zou moeten worden gekeken waarom de fluit het doel niet goed dient en hoe dit te verbeteren.

Verder geven de ouders veel commentaar bij de twee vragen over de fluit, zowel over de fluit zelf als over alternatieven:

- Toevoegen van een alarm dat vanzelf afgaat bij het te water raken, een kind gaat niet een fluitje zoeken en erop blazen wanneer het in het water is gevallen. Zeker geen jonge kinderen.
- Het fluitje voegt iets toe, namelijk iets om mee te spelen, maar mijn dochter van één kan er niet eens op blazen, zeker niet in zo'n situatie. later misschien wel, maar ik denk dat een kind in het water (onvrijwillig) daar helemaal niet aan denkt.
- Onze dochter heeft nu haar tweede vest. Nadat zij zich zelf op hing aan het koortje van de fluit hebben wij bij het eerste en nu ook bij het tweede vest de fluit verwijderd. Alternatieven lijken mij optische signalen zoals de S'iren. Hier hebben wij overigens geen ervaring mee.
- Voor een jong kind vind ik een fluit niet zinvol, het zou beter zijn iets met een automatisch geluidssignaal te doen.
- Jonge kinderen gaan die fluit niet gebruiken (paniek) lampje of automatische fluit (luchtzakje, dat door het water wordt leeggedrukt of zo?).
- Automatisch signaal, kinderen zijn door schrik verlamd en gaan echt niet blazen. Met mazzel gaan ze huilen of gillen.
- Bel, iets automatisch.
- Automatisch alarm dat afgaat als het nat wordt?
- Gillen.
- Een alarm, bijvoorbeeld het raymarine life tag systeem.
- licht.
- led-lampje
- Automatisch geluidssignaal.
- Knipperlamp en automatisch geluidssignaal (kindvriendelijk) óf signaal via sateliet naar reddingsdienst.

Aan de hand van het geschreven commentaar, het verhaal van Kids Nautique en eigen inzicht, is met redelijke zekerheid te zeggen dat het achterliggende probleem is dat de meeste jonge kinderen bij te water raken eerder schrikken en in paniek raken dan dat zij op een fluit zullen blazen. 12 van de 22 enquêtes schrijft bij het geschreven commentaar of dat het kind niet op een fluit zal blazen uit schrik of dat het signaal automatisch zou moeten zijn. Het kritieke punt om de fluit te verbeteren zodat deze het doel wel goed dient, is dus het wegnemen van de handeling van op een fluit te moeten blazen. Ten opzichte van dit project zal de conclusie dus zijn dat voor de directe doelgroep, in dit geval de afnemers als in de ouders, het toevoegen van de S'iren gewenst is en dat deze toevoeging als duidelijke meerwaarde van het reddingsvest gezien kan worden.

In het algemeen is aan te bevelen, dat qua ISO eisen specifiek naar de doelgroep jonge kinderen gekeken wordt. Er staan een aantal eisen in de ISO eisen die specifiek op kinderen slaan. Zo moet een opblaasbaar Personal Flotation Device voor kinderen onder de 6 jaar en/of onder de 30 kilogram een automatisch opblaasbaar PFD zijn. Wanneer het op aantrekken van een PFD aankomt, staat in de ISO eisen geschreven

dat dit makkelijk en zonder hulp moet kunnen gebeuren. Uitzondering hierop zijn PFD's bestemd voor kinderen, waar het logisch is dat een volwassene zal helpen bij het aantrekken. Aan de hand van de uitkomsten van de enquête op dit punt, is aan te bevelen om verder te onderzoeken of een fluit wel geschikt is voor reddingsvesten voor jonge kinderen en of de eis op dit punt niet veranderd zou moeten worden/of hier niet een aanvullende eis voor moet komen.

Bijlage G: Gebruiksanalyse

Om meer over de functies van een reddingsvest te weten te komen, is een gebruiksanalyse uitgevoerd. Hierbij is door observaties uit filmpjes en fotoalbums, als door logisch denken een beeld gevormd van het gebruik van een reddingsvest. Er is daarin gekeken naar hoe het reddingsvest gebruikt wordt, wanneer het reddingsvest gebruikt wordt en naar de interacties tussen het reddingsvest en de gebruiker.

Mens-Product relaties

Reddingsvesten zoals ze nu op de markt zijn, zijn enkel functioneel: het zijn instrumenten. Reddingsvesten hebben dan ook geen of weinig esthetische waarde. Een esthetische waarde toevoegen zou misschien een meerwaarde kunnen geven.

Juist omdat een reddingsvest een functioneel product is, hebben reddingsvesten een persuasieve mediatie met de gebruiker. De vormgeving en kleuren moeten de gebruiker als het ware overtuigen van juist handelen. Juist handelen zou het continue dragen van het reddingsvest zijn.

Door het toevoegen van een esthetische waarde, zou ook kunnen worden gekeken naar een meer verleidende mediatie in plaats van persuasief. Niet "ik zou het aan moeten doen", maar "ik wil het aan doen".

Voor zeilers zou een esthetische waarde ook moeten werken. Zeilers zijn een zeer specifieke doelgroep, een reddingsvest zou dus ook een zeer specifieke beeldtaal moeten hebben. Een reddingsvest heeft wel een zeer specifieke beeldtaal, maar geen beeldtaal die zich onderscheidt tussen zeilers en andere 'water actieve mensen'. Misschien moet gezocht worden naar een nieuw archetype reddingsvesten specifiek voor zeilers.

Gebruik

Om een beeld te vormen van wat kinderen zoal doen op een zeilboot, zijn verschillende fotoalbums bekeken van zeilreizen met jonge kinderen. Dit zijn dezelfde ouders en kinderen die ook aangeschreven zijn om mee te doen aan de enquête. Er is gekeken naar de activiteiten die kinderen aan boord uitvoeren. Wederom zijn hiervan collages gemaakt:



Kinderen aan boord





Kinderen aan boord





Kinderen aan boord



Observaties

Naast het bestuderen van de fotoalbums, is ook gezocht naar filmpjes van zeilende kinderen, kinderen die reddingsvesten aantrekken/aangetrokken krijgen en informatieve filmpjes over kinderen en reddingsvesten.

1. **All Smiles Baby - Life Jacket:** Een baby krijgt een reddingsvest aan. De ouders vinden het maar al te leuk, maar de baby duidelijk niet. De term michelinmannetje is hier zeer geschikt.
2. **Allie Napping on Boat:** Een jong kind is aan boord van een motorboot in slaap gevallen met het reddingsvest aan. De ritssluiting is wel open gemaakt, waarschijnlijk omdat dit comfortabeler is. De kraag van het reddingsvest wordt gebruikt als kussen.
3. **Baltic Bambi baby lifejacket:** Dit filmpje toont de werking van de Baltic Bambi reddingsvest. Het draait constant het kind in de juiste positie, maar beperkt ook zeer duidelijk de bewegingsvrijheid van de baby, het torso zit volledig ingeklemd.
4. **Craig Learns How Child Life Jacket Safety:** Onderdeel van een TV programma. De presentator legt twee belangrijke dingen uit: Kies voor kinderen een vest-type PFD en niet een yoke-type PFD. Een yoke-type PFD kan, door de druk van het water, druk op het hoofd uitoefenen, waardoor verdrinking een risico blijft. Bij een yoke-type PFD moet het kind zeer snel geholpen worden. Tweede punt dat de presentator uitlegt: koop elk seizoen een nieuwe PFD, omdat het kind groeit.
5. **Evan hates her life jacket:** Kleine Evan laat subtiel haar mening over het reddingsvest weten.
6. **How To Fit A Life Jacket On A Child:** Hier komen een aantal dingen naar voren. Een expert op het gebied van water en veiligheid, geeft hier adviezen over reddingsvesten. Het filmpje laat zien wanneer een reddingsvest te groot of te klein is. Wanneer het kind in het filmpje de juiste maat reddingsvest aan krijgt, kijkt hij niet zo blij wanneer de kruisband dicht gemaakt wordt. Dit zit duidelijk niet comfortabel.
Verder vertelt de presentator dat men nooit een reddingsvest kan kopen met de gedachte dat het kind wel in het reddingsvest zal groeien, koop altijd de maat die goed past. Als laatste roept de presentator op om als ouder het goede voorbeeld te geven, zodat het kind het reddingsvest ook uit zichzelf eerder zal dragen.
7. **How to Fit a Life Jacket:** Net als het vorige filmpje, toont dit filmpje het gevaar van een te groot reddingsvest.
8. **Life Jacket Safety:** Een zes jarig oud meisje speelt hier een 'life jacket safety leader'. Ze leest teksten op over het gebruik van reddingsvesten en geeft daarbij 5 tips:
 - Gebruik enkel een goedgekeurd reddingsvest.
 - Let op de conditie van het reddingsvest.
 - Let op dat het reddingsvest de juiste maat is.
 - Zorg dat het reddingsvest dichtgeritst en vastgeklikt is.
 - Gebruik het!
9. **Life Jacket:** Dit filmpje toont wederom dat huidige reddingsvesten voor jonge kinderen heel erg omvangrijk zijn. Het kind lijkt ook niet erg enthousiast te worden van het reddingsvest.
10. **Lifejackets:** Dit is een test van verschillende automatisch opblaasbare reddingsvest. Het is interessant om de werking te zien, maar vooral interessant is dat tegen het einde men de werking van kruisbanden toont. Met kruisband vastgemaakt is het hoofd veel verder boven water en hoeft

de gebruiker veel minder moeite te doen om een stabiele positie vast te houden dan zonder kruisband.

11. **Meike test haar reddingsvest:** Hier test kleine Meike haar reddingsvest in een zwembad. Ze wordt zo te zien 'geholpen' door haar broertje. Het is interessant om te zien wat Meike doet wanneer ze te water raakt. Ze gaat wel automatisch zwemmen, maar ook huilen. Het maakt eens te meer duidelijk dat een kind niet direct de fluit zou grijpen om de aandacht op zichzelf te vestigen. Een kind zal eerder in paniek raken. In dit filmpje gaat het zelfs nog om een gecontroleerde test in een zwembad.
12. **Will's first time on the boat:** Will zit links in de video en beweegt totaal niet. De (waarschijnlijk) moeder zegt tegen het einde dat Will best mag bewegen in het reddingsvest. Duidelijk is te zien dat Will het reddingsvest niet comfortabel vindt. Doordat Will zit wordt het reddingsvest omhoog geduwd en is ook te zien dat het reddingsvest ver boven de schouders uitkomt. Vraag is dan ook of Will wel de goede maat reddingsvest aan heeft.

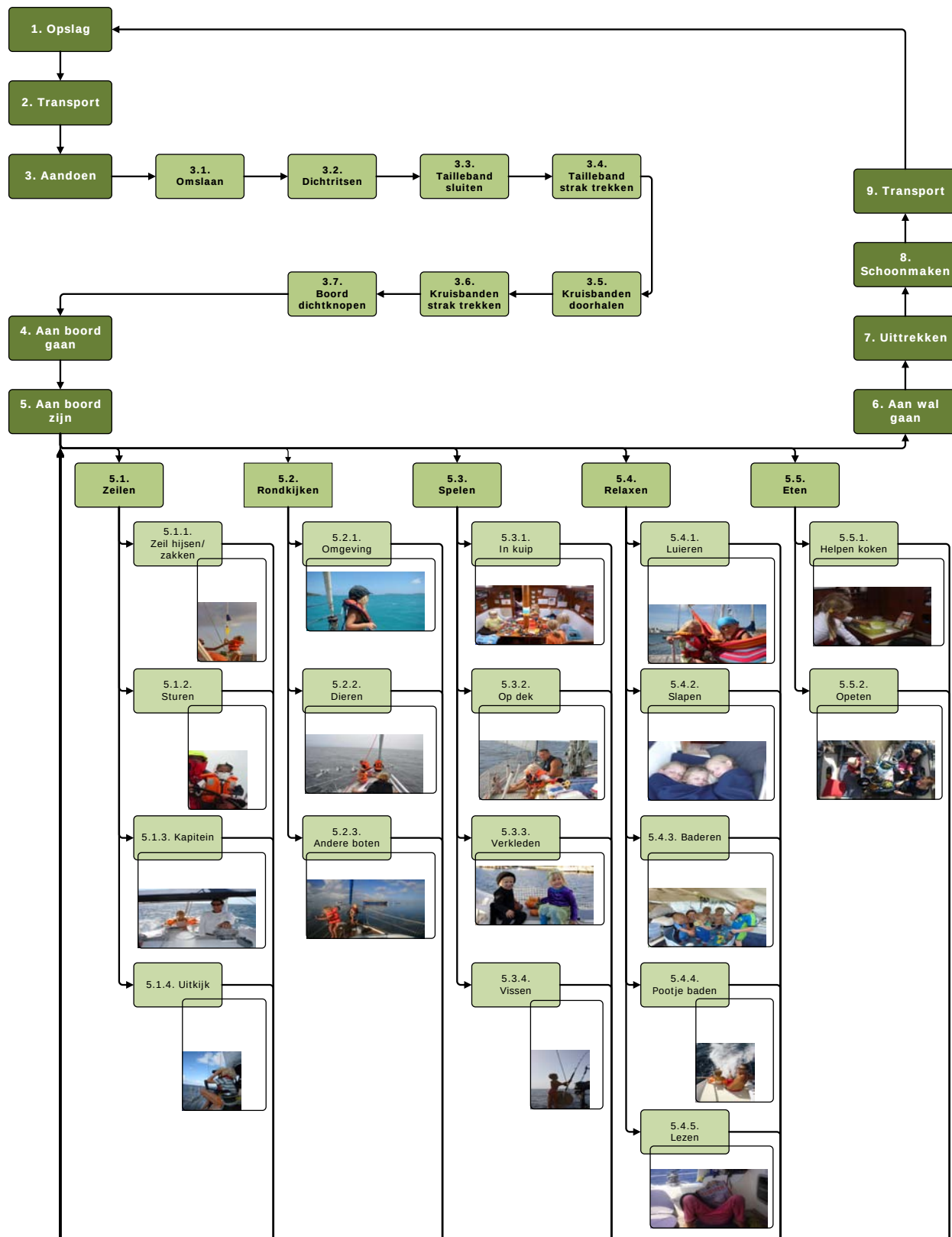
Conclusies

Naar aanleiding van die filmpjes zijn een aantal conclusies getrokken:

- Een vest-type PFD heeft de voorkeur boven een yoke-type PFD.
- Kinderen vinden reddingsvesten maar niets, de bewegingsvrijheid lijkt de bepalende factor.
- Daarnaast zitten reddingsvesten die geen goede pasvorm hebben duidelijk niet comfortabel.
- Reddingsvesten worden ook anders gebruikt, bijvoorbeeld als kussen om te slapen.

Model

Aan de hand van de gevonden activiteiten van kinderen aan boord en de filmpjes over voornamelijk het aantrekken van reddingsvesten bij kinderen, is een procesboom gemaakt:



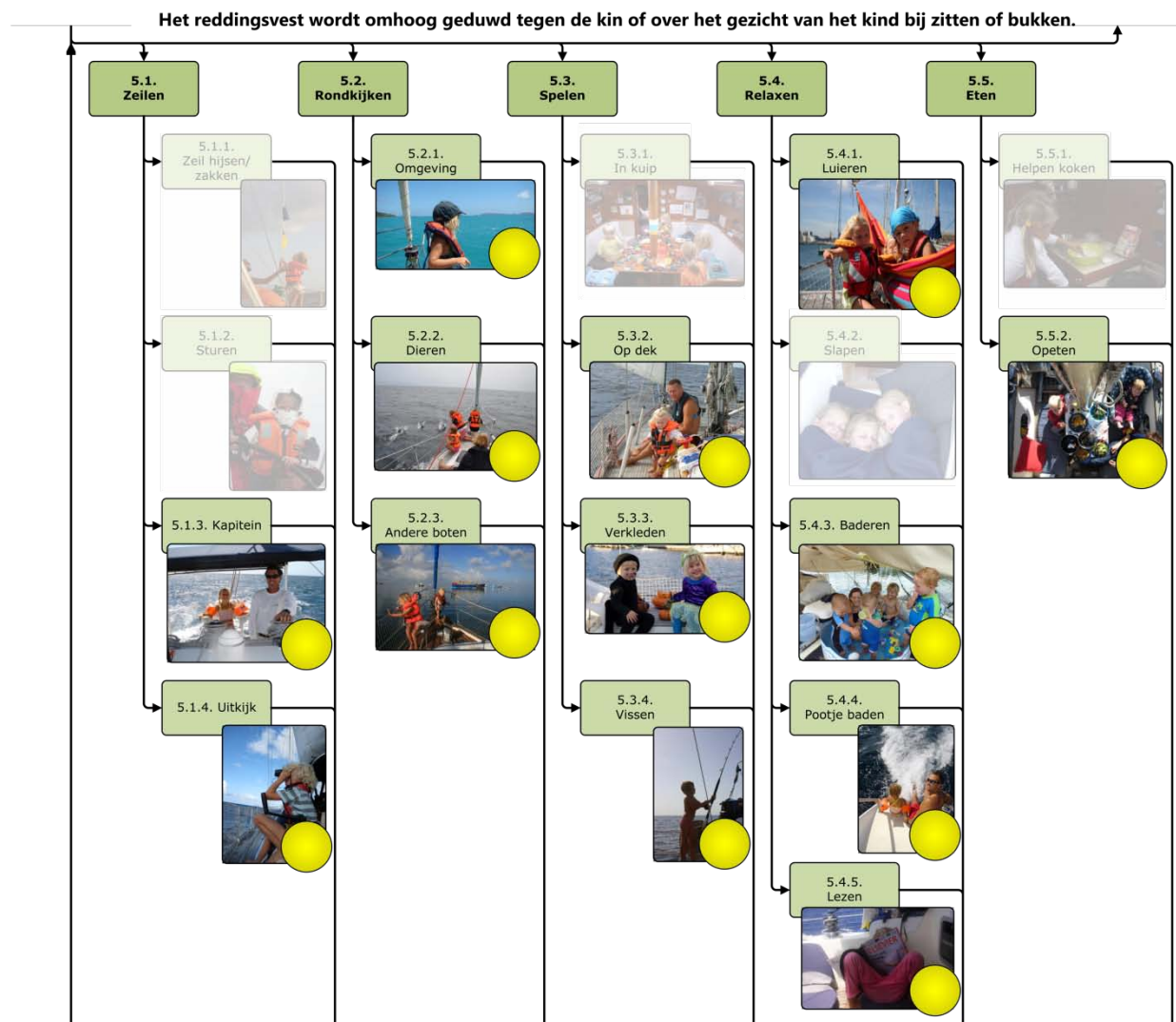
Bijlage H: Geconstateerde problemen versus gebruik

Het is interessant om te kijken naar hoe groot de impact van elk probleem is. Eerst een terugkoppeling naar de achterhaalde problemen:

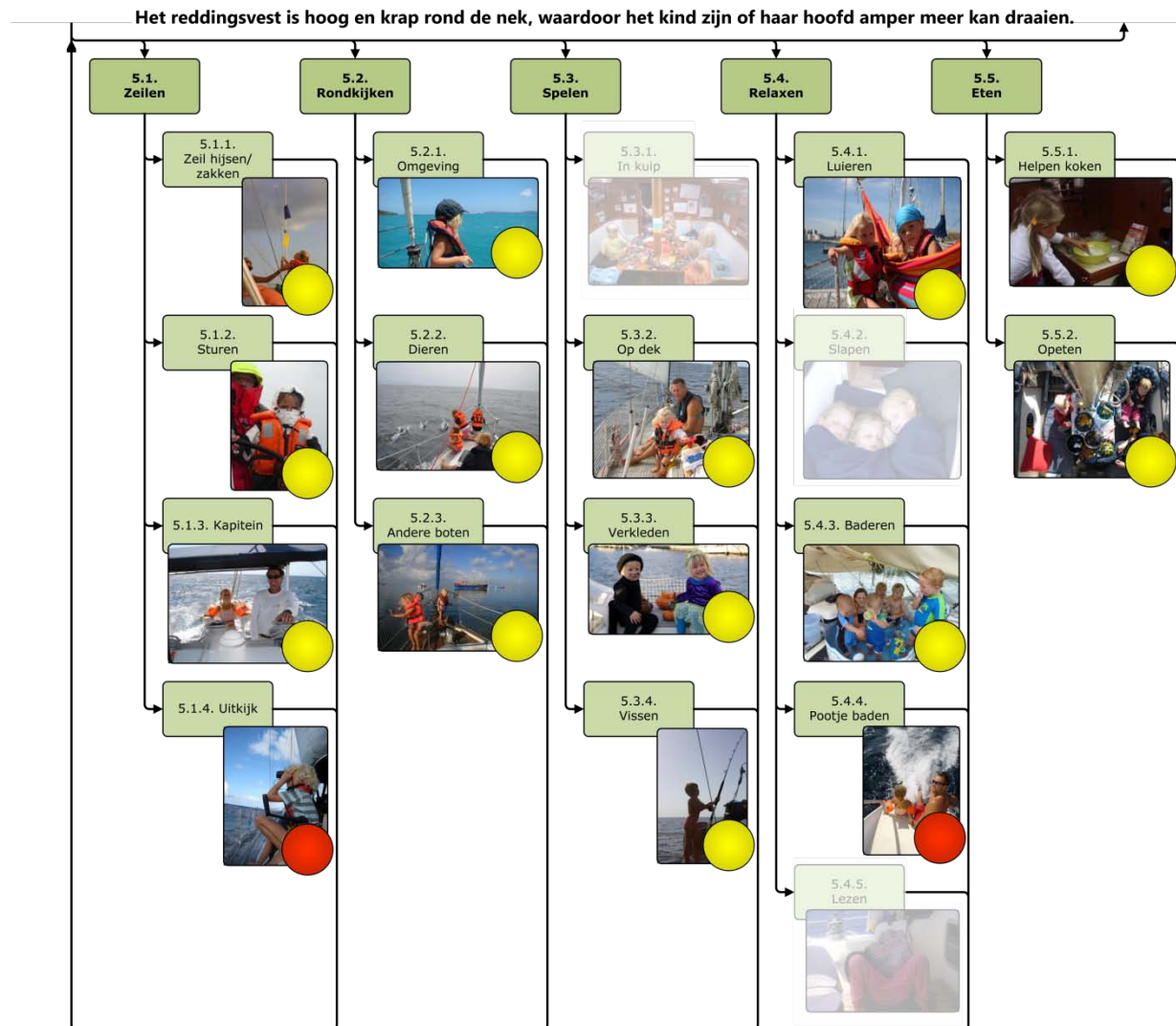
#	Probleem	Aspect
1.	Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken.	Bewegingsvrijheid
2.	Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien.	Bewegingsvrijheid
4.	Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk.	Bewegingsvrijheid
5.	Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen.	Verstelbaarheid
6.	De halssluiting met veter voldoet niet.	Verstelbaarheid
7.	Er is weinig aan een reddingsvest te verstellen.	Verstelbaarheid
8.	Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm.	Comfortabelheid
9.	De stof is ruw en de gespen zijn hard: het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt.	Comfortabelheid
10.	Speelvuil is slecht te verwijderen uit de stof van het reddingsvest	Duurzaamheid
11.	De maatvoering ten opzichte van gewichtsklasse sluiten niet aan bij sommige kinderen.	Pasvorm
13.	Kinderen met reddingsvesten in een groep zijn op afstand slecht van elkaar te onderscheiden doordat alle reddingsvesten dezelfde kleur hebben.	Vormgeving

Van deze problemen zijn treden 8 problemen op tijdens het gebruik en kunnen deze zorgen voor directe beperkingen of zelfs gevaar. Dit zijn probleem 1, 2, 4, 5, 6, 8, en 9. Door per probleem terug te koppelen naar de procesboom, ontstaat een beeld van de impact van elk probleem. Bij elk probleem is de procesboom zo weergegeven dat de handelingen waarbij het probleem voor beperkingen (gele cirkel) of gevaar (rode cirkel) zorgt weergegeven worden en de handeling waar het probleem geen effect op heeft bijna niet te zien zijn:

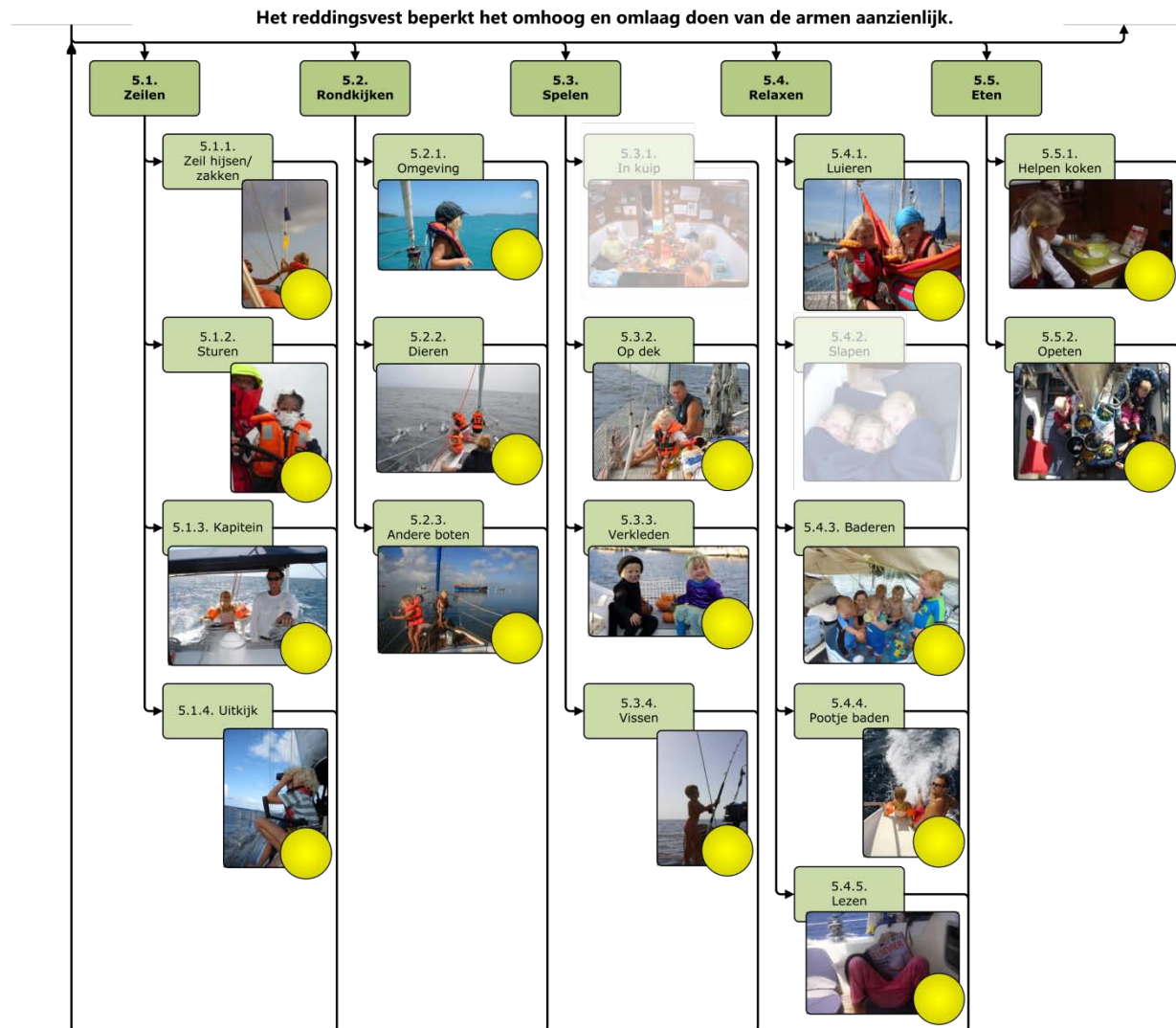
Probleem 1: Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken.



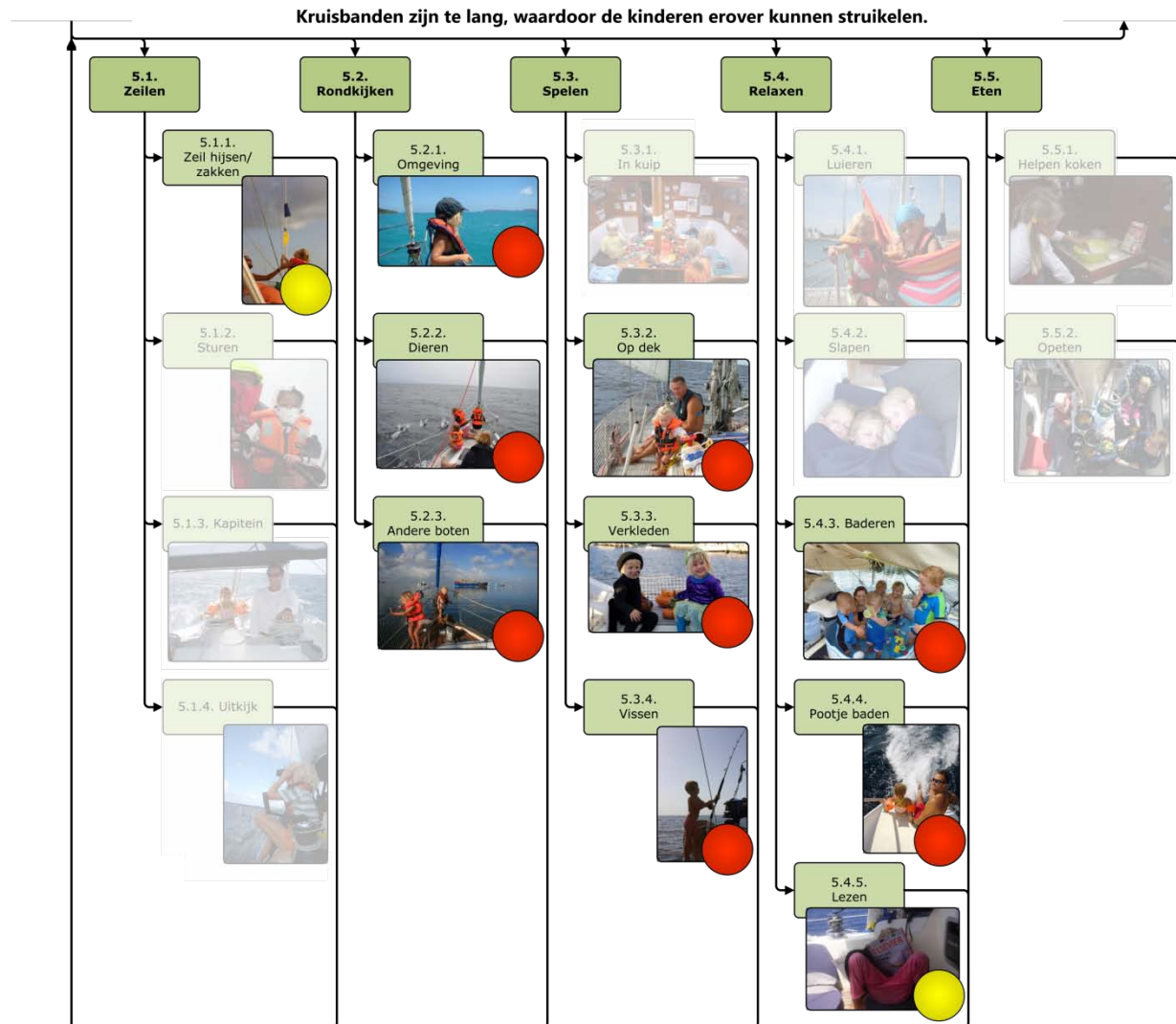
Probleem 2: Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien.

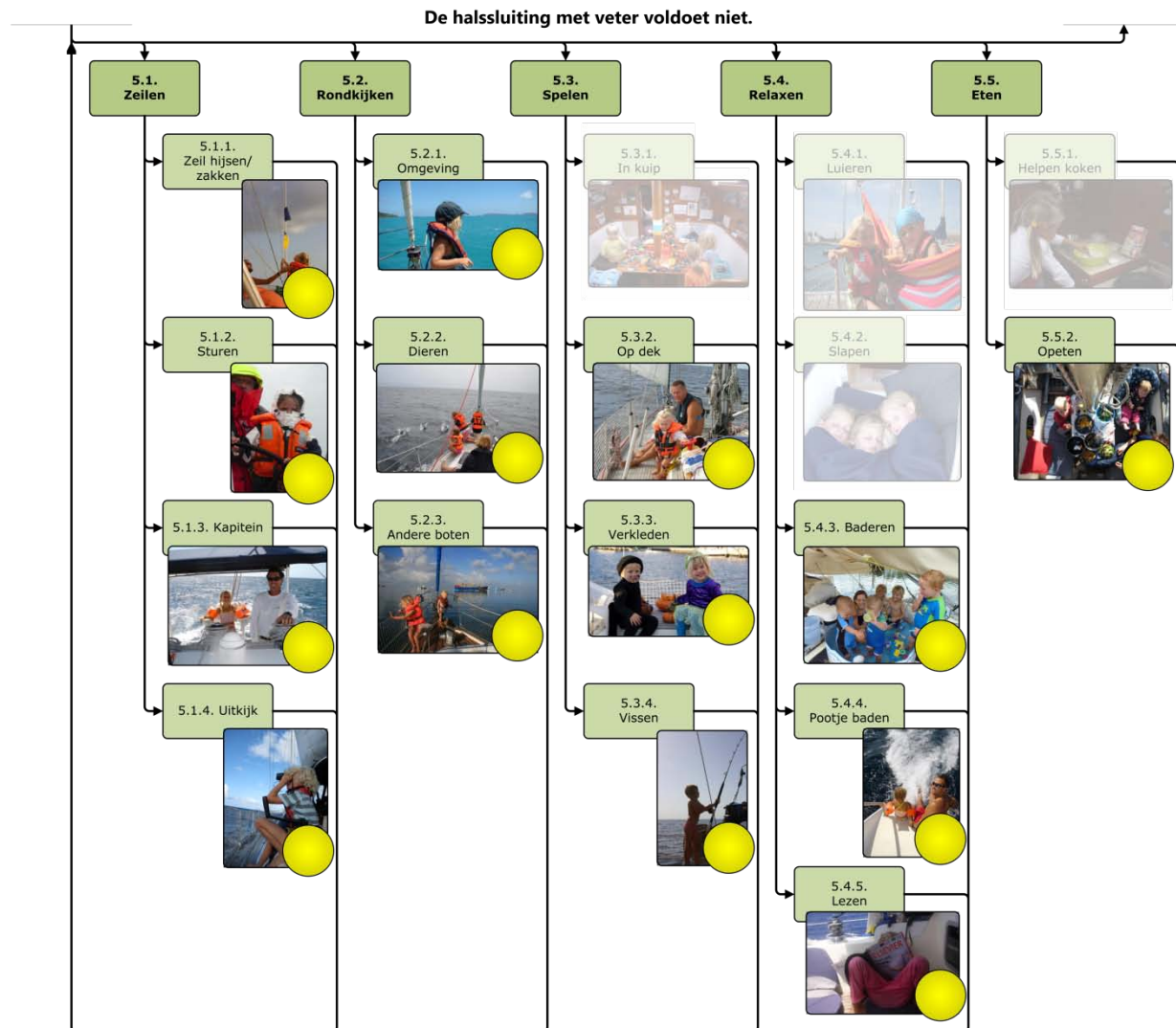


Probleem 4: Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk.

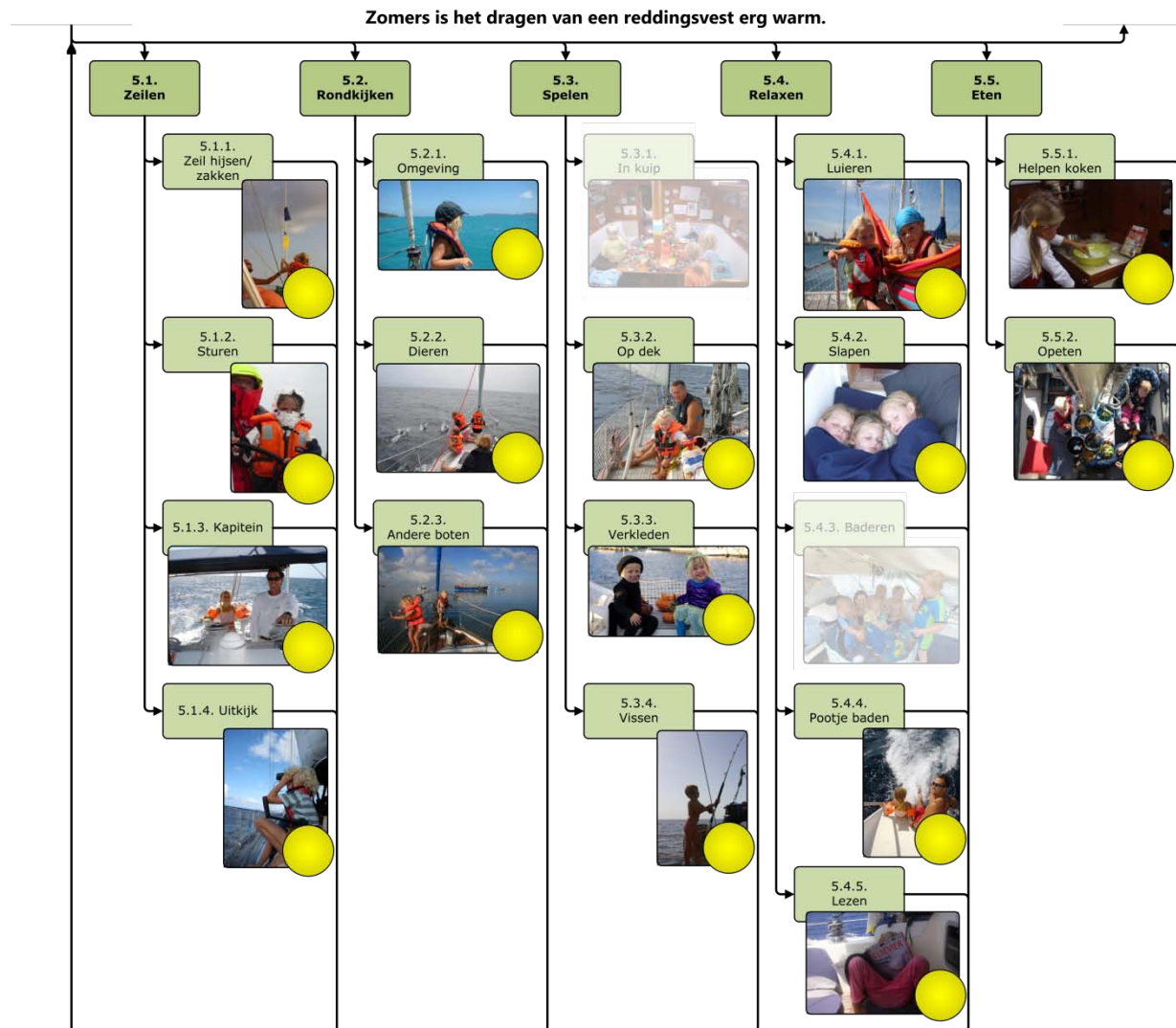


Probleem 5: Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen.



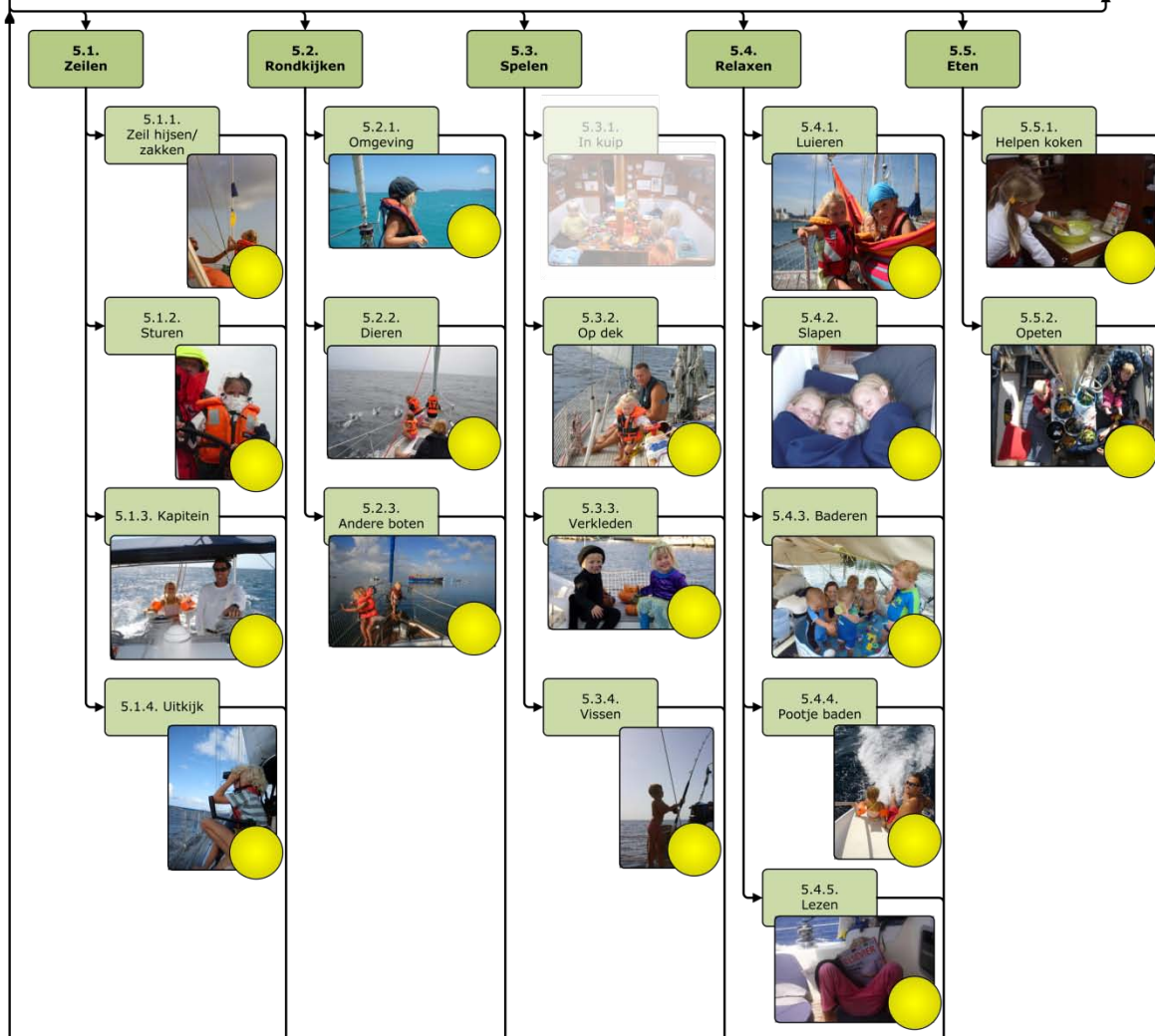
Probleem 6: De halssluiting met veter voldoet niet.

Probleem 8: Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm.



Probleem 9: De stof is ruw en de gespen zijn hard: het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt.

Het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer er geen/weinig onderkleding gedragen wordt, de stof is ruw en de gespen zijn hard.



Conclusie

Uit de plaatjes kan geconcludeerd worden dat alle problemen een zekere impact hebben op de activiteiten van een kind aan boord. Op probleem 5 na, zorgen de problemen op een zeer groot deel van de activiteiten een directe beperking of gevaar. Probleem 5 hebben een kleinere impact, maar zorgen nog steeds voor beperkingen/gevaar bij ongeveer de helft van de activiteiten.

Naar het te ontwerpen reddingsvest toe is dan ook de conclusie dat al deze problemen aandacht moeten krijgen.

Bijlage I: Doelgroepanalyse

De doelgroepanalyse die hier beschreven wordt, kan effectief onderverdeeld worden in drie delen. De doelgroep op zich bestaat eigenlijk al uit twee groepen: de gebruiker, het kind, en de directe afnemer, de ouder. Om een beeld te krijgen wat deze twee groepen aanspreekt, zijn voor beide groepen verschillende collages gemaakt. Daarnaast is ook gekeken naar de ontwikkelingen van een kind vanaf 2 tot 6 jaar.

Het kind

Ontwikkelingen kind^{12 13 14}

Voor de ontwikkelingen van een kind is gebruik gemaakt van verschillende websites die hier, per jaar van de ontwikkeling, informatie over verschaffen. Aan de hand van die informatie zijn verschillende ontwikkelingen van een kind hieronder opgesomd. De lijn van de ontwikkeling van een kind staat uiteraard niet vast, de ontwikkelingen die hieronder vermeldt staan kunnen per individueel kind wellicht niet bij de leeftijd kloppen. De ontwikkelingen hieronder weergegeven dienen dus enkel als globale lijn gezien te worden.

2 tot 3 jaar¹⁵

Sociaal emotioneel

- Het kind krijgt een eigen willetje. Het besef breekt door dat hij/zij iets anders kan denken, vinden en willen dan papa en mama.
- Dat besef moet voortdurend uitgetoet worden. De woordjes 'nee' of 'wil ik niet', zul je in deze periode dan ook vaak van hem horen.
- Het kind wordt coöperatief, hij/zij begrijpt namelijk eenvoudige motiveringen.

Motoriek

- Lichaamsbewegingen worden langzamerhand vloeiender en evenwichtiger.
- Het kind kan op een driewieler fietsen.
- Het kind draait in het rond op muziek, creëert een eigen dansje.
- Het kind kan een grote bal vangen en gooien zonder het evenwicht te verliezen.
- De palmgreep ontwikkelt zich langzaam.

Zintuigelijke waarneming

¹² Onbekend (), *Sociale Ontwikkeling – Wat kan een kind op welke leeftijd?*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://mens-en-samenleving.infonu.nl/sociaal/26182-sociale-ontwikkeling-wat-kan-een-kind-op-welke-leeftijd.html>

¹³ Onbekend (), *Spel & Spelontwikkeling – Wat kan een kind op welke leeftijd?*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/26383-spel-spelontwikkeling-wat-kan-n-kind-op-welke-leeftijd.html>

¹⁴ Onbekend (), *Motorische Ontwikkeling – Wat kan een kind op welke leeftijd?*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://mens-en-gezondheid.infonu.nl/kinderen/26174-motorische-ontwikkeling-wat-kan-n-kind-op-welke-leeftijd.html>

¹⁵ Onbekend (), *Ontwikkeling 2-3 jaar*, geraadpleegd op 31 december 2010, http://www.hetkennisweb.nl/navmenu/04_jaar/ontwikkeling/ontwikkeling_2_3_jaar

- Het kind kan rijmpjes, versjes en verhaaltjes onthouden, maar heeft nog moeite met het juist opzeggen.
- Het kind kan simpele inlegfiguren leggen.

Lichaamsoriëntatie

- Het kind begint bewust te worden van zijn/haar lichaam en het besef van verschillende lichaamsdelen begint te komen. Hoofd, buik, benen, armen lukt wellicht al, specifiekere delen als neus en mond zijn nog lastig.

Ruimtelijke oriëntatie

- Er wordt vooral nog in 2D patronen gedacht, bouwwerken van blokken zijn dan ook vooral in 2D patronen gebouwd.

Tijdsoriëntatie

- Een echt bewust besef van tijd is er nog niet.

Ontwikkeling geletterdheid

- Het kind kan zich uitdrukken in taal en begint zinnen te maken. Het taalbegrip is nog groter dan de taalschat.
- Het kind heeft nog moeite met het inpassen van klanken in woorden.

Ontwikkeling van het inzicht in cijfers en getallen

- Het kind leert de eerste getallen, maar kan er nog niet gestructureerd mee werken.

Ontwikkeling van het logisch denken

- Het kind imiteert nog wat hij ziet.

3 tot 4 jaar^{16 17}

Sociaal emotioneel

- Het kind maakt onderscheid tussen ik en de ander en let daarbij vooral op uiterlijke kenmerken.
- Het kind weet wat mag en niet mag, maar houdt daar in eigen gedrag geen rekening mee.
- Het kind is erg op zichzelf gericht.
- Het kind speelt nog veel alleen, maar kan met andere kinderen spelen. Dit gaat vooral goed bij rollenspellen met één ander kind, meerdere kinderen is lastiger.

Motoriek

¹⁶ Onbekend (), *Wat leert een peuter in de leeftijd van 3 tot 4 jaar*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://www.lerendoorspelen.com/ontwikkeling34.htm>

¹⁷ Onbekend (), *Ontwikkeling 2-3 jaar*, geraadpleegd op 31 december 2010, http://www.hetkennisweb.nl/navmenu/04_jaar/ontwikkeling/ontwikkeling_3_4_jaar

- Het kind kan rennen, springen, tegen een bal trappen, op zijn tenen staan.
- Het kind kan goed alternerend (links, rechts) traplopen.
- Het kind maakt handbewegingen vanuit de schouder en elleboog en houdt vast met de vuistgreep.
- Het kind is nu zeer druk in zijn bewegingen, en doet graag evenwichtsoefeningen; het heeft veel ruimte nodig.

Zintuiglijke waarneming

- Het kind maakt inlegpuzzels met eenvoudige concrete voorstellingen.
- Het kind kan een rijmpje onthouden en opzeggen.

Lichaamsoriëntatie

- Het kind kan de belangrijkste lichaamsdelen aanwijzen zoals hoofd, mond, ogen, oren, buik, rug, benen, voeten.

Ruimtelijke oriëntatie

- Het kind kan met het eigen lichaam ruimtelijke begrippen toepassen zoals ik sta achter de stoel, of ik zit onder de tafel.
- Het kind kan bouwen in 3D patronen.

Tijdsoriëntatie

- Het kind kan zeggen hoe oud het is en ervaart tijdsritme.

Ontwikkeling geletterdheid

- Het kind heeft belangstelling voor boekjes en vindt het leuk om voorgelezen te worden.

Ontwikkeling van het inzicht in cijfers en getallen

- Het kind vertelt hoeveel jaar het is door het juiste aantal vingers op te steken.
- Het kind begint hardop te tellen, hoeft nog niet in de goede volgorde.

Ontwikkeling van het logisch denken

- Het kind begrijpt begrippen als koud, moe, honger, arm.
- Het kan tegenstellingen aangeven: meisje-jongen, warm-koud; ordent naar groot-klein.

4 tot 5 jaar¹⁸

Sociaal emotioneel

- Het kind onderkent dat andere kinderen ook eigen gevoelens en gedachten hebben.

¹⁸ Onbekend (), *Wat leert een kleuter in de leeftijd van 4 tot 5 jaar*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://www.lerendoorspelen.com/ontwikkeling45.htm>

- Het kind kan aspecten van het eigen gedrag benoemen (waar ben ik bang voor, wat eet ik graag?) maar maakt nog geen onderscheid tussen bedoelingen van zichzelf en de anderen.
- Het kind kan alleen en samen met andere kinderen spelen.
- Het kind maakt gedurende dit levensjaar de aanzet tot interactie met andere kinderen en krijgt dan ook voorkeur voor bepaalde kinderen.
- Het kind wordt realistischer ten opzichte van zijn eigen mogelijkheden.

Spelontwikkeling

- Het kind imiteert spel van anderen en doet dus alsof het iets is.
- Het kind neemt eigen initiatief tot thema's en rollen. Er ontstaat een beginnend fantasiespel en neemt aanzet tot samenspel.
- Het kind kan (In het begin korte) tijd gericht met een activiteit bezig zijn en heeft daar steeds minder begeleiding bij nodig.
- Het kind kan zich onderwerpen aan simpele spelregels.

Motoriek

- Het kind kan over een lijn lopen. Het kind kan met 2 handen grote bal vangen, Het kan klimmen; hinkelen; springen en huppelen.
- Ook kan het kind een paar seconden op één been staan.
- Het kind maakt grovere bewegingen vanuit de pols bij bijvoorbeeld grote kralen rijgen. Het kind kan een stuk papier doorknippen.
- Het kind kan zijn ritssluiting dichtdoen.
- Gedurende dit levensjaar maakt het steeds fijnere bewegingen vanuit de pols en neemt het aanzet tot voorkeurshand.
- Het wordt mogelijk om 'niet normale' bewegingen te leren zoals rolschaatsen, steltlopen en fietsen.

Tekenontwikkeling

- Het kind kan al wat tekenen. Het gebruikt kopvoeters voor zowel mensen als dieren.
- Langzaam aan komen er meer details, armen en benen nog vaak aan hoofd gehecht dit heeft allemaal te maken met hoe het kind de wereld om zich heen ervaart. Het belangrijkste is dat het plezier in kleuren heeft.

Zintuiglijke waarneming

- Het kind maakt puzzels van meer stukken (25) met meer gedetailleerde voorstellingen.
- Het kind kan enkelvoudige opdrachten onthouden en uitvoeren.

Taalontwikkeling

- Het kind spreekt in uitgebreide enkelvoudige zinnen. De werkwoorden worden nog niet allemaal op de juiste manier verbogen. Gedurende dit levensjaar zal het kind in samengestelde zinnen met een eenvoudige structuur gaan spreken.
- Het zal een verhaal in enkele zinnen vertellen.

Lichaamsoriëntatie

- Het kind kan de belangrijkste lichaamsdelen met de ogen dicht aanwijzen en benoemen bij zichzelf, maar ook bij anderen.

Ruimtelijke oriëntatie

- Het kind kan mozaïekfiguren en puzzels maken. Het kan eenvoudige vormen natekenen.
- Het kind kan iets van een afbeelding nabouwen mits alles zichtbaar is.

Tijdsoriëntatie

- Het kind kan dag en nacht benoemen. Het kan het dagritme globaal aangeven vanuit de eigen leefwereld.

Ontwikkeling geletterdheid

- Het kind krijgt meer gevarieerde interesse voor boekjes en zal de eigen naam in krabbels schrijven.
- Gedurende dit levensjaar zal het kind meekijken of lezen als je voorleest. Ook kan het doen alsof het leest en zelf onzinwoorden maken.

Ontwikkeling van het inzicht in cijfers en getallen

- Het kind telt voorwerpen dit zal vooral in het begin nog niet helemaal goed gaan.
- Het opzeggen van een getallenrij gaat ook nog niet altijd. Gedurende dit levensjaar zegt het kind de getallenrij tot 10 steeds vaker goed op.
- Langzaam aan kan het kleine hoeveelheden met aanwijzingen steeds vaker goed kunnen tellen.

Ontwikkeling van het logisch denken

- Het kind kan met concreet materiaal vergelijkingen maken: lang-kort, dik-dun, maar ook dingen ordenen op grond van één concreet waarneembaar kenmerk (bijv. dikte, vorm, kleur maar ook concrete kleine hoeveelheden vergelijken m.b.v. veel-weinig).

5 tot 6 jaar¹⁹

Sociaal emotioneel

¹⁹ Onbekend (), *Wat leert een kleuter in de leeftijd van 5 tot 6 jaar*, geraadpleegd op 31 december 2010, <http://www.lerendoorspelen.com/ontwikkeling56.htm>

- Het kind kan meerdere emoties bij zichzelf onderscheiden (boos, blij, bang). Het kind onderscheidt meerdere aspecten van het eigen gedrag (wat kan ik goed, wie vind ik aardig, wanneer ben ik blij?).
- Het kind kan aangeven of iets wel of niet met opzet is gedaan en heeft gevoelens van trots, schuld, schaamte.
- Het kind toont wederkerige relaties met verschillende volwassenen.
- Het kind neemt initiatief tot interactie met andere kinderen en toont wederkerige relaties met verschillende andere kinderen.
- Het kind kan anderen beschermen in plaats van enkel met zelfhandhaving bezig te zijn.
- Vriendschap is nog vaak een kwestie van eenrichtingsverkeer.

Spelontwikkeling

- Het kind kiest bewust materiaal en roept zelf spelideeën op (fantasiespel).
- Het kind komt tot een samenhangend spelverhaal met andere kinderen.
- Het kind speelt in groepjes van zo'n twee tot vijf kinderen.
- Sport en spel krijgen steeds meer een wedstrijd karakter.

Motoriek

- Het kind kan op één voet staan; hinken; een stuitende bal vangen; een kleine bal vangen.
- Het kind kan over balk lopen; een bal stuiten en vangen; touwtje springen.
- Het kind maakt soepele bewegingen met de vingers bijvoorbeeld bij kleine kralen rijen, vierkant knippen, knopen open/dicht.
- Het kind kan veters strikken.
- Het kind heeft een voorkeurshand bij verschillende handelingen.
- Het kind kan nu gehele bewegingen imiteren.

Tekenontwikkeling

- Het kind kan een volledige menstekening maken met steeds meer details. Zo krijgen mensen kleding, huizen deuren en ramen en schoorsteen.

Zintuiglijke waarneming

- Het kind kan abstracte vormen, figuren van elkaar onderscheiden en onthouden.
- Het kind houdt bij inkleuren rekening met eenvoudige overlappingsen; kan alle kleuren (ook licht en donker) en ook benoemen.
- Het kind kan verschillen tussen afbeeldingen van abstracte vormen/figuren (letters/cijfers) onderscheiden en naleggen.
- Ook kan het kind geometrische figuren benoemen.
- Het kind kan een versje met meer dan vier regels onthouden en opzeggen.
- Het kind kan het verschil horen tussen moeilijkere woorden die veel op elkaar lijken en kan met eenvoudige woorden rijmen.

Taalontwikkeling

- Het kind spreekt in goed gevormde zinnen. De eenvoudige werkwoordsvervoegingen zijn goed (wij liepen)
- Het kind kan een samenhangend verhaal van meerdere zinnen vertellen.

Lichaamsoriëntatie

- Het kind kan enkelvoudige opdrachten naar het lichaam vertalen en kan lichaamsdelen met ogen dicht aanwijzen en benoemen: pols, enkel, hals, nek.

Ruimtelijke oriëntatie

- Het kind kan ruimtelijke begrippen in afbeeldingen weergeven en verwoorden (denk hierbij aan voorzetsels als: in, op, naast, onder, boven, uit enz.)
- Het kind beheerst ruimtelijke begrippen in het platte vlak gecombineerd (de jongen die voor en naast het huis speelt).
- Het kind kan vanaf afbeeldingen ook nabouwen wat niet zichtbaar is.
- Ook kan het kind links en rechts aan het eigen lichaam aanwijzen.

Tijdsoriëntatie

- Het kind kan de dagen van de week in de goede volgorde opnoemen maar ook de delen van de dag in volgorde benoemen.
- Het kind kan eigen ervaringen naar tijd indelen d.m.v. woorden als: straks, later, morgen, gisteren.
- Het kind krijgt een beginnende belangstelling voor klokken en kalenders.

Ontwikkeling geletterdheid

- Het kind krijgt steeds meer belangstelling voor letters neemt toe. Het kind begint de letters uit eigen naam in andere woorden te herkennen en kan misschien al zelf woorden maken. Ook zal het al wat klanken aan letters kunnen koppelen en misschien al wat woordjes kunnen lezen.

Ontwikkeling van het inzicht in cijfers en getallen

- Het kind zegt de getallenrij tot 10 goed op, het telt hoeveelheden tot 10 aanwijzend.
- Het kind kan hoeveelheden t/m 5 samenstellen en benoemen en kan zelfs al tot simpele erbij en eraf vragen antwoord geven mits het materiaal erbij heeft.

Ontwikkeling van het logisch denken

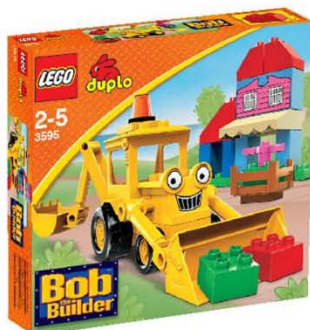
- Het kind kan concrete hoeveelheden vergelijken m.b.v. evenveel, meer, minder op basis van 1-1 relaties t/m 8.
- Het kind brengt d.m.v. passen en meten rangorde aan en kan voorwerpen volgens 2 criteria ordenen.

Interesses kind

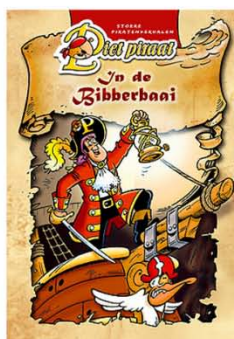
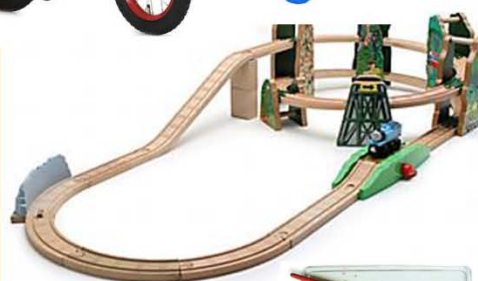
Vanuit de ontwikkelingen van het kind zijn al enkele interesses te achterhalen, maar wat vindt een kind nu echt leuk? Tegenwoordig wordt op elk speelgoed een leeftijdscategorie geplakt, daaruit zouden al conclusies getrokken kunnen worden. Toch kan niet aangenomen worden dat een kind dit speelgoed ook echt leuk vindt. Om dit te achterhalen is een andere aanpak gekozen.

Het internet kent tegenwoordig fora voor de meest uiteenlopende onderwerpen. Zo ook voor ouders, moeders en vaders. Deze fora hebben verscheidene interessante onderwerpen zoals "Wat is het favoriete speelgoed van jouw kind?". Door al dit soort onderwerpen door te lezen en te analyseren en daarnaast vanuit de ontwikkelingen mee te nemen wat een kind per leeftijdscategorie wel en niet kan, is een indruk gevormd van wat een kind interesseert en waar hij of zij mee speelt. Deze indruk is in beeld gebracht in verschillende collages, één per leeftijdscategorie en daarnaast nog een collage voor populaire kinderthema's.



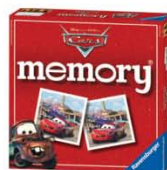


Kinderen 3-4 jaar



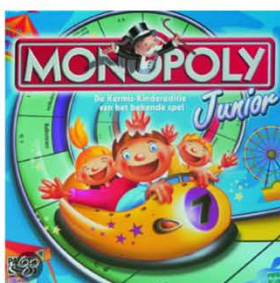


Kinderen 4-5 jaar





Kinderen 5-6 jaar





Kinderthema's



De ouders

Jonge ouders

Ouders met jonge kinderen (hier omschreven als jonge ouders) geven tegenwoordig meer en meer geld uit aan hun kind. Dit volgt uit een studie van Sanoma omtrent jonge gezinnen²⁰.

De leeftijd waarop een vrouw moeder wordt en een man vader, stijgt gestaag. Vaak heeft een vrouw al een carrière achter de rug voor ze moeder wordt en blijft ze werken nadat ze moeder is geworden. Dit betekent een zeer stabiele financiële situatie, er is geld om uit te geven. Ouders willen daarnaast het beste voor hun kind kopen, dit geeft de ouder namelijk het gevoel dat hij of zij een goede ouder is. Wanneer een ouder vroeger voor zichzelf merkkleding kocht, zal de ouder waarschijnlijk ook merkkleding kopen voor het kind.

De moeder is vaak de primaire beslisser als het aankomt op het wel of niet aanschaffen van een kinderartikel, maar het kind heeft zelf ook invloed. Wanneer het kind nog vrij jong is, zal het al artikelen uit schappen pakken. Ouders kopen dit artikel dan dikwijls als beloning voor het kind. Wanneer het kind ouder wordt en dit gedrag vertoont, zal een ouder niet zo snel meer dit artikel kopen, wat welbekende situaties veroorzaakt als een boos kind in de supermarkt.

Het is dus zeer wenselijk om te zorgen dat het kind het product verkiest boven andere en dat tegelijkertijd de ouder het idee heeft dat het product het beste voor hun kind is.

Zeilers en niet zeilers

Om de leefstijl van de jonge ouders in kaart te brengen, wordt hier in de enquête naar gevraagd. Er wordt qua leefstijl onderscheidt gemaakt tussen zeilers en niet zeilers. Het merendeel van de mensen die de enquête in heeft gevuld gaf aan zichzelf tot de zeilers te rekenen. Deze groep werd daarna nog gevraagd naar zeilmerken waar zij vrijetijdskleding van hebben, om daardoor een indruk te krijgen van hun merkvoorkeur en de stijlen van die merken te kunnen bekijken. Aan de mensen die aangaven niet zeilers te zijn, werd gevraagd hun interieur met trefwoorden te omschreven. Als voorbeeld werd daarbij gevraagd naar een bepaalde stijl, veel voorkomende kleur(en) en veel voorkomend materiaal. Aan de hand van de antwoorden zijn voor beide groepen collages gemaakt. De collages voor de groep zeilers zijn onderverdeeld in verschillende categorieën en daardoor veel uitgebreider, deze hebben het doel de gehele zeilers lifestyle in kaart te brengen. De collages voor niet zeilers zijn heel direct afgaand op de meest omschreven interieurs uit de enquête.

²⁰ Sanoma (2003), *Hoe kom ik binnen bij jonge gezinnen?*, geraadpleegd op 1 januari 2011, <http://www.sanoma-adverteren.nl/media/pdf/Verzamelschrift/jongegezinnen.pdf>



Zeilen





Zeil- boten





Vrijetijdsleding zeilers





Vrijetijdsleding zeilers







Zeil assecoirès



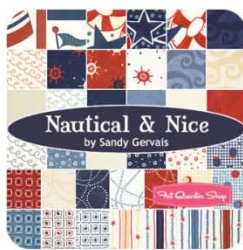


Zeilen en kinderen





Zeil 'onderdelen'



Zeilen

geïnspireerde ontwerpen



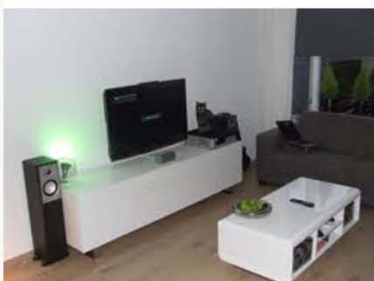


Zeillogo's





Niet zeilers





Niet zeilers



Bijlage J: ISO studie

Voor deze studie zijn de ISO eisen uit document nummer 12402 bekeken. Dit document gaat enkel over 'Personal Flotation Devices' en is daarbij verdeelt in tien onderdelen:

- Part 1: Lifejackets for seagoing ships — Safety requirements
- Part 2: Lifejackets, performance level 275 — Safety requirements
- Part 3: Lifejackets, performance level 150 — Safety requirements
- Part 4: Lifejackets, performance level 100 — Safety requirements
- Part 5: Buoyancy aids (level 50) — Safety requirements
- Part 6: Special purpose lifejackets and buoyancy aids — Safety requirements and additional test methods
- Part 7: Materials and components — Safety requirements and test methods
- Part 8: Accessories — Safety requirements and test methods
- Part 9: Test methods
- Part 10: Selection and application of personal flotation devices and other relevant devices

De onderdelen die belangrijk zijn binnen dit project zijn vooral deel 4, 5 en 7. De onderdelen 1, 2, 6, 8, 9 en 10 zijn niet geraadpleegd binnen de analyse fase.

Hieronder volgt een eerst een overzicht van Engelse termen die gebruikt worden in deze studie.

Personal Floating Device (PFD)	Een hulpmiddel die de gebruiker, bij correct gebruik, een specifieke hoeveelheid drijfvermogen geeft, ter verhoging van de kans op overleving wanneer de gebruiker te water raakt.
Lifejackets	Reddingsvesten
Buoyancy Aids	Zwemvesten
Emergency Light	Actieve noodverlichting
Vest-type PFD	Een PFD die om het gehele bovenlichaam van de gebruiker valt.
Yoke-type PFD	Een PFD die enkel rondom de nek gedragen wordt.
Whistle	Fluit
Lifting loop	Een lus die het manueel binnenhalen van een te water geraakte gebruiker vermakkelijkt.
Buddy line	Een koord die vanaf de PFD vastgemaakt kan worden aan een andere PFD of een object in de buurt ter vermakkelijken van een mogelijke redding.
Retroreflective material	Reflectief materiaal
Deck safety harness and safety line	Een harness met veiligheidskoord waardoor de gebruiker vastgemaakt kan worden aan een stevig punt op het vaartuig of op het land, waardoor te water raken vermoeilijkt wordt. Wanneer de gebruiker toch te water raakt, blijft hij/zij verbonden met het punt op het vaartuig of op het land.
Overpressure relief valve	Een mechanisme die overdruk bij een opblaasbare PFD verhelpt en mogelijke schade door overdruk tegen gaat.
Multi-Chamber system	Systeem dat het drijfvermogen van een opblaasbare PFD verdeelt over verschillende, individuele compartimenten, waardoor de PFD blijft functioneren als één compartiment

	beschadigd raakt.
Protective cover	Buitenste laag die de functionele delen van een PFD beschermen tegen fysieke schade.
Sprayhood	Een bedekking die voor de luchtwegen van de gebruiker geplaatst wordt om gespetter van water in het gezicht van de gebruiker tegen te gaan of te voorkomen.
Freeboard	De afstand tussen het wateroppervlak en de onderkant van de mond van de gebruiker.
Sewing Threads	Naaigaren
Fabric	Stof
Structural Webbing	Constructie-banden/koorden. Banden en koorden die van belang zijn voor constructie van de PFD.
Structural Tie Tape	Constructie-tape. Tape die onderdelen van de constructie van de PFD bij elkaar houden.
Structural Lacing	Constructie-veters. Vetersluitingen die van belang is voor de constructie van de PFD.
Structural Zippers	Constructie-ritsen. Ritssluitingen die van belang is voor de constructie van de PFD.
Webbing closures and adjusters	Banden en koorden die gebruikt worden voor de sluiting of het verstellen van de PFD.
Lacing closures and adjusters	Vetersluitingen die gebruikt worden voor de sluiting of het verstellen van de PFD.
Multi-eyelet guides	De oogjes die bedoeld zijn om de veter doorheen te halen.
Foamed Flotation Material	Schuim met inherent drijfvermogen.
Inflation Chambers material	Materiaal voor de buitenkant van een gaskamer in de PFD.
Polymeric foam coatings	Coatings voor schuimen op basis van één of meer polymeren.
Knitted-fabric-laminated foam material with fabric on both sides	Schuimmateriaal met gebreide en gelamineerde stof aan twee kanten.
Knitted-fabric-laminated foam material with fabric on one side	Schuimmateriaal met gebreide en gelamineerde stof aan één kant.
Oral inflation system	Inflatie systeem op basis van opblazen door de mond.

Algemeen

Het ISO document met het nummer 12402, beschrijft de richtlijnen voor het maken en gebruiken van een 'Personal Flotation Device' (PFD) voor personen die zich op of bij het water begeven. ISO 12402 is daarbij ook de effectieve standaard voor de prestatie van PFD's. De primaire functie van een PFD is het helpen van de gebruiker om een redelijke mate van veiligheid te bereiken in water, waarbij rekening gehouden moet worden met de omstandigheden.

ISO 12402 onderscheidt twee soorten PFD's:

- Lifejackets: Zorgen voor "face-up in water support". Ongeachte de fysieke conditie van de gebruiker, zal de mond en neus altijd boven water blijven, zolang de omstandigheden overeenkomen met de omstandigheden waar de lifejacket voor bedoeld is.

- Buoyancy Aids: Bij dit type PFD moet de gebruiker actief bewegen om een veilige houding te verkrijgen in het water.

Daarnaast onderscheidt ISO 12402 drie typen PFD's:

- Opblaasbare PFD's: Het drijfvermogen van de PFD komt voort uit opgeblazen gaskamers. Het opblazen kan door de gebruiker gedaan moeten worden of kan automatisch gebeuren.
- Inherente PFD's: Het drijfvermogen van dit soort PFD's komt voort uit het materiaal gebruik. Er wordt materiaal toegepast dat uit zichzelf al blijft drijven, waardoor het vest ook uit zichzelf al drijft, zonder dat de gebruiker of het vest iets hoeft te doen om drijfvermogen te creëren.
- Hybride PFD's: Een combinatie van de vorige twee soorten, het drijfvermogen komt dus zowel voort uit het gebruikte materiaal als uit opgeblazen gaskamers.

Het minimaal vereiste drijfvermogen wordt voor PFD's dus bereikt door materiaal dat uit zichzelf blijft drijven, door gaskamers of door een combinatie van de twee. In het geval van een hybride PFD moet het inherent drijvend materiaal voldoende drijfvermogen creëren om het minimum vereiste drijfvermogen te halen. In dat geval is het minimum vereiste drijfvermogen van het inherent drijvend materiaal gelijk aan het minimum drijfvermogen van de 50N klasse.

Bij een opblaasbare of hybride PFD moeten de gaskamers:

- 70 kPa druk weerstaan zonder schade.
- Tussen -5 °C en 30 °C gegarandeerd worden.

Bij een inherente of hybride PFD moet het inherent drijvend materiaal:

- Bewegingen en druk van gebruik weerstaan zonder verlies van drijfvermogen
- Een thermische stabiliteit hebben, zoals beschreven in 12402-7, zodat een maximale volumeverlies optreedt van 5%.

De richtlijn is dat inherent drijvende PFD's vooral geschikt zijn wanneer de gebruiker onverwacht te water raakt, terwijl PFD's met interventie (opblaasbaar of hybride) vooral geschikt is wanneer hulp dichtbij is en/of voldoende tijd is om het volledig drijfvermogen te bereiken.

Verder biedt het ISO document een aantal gedachtepunten voor de ontwerper:

- Het dragen van een PFD moet gestimuleerd worden door het comfortabel te maken voor continu gebruik en door het attractief maken voor continue gebruik. Dit vooral om te zorgen dat de gebruiker het PFD ten alle tijde in de buurt van water draagt en niet enkel voor gebruik bij nood opslaat.
- PFD's moeten ook assisteren in het detecteren en het redden van de gebruiker.

- Neem bij het ontwerpen naast lichaamsgewicht e.d. ook omstandigheden zoals kleding mee, die bijvoorbeeld extra gewicht betekenen.
- De effectiviteit van PFD's kunnen beïnvloed worden door omstandigheden; chemische blootstelling, opslag en levensduur. Er moet daarbij rekening gehouden worden door na te denken over extra bescherming voor het specifieke gebruik, constructie en een veiligheidsmarge op het drijfvermogen.
- Een PFD moet voldoen aan de standaarden voor de omstandigheden, maar het is ook belangrijk dat de eigenaren en gebruikers ook weten waar de PFD voor geschikt is. Voor het product moet vanuit de producent duidelijk zijn:
 - o Wat de eigenschappen zijn en waar het voor geschikt is.
 - o Wat de limitaties van de PFD zijn.
 - o Wat de producent aan alternatieven voor het product heeft.
 - o Minimum en maximum gewicht moet vermeld worden, conform met de maatvoering (S, M, L).
 - o De maat moet handig weergegeven worden, bijvoorbeeld: massa en tailleomtrek.

Qua pasvorm wordt onderscheidt gemaakt tussen een PFD die enkel rondom de nek gaat (yoke-type PFD) en een PFD die rondom het bovenlichaam van de gebruiker gaat (vest-type PFD).

Binnen de ISO richtlijnen wordt onderscheidt gemaakt tussen vier 'performance levels', namelijk de 50N, 100N, 150N en 275N levels. De 275N is niet binnen dit project van toepassing, omdat het bij deze klasse gaat over PFD's die voor (zeer) extreme omstandigheden gebruikt kunnen worden en voor gebruikers die wellicht lang moeten wachten op redding op volle zee. Omdat kleine kinderen altijd met volwassenen op een boot zullen zijn en het onwaarschijnlijk is dat bij de boottocht extreme omstandigheden opgezocht worden of dat een kind lang moet wachten op redding, is deze performance level niet interessant voor het project.

De performance level 150N wordt beschreven in ISO 12402-3, performance level 100N in ISO 12402-4 en performance level 50N in ISO 12402-5. Alle drie worden hieronder behandeld.

PFD's worden uitgerust met extra accessoires, hieronder volgt een lijstje van accessoires waar de ISO richtlijnen eisen aan stellen, afhankelijk van de performance level van de PFD:

1. Emergency light
2. Whistle
3. Lifting loop
4. Buddy line
5. Retroreflective material
6. Deck safety harness
7. Overpressure relief valve (als het om een opblaasbare PFD gaat)
8. Multi-Chamber system
9. Protective cover
10. Sprayhood

In dit project wordt de whistle, of fluit, als accessoire 'vervangen' door de S'iren Water Alarm.

150N Klasse²¹

De 150N klasse zijn lifejackets, ofwel reddingsvesten. De 150N klasse is geschikt voor:

- Binnenwateren en op open zee.
- Geeft een redelijke mate van veiligheid tegen verdrinking bij alle omstandigheden, exclusief de meest extreme omstandigheden.

Ondanks dat de 150N klasse reddingsvesten beschrijft, garandeert de 150N klasse geen automatisch draaien van een bewusteloos persoon naar een positie met de het gezicht naar boven wanneer waterdichte kleding gedragen wordt. Waterdichte kleding kan namelijk luchtballen opslaan, wat het draaivermogen tegen kan werken.

Materialen en componenten moeten voldoen aan de eisen uit ISO 12402-7.

Een reddingsvest uit de 150N klasse moet tenminste uitgerust zijn met een fluit, retroreflectief materiaal en een lifting loop. In dit project zal de S'iren Water Alarm de functie van de fluit overnemen. Het retroreflectief materiaal moet voldoen aan:

- Tenminste 300 cm² retroreflectief materiaal.
- Het retroreflectief materiaal moet op plaatsen toegepast worden waar de PFD boven water zal zijn, zodat het materiaal zich op zichtbare plaatsen bevindt.
- Het retroreflectief materiaal moet vanuit alle hoeken zichtbaar zijn, het liefst vanuit alle hoeken even goed.

De lifting loop zal bevestigd worden voor de borstkas met twee lijnen die axiaal ten opzichte van de middellijn lopen en tussen het borstbeen en de navel en mogen niet meer dan 100mm van de middellijn geplaatst worden. De lifting loop moet verder voldoen aan:

- Een minimum lengte van 150mm, gemeten van de aanhechting en het einde van de lifting loop.
- Een minimum breedte van 20mm.
- Een onderscheidende kleur van het reddingsvest.
- De lifting loop moet opvallen wanneer een persoon die te water is geraakt in een normale, bedoelde positie drijft.

Een reddingsvest uit de 150N klasse moet een minimum drijfvermogen hebben conform de volgende tabel:

	Kind			Volwassene			
Massa (m in kg)	m ≤15	15 < m ≤30	30 < m ≤40	40 < m ≤50	50 < m ≤60	60 < m ≤70	m >70

²¹ ISO 12402-3:2006 **Personal flotation devices -- Part 3: Lifejackets, performance level 150 -- Safety requirements**

Minimaal drijfvermogen (N)	45	60	75	90	110	130	150
----------------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----

Een reddingsvest uit de 150N klasse mag het drijfvermogen verkrijgen door opblazen, door gebruik van inherent drijvend materiaal of door een combinatie van beiden. In het geval van een hybride vest, moet het inherent drijvend materiaal voor het minimum drijfvermogen zorgen, gelijk het minimumdrijfvermogen van een vest uit de 50N klasse, bedoeld voor een gebruiker van dezelfde grootte/zwaarte.

Opblaasbare PFD's uit de 150N klasse bedoelt voor kinderen <6 jaar en/of <30 kilogram, zullen automatisch opblazen.

Voor duidelijkheid over de maatvoering, zal geschikte data aanwezig zijn op het label. Bijvoorbeeld het drijfvermogen en daarbij het geschikte gewicht van de gebruiker en de taille-/borstomtrek.

De kleuren van de PFD boven het wateroppervlak zullen in de 'kleurenrange' van geel en rood vallen en bij voorkeur tussen geel-oranje en oranje-rood, conform aan ISO 12402-7.

Qua prestaties zal een PFD uit de 150N klasse voldoen aan:

- De PFD zal niet oncomfortabel, groter dan nodig en zwaarder dan nodig zijn.
- De PFD zal niet (overdreven) het zicht/horen/ademen/bewegen hinderen. Tijdens een test moet de gebruiker met de PFD aan kunnen zwemmen, een ladder kunnen beklimmen en op een platform kunnen stappen.
- Er zullen geen onnodig uitstekende delen aan de PFD zitten waar de gebruiker zich aan kan bezeren.
- De PFD moet functioneren bij zowel continue gebruik als bij sporadisch gebruik na een tijd van opslag. Tevens zal de PFD compressie door opslag weerstaan.
- De PFD moet voldoende comfort bieden zodat het niet uit gedaan wordt. Het moet daarom een goede pasvorm hebben, de mogelijkheid tot verstellen hebben en makkelijk aan te trekken zijn.
- Bij het aan- en uittrekken van de PFD, moet dit makkelijk en zonder hulp te doen zijn. Uitzondering hierop zijn PFD's bestemd voor kinderen, waar het logisch is dat een volwassene zal helpen bij het aantrekken.
- Het aan- en uittrekken moet ook lukken bij slechte omstandigheden zoals slecht licht, kou of natheid.
- Wanneer de PFD versteld moet worden, moet dit makkelijk en zonder overdreven uitleg te doen zijn, zowel op het droge als in het water.
- De verstelmogelijkheden binnen de maatvoering die voor een goed pasvorm zorgen, mogen niet afhankelijk zijn van elastisch materiaal.
- De PFD zal geen water in de richting van het gezicht van de gebruiker richten.

De in-water performance van een PFD uit de 150N klasse is:

- Laterale en occipitale ondersteuning van het hoofd.

- De mond en neus zullen vrij zijn het wateroppervlak.
- Het torso zal naar achteren gericht zijn, onder een hoek tussen 30° en 90°.
- Het gezicht zal onder een hoek tussen 20° en 90° geplaatst zijn.²²
- De PFD zal automatisch een 'relaxed persoon' keren in het water, met het gezicht naar boven, binnen 5 seconden.
- De gebruiker zal na het keren de mogelijkheid hebben om in een stabiele positie te blijven en niet met het gezicht naar beneden draaien.
- De gebruiker zal, wanneer hij/zij in de juiste positie is, een freeboard hebben van tenminste 100mm.

100N Klasse²³

De 100N klasse zijn lifejackets, ofwel reddingsvesten. De 100N klasse is geschikt voor:

- Binnenwateren of dichtbij de kust.
- Geeft een redelijke mate van veiligheid tegen verdrinking in kalm water.

Ondanks dat de 100N klasse reddingsvesten beschrijft, garandeert de 100N klasse geen automatisch draaien van een bewusteloos persoon met de het gezicht naar boven wanneer waterdichte kleding of kleding tegen slecht weer gedragen wordt. Waterdichte of 'slecht weer' kleding kunnen namelijk luchtballen opslaan, wat het draaivermogen tegen kan werken.

Materialen en componenten moeten voldoen aan de eisen uit ISO 12402-7.

Een reddingsvest uit de 100N klasse moet tenminste uitgerust zijn met een fluit en retroreflectief materiaal. In dit project zal de S'iren Water Alarm de functie van de fluit overnemen. Het retroreflectief materiaal moet voldoen aan:

- Tenminste 100 cm² retroreflectief materiaal.
- Het retroreflectief materiaal moet op plaatsen toegepast worden waar de PFD boven water zal zijn.
- Het retroreflectief materiaal moet vanuit alle hoeken zichtbaar zijn, het liefst vanuit alle hoeken even goed.

Een reddingsvest uit de 100N klasse moet een minimum drijfvermogen hebben conform de volgende tabel:

	Kind			Volwassene			
Massa (m in kg)	m ≤15	15 < m ≤30	30 < m ≤40	40 < m ≤50	50 < m ≤60	60 < m ≤70	m >70
Minimaal drijfvermogen (N)	30	40	50	60	70	80	100

²² ISO 12402-3:2006 **Personal flotation devices additive**

²³ ISO 12402-4:2006 **Personal flotation devices -- Part 4: Lifejackets, performance level 100 -- Safety requirements**

Een reddingsvest uit de 100N klasse mag het drijfvermogen verkrijgen door opblazen, door gebruik van inherent drijvend materiaal of door een combinatie van beiden. In het geval van een hybride vest, moet het inherent drijvend materiaal voor het minimum drijfvermogen zorgen, gelijk het minimumdrijfvermogen van vest uit de 50N klasse, bedoeld voor een gebruiker van dezelfde grootte/zwaarte.

Bij het gebruik van meer dan 150 of meer 'stukjes' inherent drijvend materiaal, moeten de stukjes in tenminste 6, ongeveer gelijke, compartimenten verdeeld worden.

Opblaasbare PFD's uit de 100N klasse bedoelt voor kinderen <6 jaar en/of <30 kilogram, zullen automatisch opblazen.

Voor duidelijkheid over de maatvoering, zal geschikte data aanwezig zijn op het label. Bijvoorbeeld het drijfvermogen en daarbij het geschikte gewicht van de gebruiker en de taille-/borstomtrek.

De kleuren van de PFD boven het wateroppervlak zullen in de 'kleurenrange' van geel en rood vallen en bij voorkeur tussen geel-oranje en oranje-rood, conform aan ISO 12402-7.

Qua prestaties zal een PFD uit de 100N klasse voldoen aan:

- De PFD zal niet oncomfortabel, groter dan nodig en zwaarder dan nodig zijn.
- De PFD zal niet (overdreven) het zicht/horen/ademen/bewegen hinderen. Tijdens een test moet de gebruiker met de PFD aan kunnen zwemmen, een ladder kunnen beklimmen en op een platform kunnen stappen.
- Er zullen geen onnodig uitstekende delen aan de PFD zitten waar de gebruiker zich aan kan bezeren.
- De PFD moet functioneren bij zowel continue gebruik als bij sporadisch gebruik na een tijd van opslag. Tevens zal de PFD compressie door opslag weerstaan.
- De PFD moet voldoende comfort bieden zodat het niet uit gedaan wordt. Het moet daarom een goede pasvorm hebben, de mogelijkheid tot verstellen hebben en makkelijk aan te trekken zijn.
- Bij het aan- en uittrekken van de PFD, moet dit makkelijk en zonder hulp te doen zijn. Uitzondering hierop zijn PFD's bestemd voor kinderen, waar het logisch is dat een volwassene zal helpen bij het aantrekken.
- Het aan- en uittrekken moet ook lukken bij slechte omstandigheden zoals slecht licht, kou of natheid.
- Wanneer de PFD versteld moet worden, moet dit makkelijk en zonder overdreven uitleg te doen zijn, zowel op het droge als in het water.
- De verstelmogelijkheden binnen de maatvoering die voor een goed pasvorm zorgen, mogen niet afhankelijk zijn van elastisch materiaal.
- De PFD zal geen water in de richting van het gezicht van de gebruiker richten.

De in-water performance van een PFD uit de 100N klasse is:

- Laterale en occipitale ondersteuning van het hoofd.
- De mond en neus zullen vrij zijn het wateroppervlak.
- Het torso zal naar achteren gericht zijn, onder een hoek tussen 30° en 90°.
- Het gezicht zal onder een hoek van 20° en 90° geplaatst zijn.²⁴
- De PFD zal automatisch een 'relaxed persoon' keren in het water, met het gezicht naar boven, binnen 10 seconden.
- De gebruiker zal na het keren de mogelijkheid hebben om in een stabiele positie te blijven en zal niet met het gezicht naar beneden gedraaid worden.
- De gebruiker zal, wanneer hij/zij in de juiste positie is, een freeboard hebben van tenminste 80mm.

50N Klasse²⁵

De buoyancy aids vallen onder de 50N klasse. De 50N klasse is geschikt voor:

- Gebruik op afgesloten wateren.
- Wanneer hulp en redding dicht bij de hand.
- Wanneer een omvangrijker vest de activiteit van de gebruiker in de weg zou zitten.

Net als de 100N klasse, moet ook de 50N klasse voldoen aan de materialen en componenten uit 12402-7.

Voor de 50N klasse is enkel het retroreflectief materiaal als accessoire vereist, alle andere accessoires zijn optioneel. Aanvullende eisen van het retroreflectief materiaal zijn:

- Tenminste 100 cm² retroreflectief materiaal.
- Het retroreflectief materiaal moet op plaatsen toegepast worden waar de PFD boven water zal zijn.
- Het retroreflectief materiaal moet vanuit alle hoeken zichtbaar zijn, het liefst vanuit alle hoeken even goed.

Voor het minimum drijfvermogen binnen de 50N klasse geldt de volgende tabel:

	Kind	Volwassene			
Massa (m in kg)	25 < m ≤ 40	40 < m ≤ 50	50 < m ≤ 60	60 < m ≤ 80	m > 70
Minimaal drijfvermogen (N)	35	40	40	45	50

Wanneer een PFD van de 50N klasse voor meerdere categorieën uit deze tabel geschikt zijn, dan moet de PFD uiteraard voldoen aan de hogere ('zwaardere') categorie.

Binnen de 50N klasse mag een PFD alle kleuren hebben en ook meerdere kleuren (en opdrukken).

²⁴

²⁵ ISO 12402-5:2006 **Personal flotation devices -- Part 5: Buoyancy aids (level 50) -- Safety requirements**

Voor de prestatie van de PFD's uit de 50N klasse geldt:

- De PFD zal niet omvangrijker, zwaarder of oncomfortabeler zijn dan noodzakelijk.
- De PFD zal niet (overdreven) het zicht, gehoor, ademen en bewegen van de gebruiker limiteren. Dit geldt zowel op het droge als in het water. Voor de mogelijkheid tot bewegen geldt dat de gebruiker die de PFD aan heeft:
 - o Moet kunnen zwemmen.
 - o Een ladder moet kunnen beklimmen.
 - o Op een platform kunnen stappen.
- De PFD moet voldoende comfort bieden zodat het niet uit gedaan wordt. Het moet daarom een goede pasvorm hebben, de mogelijkheid tot verstellen hebben en makkelijk aan te trekken zijn.
- Bij het aan- en uittrekken van de PFD, moet dit makkelijk en zonder hulp te doen zijn. Uitzondering hierop zijn PFD's bestemd voor kinderen, waar het logisch is dat een volwassene zal helpen bij het aantrekken.
- Het aan- en uittrekken moet ook lukken bij slechte omstandigheden zoals slecht licht, kou of natheid.
- Wanneer de PFD versteld moet worden, moet dit makkelijk en zonder overdreven uitleg te doen zijn, zowel op het droge als in het water.
- De verstelmogelijkheden binnen de maatvoering die voor een goed pasvorm zorgen, mogen niet afhankelijk zijn van elastisch materiaal.
- Er mogen geen uitstekende onderdelen/componenten zijn waar de gebruiker zich aan kan verwonden.
- De PFD zal geen water in de richting van het hoofd van de gebruiker verplaatsen.
- De PFD zal voor zijdelingse en achterwaartse steun voor het lichaam van de gebruiker zorgen, zodat de mond en neus van een ontspannen individu vrij is van het wateroppervlak.

Componenten en Materialen²⁶

Dit ISO documenten beschrijft de verschillende eisen aan de materialen en componenten van reddingsvesten en zwemvesten. Hieronder volgt vooral een opsomming van punten.

Materialen algemeen

- Niet-metalen componenten en stoffen zullen opslag tussen -30°C en +65°C weerstaan.
- Metalen onderdelen zullen corrosiebestendig zijn.
- De maximale magnetisme door invloed van metalen onderdelen mag nihil zijn. Een kompas mag bij 500mm afstand slechts 1° verplaatsing tonen.
- Er mag geen CFC ('Chlorinated hydrocarbon') en HCFC (Hydrochloordifluorcarbon) in foam materialen gebruikt worden.

Sewing Threads

²⁶ ISO 12402-7:2006 **Personal flotation devices -- Part 7: Materials and components -- Safety requirements and test methods**

- Er mogen geen natuurlijke vezels of minofilamenten gebruikt worden.
- De naaidraden moeten voldoen aan:

Property	Compliance Criteria
Single strand breaking	>25 N tensile strength Value of 60% after an accelerated weathering test.
Loop breaking strength	>44 N strength

Fabric

- Er wordt onderscheid gemaakt tussen geweven en gebreide stoffen.
- Aan decoratieve stoffen worden geen eisen gesteld en worden ook niet getest.
- Drainage materialen worden wel getest.
- Stoffen die een compartiment hebben dat voor drijfvermogen moet zorgen, moeten voldoen aan:

Property	Compliance Criteria
Tensile strength (woven)	>400 N
Burst strength (knitted)	>800 kPa
Elongation (woven)	<60% at break
Tearing strength (woven)	>35 N
Yarn slippage (woven)	>220 N
Openness of weave (coated fabrics only)	<20%
Adhesion strength (external cover fabrics only)	>7 N/mm

De 'openness of weave' is gelijk aan: $\theta = \frac{100 \times S}{n}$

Met:

θ = openness of weave

S = totale oppervlakte van openingen in mm²

n = aantal stukken oppervlak van 650 mm²

Kleur

Waar een PFD moet voldoen aan eisen rond de kleur(en), geldt dat de kleuren tussen geel en rood moeten vallen voor het zichtbare gedeelte (gedeelte boven water) en bij voorkeur tussen geel-oranje en oranje-rood. Voor deze eisen geldt de volgende tabel:

Color	Chromaticity Coordinates		Luminance factor
	X	Y	β
Yellow – Orange	0,387	0,610	0,40
	0,346	0,478	
	0,438	0,400	
	0,525	0,476	
Orange – Red	0,610	0,390	0,15

	0,690	0,310	
	0,550	0,275	
	0,485	0,358	
Fluorescent Yellow	0,387	0,610	0,70
	0,356	0,494	
	0,398	0,452	
	0,460	0,540	
Fluorescent Orange – Red	0,610	0,390	0,40
	0,535	0,375	
	0,570	0,340	
	0,655	0,345	
Fluorescent Red	0,655	0,345	0,25
	0,570	0,340	
	0,595	0,315	
	0,690	0,310	

Structural Webbing

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>1600 N

Structural Tie Tape

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>890 N
Torsional Stiffness	>5 s (?)

Structural Lacing

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>530 N

Structural Zippers

Property	Compliance Criteria
Operability force	<65 N
Crosswise strength	>220 N at the top >220 N at the chain >130 N at the separating unit
Resistance to pull-off or slider pull	>180 N
Resistance to twist of pull and slider	>0,79 Nm
Holding strength of slider	>20 N

hook	
------	--

Webbing closures and adjusters

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>890 N
Strength/slippage	>890 N
Inadherent release test	Must resist >50% of tensile strength load for 5 minutes without breaking.

Lacing closures and adjusters

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>1000 N
Strength/slippage	>1000 N
Tab disengagement	6,8 J schokkracht weerstaan

Multi-eyelet guides

Property	Compliance Criteria
Tensile strength	>450 N
Cold flexibility	Must withstand 24 hours at $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$

Foamed Flotation Material

Property	Compliance Criteria
Compression	Maximum loss of 10% in buoyancy
Thermal stability	Maximum loss of 5% in volume
Density	Massa/volume after waterabsorption
Buoyancy retention factor	94V for materials which make up 85% of the buoyancy in 275N & 150N classes 85V for materials which make up 85% of the buoyancy in 100N & 50N classes 80V for materials which make up 15% of the buoyancy
Tensile strength	>140 kPa
Oil resistance	No visual volume change allowed due to oil absorption
Cold Flexibility	No cracking after magnification of 5x
Compression deflection	>7 kPa in order to reach 75% thickness
Thickness	$\pm 10\%$ tolerance of designed values is allowed

Inflation Chambers material

Property	Compliance Criteria
Tensile strength (woven)	>930 N in the warp direction and >800 N in the filling direction

Trapezoid tear strength (woven)	>45 N in the warp direction and >36 N in the filling direction
Abrasion resistance	75% material retention when tested

Polymeric foam coatings

Property	Compliance Criteria
Coating adhesion	>7 N/cm
Resistance to flex cracks	Withstand 9.000 cycles when tested
Elongation	<60% at break
Cold flexibility	Withstanding a 180° bend 5 seconds after taking the material out of a cold chamber
Tensile strength	>8,3 MPa
Break load	>25 N or >100 N/mm
Tear strength	>13 N/mm thickness
Abrasion at tensile strength	>7 N/mm
Water absorption	<0,5% mass increase
Volatile loss	<80% loss in mass

Knitted-fabric-laminated foam material with fabric on both sides

Property	Compliance Criteria
Tensile strength 1	>45 N
Tensile strength 2	>310 N
Tear strength	>25 N
Adhesion of foam	>7 N/cm
Abrasion at tensile strength	>220 N

Knitted-fabric-laminated foam material with fabric on one side

Property	Compliance Criteria
Tensile strength 1	>45 N
Tensile strength 2	>310 N
Tear strength	>25 N
Adhesion of foam	>7 N/cm
Abrasion at tensile strength	>220 N

Oral inflation system

- Moet een snel en simpel leegloopsysteem hebben.
- Mag geen 'slot' op het systeem hebben.
- Het mondstuk mag geen:
 - Lood bevatten voor meer dan 0,5% van de totale massa.

- o Antimonium, arseen, kwik en selenium bevatten voor meer dan 0,06% van de totale massa.
- o Barium bevatten, waarvan meer dan 1% oplosbaar is in water.

Property	Compliance Criteria
Minimum air flow	100 l/min
Pressure	1,0-3,0 kPa
Crack pressure	<3 kPa

Conclusie

- Een inherent drijvende PFD wordt geadviseerd wanneer de gebruiker onverwacht te water raakt. Voor dit project wordt een PFD ontworpen voor kinderen die op een boot verblijven. Een situatie waarbij een kind onverwacht te water raakt is dus zeer zeker mogelijk. Het is daarom zeer aan te raden dat een inherent drijvende PFD ontworpen wordt. Eventueel kan gekeken worden naar een hybride PFD, waarbij het inherent drijvend vermogen voldoende is voor het minimum drijfvermogen.
- Het continu dragen van een zwemvest moet gestimuleerd worden, een PFD moet dus comfortabel zijn om te dragen en een goede algemene pasvorm hebben.
- Naast het ontwerpen voor de doelgroep, moet ook ontworpen worden naar omstandigheden. Daarbij kan gedacht worden aan de kleding die een gebruiker bij zijn of haar activiteiten draagt. De kleding is extra gewicht en beïnvloed bijvoorbeeld omtrekmaten.
- Een PFD moet voldoen aan de standaarden voor de omstandigheden, maar het is ook belangrijk dat de eigenaren en gebruikers ook weten waar de PFD voor geschikt is. Voor het product moet vanuit de producent duidelijk zijn:
 - o Wat de eigenschappen zijn en waar het voor geschikt is.
 - o Wat de limitaties van de PFD zijn.
 - o Minimum en maximum gewicht moet vermeld worden, conform met de maatvoering (S, M, L)
 - o De maat moet handig weergegeven worden, bijvoorbeeld: massa en tailleomtrek.

Naar aanleiding van het bestuderen van de ISO documenten, is in overleg met de opdrachtgever gekozen om een zwemvest te ontwerpen in de 100N klasse. Deze klasse sluit het beste aan bij het doel van het te ontwerpen zwemvest. De 100N klasse kan samengevat worden voor gebruik als:

- Geschikt voor zwemmers.
- Geschikt wanneer hulp dichtbij is.
- Voldoende drijfvermogen voor gebruik in binnenwateren of dicht bij de kust.
- Geeft een redelijke mate van veiligheid tegen verdrinking in relatief kalm water.
- Heeft vermogen om een bewusteloos persoon automatisch met het gezicht naar boven te draaien. Dit wordt niet gegarandeerd wanneer waterdichte of 'slecht weer' kleding wordt gedragen, die luchtballen in kunnen sluiten, of bij omstandigheden waar het zwemvest niet voor bedoeld is.

Voor het ontwerpen van een zwemvest in de 100N klasse geldt:

- Het reddingsvest moet tenminste uitgerust zijn met een fluit en 100 mm² retroreflectief materiaal. In dit project zal de S'iren Water Alarm de functie van de fluit overnemen.
- Een reddingsvest uit de 100N klasse moet een minimum drijfvermogen hebben conform de volgende tabel:

	Kind	Volwassene
--	------	------------

Massa (m in kg)	m ≤15	15 < m ≤30	30 < m ≤40	40 < m ≤50	50 < m ≤60	60 < m ≤70	m >70
Minimaal drijfvermogen (N)	30	40	50	60	70	80	100

- De kleuren van de PFD boven het wateroppervlak zullen in de 'kleurenrange' van geel tot rood vallen, zie de samenvatting over ISO 12402-7 in de bijlage voor de exacte kleurtinten.
- De PFD zal niet oncomfortabel, groter dan nodig en zwaarder dan nodig zijn.
- De PFD zal niet (overdreven) het zicht/horen/ademen/bewegen hinderen. Tijdens een test moet de gebruiker met de PFD aan kunnen zwemmen en een ladder kunnen beklimmen.
- Er zullen geen onnodig uitstekende delen aan de PFD zitten waar de gebruiker zich aan kan bezeren.
- De PFD moet voldoende comfort bieden zodat het niet uit gedaan wordt. Het moet daarom een goede pasvorm hebben, de mogelijkheid tot verstellen hebben en makkelijk aan te trekken zijn.
- Bij het aan- en uittrekken van de PFD, moet dit makkelijk en zonder hulp te doen zijn. Uitzondering hierop zijn PFD's bestemd voor kinderen, waar het logisch is dat een volwassene zal helpen bij het aantrekken.
- Wanneer de PFD versteld moet worden, moet dit makkelijk en zonder overdreven uitleg te doen zijn, zowel op het droge als in het water.
- De verstelmogelijkheden binnen de maatvoering die voor een goed pasvorm zorgen, mogen niet afhankelijk zijn van elastisch materiaal.
- De PFD zal geen water in de richting van het gezicht van de gebruiker richten.
- Naast het vermogen om een bewusteloos persoon te keren in het water, zal laterale en occipitale ondersteuning van het hoofd worden geboden.
- In het water zal bij het gebruik van de PFD de mond en neus vrij zijn van het wateroppervlak, met een freeboard van tenminste 80mm.

Voor de specifieke eisen omtrent materialen en componenten, zie de beschrijvingen in het vorige hoofdstuk.

Bijlage K: Bestaande Producten

Deze studie bestaat effectief uit twee delen. In eerste instantie worden vier populaire zwemvesten voor kinderen uit ongeveer dezelfde prijsklasse in Nederland met elkaar vergeleken en anderzijds wordt gekeken naar de algemene constructie- en vormgevingskenmerken van deze producten.

De vier

Merk	Besto		Helly Hansen		Baltic		Secumar	
Model	Racingbelt		Navigare		1251		Bravo (Print)	
								
Klasse	100N		100N		100N		100N	
Goedkoopste Nieuwprijs	€49.95		€39.95 - €49.95 (versie afhankelijk)		€41.95		€29.95	
Maatvoering (gewicht)	<15 kg 15-20 kg 20-30 kg	36N 40N 53N	3-10 kg 5-15 kg 10-15 kg 10-25 kg 15-20 kg 20-30 kg	30N 30N 30N 30N 30N 40N	<15 kg 15-30 kg	43N ?N	5-10 kg 10-15 kg 15-20 kg 20-30 kg	30N 30N 30N 40N
Maatvoering (omtrek)	-		50 – 60 cm (borstomtrek)		-		<64 cm (borstomtrek)	
Kleur(en)	Oranje		Oranje		Oranje		Oranje	
Print versies	Ja		Nee		Ja		Ja	
Reflectief materiaal	2 stuks op borst		2 stuks op kraag		2 stuks op kraag		2 stuks op borst of op kraag (maat afhankelijk)	
Fluit	Vast aan borst		Vast bij kraag		Vast bij kraag		Vast aan borst	
Andere accessoires	-		-		-		-	
Materiaal Stof	Nylon		Nylon		Nylon		Nylon	
Materiaal schuim	AIREX		AIREX		AIREX		AIREX	
Totaal aantal schuimen delen	12		9		6		6	

Schuimen delen voorkant	6	4	2	2
Schuimen delen achterkant	2	2	1	1
Schuimen delen kraag	4	3	3	3
Sluiting	Rits, tailleband, veters boven en onder de rits, kruisbanden	Rits, tailleband, veter boven en onder de rits, kruisbanden	Rits, tailleband, veter boven en onder de rits, 'luierbroekje'	Rits, tailleband, kruisbanden
Garantie	-	5 jaar	5 jaar	-
Extra				

Observaties

Besto Racingbelt



Op het eerste gezicht ziet het reddingsvest er goed uit. het reddingsvest heeft veel schuimen delen (12 in totaal), wat doet vermoeden dat het reddingsvest zich makkelijk aan het kinderlichaam aan zal passen.

Bij nadere inspectie valt vooral de afwerking tegen, er zijn veel rafels te zien, ongelijke naadafstanden en de dunne tailleband is ongelijk gelijmd en niet erg netjes gestikt. Toch is dit reddingsvest de (gedeeld) duurste van de vier bekeken reddingsvesten. Persoonlijk blijft de vraag bij dit reddingsvest hangen of men enkel zoveel betaald voor die paar extra Newton aan drijfvermogen.





Verder valt op dat het reflectief materiaal deels wegvalt onder de kraag van het reddingsvest. Dit kan niet bevorderlijk zijn voor de prestatie van het reddingsvest en kan ook weleens in strijd zijn met de ISO normen.

Helly Hansen Navigare

Van veraf ziet de Navigare er bijna minimalistisch uit. Er zitten net zoveel losse koorden en banden aan als de Besto Racingbelt, maar ze vallen veel minder op. De Navigare komt daardoor over als functioneel, het geeft een 'no nonsense' idee.



Van dichterbij is ook veel verschil met de Besto Racingbelt te zien. De afwerking is van een geheel andere klasse in vergelijking met de Besto Racingbelt, de naden zijn veel netter en rafels zijn pas te vinden bij heel goed zoeken. De stof van de Navigare voelt ook net iets fijner aan als die van de Racingbelt. Of dit zich ook vertaalt in draagcomfort is onduidelijk.





Wat opvalt aan de vorm van de Navigare is het verschil in schouder- en taillebreedte. Waar de andere reddingsvesten meer vierkant zijn, is de Navigare een soort van trapezium.

Verder is elastisch materiaal gebruikt rond de taille. Interessant is om uit te zoeken of dit tot een betere pasvorm leidt. Volgens de ISO norm, mag de pasvorm/constructie van een reddingsvest niet afhankelijk zijn van elastisch materiaal. Helly Hansen heeft elastische bandjes tussen de stof verwerkt, het reddingsvest heeft hierdoor wel elasticiteit, maar de constructie is niet van de elasticiteit afhankelijk; bij falen van het elastisch materiaal houdt de stof alles nog bijeen. Waarschijnlijk is een dergelijke constructie dus toegestaan, interessant om uit te zoeken.



Verder valt de rits op, aan de sluiters zit een grote rondje ring, groot genoeg dat een volwassen vinger de erdoorheen past en de rits kan sluiten. Waarschijnlijk is het hierop ontworpen, leent dit zich echter niet om ergens achter te blijven haken?



Baltic 1251

Dit reddingsvest komt juist heel 'basic' over, waarschijnlijk omdat alles een rode tint heeft, daardoor is weinig contrast tussen de stof en de banden/koorden. Wat verder opvalt is de grote kraag, in verhouding met de romp en ook in vergelijking met de andere reddingsvesten is de kraag zeer groot. Dit verklaart waarschijnlijk ook waarom de Baltic het meeste drijfvermogen heeft. De randen zijn mooi afgewerkt met een extra laag stof eromheen.



Bij nadere inspectie voelt vooral de rits erg 'goedkoop'. De rits is gemaakt van heel licht plastic, dat niet heel fijn aanvoelt en bij het open of dicht ritsen is steeds een duidelijke klik te voelen en ook te horen.



Verder valt vooral de dikte van de schuimen delen op, ze zijn veel dikker dan bij de andere reddingsvesten en doen vermoeden dat een kind bij dragen op een michelinmannetje zal lijken. Dat de schuimen stukken op de borst uit één stuk zijn helpt ook niet, het geeft de indruk dat het reddingsvest nooit perfect aan zal sluiten bij het lichaam en daardoor niet echt comfortabel zal zijn. Bij goed voelen valt op dat de schuimen stukken op de borst eigenlijk twee delen zijn op elkaar, de reden is onduidelijk, waarschijnlijk moet het in de productietechnische hoek gezocht worden.

De gebruikte print is verder wel heel druk, veel kleine tekeningen als het ware.

Secumar Bravo Print

Meteen valt de print op van de Bravo. De dolfijnen zijn mooi subtiel door enkel contrast met de achtergrond. Toch komt het reddingsvest niet zo kwalitatief over als bijvoorbeeld de Helly Hansen. Dat komt vooral doordat de stof rond de schuimen delen plooiën. De afwerking lijkt daardoor al wat minder. Bij inspectie van dichtbij lijkt dit beeld niet echt te kloppen, hoewel de afwerking niet zo goed is als bij de Helly Hansen.



Verder is de Bravo te omschrijven als een echte middenmoter, noch zeer positieve, noch zeer negatieve punten vallen op. De reden van het plooiën van de stof rond schuimen delen is dat de stof niet strak om het schuim heen gespannen is. De schuimen delen kunnen wat bewegen in het reddingsvest. Mogelijk komt dit het draagcomfort ten goede.



Bijlage L: Ergonomiestudie

De ergonomiestudie kan onderverdeeld worden in twee delen. Enerzijds ontwerpparameters waar aan gedacht moet worden en anderzijds de antropometrische parameters.

Algemene ontwerpparameters

Het reddingsvest is eigenlijk een persoonlijke uitrusting, ofwel een outfit. Voor dit soort kleding kan/moet gekeken worden naar een aantal functionele ontwerpparameters (Dirken, 2004):

- **Sociaal-decoratieve functie**

Bij het ontwerp van het reddingsvest moet worden nagedacht over hoe status, identiteit, leefstijl, bedoelingen en dergelijke tot uitdrukking worden gebracht. De vormgeving van reddingsvesten op dit moment kan als 'saai' worden bestempeld. Een reddingsvest is nu een instrument en geen kledingstuk met enig sociaal-decoratieve waarde. Het is er alleen om een functie te vervullen. Hier ligt een kans, voeg een vormgeving toe aan het reddingsvest dat aantrekkelijk is voor de doelgroep (zowel ouder als kind), maar hou tegelijkertijd duidelijke herkenning van het reddingsvest in stand.

- **Temperatuurregulatie**

Bij het reddingsvest moet nagedacht worden over of en hoe het reddingsvest beschermt tegen wisselende klimaatomstandigheden zoals temperatuur, windsnelheid en vochtigheidsgraad. Bij slechte/koude weersomstandigheden wordt onder een reddingsvest beschermende kleding gedragen. Een reddingsvest heeft niet de functie tot warm houden. Bij erg warm weer echter, moet het reddingsvest niet de afgifte van warmte van het lichaam dusdanig tegengaan dat het oncomfortabel warm wordt om het reddingsvest te dragen.

- **Maatgeving van de bedekking**

Outfits moeten goed aansluiten bij het lichaam, hier moet dus gekeken worden naar de antropometrie. Vooral moet nagedacht worden over de verstelbaarheid en hoe het geheel bij elkaar wordt gehouden. Hier worden de verbindingen die het toestaan om de outfit aan en uit te trekken bedoeld. Mogelijkheden en eisen aan deze verbindingen en de verstelbaarheid zijn ook opgenomen in de ISO eisen.

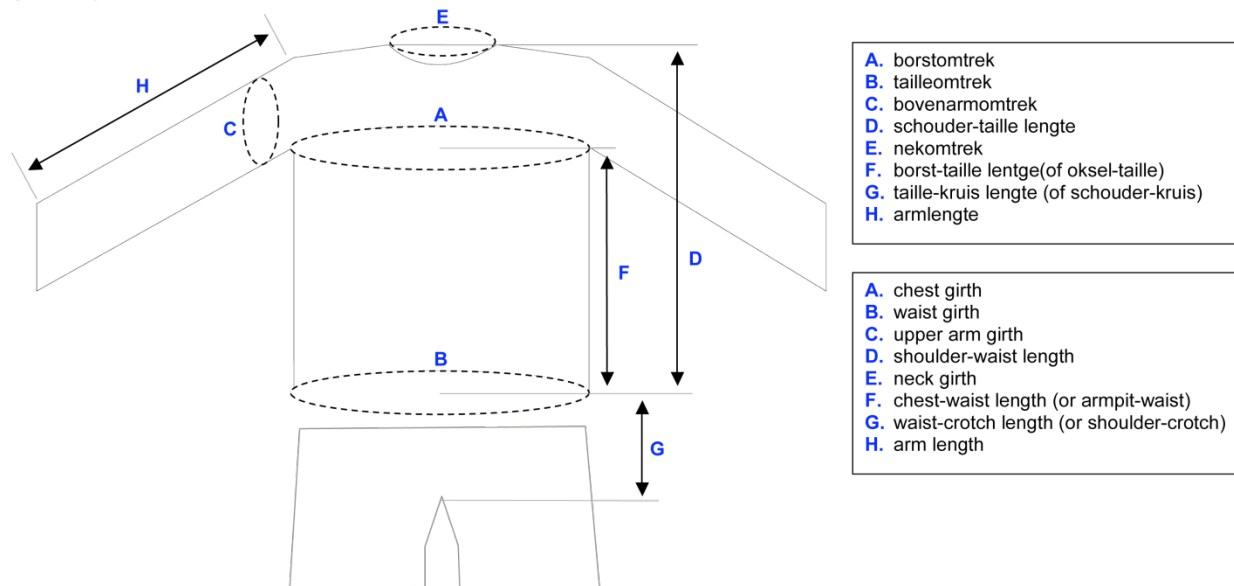
- **Activiteit**

Een reddingsvest wordt dynamisch gebruikt. De gebruiker moet goed kunnen bewegen tijdens het dragen van een reddingsvest. Dit komt ook terug in de ISO eisen en in de beoordeling van het aspect 'bewegingsvrijheid' in de enquête. Algemeen is de eis op dit gebied dat de outfit de gebruiker niet belemmert in het functioneren en handelen, of in ieder geval zo min mogelijk. Wanneer dit niet mogelijk is, is het een kwestie van de voordelen van extra bescherming/materiaal/e.d. die het functioneren belemmeren afwegen tegen de nadelen van de beperking.

Antropometrische parameters

Kids Nautique heeft een document verschaft dat duidelijk maakt welke maten van belang zijn voor het ontwerp van het reddingsvest:

Child Anthropometry
Age: 0 – 6 years



Dimensie	Dimension	Age	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
A. borstomtrek	chest girth								
B. tailleomtrek	waist girth								
C. bovenarmomtrek	upper arm girth								
D. schouder-taille lengte	shoulder-waist length								
E. nekomtrek	neck girth								
F. borst-taille lengte(of oksel-taille)	chest-waist length (or armpit-waist)								
G. taille-kruis lengte (of schouder-kruis)	waist-crotch length (or shoulder-crotch)								
H. armlengte	arm length								

Dit betekent dat acht waarden, per leeftijdscategorie, van belang zijn voor het ontwerp van een meegroeïend reddingsvest. In totaal zijn er vier leeftijdscategorieën binnen de doelgroep, namelijk: 2 tot 3 jaar, 3 tot 4 jaar, 4 tot 5 jaar en 5 tot 6 jaar.

Om deze waarden te vinden is gezocht naar een geschikte database. DINED is een zeer uitgebreide database waarin veel lichaamsmaten zijn opgenomen. De maten uit de studie '*Child development, design implications and accident prevention*' (Steenbekkers, 1993) zijn in DINED opgenomen. DINED bevat echter slechts drie van de acht maten die worden gezocht. Na verdere bestudering van de studie van de heer Steenbekkers, zijn de studies '*Physical characteristics of children*' (Snyder e.a., 1975) en '*Antropometry of infants, children and youths to age 18 for product safety design*' (Snyder e.a., 1977) naar boven gekomen. Deze studies bevatten wel alle relevante maten die voor dit project van belang zijn. De antropometrie is echter per land of zelfs per gebied verschillend, er zijn demografische kenmerken die invloed hebben. De studies van Snyder zijn uitgevoerd op kinderen in de Verenigde Staten en zijn ook nog eens ruim 30 jaar oud, terwijl de studie van Steenbekkers 17 jaar oud is. De studies van Snyder zijn dus niet representatief voor dit project.

Toch zijn de studies wel bruikbaar gebleken. In de studie van Steenbekkers worden de gevonden waarden dikwijls vergeleken met de waarden uit de onderzoeken van de heer Snyder. Door lineaire verbanden aan te tonen tussen lichaamsmaten en tussen dezelfde maten die zowel bij Steenbekkers en bij Snyder opgemeten zijn, konden onderbouwde voorspellingen gemaakt worden over de maten die gezocht worden. Voor maten waar dit principe toegepast is, zijn gemiddeldes uitgerekend en de standaardfout van het model. Aan de hand van de standaardfout is een 95% betrouwbaarheidsinterval opgesteld voor het gemiddelde van de waarde. Door dit principe toe te passen kan met 95% zekerheid gesteld worden dat de gezochte maat per leeftijdscategorie in de studie van Steenbekkers tussen de berekende waarden zou vallen, als ze opgemeten waren. Per maat is de gedachtegang uitgelegd hoe tot een resultaat is gekomen.

Borstomtrek

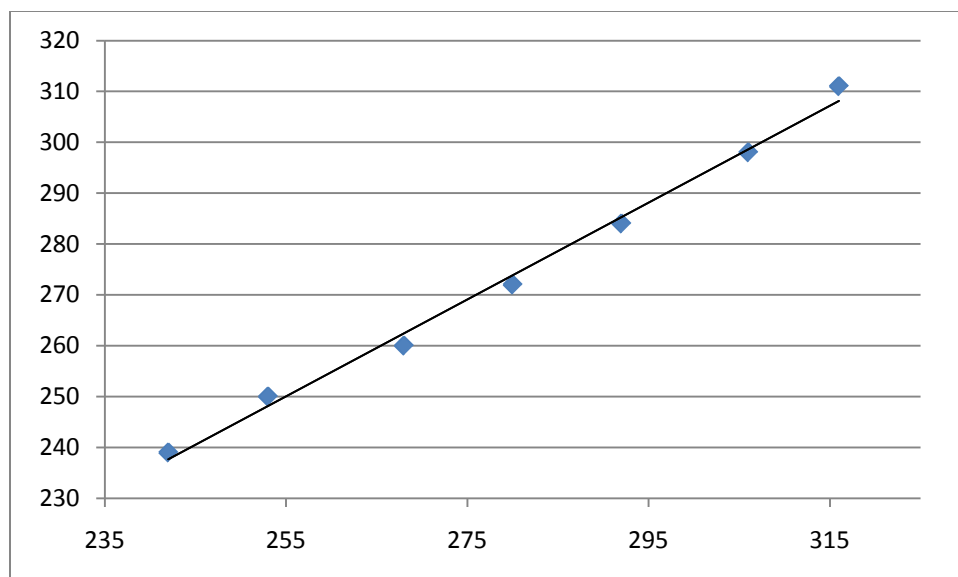
De borstomtrek was direct één van de meest gecompliceerde maten om te berekenen. De borstomtrek is niet opgenomen in DINED. De meest geschikte maat om de borstomtrek mee te berekenen is dan de borstbreedte, maar ook die is niet opgenomen in DINED. Daarom is gekeken naar de schouderbreedte en de borstdiepte. Beiden bieden wel een inzicht in de borstomtrek, maar geen basis om enkel aan één maat de borstomtrek uit te berekenen. Daarom is de borstomtrek uit beide maten berekend en het gemiddelde uit die berekeningen genomen. Allereerst een overzicht van de bekende maten:

Maten in mm	Schouderbreedte				Borstdiepte				Borstomtrek			
	NL '93		US '75		NL '93		US '75		NL '93		US '75	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
2 tot 3	242	15	239	13	129	8	118	10	?	?	495	26
3 tot 4	253	12	250	13	134	9	123	9	?	?	513	23
4 tot 5	268	13	260	15	140	9	128	11	?	?	534	27
5 tot 6	280	15	272	16	146	10	132	10	?	?	552	32

Dan moet aangetoond worden dat relaties bestaan tussen:

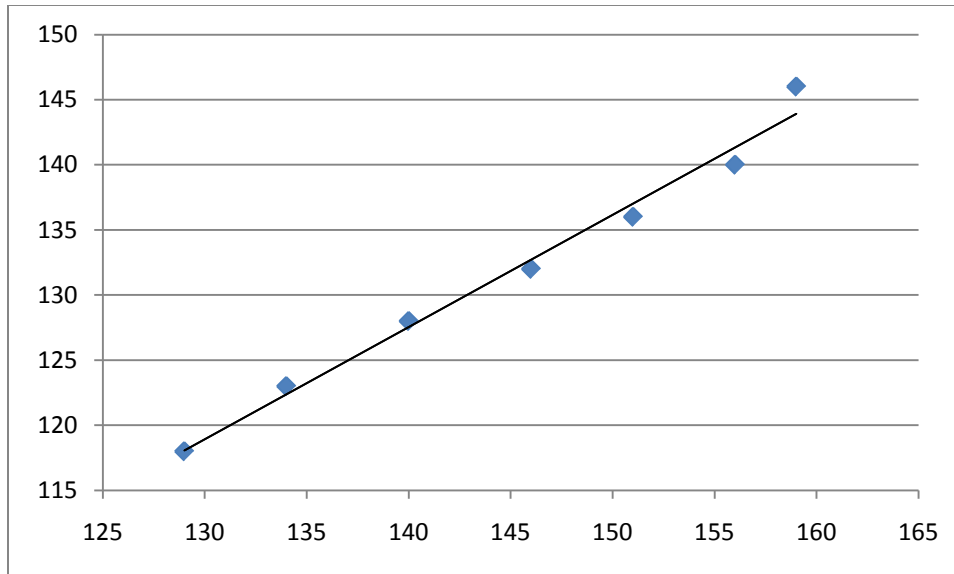
- De schouderbreedte in Nederland en in de Verenigde Staten
- De borstdiepte in Nederland en de Verenigde Staten
- De schouderbreedte en de borstomtrek
- De borstdiepte en de borstomtrek

Relatie 1	NL vs US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Schouder	Schouder				
	242	239	58564	57838.0	57121	
	253	250	64009	63250.0	62500	
	268	260	71824	69680.0	67600	
	280	272	78400	76160.0	73984	
	292	284	85264	82928.0	80656	
	306	298	93636	91188.0	88804	
	316	311	99856	98276.0	96721	
gem:	1957	1914	4432	4220	4044	0.996932
gem ² /7:	547121	523342				



Met een correlatiecoëfficiënt van 0.997, kan aangenomen worden dat een lineair verband bestaat.

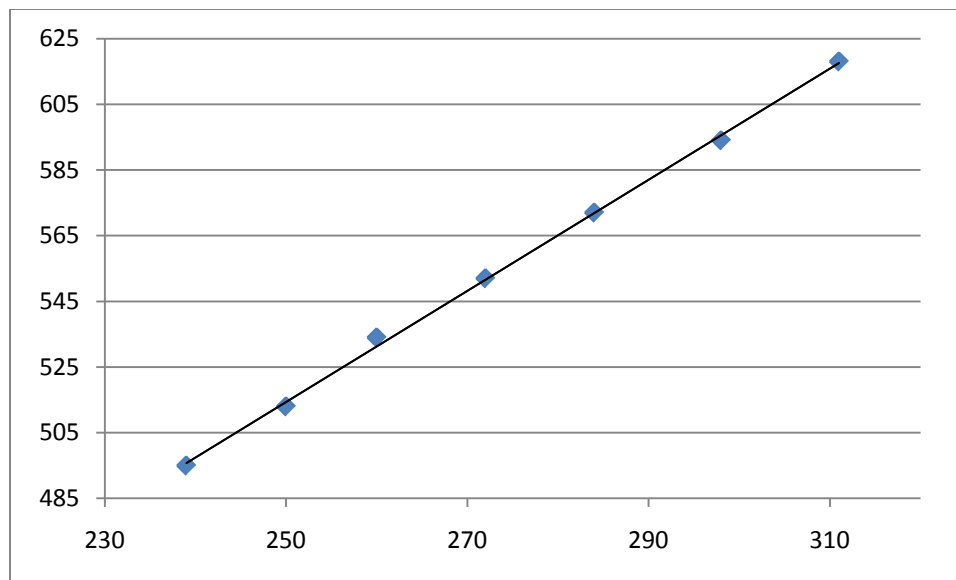
Relatie 2	NL vs US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Borstdiepte	Borstdiepte				
	129	118	16641	15222.0	13924	
	134	123	17956	16482.0	15129	
	140	128	19600	17920.0	16384	
	146	132	21316	19272.0	17424	
	151	136	22801	20536.0	18496	
	156	140	24336	21840.0	19600	
	159	146	25281	23214.0	21316	
som:	1015	923	756	651	569	0.992701
som^2/7:	147175	121704				



Ook tussen de borstdiepte in Nederland en de Verenigde Staten kan aangenomen worden dat een lineair verband bestaat.

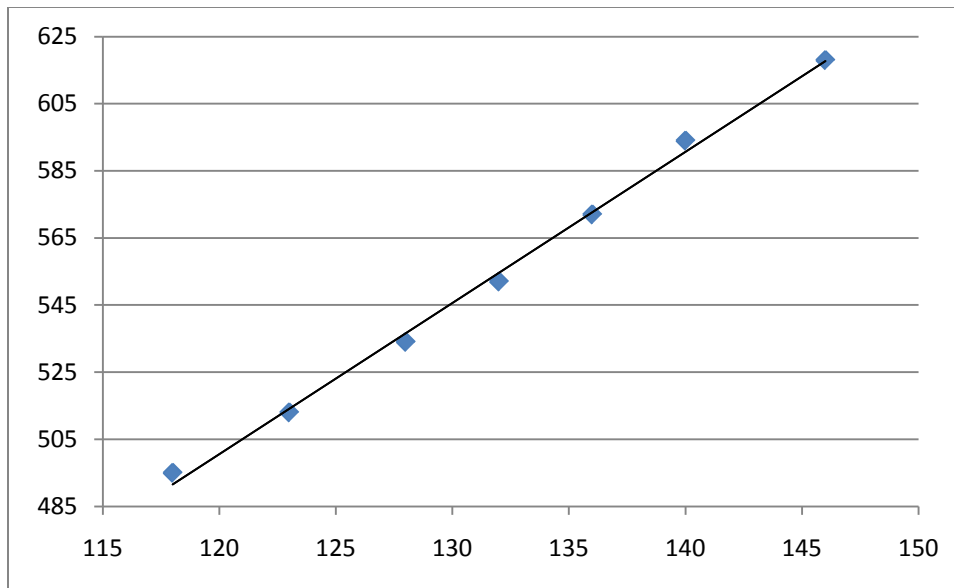
Nu moet nog worden gekeken naar de relaties tussen de schouderbreedte en borstdiepte ten opzichte van de borstomtrek.

Relatie 3	US	SSxx	SSxy	SSyy	r
	Schouder	Borstomtrek			
	239	495	57121	118305.0	245025
	250	513	62500	128250.0	263169
	260	534	67600	138840.0	285156
	272	552	73984	150144.0	304704
	284	572	80656	162448.0	327184
	298	594	88804	177012.0	352836
	311	618	96721	192198.0	381924
som:	1914	3878	4044	6841	11586
som ² /7:	523342	2148412			



Ook hier is een sterk lineair verband te zien.

Relatie 4	US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Borstdiepte	Borstomtrek				
	118	495	13924	58410.0	245025	
	123	513	15129	63099.0	263169	
	128	534	16384	68352.0	285156	
	132	552	17424	72864.0	304704	
	136	572	18496	77792.0	327184	
	140	594	19600	83160.0	352836	
	146	618	21316	90228.0	381924	
som:	923	3878	569	2563	11586	0.998344
som ² /7:	121704	2148412				



Ook tussen de borstdiepte en de borstomtrek bestaat waarschijnlijk een lineair verband.

Het probleem met een maat als de borstomtrek voorspellen aan de hand van een breedtemaat, is dat de borstomtrek geen cirkel is. Aan de hand van de borstbreedte zou een redelijke voorspelling gedaan kunnen worden, omdat dit als de meest bepalende maat voor de borstomtrek gezien kan worden. Echter is die niet bekend. Daarom is de borstomtrek voorspelt vanuit zowel de schouderbreedte als de borstdiepte, en is daar het gemiddelde van genomen.

Borstomtrek uit schouderbreedte			
NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
91.424	1.6918	1.57456	0.024761

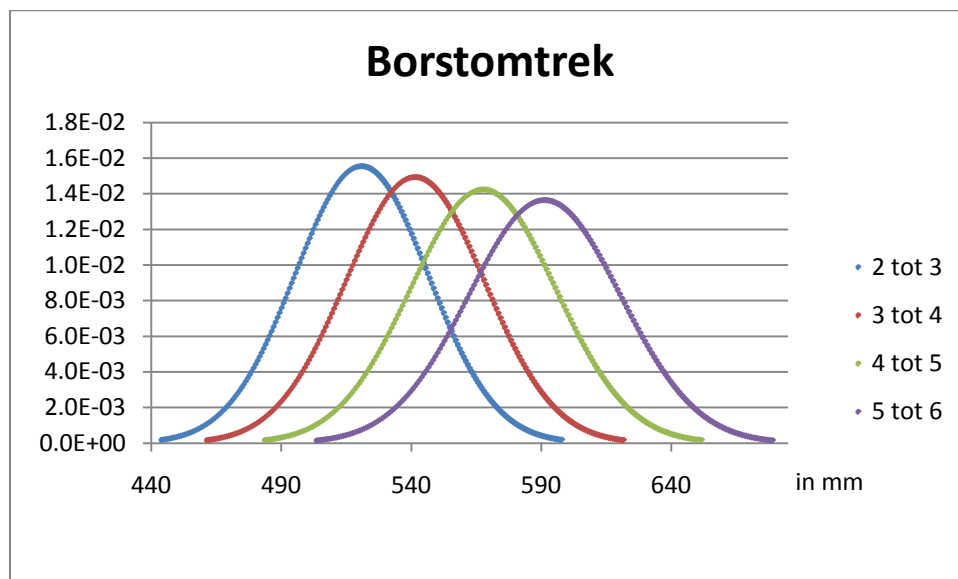
2.5%	50%	97.5%	s.d
486.2	500.8	510.2	7.3
504.1	519.4	529.5	7.7
528.6	544.8	547.0	8.1
548.2	565.1	568.1	8.5

Borstomtrek uit borstdiepte			
NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
-40.086	4.5055	2.771408	0.116198

2.5%	50%	97.5%	s.d
504.4	541.1	577.8	18.3
525.5	563.7	601.8	19.1
550.9	590.7	630.5	19.9
576.2	617.7	659.2	20.8

Borstomtrek combinatie			
NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
-40.086	4.5055	2.771408	0.010189

2.5%	50%	97.5%	s.d
469.6	521.0	572.3	25.7
488.1	541.6	595.0	26.7
511.7	567.8	623.8	28.0
532.9	591.4	649.9	29.2



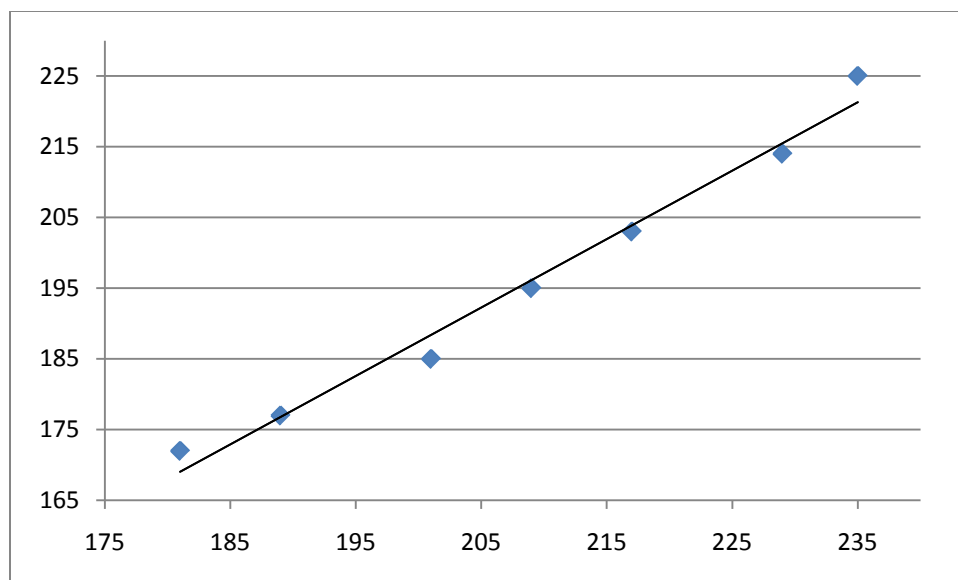
Tailleomtrek

Ook de tailleomtrek was niet erg simpel om te voorspellen. De enige waarde binnen DINED die representatief is, is de heupbreedte. In de studies van Snyder is de heupbreedte, de taillebreedte en de tailleomtrek opgenomen. Daarom is eerst de taillebreedte voorspelt en daarna deze weer gebruikt om de tailleomtrek te voorspellen.

Maten in mm	Heupbreedte				Taillebreedte			
	NL '93		US '75		NL '93		US '75	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
2 tot 3	181	11	172	11	?	?	151	11
3 tot 4	189	10	177	12	?	?	152	14
4 tot 5	201	11	185	12	?	?	157	16
5 tot 6	209	13	195	14	?	?	162	17
	217		203		?		166	
	229		214		?		173	
	235		225		?		180	

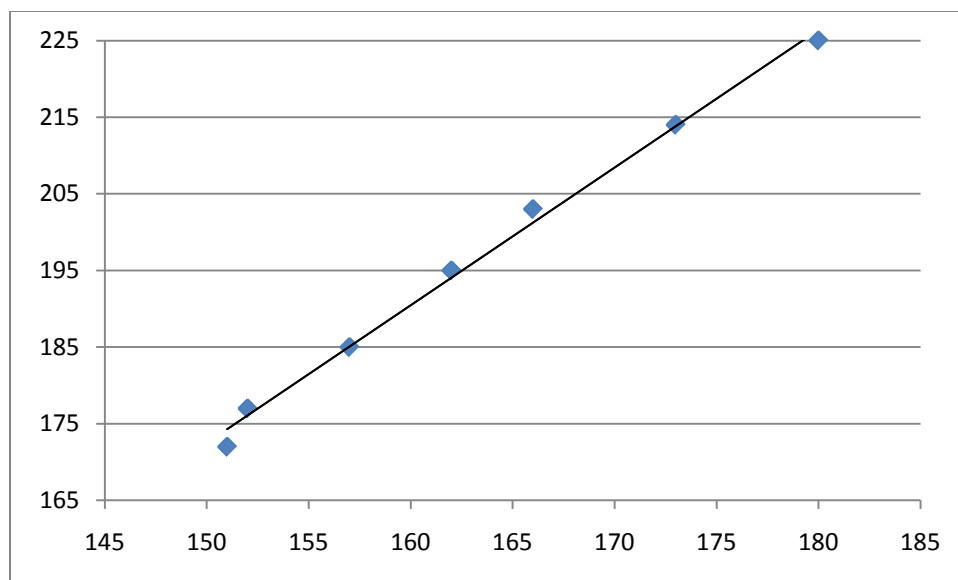
Er moeten dus lineaire relaties zijn tussen de heupbreedte in Nederland en in de Verenigde Staten en tussen de heupbreedte en de taillebreedte:

Relatie 1	NL vs US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Heupbreedte	Heupbreedte				
	181	172	32761	31132.0	29584	
	189	177	35721	33453.0	31329	
	201	185	40401	37185.0	34225	
	209	195	43681	40755.0	38025	
	217	203	47089	44051.0	41209	
	229	214	52441	49006.0	45796	
	235	225	55225	52875.0	50625	
som:	1461	1371	2387	2310	2273	0.991533
som ² /7:	304932	268520				



Doordat de correlatiecoëfficiënt zo dicht bij 1 ligt, kan worden aangenomen dat een lineair verband bestaat tussen de heupbreedte in Nederland en in de Verenigde Staten.

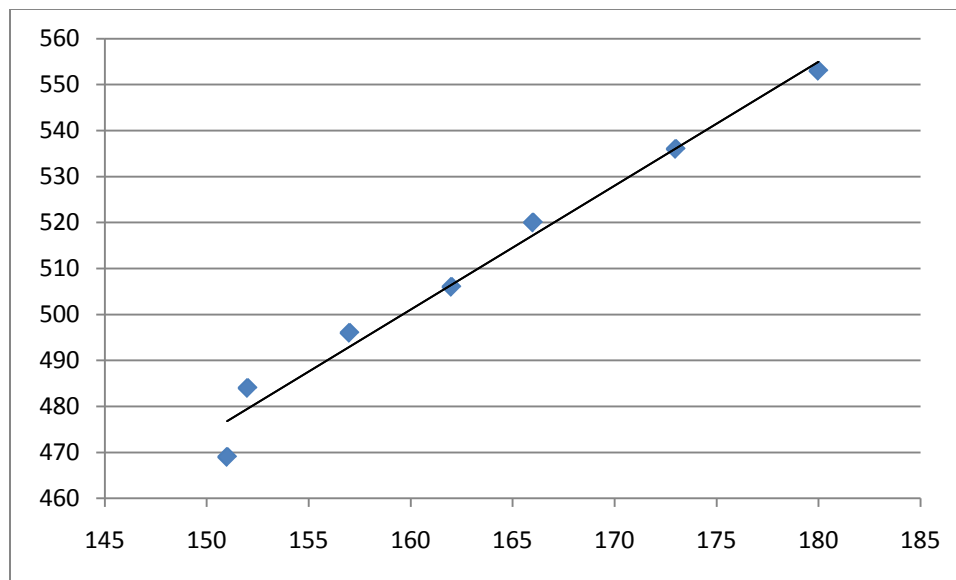
Relatie 2	US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Heupbreedte	Taillebreedte				
	172	151	29584	25972	22801	
	177	152	31329	26904	23104	
	185	157	34225	29045	24649	
	195	162	38025	31590	26244	
	203	166	41209	33698	27556	
	214	173	45796	37022	29929	
	225	180	50625	40500	32400	
som:	1371	1141	2273	1258	700	0.997345



Ook tussen de heupbreedte en de taillebreedte kan aangenomen worden dat een lineair verband bestaat.

Dan is het nog de vraag of ook een verband bestaat tussen de taillebreedte en de tailleomtrek:

Relatie 3	US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Taillebreedte	Tailleomtrek				
	151	469	22801	70819.0	219961	
	152	484	23104	73568.0	234256	
	157	496	24649	77872.0	246016	
	162	506	26244	81972.0	256036	
	166	520	27556	86320.0	270400	
	173	536	29929	92728.0	287296	
	180	553	32400	99540.0	305809	
som:	1141	3564	700	1887	5189	0.990118

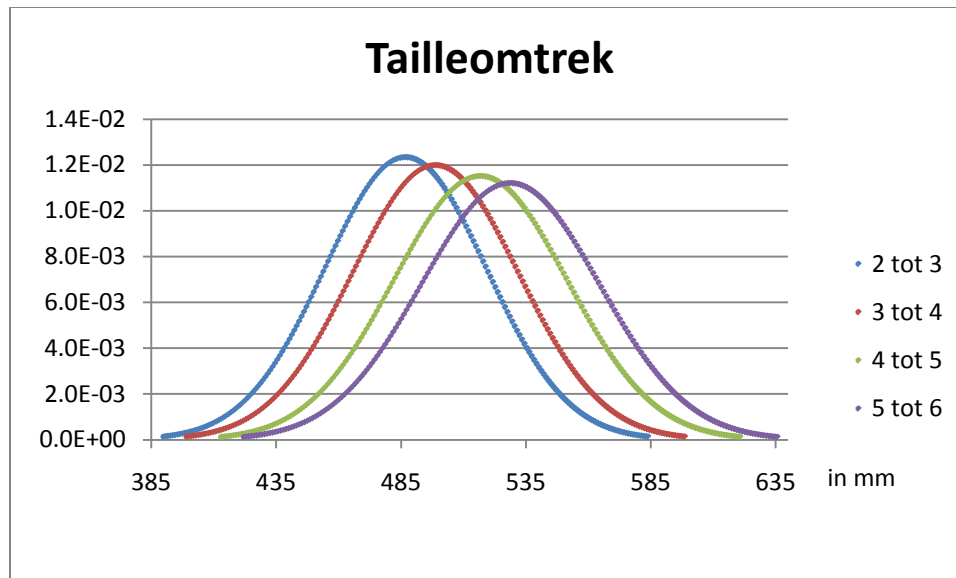


Ook hier is een lineair verband zichtbaar.

De tweede trendlijn kan dus gebruikt worden om de taillebreedte te voorspellen en de derde trendlijn kan daarna weer gebruikt worden om de tailleomtrek te voorspellen uit de taillebreedte, met als resultaat:

Tailleomtrek			
NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
69.741	2.6957	4.518213	0.170772

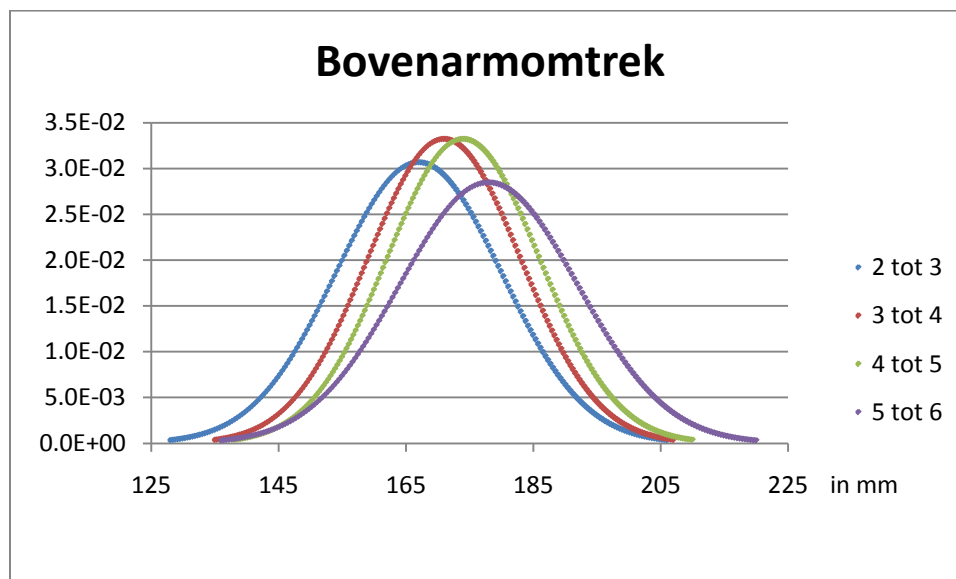
2.5%	50%	97.5%	s.d
422.2	486.9	551.5	32.3
432.3	498.9	565.4	33.3
447.6	516.9	586.2	34.7
457.7	528.9	600.0	35.6



Bovenarmomtrek

De bovenarmomtrek is wel opgenomen in DINED en kan dus rechtstreeks gebruikt worden.

Maten in mm	Bovenarmomtrek	
	NL '93	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.
2 tot 3	167	13
3 tot 4	171	12
4 tot 5	174	12
5 tot 6	178	14



Nekomtrek

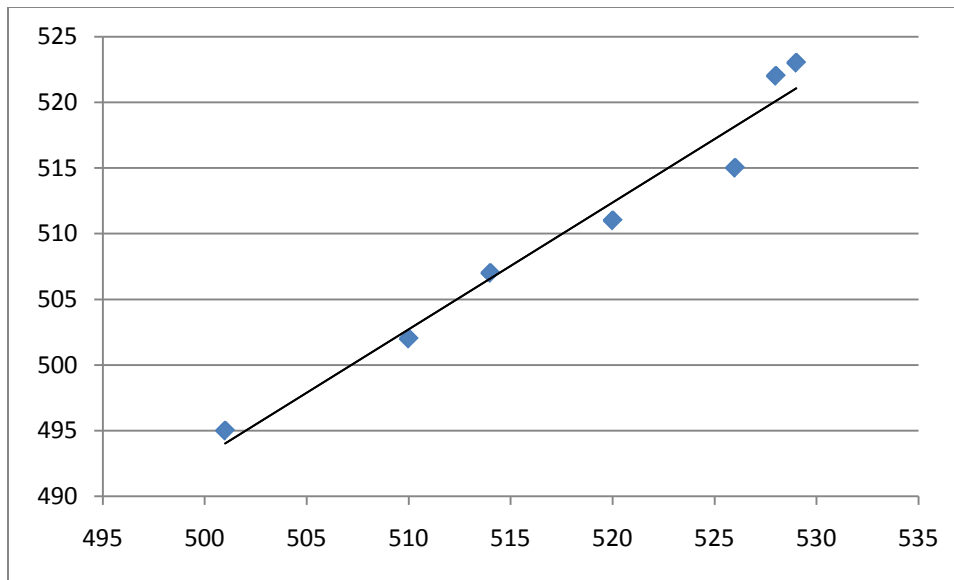
De nekomtrek is weer één van de maten die niet terug te vinden is in DINED. Daarom is de hoofdomtrek uit DINED vergeleken met de hoofdomtrek uit de studies van Snyder en is daarna gekeken naar de nekomtrek uit de studies van Snyder.

Maten in mm	Hoofdomtrek				Nekomtrek			
	NL '93		US '77		NL '93		US '77	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
2 tot 3	501	16	495	17	?	?	238	12
3 tot 4	510	16	502	14	?	?	243	14
4 tot 5	514	13	507	15	?	?	250	14
5 tot 6	520	14	511	16	?	?	257	14
	526		515		?		261	
	528		522		?		271	
	529		523		?		277	

Allereerst is gekeken naar of een verband is tussen de hoofdomtrek uit DINED en die van Snyder:

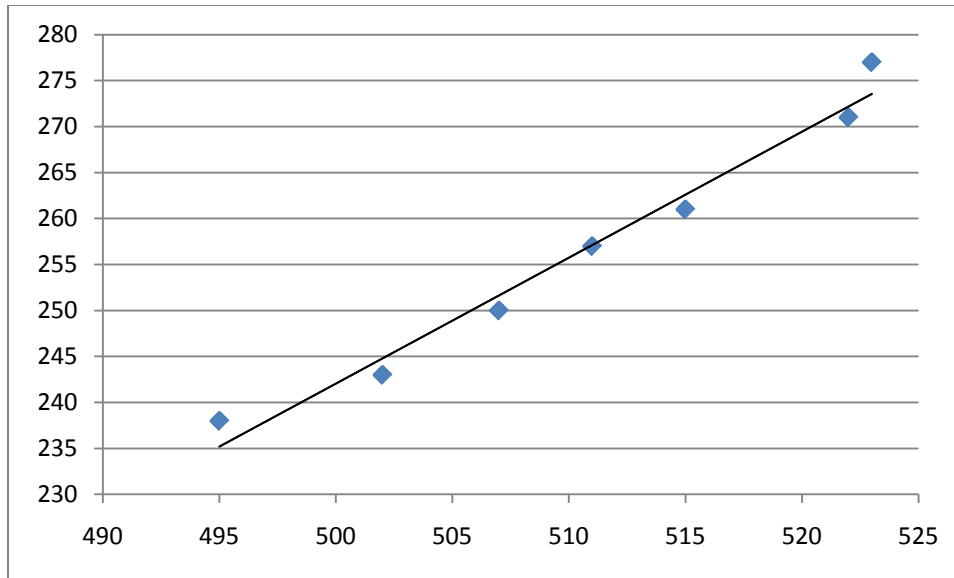
Relatie 1	US vs NL		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Hoofdomtrek					
	501	495	251001	247995.0	245025	
	510	502	260100	256020.0	252004	
	514	507	264196	260598.0	257049	
	520	511	270400	265720.0	261121	
	526	515	276676	270890.0	265225	
	528	522	278784	275616.0	272484	
	529	523	279841	276667.0	273529	
som:	3628	3575	657	635	633	0.983348

som²/7: 1880341 1825804



Wederom kan aangenomen worden dat een lineair verband bestaat. Daarna is gekeken naar de hoofdomtrek en de nekomtrek:

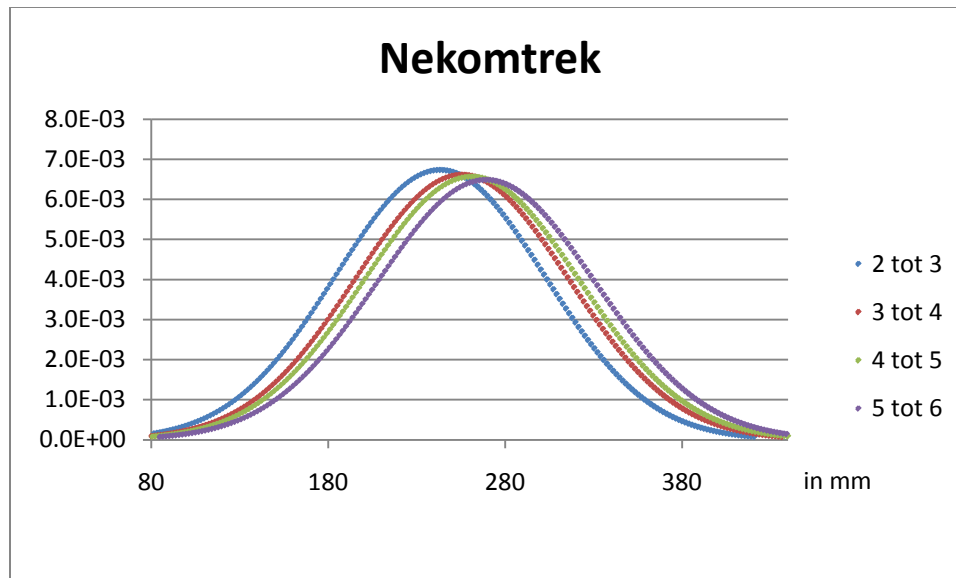
Relatie 2	US		SSxx	SSxy	SSyy	r
	Hoofd	Nek				
	495	238	245025	117810.0	56644	
	502	243	252004	121986.0	59049	
	507	250	257049	126750.0	62500	
	511	257	261121	131327.0	66049	
	515	261	265225	134415.0	68121	
	522	271	272484	141462.0	73441	
	523	277	273529	144871.0	76729	
som:	3575	1797	633	867	1217	0.987787
som^2/7:	1825804	461316				



Ook hier kan aangenomen worden dat een lineair verband bestaat. De vorige trendlijn kan weer gebruikt worden om de nekomtrek te voorspellen zoals die in DINED zou zijn geweest.

NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
-442.67	1.3694	2.431949	0.096629

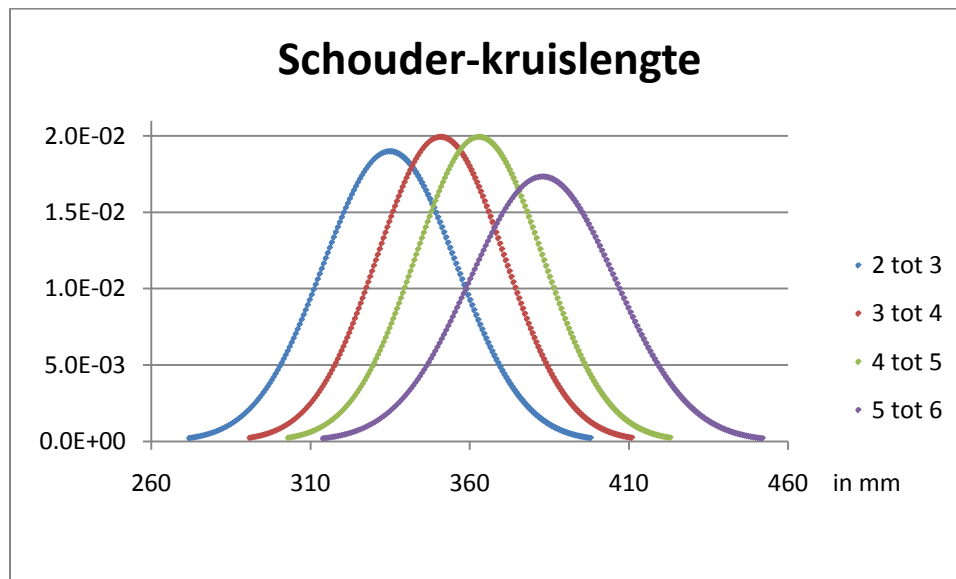
2.5%	50%	97.5%	s.d
124.9	243.4	352.2	59.2
135.1	255.7	363.5	60.3
139.7	261.2	371.5	60.8
146.5	269.4	377.9	61.5



Schouder-kruislengte

De Schouder-kruislengte komt overeen met de schouderhoogte bij zitten, die in DINED terug te vinden is.

Maten in mm	Schouder-Kruis	
	NL '93	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.
2 tot 3	335	21
3 tot 4	351	20
4 tot 5	363	20
5 tot 6	383	23



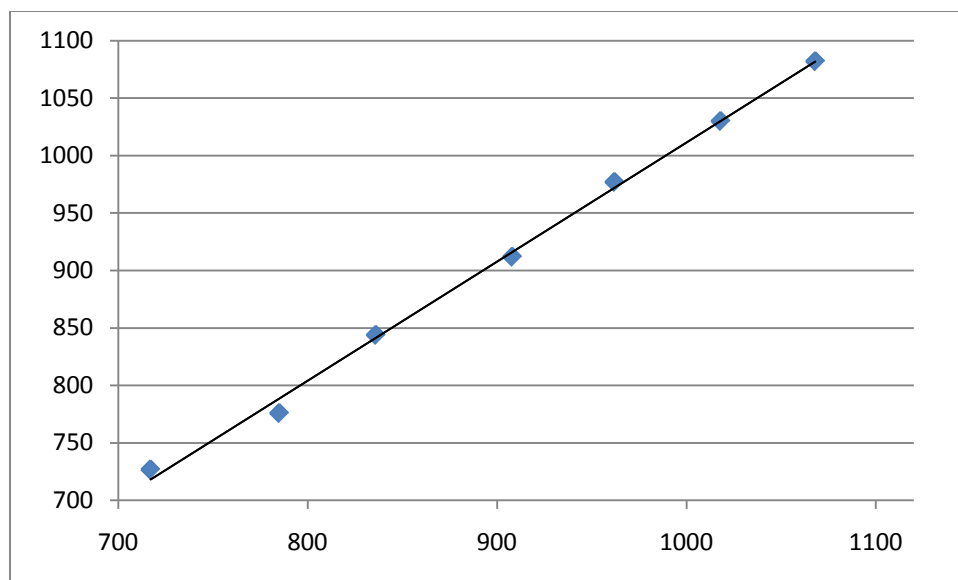
Schouder-taillelengte

De schouder-taillelengte is niet opgenomen in DINED. De schouderhoogte wel, maar daarentegen de taillehoogte niet. Zowel de schouderhoogte als de taillehoogte zijn opgenomen in de studies van Snyder.

Maten in mm	Schouderhoogte				Taillehoogte			
	NL '93		US '77		NL '93		US '77	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
2 tot 3	717	40	727	42	?	?	493	33
3 tot 4	785	41	776	44	?	?	554	32
4 tot 5	836	43	844	40	?	?	606	35
5 tot 6	908	40	912	47	?	?	652	38
	962		977		?		692	
	1018		1030		?		739	
	1068		1082		?		792	

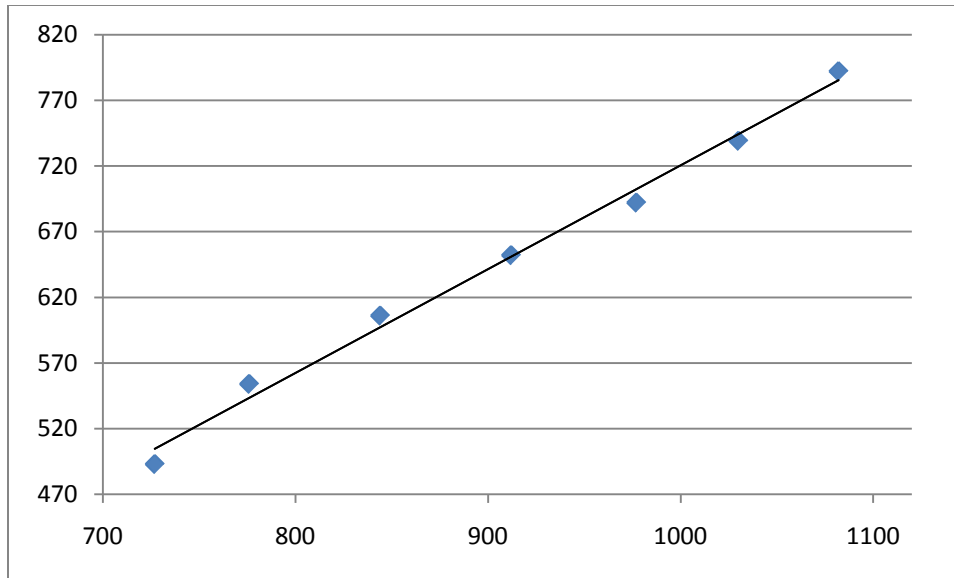
Gekeken is dus naar relaties tussen de schouderhoogte in Nederland en de Verenigde Staten en de schouderhoogte en de taillehoogte onderling:

Relatie 1	US vs NL		SS _{xx}	SS _{xy}	SS _{yy}	r
	Schouderhoogte					
	717	727	514089	521259	528529	
	785	776	616225	609160	602176	
	836	844	698896	705584	712336	
	908	912	824464	828096	831744	
	962	977	925444	939874	954529	
	1018	1030	1036324	1048540	1060900	
	1068	1082	1140624	1155576	1170724	
som:	6294	6348	96861	100330	104209	0.998631
som ² /7:	5659205	5756729				



Hieruit is ook de aanname gemaakt dat een lineair verband bestaat tussen de schouderhoogte in Nederland en de schouderhoogte in de Verenigde Staten.

Relatie 2	US		SS_{xx}	SS_{xy}	SS_{yy}	r
	Schouder	Taille				
	727	493	528529	358411	243049	
	776	554	602176	429904	306916	
	844	606	712336	511464	367236	
	912	652	831744	594624	425104	
	977	692	954529	676084	478864	
	1030	739	1060900	761170	546121	
	1082	792	1170724	856944	627264	
som:	6348	4528	104209	82352	65585	0.996138
som ² /7:	5756729	2928969				



Er kan dus aangenomen worden dat een lineair verband bestaat tussen de schouderhoogte en de taillehoogte.

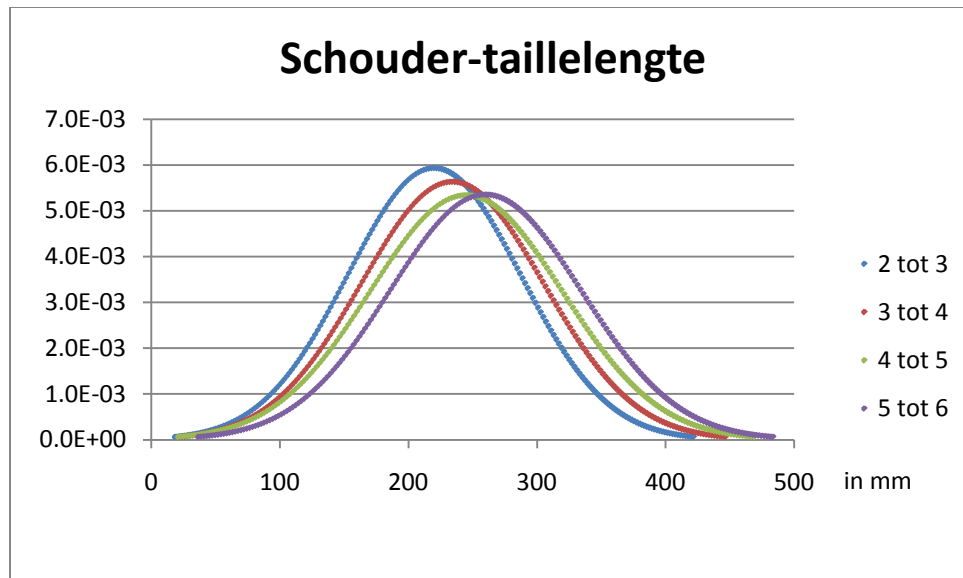
Vervolgens is de trendlijn van de relatie tussen de schouderhoogte en de taillehoogte gebruikt om de taillehoogte te voorspellen in Nederland:

NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
-69.794	0.7903	10.02182	0.031045

2.5%	50%	97.5%	s.d
442.4	496.9	551.3	27.2
491.0	550.6	610.2	29.8
527.4	590.9	654.4	31.8
578.8	647.8	716.8	34.5

De laatste stap is om deze verdeling af te halen van de schouderhoogte, zodat de schouder-taillelengte overblijft:

Schouder-taille	
NL '93	
gem.	s.d.
220.1	67.2
234.4	70.8
245.1	74.8
260.2	74.5



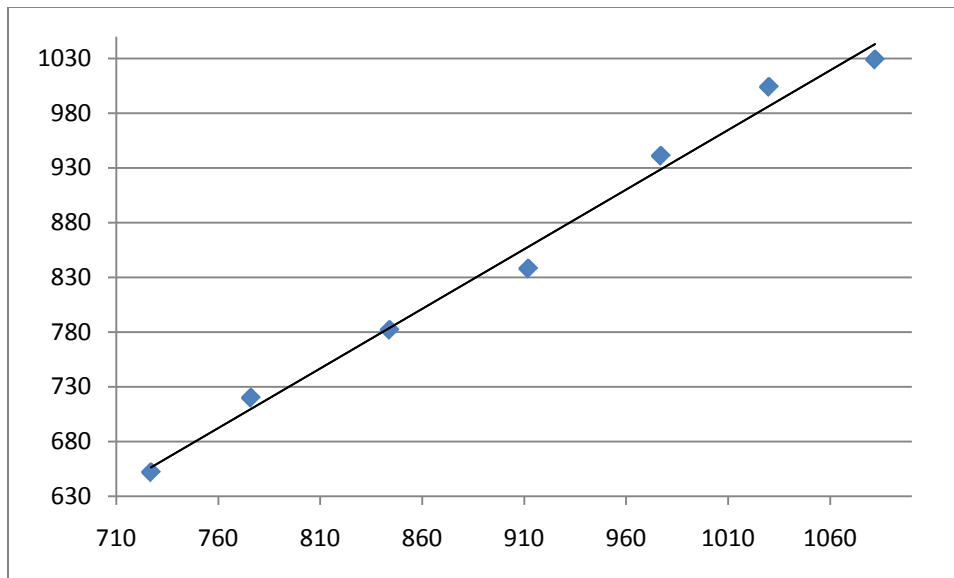
Borst-taillelengte

De borst-taillelengte is net als de schouder-taillelengte tot stand gekomen, enkel met het gebruik van de borsthoogte ten opzichte van de schouderhoogte.

Maten in mm	Schouderhoogte				Borsthoogte			
	NL '93		US '77		NL '93		US '77	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
2 tot 3	717	40	727	42	?	?	652	33
3 tot 4	785	41	776	44	?	?	720	32
4 tot 5	836	43	844	40	?	?	782	35
5 tot 6	908	40	912	47	?	?	838	38
	962		977		?		941	
	1018		1030		?		1004	
	1068		1082		?		1029	

Hier is dus naar de relatie tussen de schouderhoogte en de borsthoogte gekeken, de lineaire relatie tussen de schouderhoogte in Nederland en de Verenigde Staten is eerder al aangetoond.

Relatie 2	US		SS _{xx}	SS _{xy}	SS _{yy}	r
	Schouder	Borst				
	727	652	528529	474004	425104	
	776	720	602176	558720	518400	
	844	782	712336	660008	611524	
	912	838	831744	764256	702244	
	977	941	954529	919357	885481	
	1030	1004	1060900	1034120	1008016	
	1082	1029	1170724	1113378	1058841	
som:	6348	5966	104209	113533	124873	0.995258
som ² /7:	5756729	5084737				



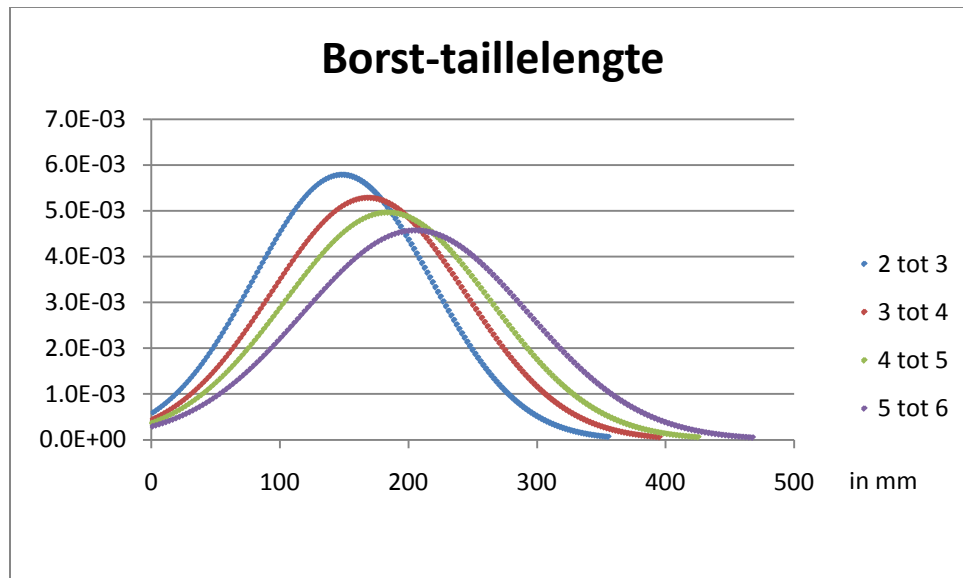
Wederom een correlatiecoëfficiënt zo dicht bij 1 dat de aanname gedaan kan worden dat een lineair verband bestaat tussen de schouderhoogte en de borsthoogte. Door gebruik te maken van de trendlijn, komt de verwachte borsthoogte neer op:

NL '93			
β_0	β_1	s	s β_1
-135.72	1.0895	15.35522	0.047567

2.5%	50%	97.5%	s.d
562.0	645.5	728.9	41.7
628.2	719.5	810.9	45.7
677.8	775.1	872.4	48.7
747.9	853.5	959.2	52.8

Door van de borsthoogte de taillehoogte die berekend is bij de schouder-taillelengte weer af te trekken, komt de borst-taillelengte tot stand:

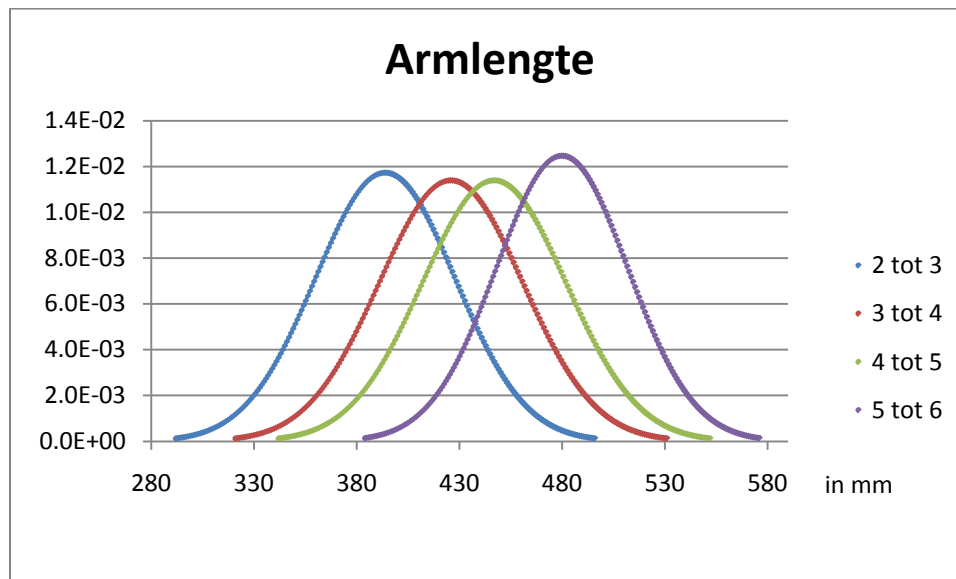
Borst-taille	
NL '93	
gem.	s.d.
148.6	69.0
168.9	75.5
184.2	80.4
205.7	87.3



Armlengte

Ook de armlengte is terug te vinden in DINED en dus direct te gebruiken.

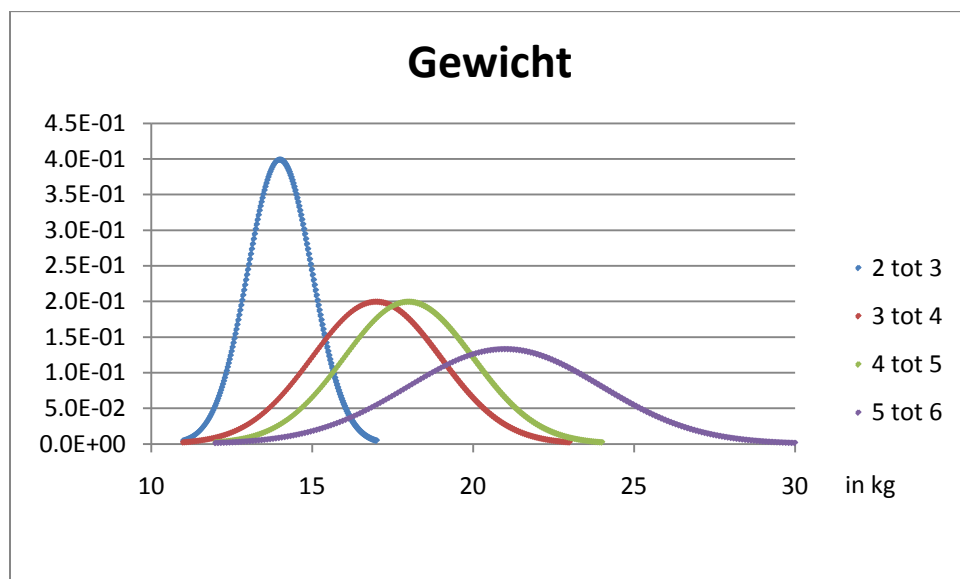
Maten in mm	Armlengte	
	NL '93	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.
2 tot 3	394	34
3 tot 4	426	35
4 tot 5	447	35
5 tot 6	480	32



Gewicht

Het gewicht van kinderen is niet opgenomen in het plaatje dat Kids Nautique heeft verstrekt. Het is echter wel van belang voor het drijfvermogen en daarom hier ook meegenomen. Omdat het gewicht in DINED opgenomen is, geeft dit een mooi beeld ten opzichte van de andere antropometrische waarden.

Maten in kg	Gewicht	
	NL '93	
Leeftijd (jaar)	gem.	s.d.
2 tot 3	14	1
3 tot 4	17	2
4 tot 5	18	2
5 tot 6	21	3

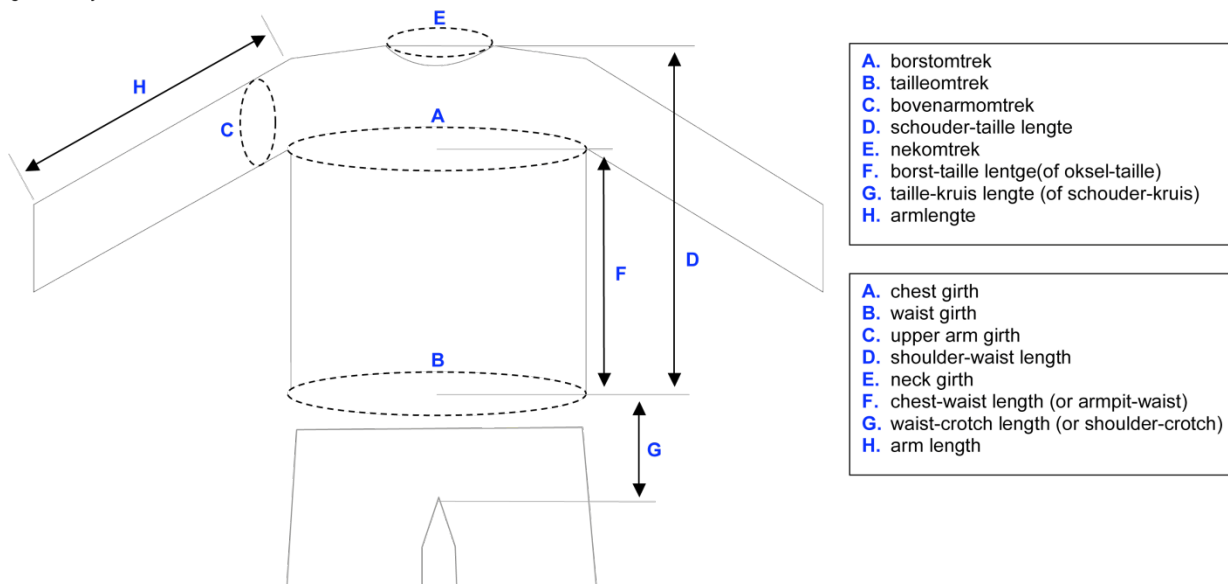


Totaalplaatje

De gemiddeldes invullen in het eerste plaatje geeft:

Child Anthropometry

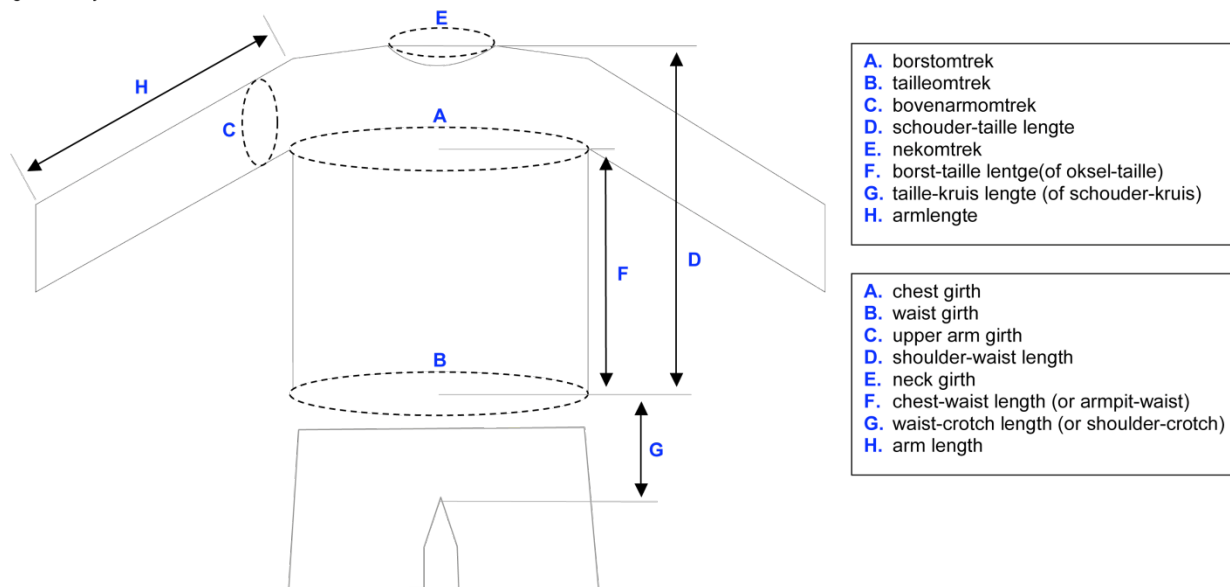
Age: 0 – 6 years



Dimesie	Dimension	Average						
		Age						
		0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
A. borstomtrek	chest girth	-	-	521	542	568	591	-
B. tailleomtrek	waist girth	-	-	487	499	517	529	-
C. bovenarmomtrek	upper arm girth	-	-	167	171	174	178	-
D. schouder-taille lengte	shoulder-waist length	-	-	220	234	245	260	-
E. nekomtrek	neck girth	-	-	243	256	261	269	-
F. borst-taille lentge(of oksel-taille)	chest-waist length (or armpit-waist)	-	-	149	169	184	206	-
G. taille-kruis lengte (of schouder-kruis)	waist-crotch length (or shoulder-crotch)	-	-	335	351	363	383	-
H. armlengte	arm length	-	-	394	426	447	480	-

Voor de standaarddeviaties ziet het als volgt uit:

Child Anthropometry
Age: 0 – 6 years

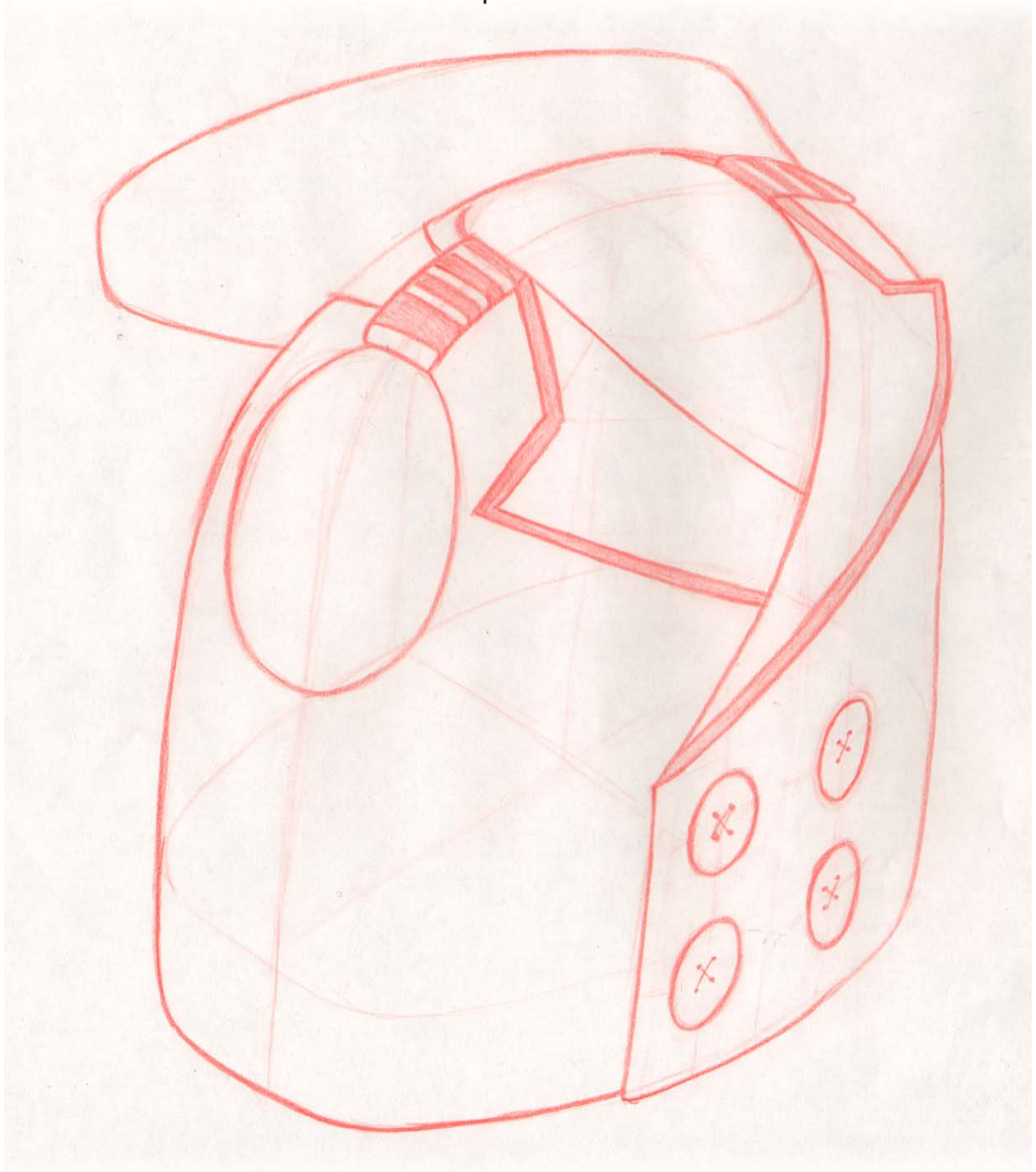


Dimesie	Dimension	Standaarddeviaties						
		Age						
		0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
A. borstomtrek	chest girth	-	-	26	27	28	29	-
B. tailleomtrek	waist girth	-	-	32	33	35	37	-
C. bovenarmomtrek	upper arm girth	-	-	13	12	12	14	-
D. schouder-taille lengte	shoulder-waist length	-	-	67	71	75	75	-
E. nekomtrek	neck girth	-	-	59	60	61	62	-
F. borst-taille lentge(of oksel-taille)	chest-waist length (or armpit-waist)	-	-	69	76	80	87	-
G. taille-kruis lengte (of schouder-kruis)	waist-crotch length (or shoulder-crotch)	-	-	21	20	20	23	-
H. armlengte	arm length	-	-	34	35	35	32	-

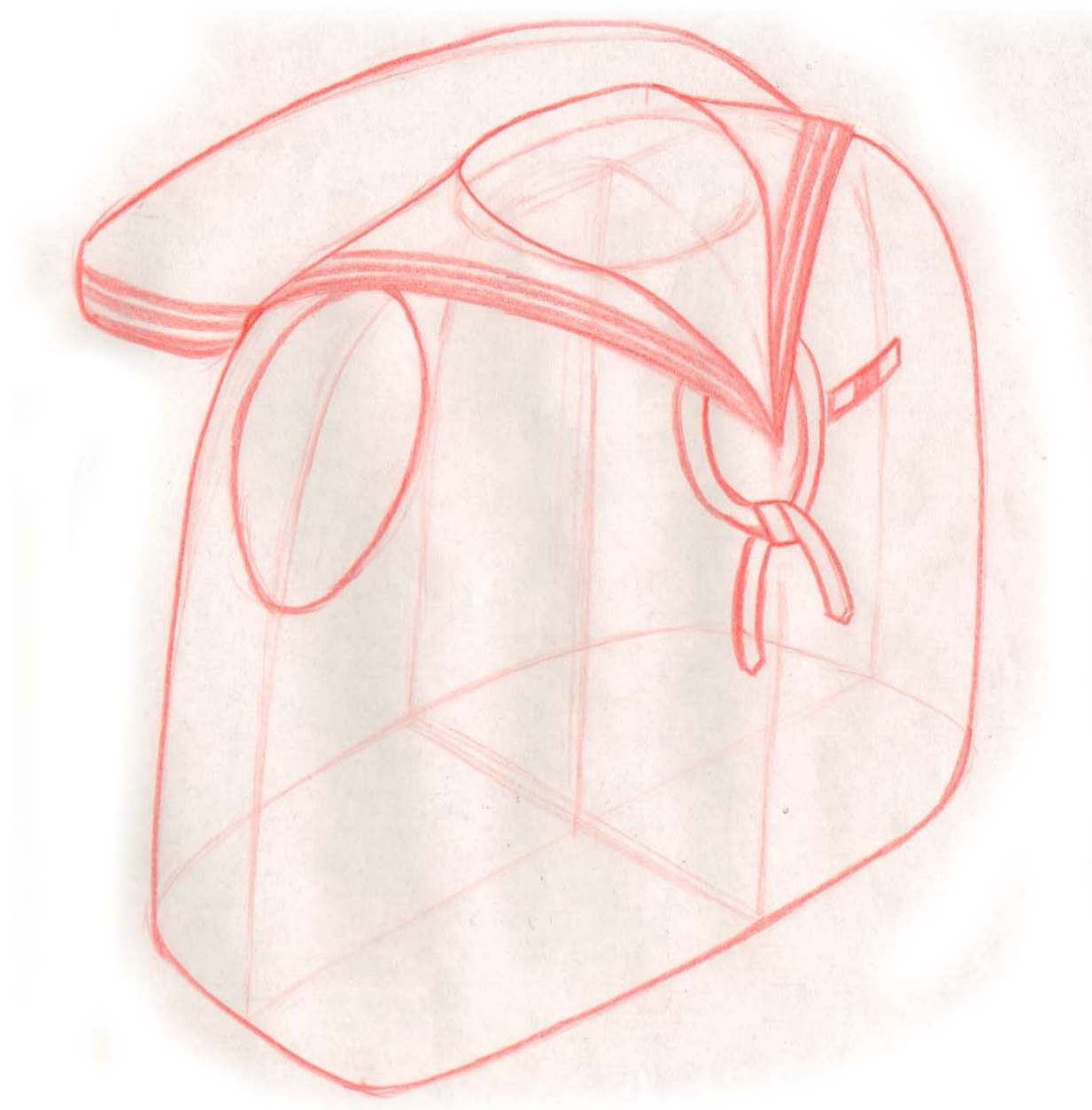
De standaarddeviaties zijn voor de schouder-taillelengte, de nekomtrek en de borst-taillelengte erg hoog, wat de bruikbaarheid van deze waarden niet ten goede komt.

Bijlage M: Tekeningen Vormgeving

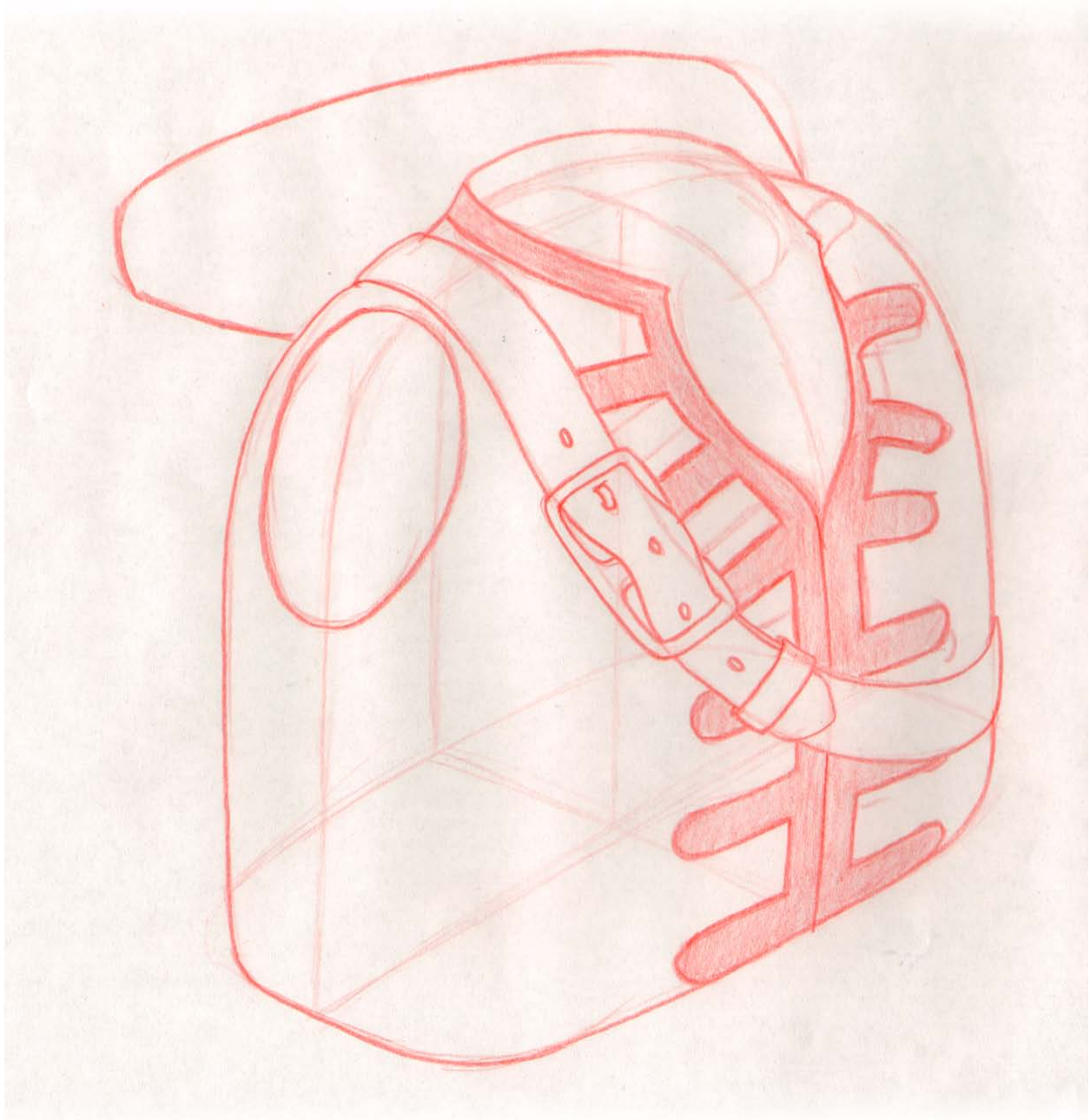
Kapitein



Matroos



Piraat





Bijlage N: Probleemoplossingen

Per gebruiksprobleem is gezocht naar oplossingen specifiek voor het probleem. Per probleem is daarvoor de innovatietechniek TRIZ toegepast om tot oplossingen te komen. TRIZ is een techniek waarbij systematisch over een probleem wordt nagedacht. De achterliggende oorzaak of oorzaken van het probleem worden naar voren gehaald door het in kaart brengen van alle effecten die te maken hebben met het probleem. Dit wordt gedaan in een 'Root-Cause Analysis' (RCA) en is simpelweg het probleem top-down benaderen totdat er geen effecten meer zijn die door een ander effect wordt veroorzaakt of totdat er effecten naar voren komen die niet beïnvloed kunnen worden. De oorzaak ligt meestal in een contradictie: vaak is er een effect dat een positief effect geeft, maar tegelijkertijd ook een negatief effect dat, direct of indirect, het probleem veroorzaakt. Met behulp van TRIZ kan op een abstracte manier naar deze contradictie worden gekeken. Een onderdeel van TRIZ is de '40 Inventive Principles', 40 basisprincipes die toegepast kunnen worden om tot een oplossing te komen voor de contradictie. Voor elk probleem hoeven niet alle principes bekeken te worden, TRIZ verwijst via de 'Contradiction Matrix' naar de principes die, voor het type probleem dat zich voordoet, in het verleden bewezen hebben te werken.

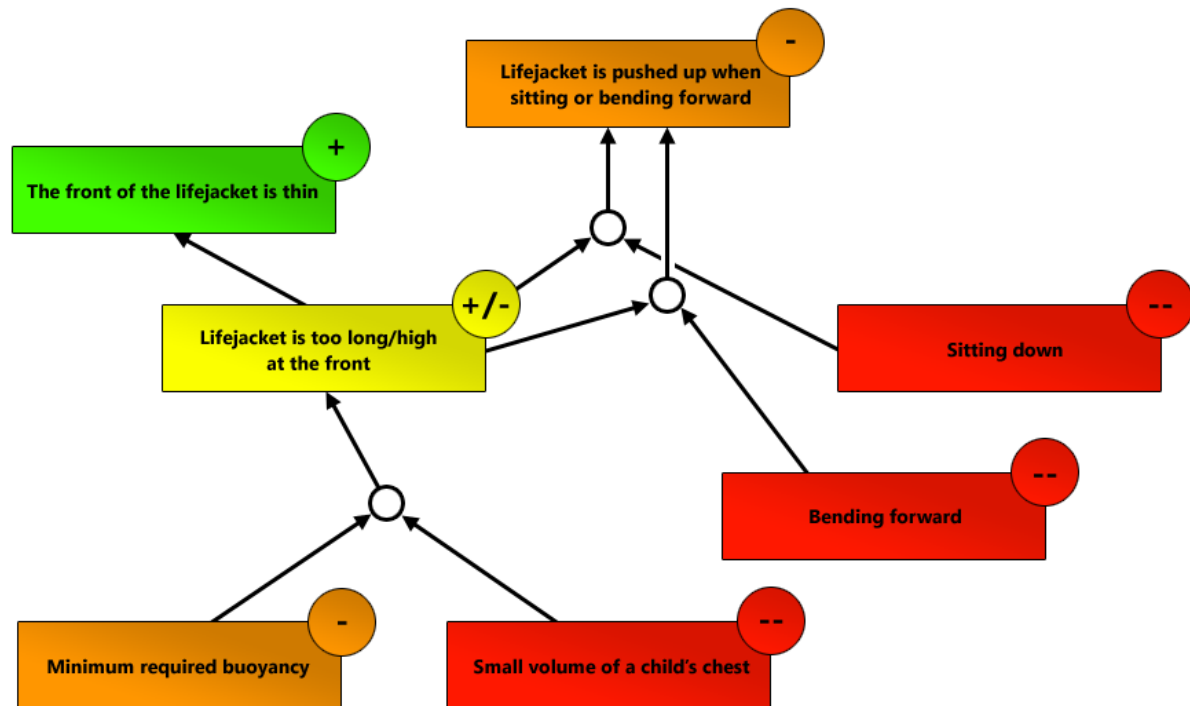
Het toepassen van TRIZ zorgt voor meerdere oplossingen voor een probleem in relatief korte tijd. Het is geen wondermiddel dat alle problemen oplost, maar het stuurt de gedachten om snel tot oplossingen te komen. Zo zijn er voor elk probleem tussen de zes en tien oplossingen bedacht. Deze oplossingen zijn wel vrij abstract, niet alle oplossingen kunnen geïmplementeerd worden en alle oplossingen moeten minstens nog worden uitgewerkt. TRIZ is hierdoor erg nuttig om snel tot ideeën te komen en daarmee de gedachten te sturen bij het creëren van de verschillende concepten.

Om de beste oplossingen te gebruiken voor de concepten, is per probleem ook nog een ranking gemaakt van de bedachte oplossingen. Deze ranking is enkel een vergelijking met de andere oplossingen, er zijn geen criteria toegepast. Het is enkel een vergelijking van de ideeën.

Op de volgende pagina's wordt elk probleem behandeld.

Probleem 1

"Het reddingsvest wordt omhoog geduwd tegen de kin of over het gezicht van het kind bij zitten of bukken."



In deze RCA is maar één contradictie te vinden, deze is dus automatisch de contradictie om op te lossen. De technische contradictie om op te lossen is:

"Het reddingsvest wordt omhoog geduwd bij zitten of voorover bukken" (negatief) versus "De voorkant van het reddingsvest is dun" (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Volume van een immobiel object	Lengte van een immobiel object
Vorm	Gebruiksvriendelijkheid

Deze attributen zijn zowel in de originele, als in de 'geupdate' Duitse matrix, contradictiematrix vergeleken. De principes die daaruit volgen zijn:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Volume vs Lengte	35, 8, 2, 14	35, 2, 30, 4
Volume vs Gebruiksvriendelijkheid	-	7, 26, 24, 17
Vorm vs Lengte	13, 14, 10, 7	17, 14, 4, 13, 5
Vorm vs Gebruiksvriendelijkheid	35, 15, 26	32, 26, 25, 37

Al deze principes zijn bekeken, wat de volgende ideegeneratie opleverde:

#	Principle	Oplossing	
35.	Parameter Change	Drijvend materiaal in een vloeibare/gelachtige toestand, zodat het reddingsvest flexibel gemaakt kan worden.	1
7.	Nesting	Een 'telescoping' reddingsvest, het reddingsvest kan in elkaar schuiven wanneer de gebruiker gaat zitten of naar voren leunt.	2
17.	Another Dimension	Zet (een deel van) de voorkant van het reddingsvest onder een hoek, waardoor meer ruimte ontstaat tot aan de benen.	3
15.	Dynamization	Scheidt de voorkant van reddingsvest in twee of meer delen, die ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren.	4
4.	Assymetry	Verander de vorm van het reddingsvest om beter op de vorm van een been aan te sluiten.	5
2.	Taking away	Haal een stuk van de onderkant van het reddingsvest weg en plaats het elders.	6
14.	Spheroidality	Voeg curven toe aan de onderkant van het reddingsvest, waar de benen in passen bij zitten of voorover bukken.	7
8.	Counter-Force	Voeg een kracht toe die het reddingsvest naar beneden duwt wanneer de gebruiker gaat zitten of voorover bukt.	8
30.	Thin Films/ Flexible Shells	Bouw het reddingsvest op uit flexibele, drijvende 'shells'.	9
37.	Expansion effects	Gebruik expansie/contractie eigenschappen van materialen.	10

Nu moeten de problemen onderling vergeleken worden om de beste kandidaat te achterhalen:

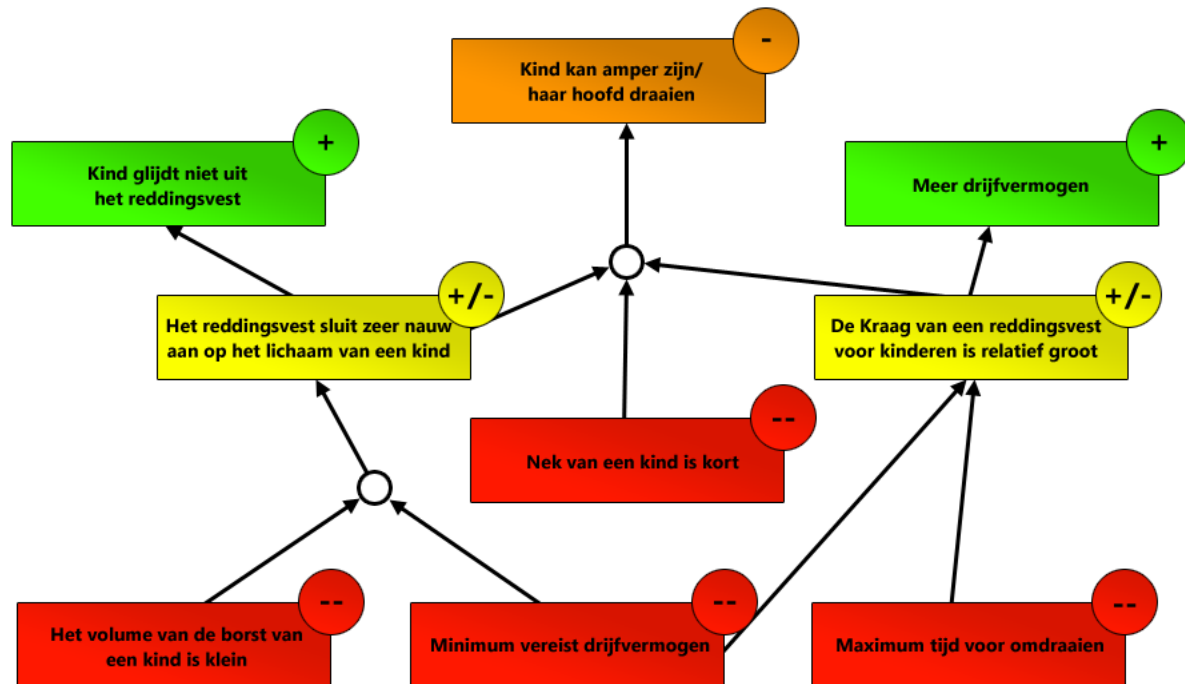
Oplossing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
1	■	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7
2	0	■	1	0	1	0	1	1	1	1	6
3	0	0	■	0	0	0	0	1	0	0	1
4	1	1	1	■	1	1	1	1	1	1	9
5	0	0	1	0	■	0	1	1	1	1	5
6	1	1	1	0	1	■	1	1	1	1	8
7	0	0	1	0	0	0	■	1	1	1	4
8	0	0	0	0	0	0	0	■	0	0	0
9	0	0	1	0	0	0	0	1	■	0	2
10	0	0	1	0	0	0	0	1	1	■	3

Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Scheidt de voorkant van reddingsvest in twee of meer delen, die ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren.
2. Haal een stuk van de onderkant van het reddingsvest weg en plaats het elders.
3. Drijvend materiaal in een vloeibare/gelachtige toestand, zodat het reddingsvest flexibel gemaakt kan worden.
4. Een 'telescoping' reddingsvest, het reddingsvest kan in elkaar schuiven wanneer de gebruiker gaat zitten of naar voren leunt.
5. Verander de vorm van het reddingsvest om beter op de vorm van een been aan te sluiten.

Probleem 2

"Het reddingsvest is hoog en krap rond de nek, waardoor het kind zijn of haar hoofd amper meer kan draaien."



In het figuur staan twee contradicties. De twee contradictie staan in een 'en' relatie. Het maakt dus niet uit welke contradictie opgelost wordt: wanneer één contradictie opgelost is, doet de andere contradictie er niet meer toe.

Het is daarom het best om te kiezen naar de contradictie die het makkelijkst op te lossen is:

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt het voor
Het reddingsvest sluit zeer nauw aan op het lichaam van een kind	Kind glijdt niet uit het reddingsvest	Kind kan amper zijn/haar hoofd draaien	Kraag, Gebruiker	Dikte	Altijd
De kraag van een reddingsvest voor kinderen is relatief groot	Meer drijfvermogen	Kind kan amper zijn/haar hoofd draaien	Reddingsvest, Gebruiker	Maatvoering	Altijd

De contradictie "De kraag van een reddingsvest voor kinderen is relatief groot" is waarschijnlijk

makkelijker op te lossen dan "Het reddingsvest sluit zeer nauw aan op het lichaam van een kind", omdat de eerste contradictie enkel de kraag omvat en de tweede het hele reddingsvest.

De technische contradictie om op te lossen is:

"Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag bewegen van de armen" (negatief) versus *"Meer drijfvermogen"* (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Volume van een immobiel object	Gebruiksvriendelijkheid
Oppervlak van een immobiel object	Vorm

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Volume vs Gebruiksvriendelijkheid	-	7, 26, 24, 17
Volume vs Vorm	7, 2, 35	7, 35, 2, 30, 31
Oppervlak vs Gebruiksvriendelijkheid	16, 4	10, 4, 24, 25
Oppervlak vs Vorm	-	17, 5, 4, 7, 28

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
7.	Nesting	Laat de borstdelen van het reddingsvest in de kraag overgaan als een soort scharnier.	1
16.	Slightly less or more	Laat de schuimdelen van de borst en kraag niet over elkaar heen vallen.	2
17.	Another Dimension	Tilt de kraag naar binnen, zodat de hoge delen aan de buitenkant vallen.	3
35.	Parameter change	Gebruik een gelachtig materiaal als drijfvermogen, waardoor de kraag flexibel wordt.	4
35.	Parameter change	Maak de kraag flexibeler. ...	5
4.	Assymetry	Pas de totale vorm van de kraag aan. ...	6
2.	Taking away	Verplaats de aanhechting van de kraag naar een geheel andere plaats.	7
24.	Intermediary	Voeg een object toe dat de ruimte rond de nek vrij houdt.	8
5.	Merging	Laat het schuim van de borstdelen en de kraag in elkaar over gaan.	9

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

Oplossing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ranking
1		1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	0		0	1	1	1	0	1	1	5
3	0	1		1	1	1	1	1	1	7

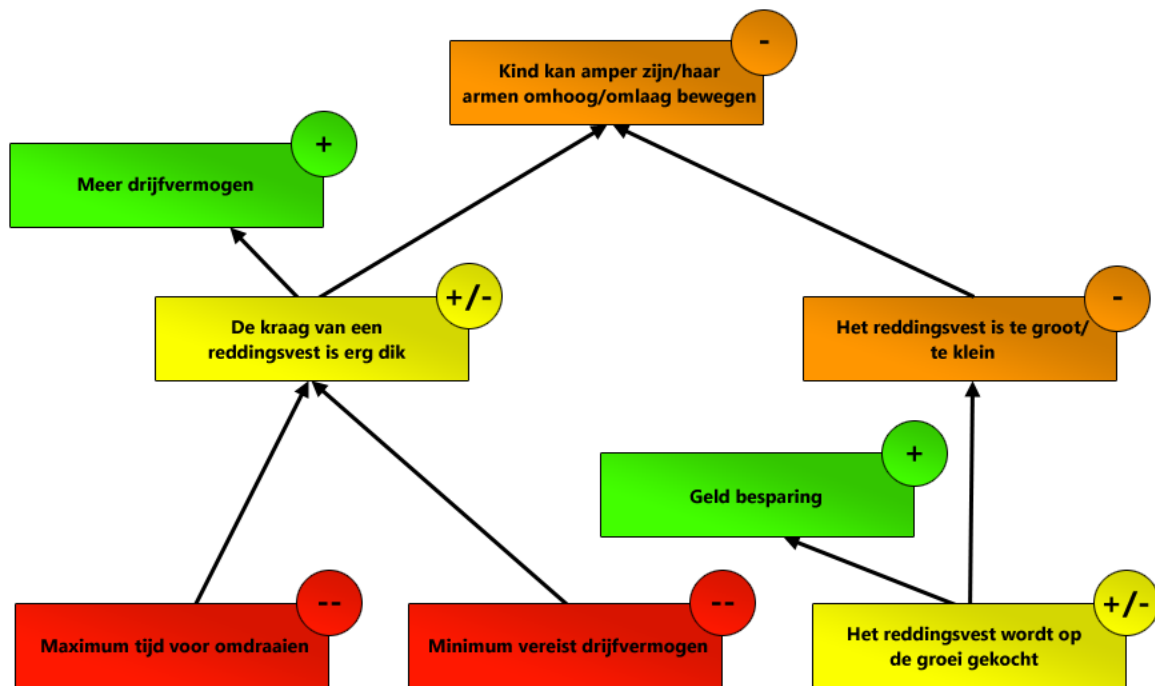
4	0	0	0		1	0	0	1	0	2
5	0	0	0	0		0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1		0	1	0	3
7	0	1	0	1	1	1		1	1	6
8	0	0	0	0	0	0	0		0	0
9	0	0	0	1	1	1	0	1		4

Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Laat de borstdelen van het reddingsvest in de kraag overgaan als een soort scharnier.
2. Tilt de kraag naar binnen, zodat de hoge delen aan de buitenkant vallen.
3. Verplaats de aanhechting van de kraag naar een geheel andere plaats.
4. Laat de schuimdelen van de borst en kraag niet over elkaar heen vallen.
5. Laat het schuim van de borstdelen en de kraag in elkaar over gaan.

Probleem 4

"Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag doen van de armen aanzienlijk."



In het figuur staan twee contradicties. De contradicties hebben niets met elkaar te maken en staan eigenlijk in een aparte 'boom' ten opzichte van elkaar. Daarom zou naar beide contradicties kunnen worden gekeken. Echter komt de contradictie "Het reddingsvest wordt op de groei gekocht" in een andere ontwerpstudie terug. Er wordt dus gekeken naar de contradictie "De kraag van een reddingsvest is erg dik".

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt
--------------	----------	----------	------------	-----------	--------------

					het voor
De kraag van een reddingsvest is erg dik	Meer drijfvermogen	Kind kan amper zijn/haar armen omhoog/omlaag bewegen	Kraag	Dikte	Bij gebruik
Het reddingsvest wordt op de groei gekocht	Geld besparing	Het reddingsvest is te groot/te klein	Reddingsvest, Gebruiker, Ouder	Maatvoering	Altijd

De technische contradictie om op te lossen is:

"Het reddingsvest beperkt het omhoog en omlaag bewegen van de armen" (negatief) versus *"Meer drijfvermogen"* (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Volume van een immobiel object	Gebruiksvriendelijkheid
Oppervlak van een immobiel object	Vorm
	Efficiëntie van de functie

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Volume vs Gebruiksvriendelijkheid	-	7, 26, 24, 17
Volume vs Vorm	7, 2, 35	7, 35, 2, 30, 31
Volume vs Efficiëntie	-	1, 7, 28, 5, 2, 19
Oppervlak vs Gebruiksvriendelijkheid	16, 4	10, 4, 24, 25
Oppervlak vs Vorm	-	17, 5, 4, 7, 28
Oppervlak vs Efficiëntie	-	28, 3, 13, 12

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
17.	Another dimension	Tilt de kraag naar boven, zodat de kraag los is van de schouders.	1
1.	Segmentation	Deel de kraag op in meerdere, losse delen.	2
1.	Segmentation	Deel de kraag op in meerdere, scharnierende delen.	3
35.	Parameter change	Gebruik een gelachtig materiaal als drijfvermogen, waardoor de kraag flexibel wordt.	4
3.	Local Quality	Speel lokaal met de dikte van het schuim van de kraag, zodat de kraag dunner is waar nodig.	5
2.	Taking Away	Haal een deel van de kraag boven de schouder weg en plaats het elders.	6
2.	Taking Away	Haal de gehele kraag weg en plaats het elders.	7
24.	Intermediary	Voeg een object toe dat de kraag vrij houdt van de schouder/armen.	8

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

Oplossing	1	2	3	4	5	6	7	8	Ranking
1		0	0	1	1	0	0	1	3
2	1		0	1	1	1	1	1	6
3	1	1		1	1	1	1	1	7
4	0	0	0		0	0	0	0	0
5	0	0	0	1		0	0	1	2
6	1	0	0	1	1		0	1	4
7	1	0	0	1	1	1		1	5
8	0	0	0	1	0	0	0		1

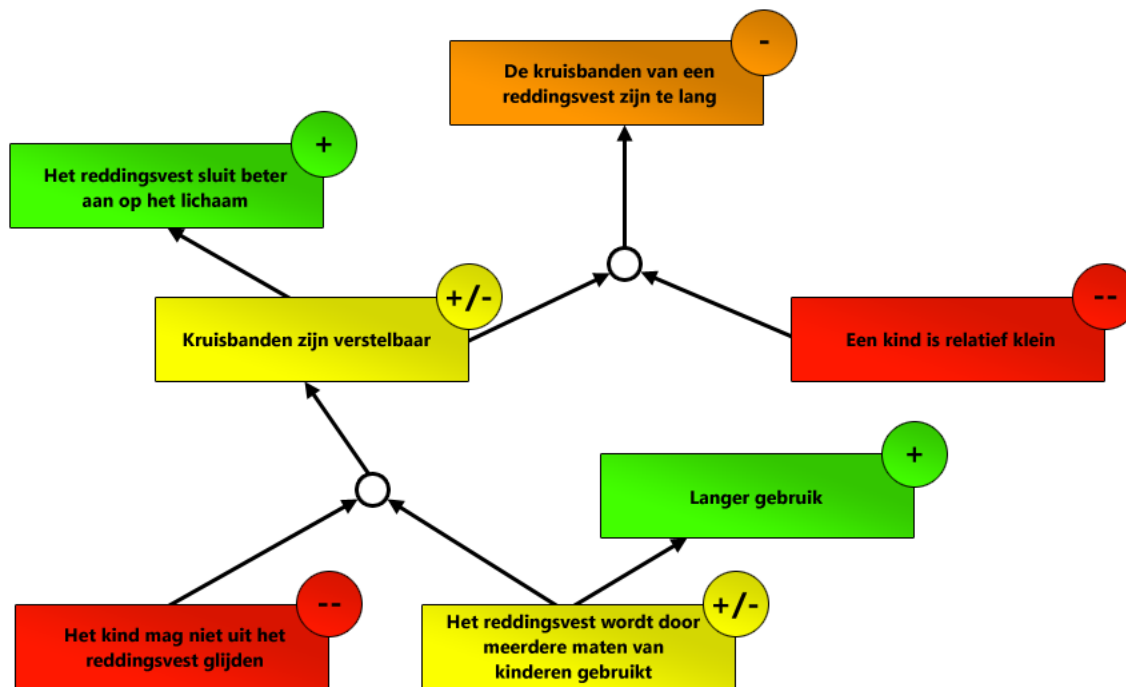
Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Deel de kraag op in meerdere, scharnierende delen.
2. Deel de kraag op in meerdere, losse delen.
3. Haal de gehele kraag weg en plaats het elders.
4. Haal een deel van de kraag boven de schouder weg en plaats het elders.
5. Tilt de kraag naar boven, zodat de kraag los is van de schouders.
6. Speel lokaal met de dikte van het schuim van de kraag, zodat de kraag dunner is waar nodig.

Er worden hier zes oplosrichtingen aangegeven omdat zowel oplossingen 1 en 2 als 3 en 4 erg op elkaar lijken.

Probleem 5

"Kruisbanden zijn te lang, waardoor de kinderen erover kunnen struikelen."



In het figuur staan twee contradicties. De ene contradictie is het gevolg van de andere. Het maakt dus niet uit welke contradictie opgelost wordt: wanneer één contradictie opgelost is, doet de andere contradictie er niet meer toe.

Het is daarom het best om te kiezen naar de contradictie die het makkelijkst op te lossen is:

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt het voor
Kruisbanden zijn verstelbaar	Kruisbanden zijn te lang	Reddingsvest sluit beter aan op het lichaam	Kruisbanden, Gebruiker	Lengte	Bij gebruik
Reddingsvest is voor meerdere maten geschikt	Langer gebruik van het reddingsvest	Kruisbanden zijn verstelbaar	Reddingsvest, Gebruiker	Maatvoering	Altijd

De contradictie "Kruisbanden zijn verstelbaar" is waarschijnlijk simpeler om op te lossen dan "Reddingsvest is voor meerdere maten geschikt", vooral omdat de eerste contradictie alleen de kruisbanden bevat (zie onderdelen in de tabel) en de tweede contradictie het gehele reddingsvest.

De technische contradictie om op te lossen is dus:

"Kruisbanden zijn te lang" (negatief) versus "Reddingsvest sluit beter aan op het lichaam" (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Gebruiksvriendelijkheid	Lengte van een stilstaand object
Stabiliteit van een object	Lengte van een mobiel object

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Gebruiksvriendelijkheid vs Lengte stilstaand	-	17, 4, 35, 37
Gebruiksvriendelijkheid vs Lengte mobiel	1, 17, 13, 12	17, 1, 35, 13
Stabiliteit vs Lengte stilstaand	37	17, 1, 13, 4
Stabiliteit vs Lengte mobiel	13, 15, 1, 28	17, 13, 1, 12, 3

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
17.	Another dimension	In plaats van het strak trekken van de kruisbanden over één punt of over één lijn, trek het strak in een drie dimensionale ruimte.	1
1.	Segmentation	Deel de kruisband op in meerdere verstelbare banden.	2
13.	Other way around	Trek de kruisbanden zowel naar binnen als naar buiten strak .	3
37.	Expansion effects	Gebruik elastisch materiaal om de juiste pasvorm te verkrijgen.	4
12.	Equipotentiality	Vervang de kruisbanden voor een systeem zonder losse banden.	5
12.	Equipotentiality	Voeg een object toe dat de noodzaak tot verstellen vermindert.	6

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

Oplossing	1	2	3	4	5	6	Ranking
1		1	1	0	0	1	3
2	0		1	0	0	0	1
3	0	0		0	0	0	0
4	1	1	1		0	1	4
5	1	1	1	1		1	5
6	0	1	1	0	0		2

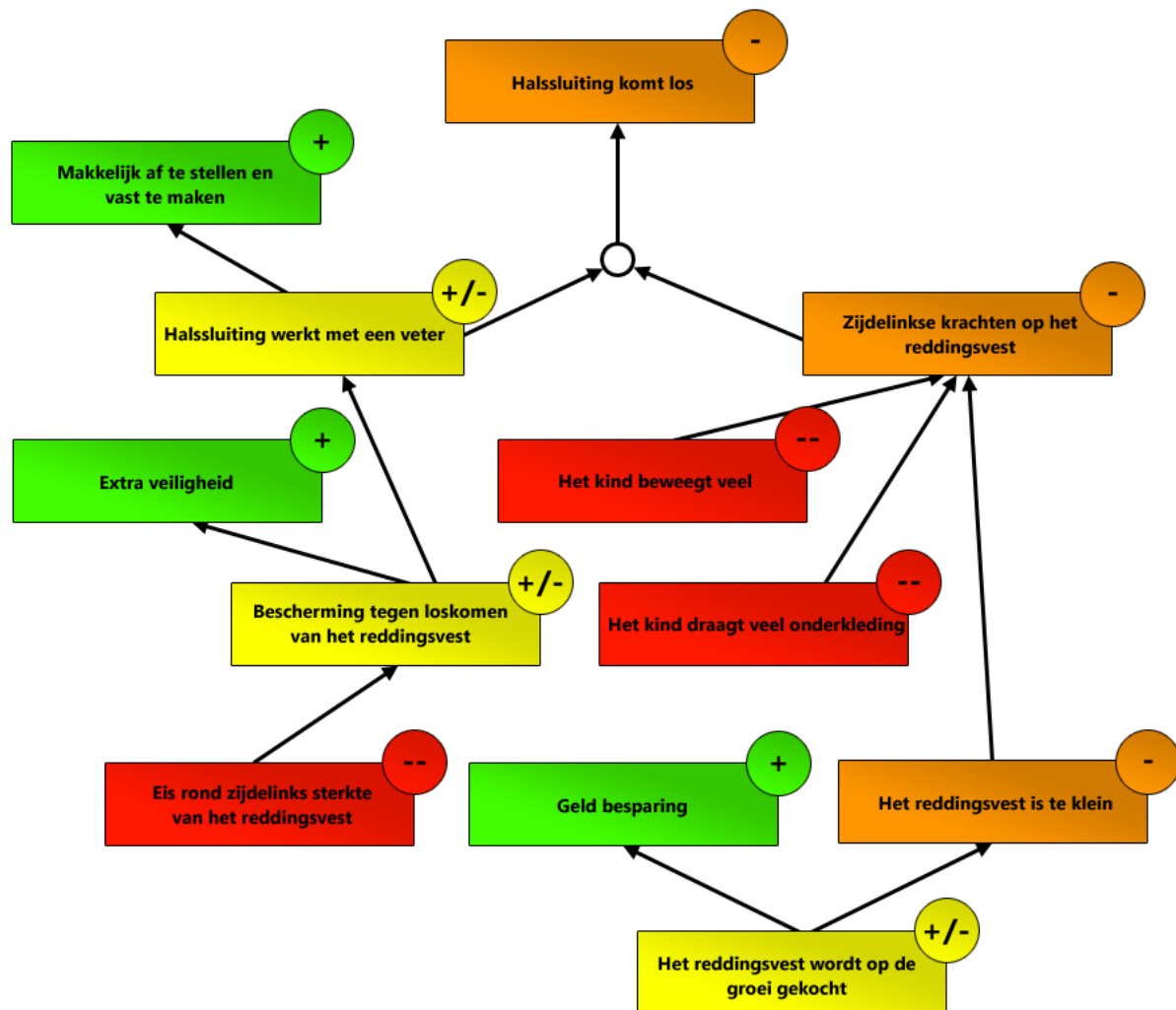
Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Vervang de kruisbanden voor een systeem zonder losse banden.
2. Gebruik elastisch materiaal om de juiste pasvorm te verkrijgen.

3. In plaats van het strak trekken van de kruisbanden over één punt of over één lijn, trek het strak in een drie dimensionale ruimte.
4. Voeg een object toe dat de noodzaak tot verstellen vermindert.
5. Deel de kruisband op in meerdere verstelbare banden.

Probleem 6

"De halssluiting met veter voldoet niet."



Ook in het figuur staan drie contradicties. Van de twee contradicties links, is ene contradictie wederom het gevolg van de andere. Het maakt dus niet uit welke contradictie opgelost wordt: wanneer één contradictie opgelost is, doet de andere contradictie er niet meer toe. De derde contradictie, "Het reddingsvest wordt op de groei gekocht", is eigenlijk al bij voorbaat niet interessant voor dit probleem, omdat wanneer deze contradictie opgelost is, het probleem zelf daarmee niet opgelost hoeft te zijn. Voor de volledigheid staat de contradictie wel hieronder in de tabel:

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt
--------------	----------	----------	------------	-----------	--------------

					het voor
Halssluiting is een veter	Makkelijk te verstellen en vast te maken	Halssluiting komt los	Halssluiting	...	Bij gebruik
Extra bescherming tegen loskomen reddingsvest	Veiligheid	Halssluiting is een veter	Halssluiting, Reddingsvest	...	Altijd
Het reddingsvest wordt op de groei gekocht	Geld besparing	Het reddingsvest is te groot/te klein	Reddingsvest, Gebruiker, Ouder	Maatvoering	Altijd

De contradictie "Halssluiting is een veter" is waarschijnlijk simpeler om op te lossen dan "Extra bescherming tegen loskomen reddingsvest" of "Het reddingsvest wordt op de groei gekocht", vooral omdat de eerste contradictie alleen de halssluiting zelf bevat (zie onderdelen in de tabel) en de tweede en derde contradictie ook het gehele reddingsvest.

De technische contradictie om op te lossen is dus:

"Halssluiting komt los" (negatief) versus *"Makkelijk te verstellen en vast te maken"* (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Gebruiksvriendelijkheid	Efficiëntie van de functie
	Stabiliteit van het object
	Betrouwbaarheid

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Gebruiksvriendelijkheid vs Efficiëntie	-	25, 10, 2, 37
Gebruiksvriendelijkheid vs Stabiliteit	32, 35, 30	25, 1, 30, 24
Stabiliteit vs Betrouwbaarheid	17, 27, 8, 40	3, 28, 5, 23, 24

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
25.	Self-Service	Maak een halssluiting die zich vanzelf (weer) strak trekt.	1
35.	Parameter Change	Maak de halssluiting minder flexibel.	2
10.	Prior Action	Voorkom zijdelinkse krachten op het reddingsvest.	3
24.	Intermediary	Voeg een object toe dat het los komen van de halssluiting tegen gaat.	4

24.	Intermediary	Voeg een anti-slip coating toe op de veter.	5
37.	Expansion Effects	Gebruik een elastische halssluiting.	6
3.	Local Quality	Gebruik een 'gegolfde' veter die op de dikkere stukken blijft hangen.	7
8.	Counter-Force	Voeg een kracht toe die de zijdelinkse krachten opheft.	8
5.	Merging	Voeg de halssluiting en de rits samen.	9

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

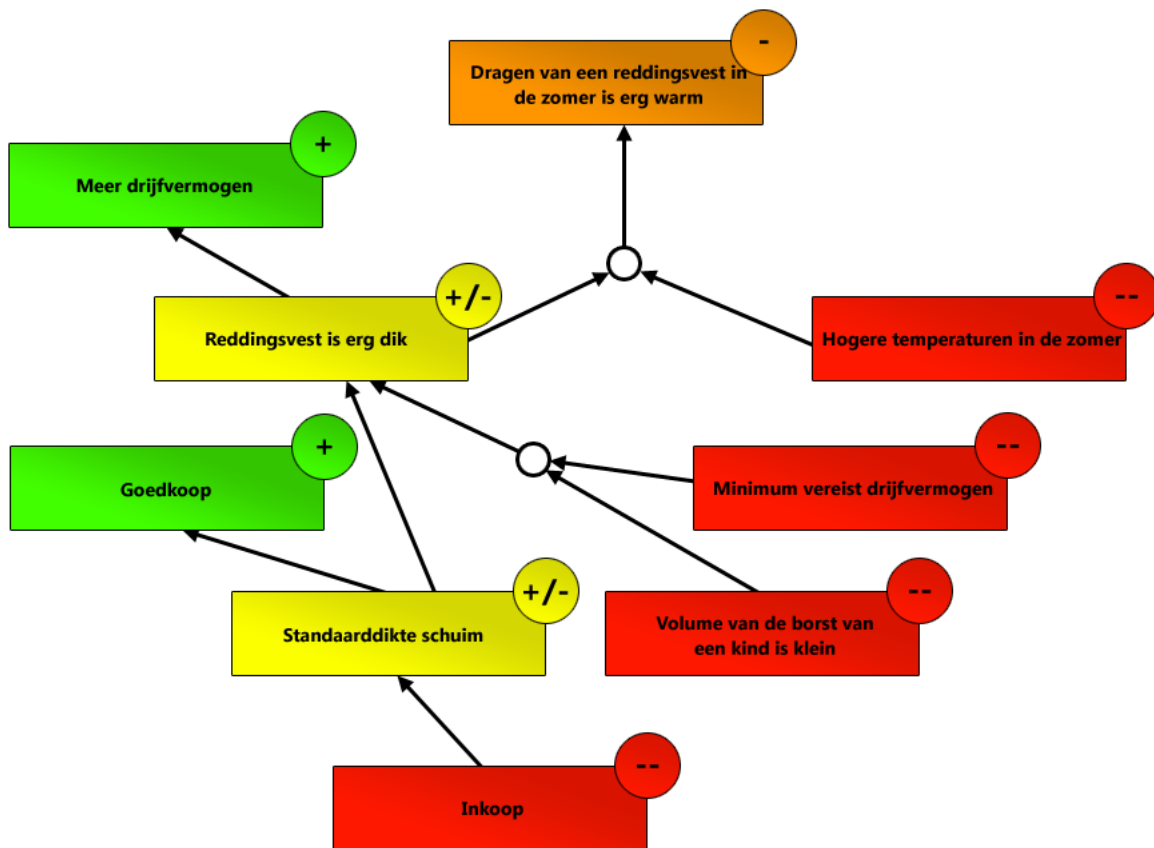
Oplossing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ranking
1		1	1	1	0	0	0	1	0	4
2	0		1	0	0	0	0	1	0	2
3	0	0		0	0	0	0	1	0	1
4	0	1	1		0	0	0	1	0	3
5	1	1	1	1		1	0	1	1	7
6	1	1	1	1	0		0	1	0	5
7	1	1	1	1	1	1		1	1	8
8	0	0	0	0	0	0	0		0	0
9	1	1	1	1	0	1	0	1		6

Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Gebruik een 'gegolfde' veter die op de dikkere stukken blijft hangen.
2. Voeg een anti-slip coating toe op de veter.
3. Voeg de halssluiting en de rits samen.
4. Gebruik een elastische halssluiting.
5. Maak een halssluiting die zich vanzelf (weer) strak trekt.

Probleem 8

"Zomers is het dragen van een reddingsvest erg warm."



Wederom staan in het figuur twee contradicties. De ene contradictie is ook hier het gevolg van de andere. Het maakt dus niet uit welke contradictie opgelost wordt: wanneer één contradictie opgelost is, doet de andere contradictie er niet meer toe.

Het is daarom het best om te kiezen naar de contradictie die het makkelijkst op te lossen is:

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt het voor
Reddingsvest is erg dik	Meer drijfvermogen	Het dragen van een reddingsvest is zomers erg warm	Reddingsvest, schuim	Temperatuur	Bij warm weer
Standaarddikte schuim	Goedkoop	Reddingsvest erg dik	Reddingsvest, schuim	Dikte, prijs	Altijd

De contradictie "Reddingsvest is erg dik" is waarschijnlijk simpeler om op te lossen dan "Standaarddikte schuim". In dit geval zijn de onderdelen van de contradicties gelijk. Er is nog wel een verschil in de

parameters en de tijd wanneer het probleem zich voordoet, "Reddingsvest is erg dik" heeft één parameter in plaats van twee en komt niet altijd voor.

De technische contradictie om op te lossen is dus:

"Het dragen van een reddingsvest is zomers erg warm" (negatief) versus "Meer drijfvermogen" (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Stabiliteit van object	Gebruiksvriendelijkheid
Efficiëntie van de functie	Temperatuur
Prestatie	

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Stabiliteit vs Gebruiksvriendelijkheid	32, 35, 30	24, 3, 35, 4
Stabiliteit vs Temperatuur	35, 1, 32	35, 40, 3, 1, 24
Efficiëntie vs Gebruiksvriendelijkheid	-	25, 10, 1, 13, 3
Efficiëntie vs Temperatuur	-	19, 35, 3, 31
Prestatie vs Gebruiksvriendelijkheid	-	26, 10, 35, 25
Prestatie vs Temperatuur	-	19, 5, 3, 2, 36

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
19.	Periodic action	Laat het reddingsvest dik zijn bij koud weer en dun zijn bij warm weer.	1
24.	Intermediary	Voeg een object toe dat de gebruiker koel houdt.	2
24.	Intermediary	Voeg een isolatielaag toe aan het reddingsvest.	3
1.	Segmentation	Laat het reddingsvest uit allemaal losse delen bestaan, waardoor luchtopeningen aanwezig zijn om de warmte af te voeren.	4
10.	Prior Action	Zorg dat het reddingsvest voor gebruik afgekoeld is.	5
40.	Composite Structures	Gebruik bimetalen die het reddingsvest als het ware 'open duwen' bij hogere temperaturen.	6
31.	Porous Materials	Maak gaten in het reddingsvest zodat ventilatie ontstaat.	7

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

Oplossing	1	2	3	4	5	6	7	Ranking
1		0	0	0	1	1	0	2
2	1		1	1	1	1	1	6
3	1	0		0	1	1	0	3
4	1	0	1		1	1	0	4

5	0	0	0	0		1	0	1
6	0	0	0	0	0		0	0
7	1	0	1	1	1	1		5

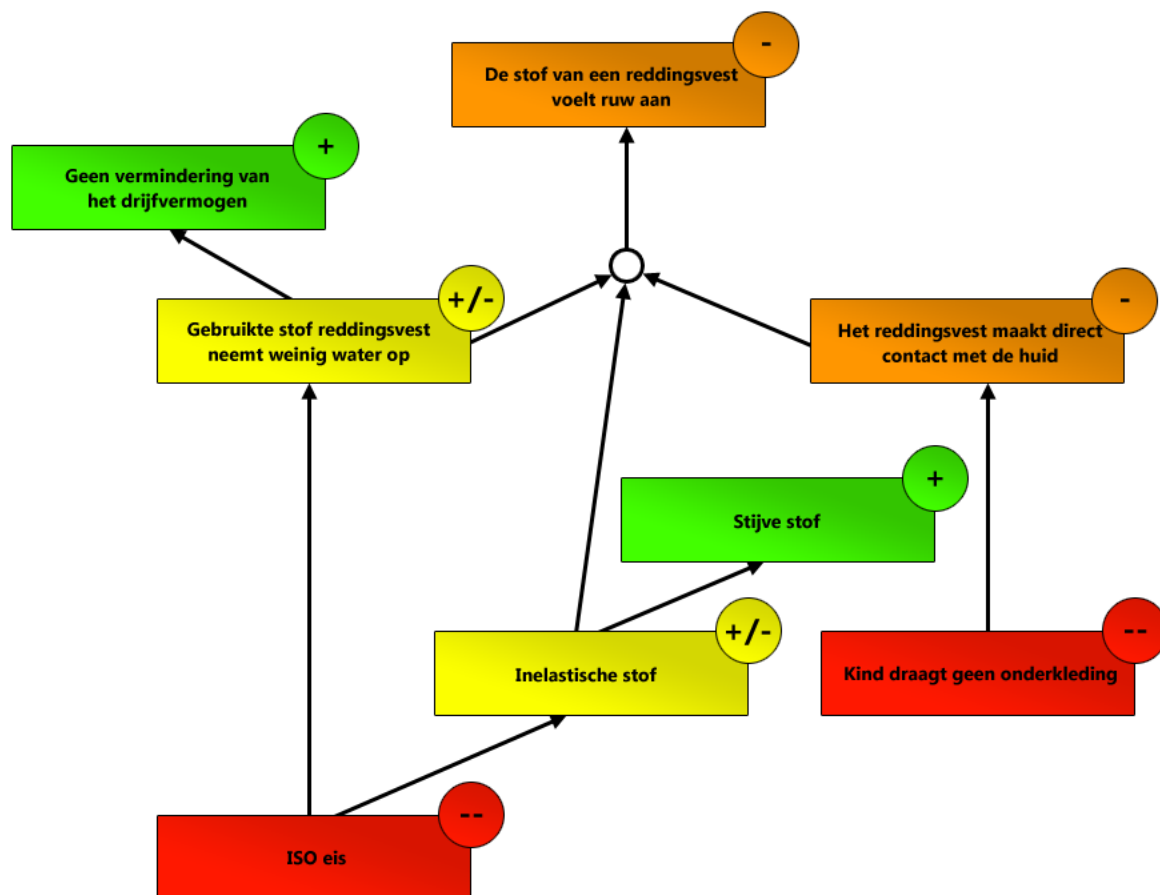
Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Voeg een object toe dat de gebruiker koel houdt.
2. Maak gaten in het reddingsvest zodat ventilatie ontstaat.
3. Laat het reddingsvest uit allemaal losse delen bestaan, waardoor luchtopeningen aanwezig zijn om de warmte af te voeren.
4. Voeg een isolatielaag toe aan het reddingsvest.
5. Laat het reddingsvest dik zijn bij koud weer en dun zijn bij warm weer.

Probleem 9

"De stof is ruw en de gespen zijn hard: het comfort van een reddingsvest is slecht wanneer geen/weinig onderkleding gedragen wordt."

Dit probleem is op te delen in twee delen, namelijk rond de ruw stof en rond de harde gespen. Er is dan ook voor beiden een apart figuur gemaakt. Allereerst rond de ruwe stof:



In dit figuur zijn weer twee contradicties te vinden. Nu is de ene contradictie niet meer de oorzaak van de andere contradictie, maar staan ze in een 'en' verband. Dit levert wel dezelfde situatie op als bij de voorgaande problemen: wanneer één contradictie opgelost is, doet de andere contradictie er niet meer toe.

Het is daarom het best om te kiezen naar de contradictie die het makkelijkst op te lossen is:

Contradictie	Positief	Negatief	Onderdelen	Parameter	Wanneer komt het voor
Stof die weinig water opneemt	Geen vermindering drijfvermogen	Stof voelt ruw aan	Reddingsvest, Stof	Wateropname	Bij gebruik
Inelastische stof	Stijve stof	Stof voelt ruw aan	Reddingsvest, Stof	Elasticiteit	Bij gebruik

Uit deze tabel blijkt al dat het weinig uitmaakt naar welke contradictie wordt gekeken. Er is gekozen voor de contradictie "Stof die weinig water opneemt".

De technische contradictie om op te lossen is dus:

"Stof voelt ruw aan" (negatief) versus *"Geen vermindering drijfvermogen"* (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Stabiliteit van object	Gebruiksvriendelijkheid
Efficiëntie van de functie	
Prestatie	

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Stabiliteit vs Gebruiksvriendelijkheid	32, 35, 30	24, 3, 35, 4
Efficiëntie vs Gebruiksvriendelijkheid	-	25, 10, 1, 13, 3
Prestatie vs Gebruiksvriendelijkheid	-	26, 10, 35, 25

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
24.	Intermediary	Voeg een dunne extra laag toe aan het reddingsvest die wel zacht aanvoelt.	1
24.	Intermediary	Gebruik een zachte stof in samenwerking met een hydrofobe laag/behandeling.	2
35.	Parameter change	Gebruik een gel als middel om drijfvermogen te creëren, zodat het hele reddingsvest flexibeler wordt.	3

3.	Local quality	Maak enkel de stof die continue contact heeft met de huid zachter.	4
4.	Assymetry	Maak de reddingsvest zo van vorm, dat het contact met de huid geminimaliseerd wordt.	5

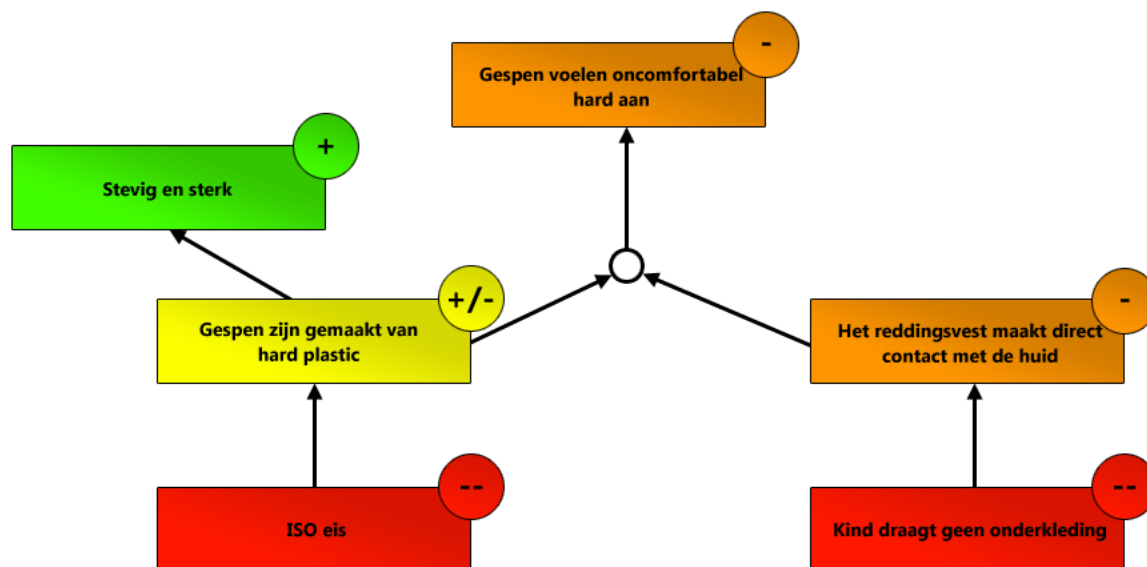
Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

Oplossing	1	2	3	4	5	Ranking
1		1	1	1	1	4
2	0		1	1	1	3
3	0	0		0	0	0
4	0	0	1		1	2
5	0	0	1	0		1

Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Voeg een dunne extra laag toe aan het reddingsvest die wel zacht aanvoelt.
2. Gebruik een zachte stof in samenwerking met een hydrofobe laag/behandeling.
3. Maak enkel de stof die continue contact heeft met de huid zachter.
4. Maak de reddingsvest zo van vorm, dat het contact met de huid geminimaliseerd wordt.
5. Gebruik een gel als middel om drijfvermogen te creëren, zodat het hele reddingsvest flexibeler wordt.

En dan het probleem rond de harde gespen:



De technische contradictie om op te lossen is:

"Gespen voelen oncomfortabel hard aan" (negatief) versus "Stevig en sterke verbinding" (positief).

De attributen die van toepassing zijn op het positieve en negatieve effect zijn:

Positief	Negatief
Sterkte	Gebruiksvriendelijkheid
Stabiliteit van het object	
Prestatie	

Uit de matrices volgt:

Vergelijking	Originele matrix	Duitse matrix
Sterkte vs Gebruiksvriendelijkheid	32, 40, 25, 2	17, 35, 40, 2
Stabiliteit vs Gebruiksvriendelijkheid	32, 35, 30	24, 3, 35, 4
Prestatie vs Gebruiksvriendelijkheid	-	26, 10, 35, 25

Wat de volgende ideeën opleverde:

#	Principle	Oplossing	
24.	Intermediary	Voeg een zachte of rubberachtige laag toe aan de buitenkant van de gespen, waardoor ze comfortabeler aanvoelen	1
35.	Parameter change	Maak de gespen flexibel, waardoor ze meer meebewegen bij contact op de huid.	2
40.	Composite structures	Maak de gespen uit twee, gescheiden materialen, een sterk en hard materiaal aan de binnenkant en een zachter materiaal aan de buitenkant.	3
3.	Local quality	Maak enkel de gespen die continue contact hebben met de huid zachter.	4
2.	Taking away	Haal alle gespen die direct contact maken met de huid weg en plaats ze zo dat ze geen contact meer maken.	5
4.	Assymetry	Maak de gespen in een dusdanige vorm, dat het contact met de huid geminimaliseerd wordt.	6

Een beoordeling van de ideeën levert de ranking:

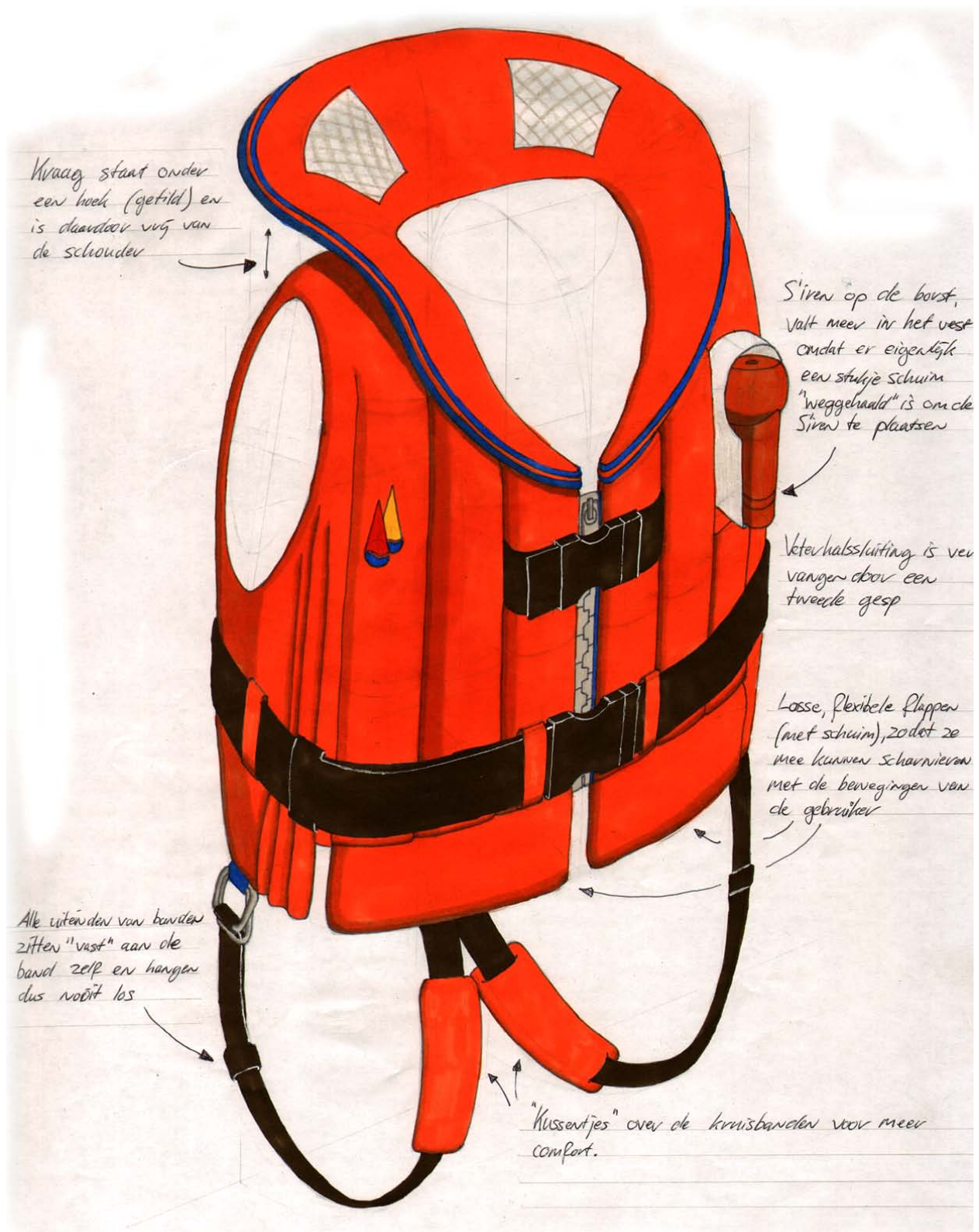
Oplossing	1	2	3	4	5	6	Ranking
1		1	1	1	0	1	4
2	0		1	0	0	1	2
3	0	0		0	0	0	0
4	0	1	1		0	1	3
5	1	1	1	1		1	5
6	0	0	1	0	0		1

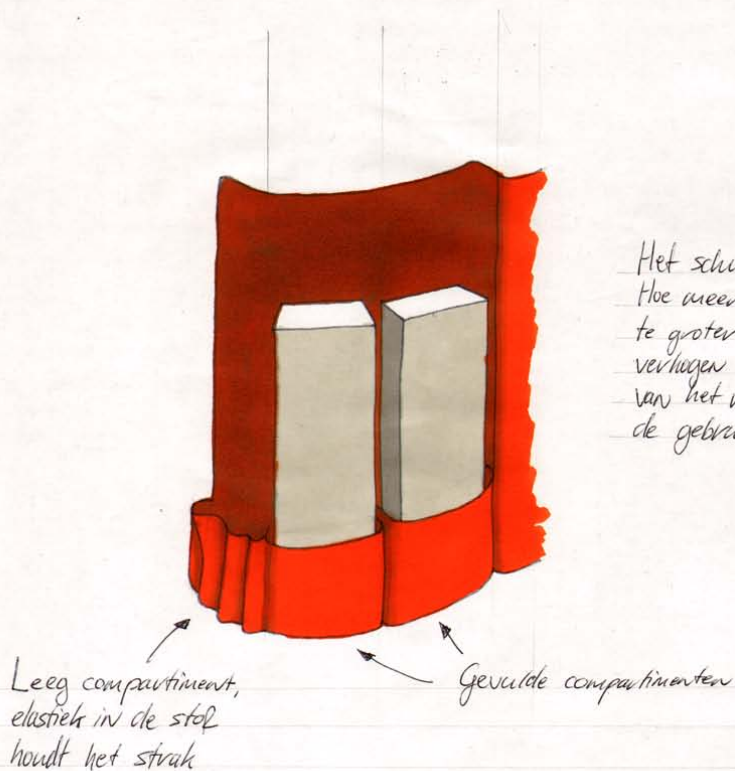
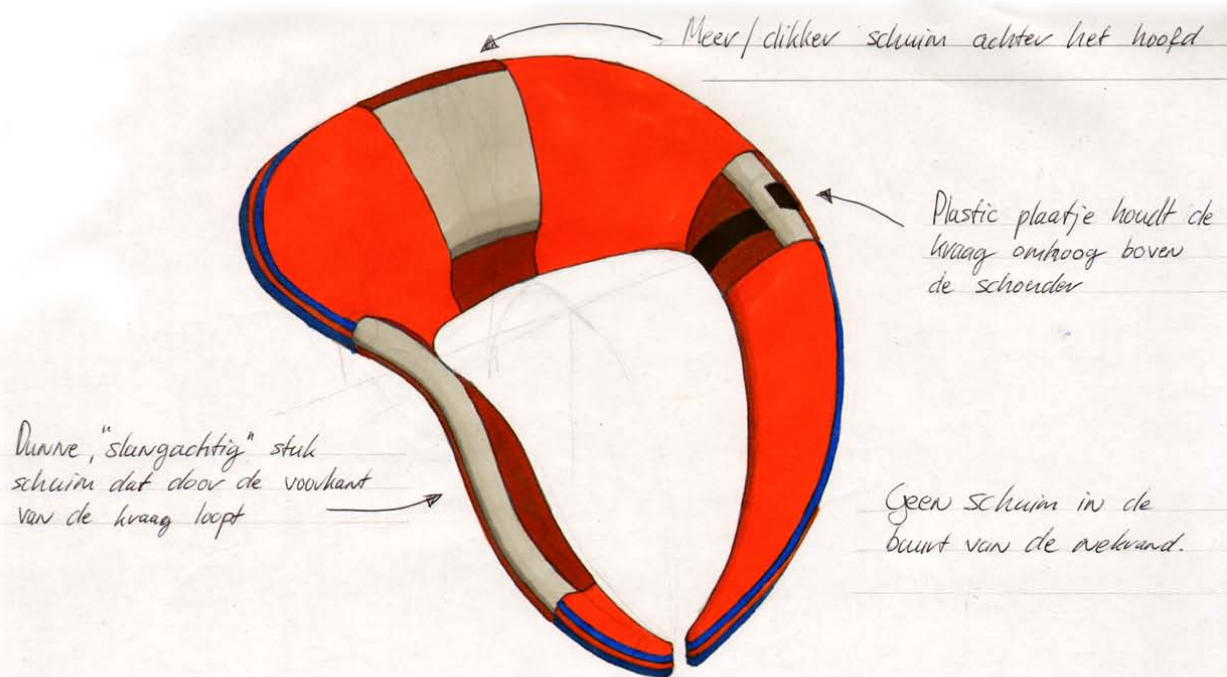
Hieruit volgt dat de vijf beste kandidaten om dit probleem op te lossen zijn:

1. Haal alle gespen die direct contact maken met de huid weg en plaats ze zo dat ze geen contact meer maken.

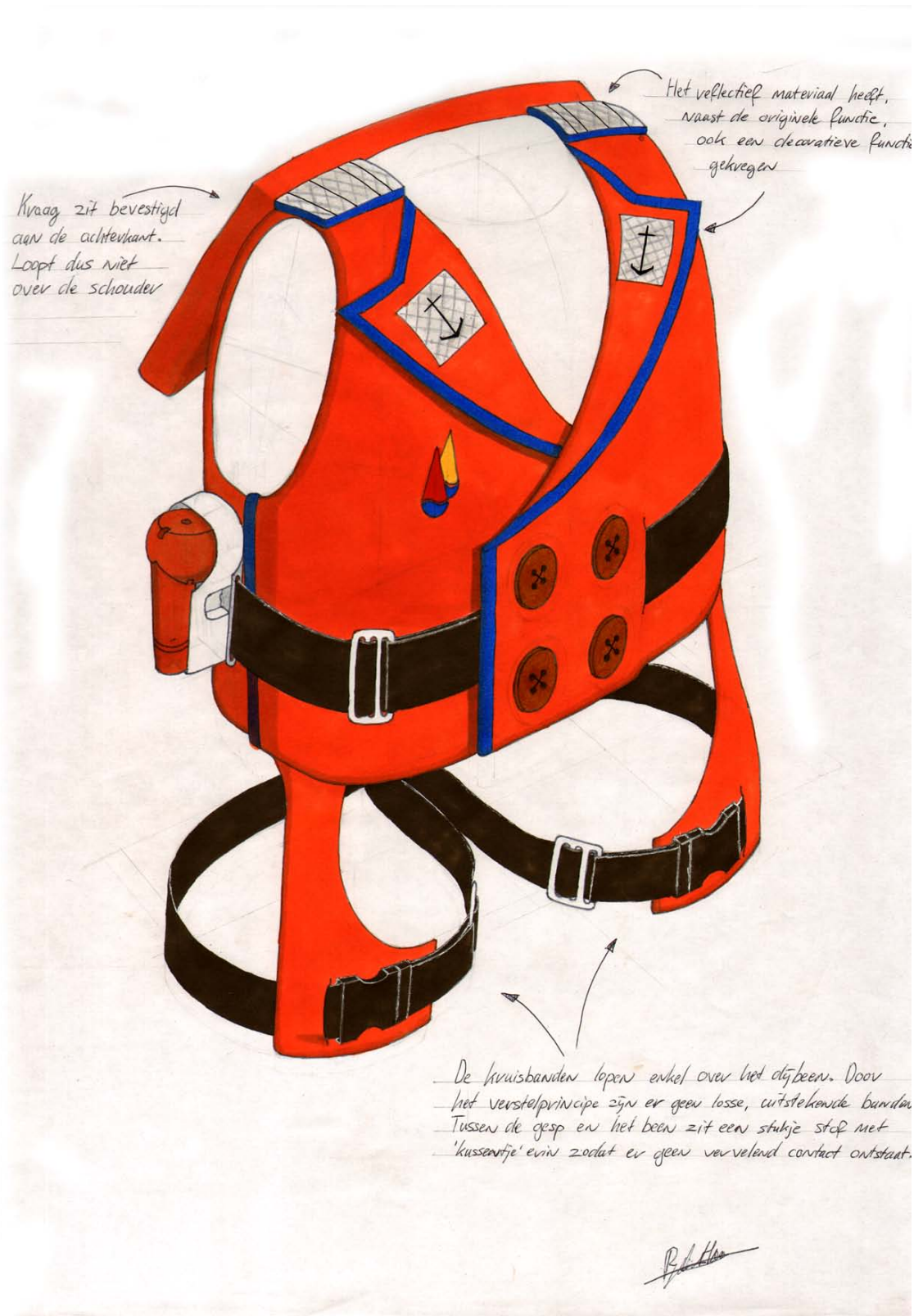
2. Maak de gespen flexibel, waardoor ze meer meebewegen bij contact op de huid.
3. Maak enkel de gespen die continue contact hebben met de huid zachter.
4. Maak de gespen uit twee, gescheiden materialen, een sterk en hard materiaal aan de binnenkant en een zachter materiaal aan de buitenkant.
5. Maak de gespen in een dusdanige vorm, dat het contact met de huid geminimaliseerd wordt.

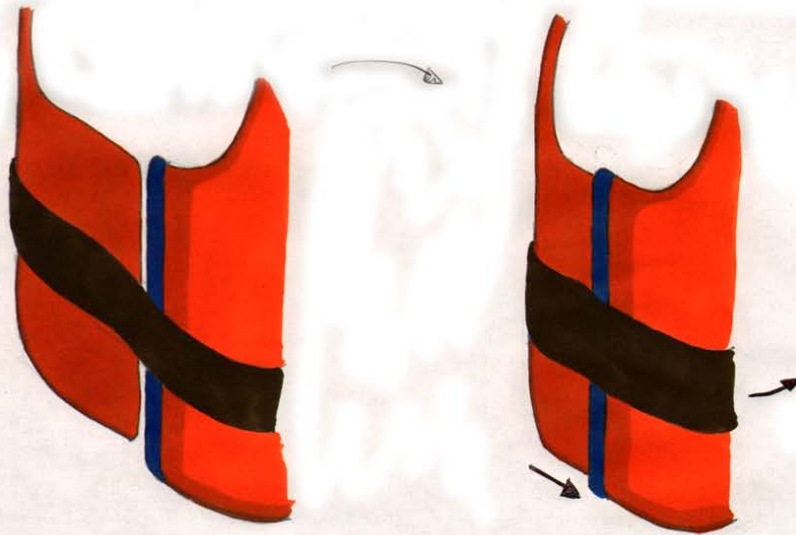
Bijlage O: Tekeningen Concept "Vest"



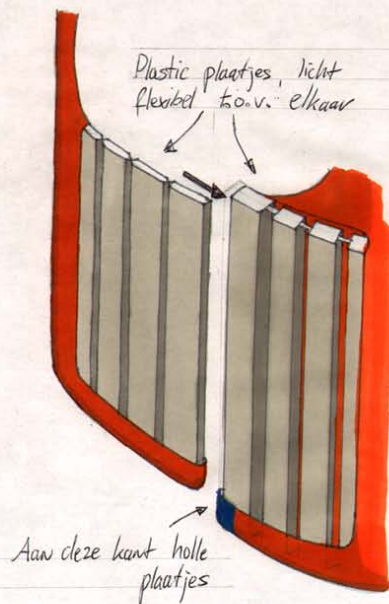


Bijlage P: Tekeningen Concept "Body Armour"



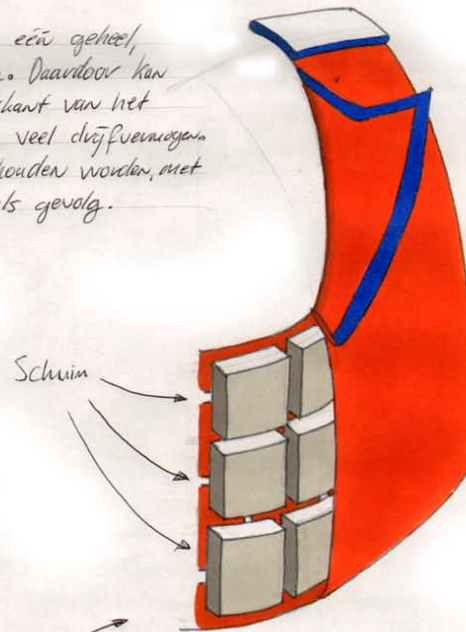


Het reddingsvest bestaat uit twee delen: de voorkant en achterkant. De achterkant schuift in de voorkant, waarna de gespannen tailleband het op zijn plaats houdt. Afhankelijk van hoe ver de achterkant in de voorkant geschoven wordt, verandert de omvang van het reddingsvest en daardoor ook één van de belangrijkste maten van het reddingsvest. Hieronder een voorstelling van het schuifmechanisme:

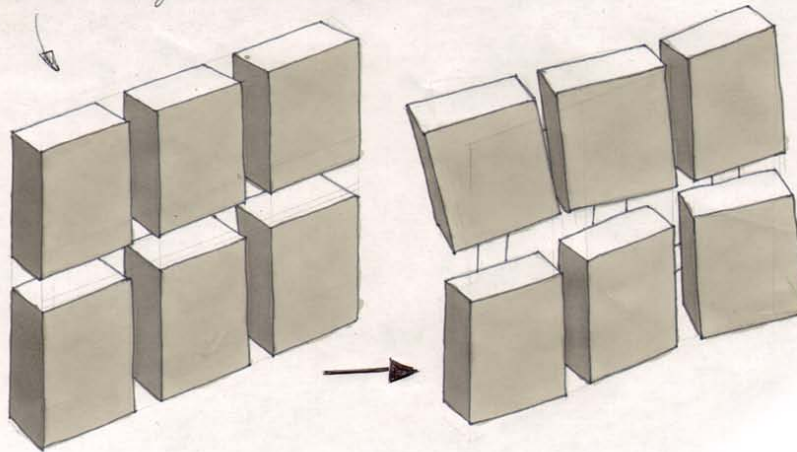


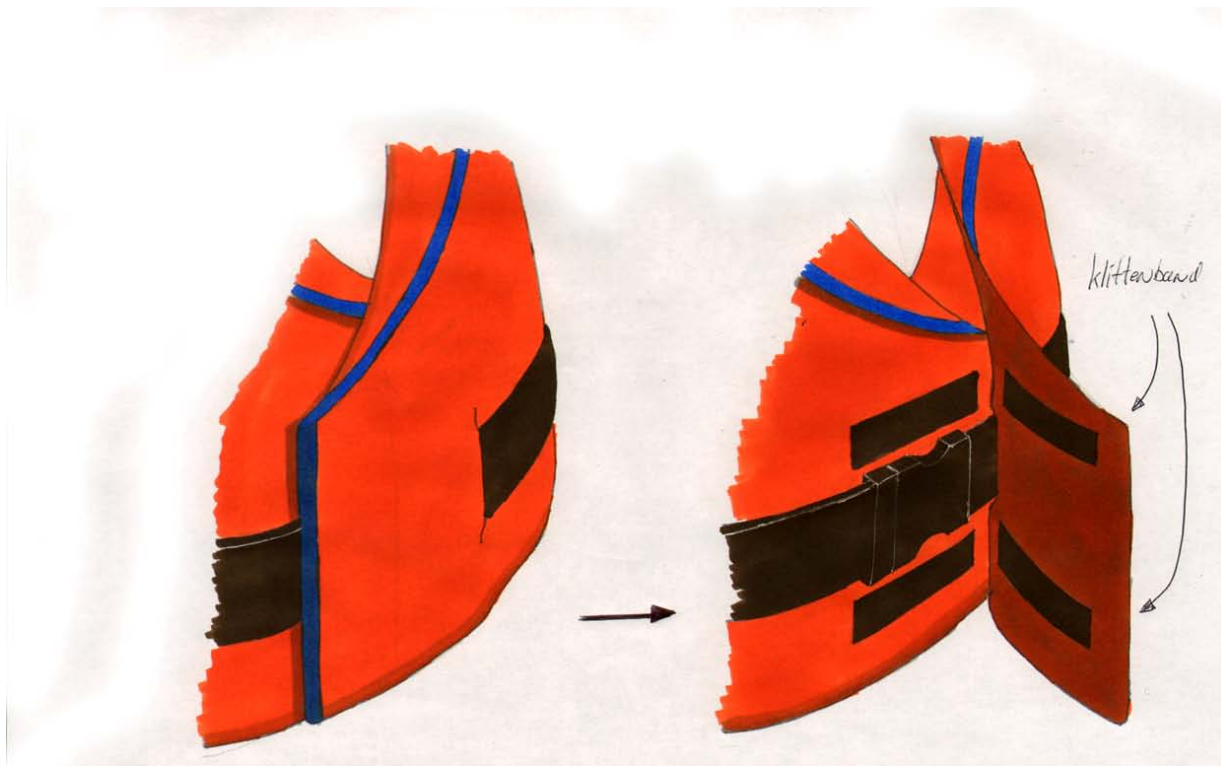
Alternatieve verbinding:
Klittenband
(ook i.o.m. tailleband)

In dit concept is de voorkant één geheel, er is geen rits meer aanwezig. Daardoor kan er zeer veel schuim in de voorkant van het reddingsvest geplaatst worden: veel drijfvermogen. Of de schuimlaag kan dun gehouden worden, met dus ook een dun reddingsvest als gevolg.



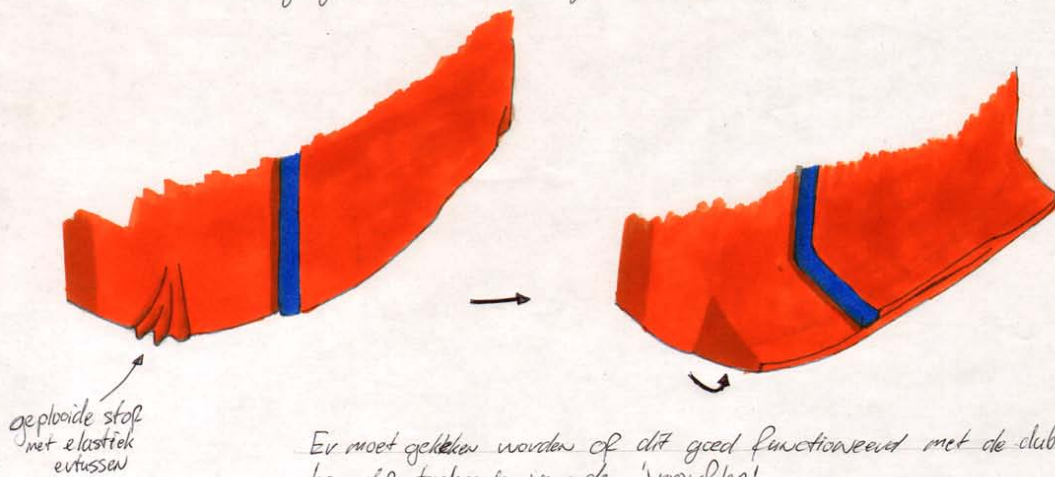
Het schuim wordt opgedeeld in meerdere blokjes, die via een soort mat of vermetting met elkaar verbonden worden. De posities van de schuimen blokjes liggen daardoor vast, maar t.o.v. elkaar kunnen ze wel een hoek aan nemen, waardoor het schuim als geheel complexe vormen aan kan nemen. Het reddingsvest kan zich dus veel beter aanpassen op het lichaam van de gebruiker.





De flap aan de voorkant is enkel decoratief. Enerzijds geeft het de 'kapitein-uitstraling', anderzijds verbergt de flap de gesp van de tailleband.

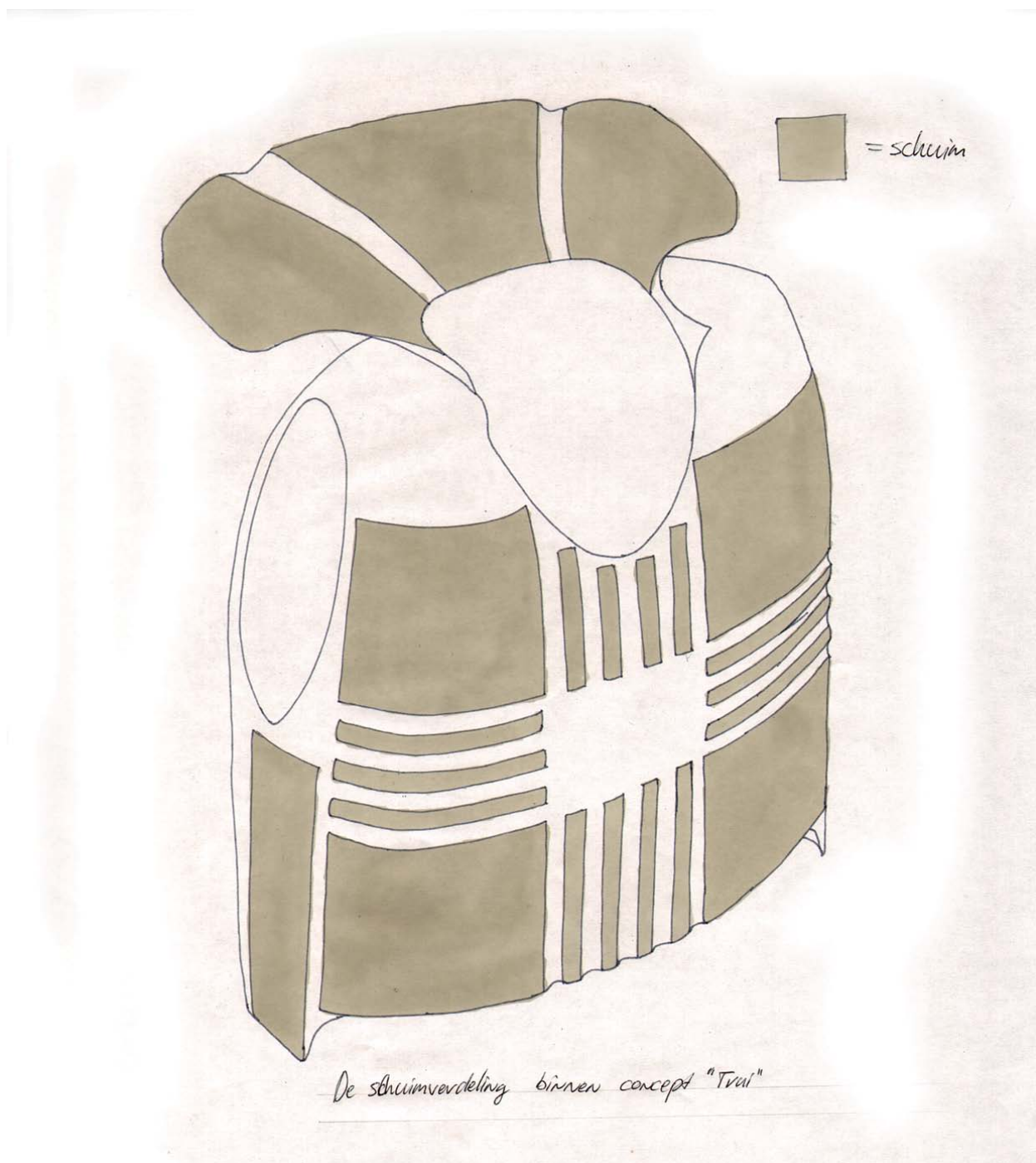
Door onderaan een stukje stof te ploaien en er elastiek in te bouwen, wordt de voorkant van het reddingsvest flexibel. Wanneer de gebruiker bukt of gaat zitten, kan het reddingsvest als het ware 'meewuiven' met het lichaam van de gebruiker. Het reddingsvest wordt zo niet onhoog gedrukt wanneer de gebruiker bukt of gaat zitten, maar buigt mee.



Er moet getoetst worden of dit goed functioneert met de dubbele laag stof ter hoogte van de 'voorflap'.

Bijlage Q: Tekeningen Concept "Trui"







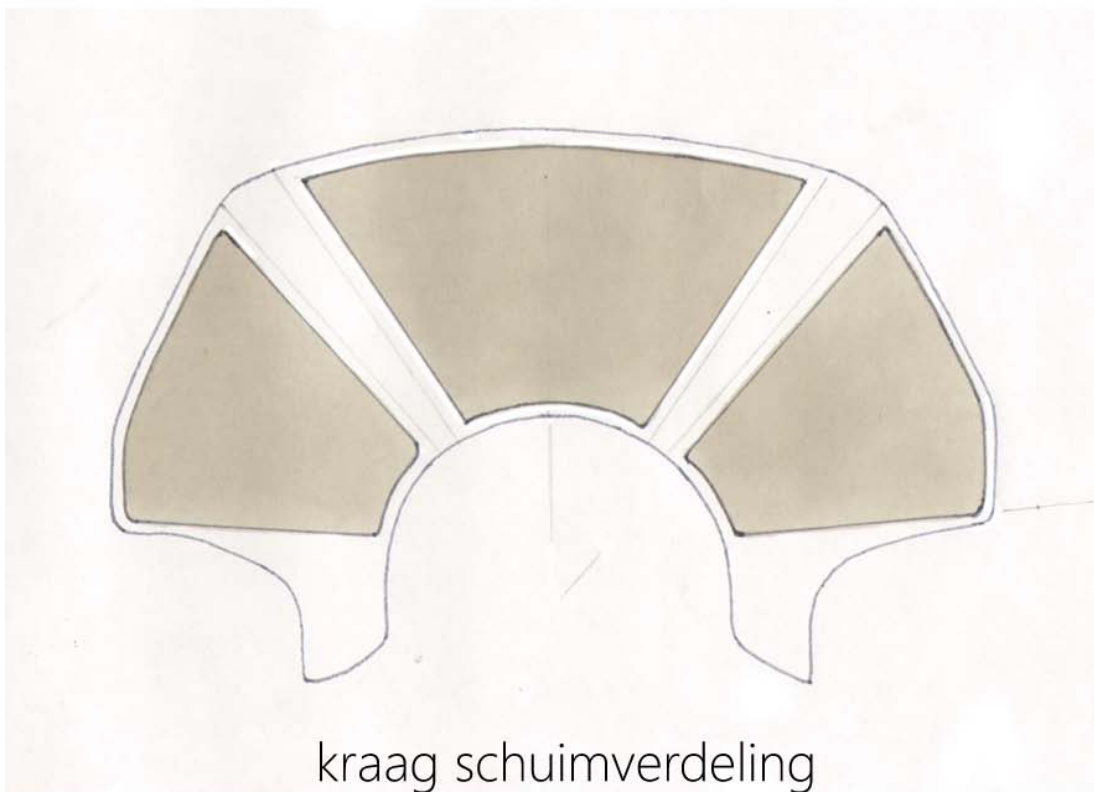
Eindconcept



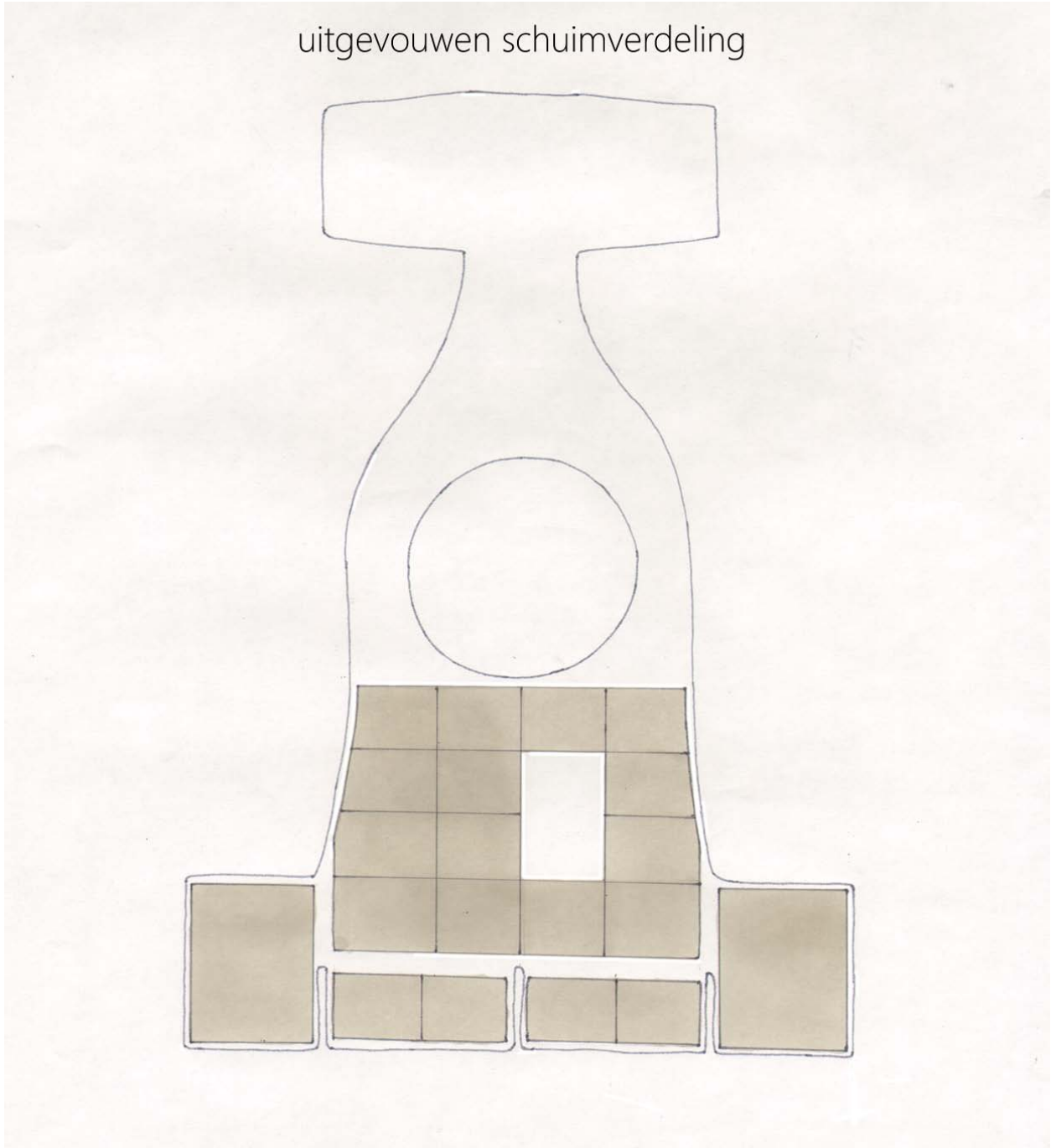
Het eindconcept zonder
losse voorkant

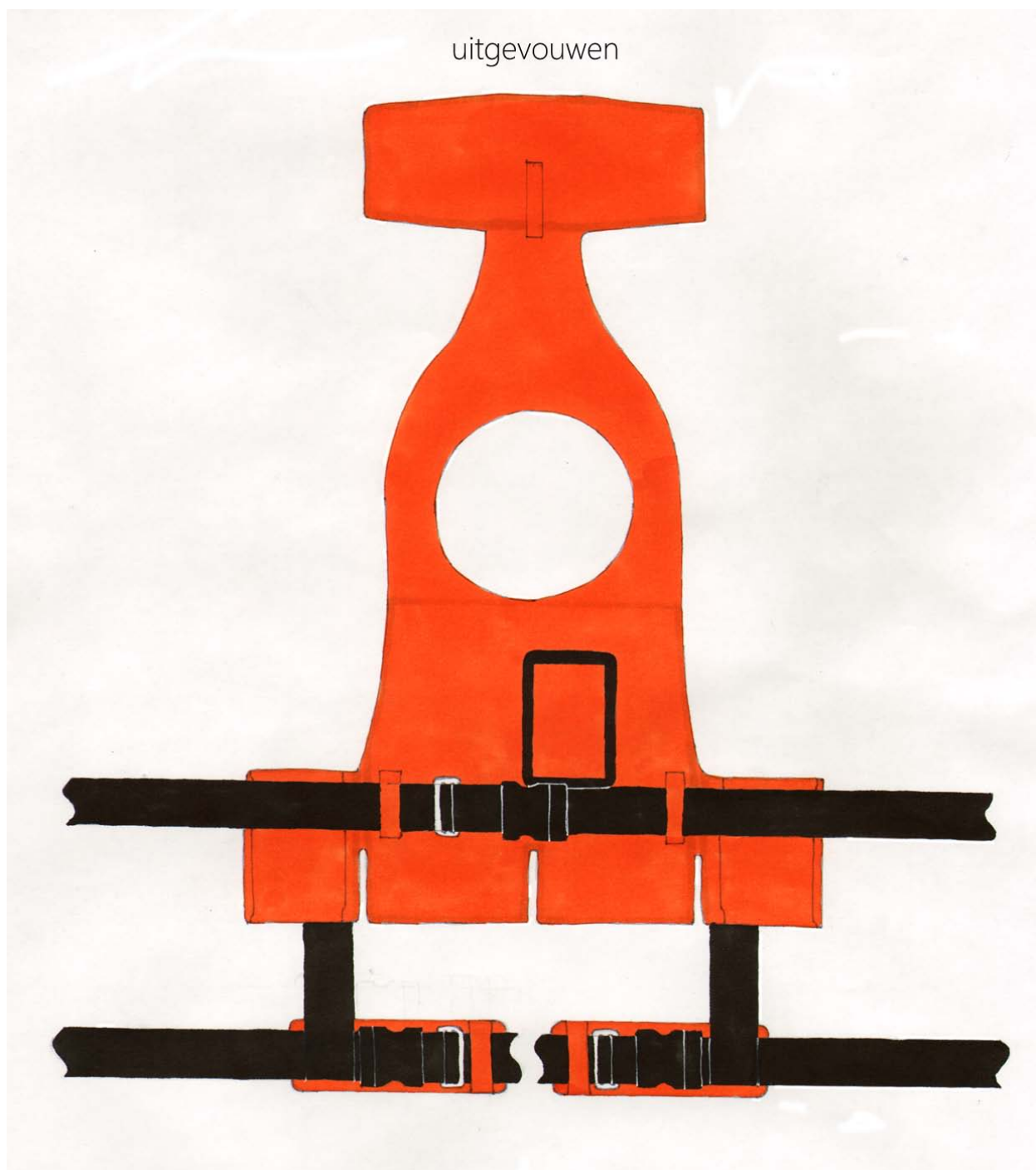
Voorkant los

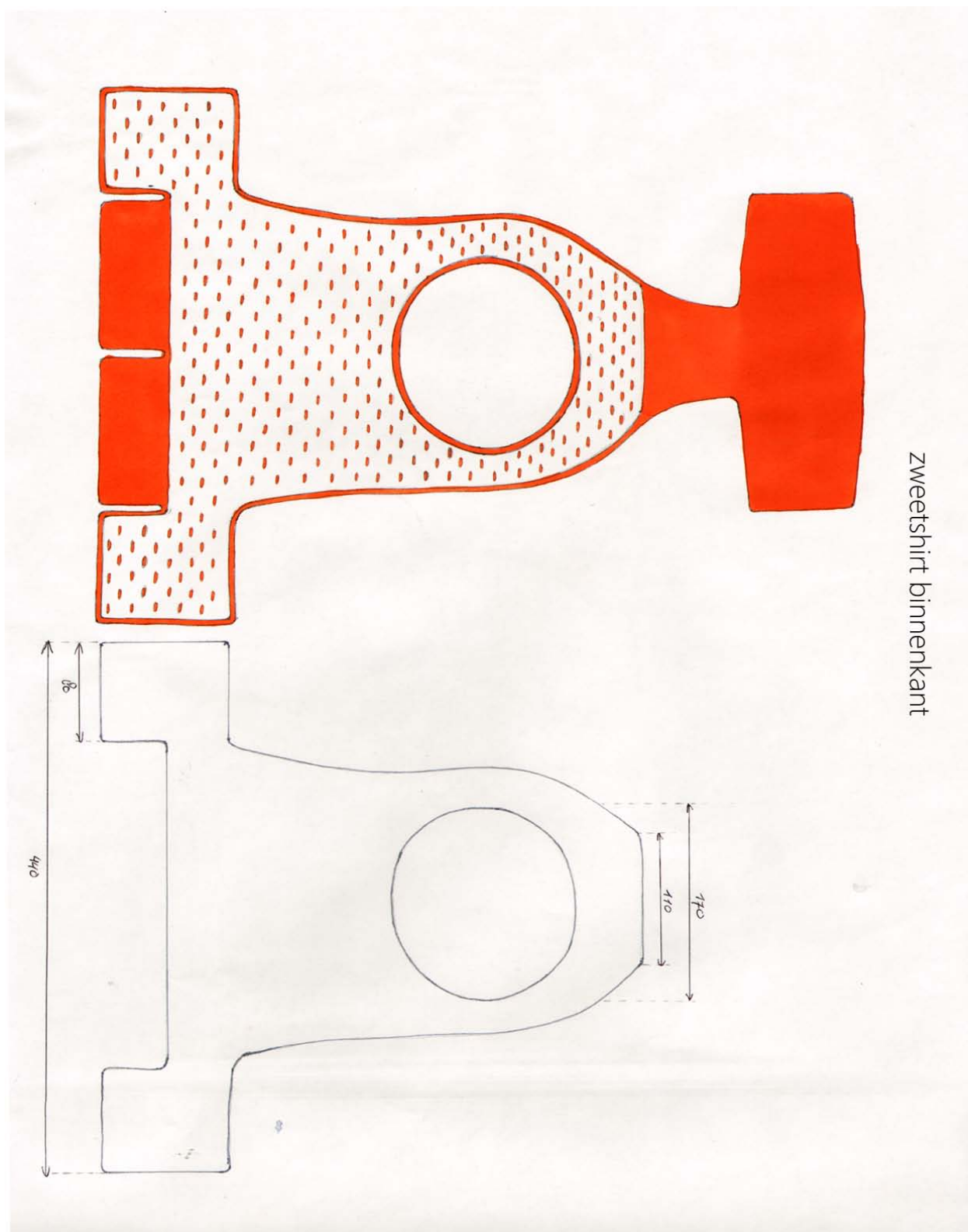


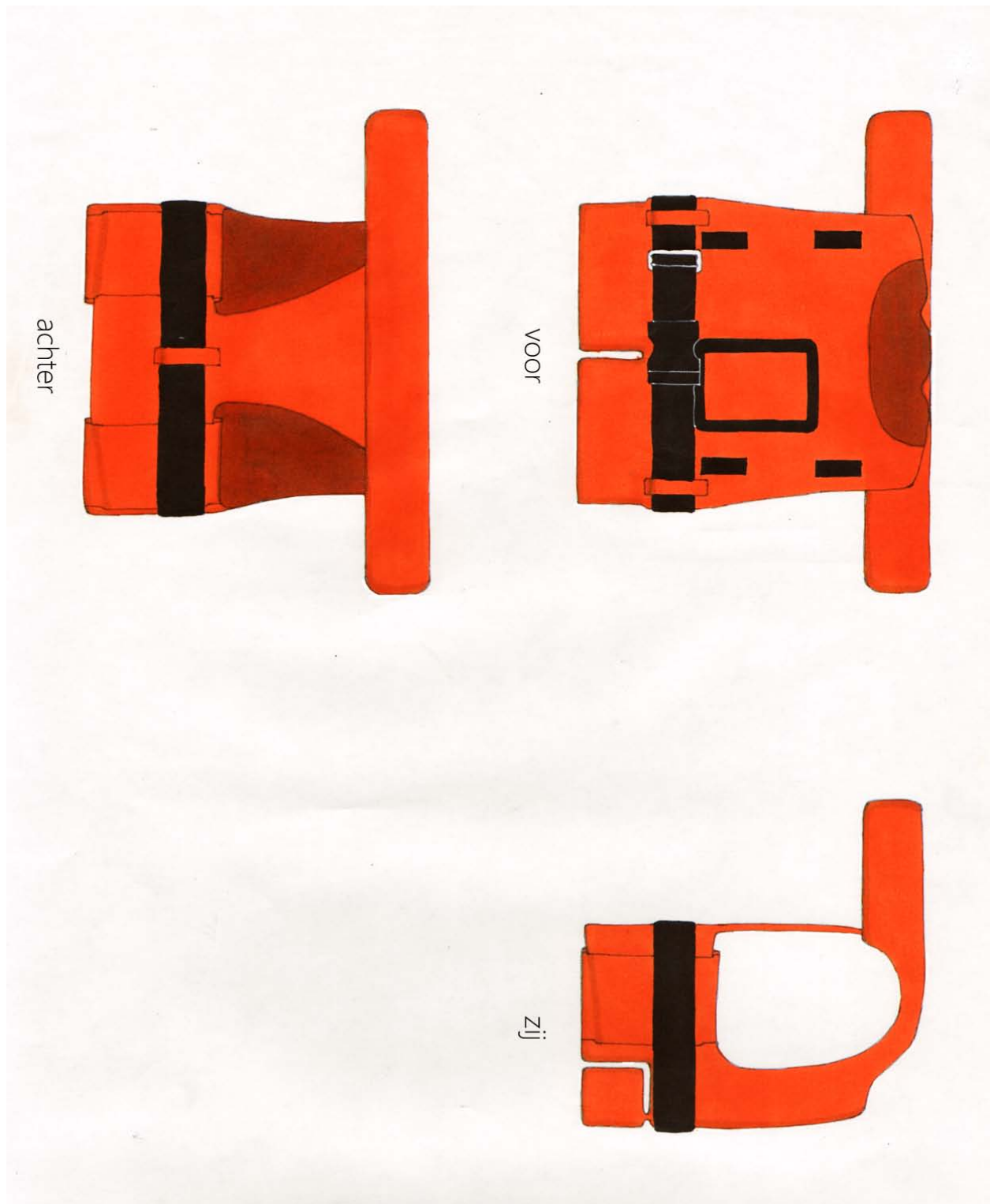


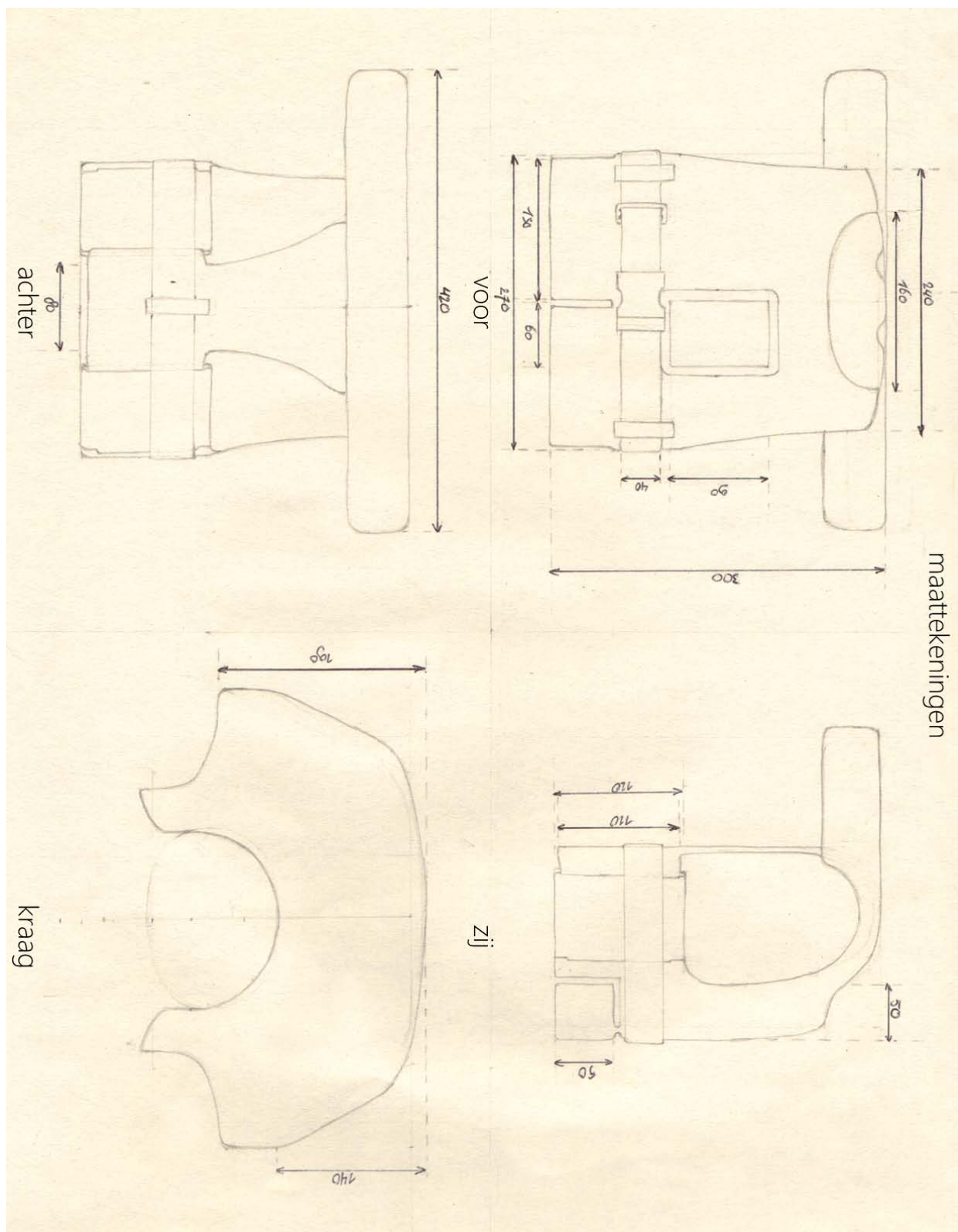
uitgevouwen schuimverdeling











Bijlage S: AIREX ISO certificaat

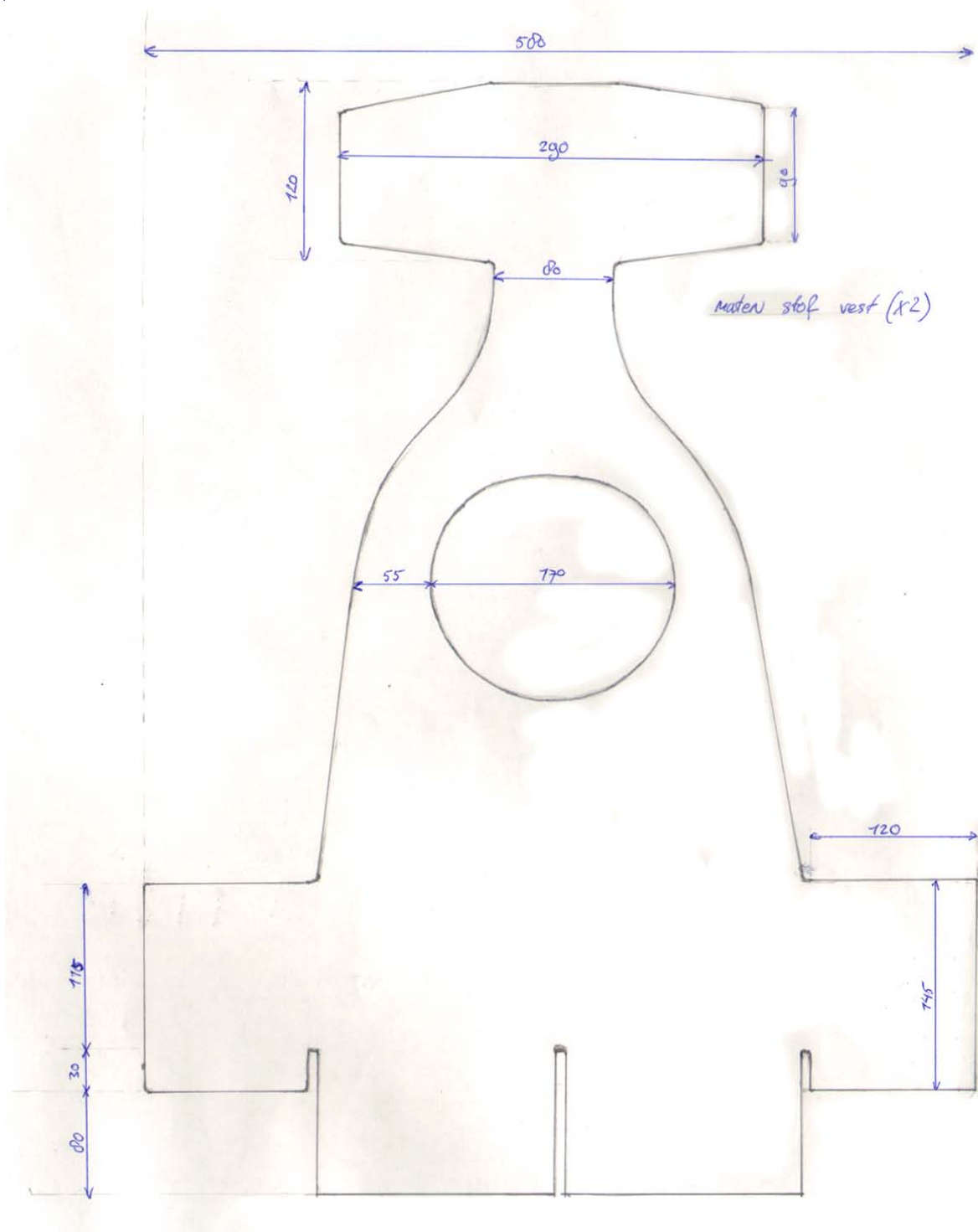
		Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik akkreditierte Prüfstelle für persönliche Schutzausrüstungen und technische Arbeitsmittel	Test institute accredited by Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik, accreditation applicable to personal protective equipment and technical work equipment	Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
		Europäisch notifizierte Stelle Kenn-Nummer 0299 ZLS-P-696a/06

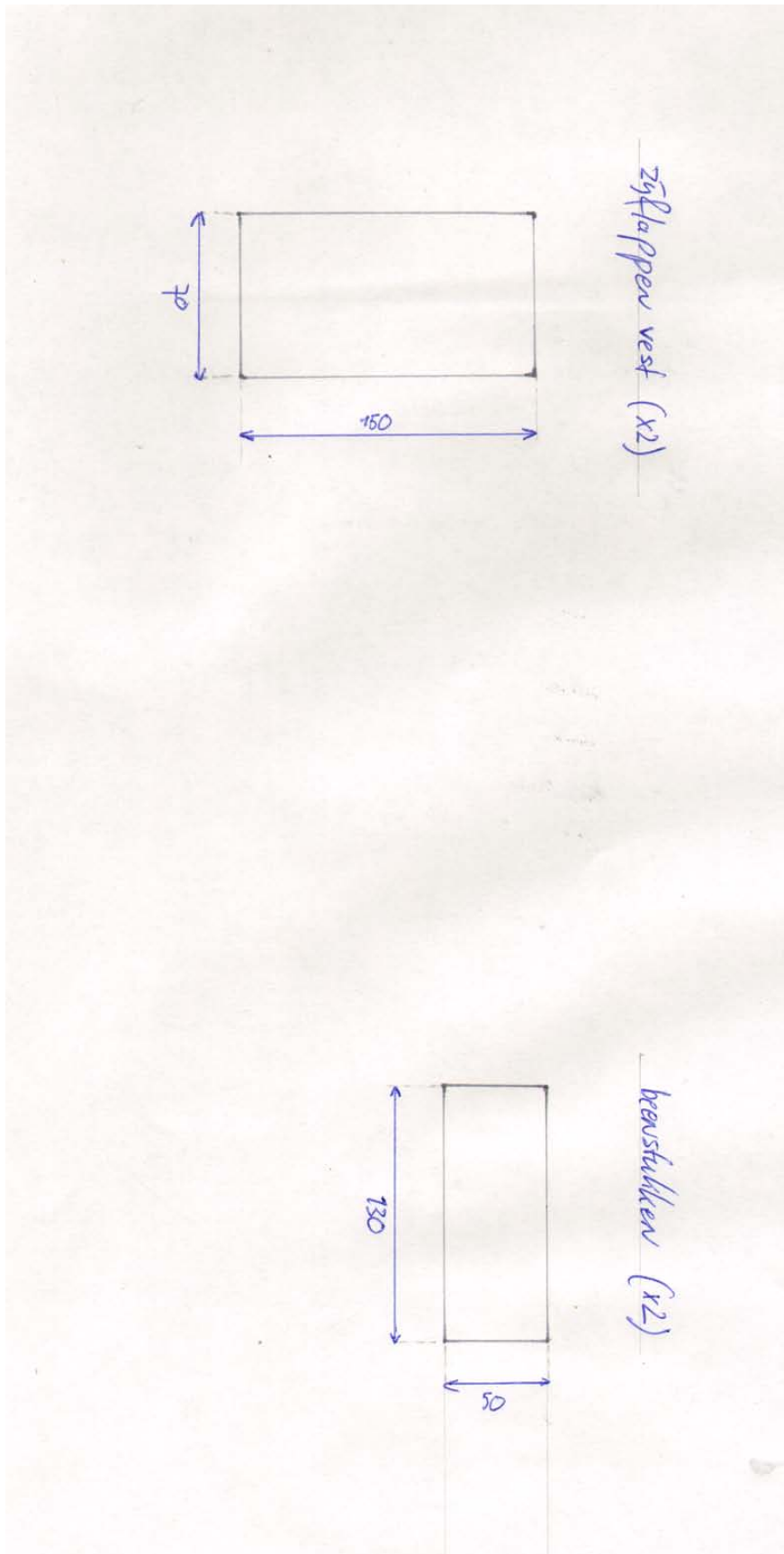
Bestätigung Confirmation

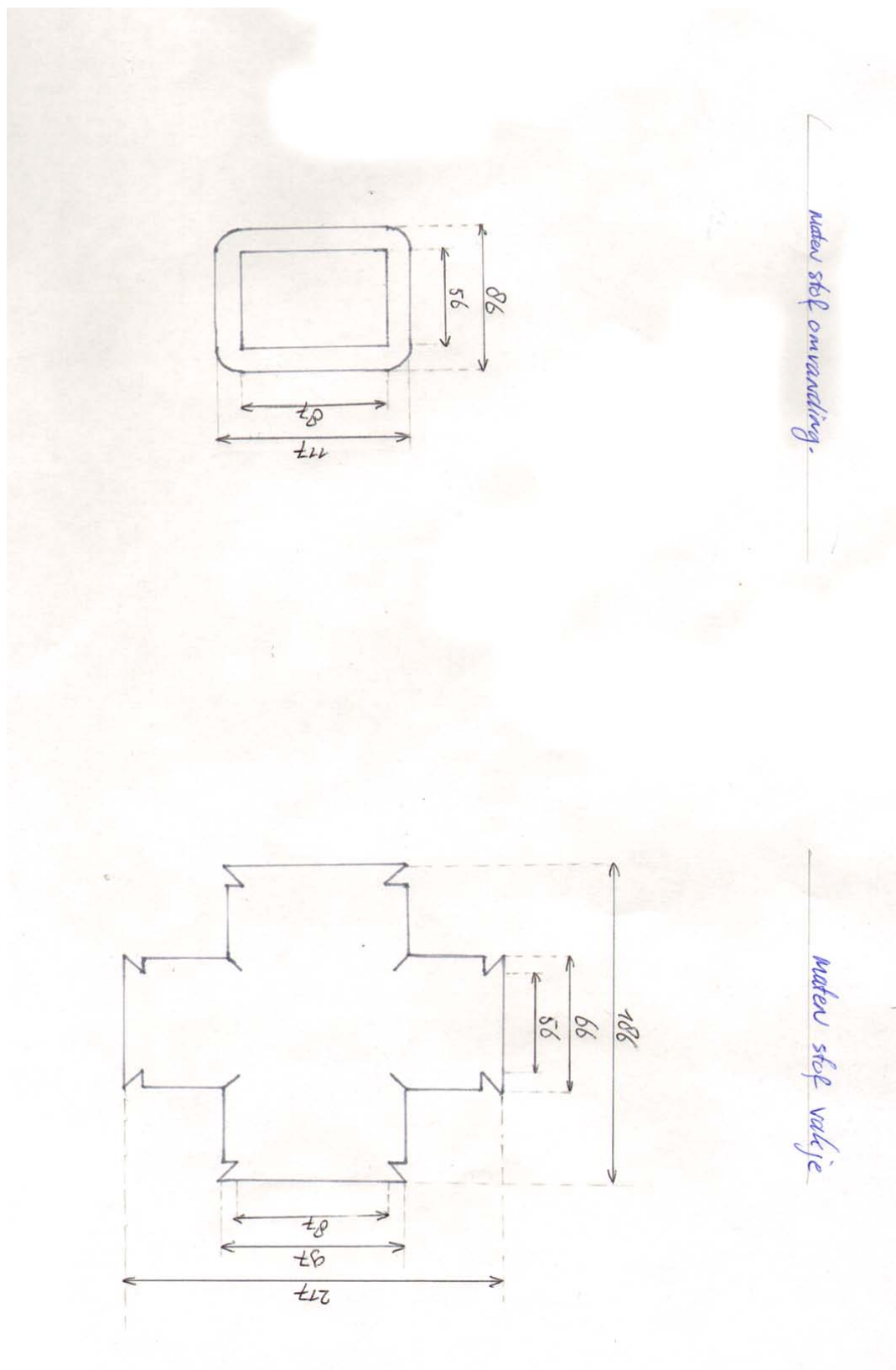
Bearbeitungsnummer: <i>Reference no:</i>	07 1 0055
Auftraggeber: <i>Applicant:</i>	Alcan Airex AG CH-5643 Sins
Eingangsdatum der Prüflinge: <i>Date of receipt of the specimens:</i>	12.02.2007
Produktbezeichnung: (Art des Prüfgegenstandes) Product designation: (relevant to the test object)	Auftriebsschaum <i>Buoyant foam material</i>
Typ: (Artikel-Nr., Handelsname o.ä.) Type: (article no., trade name etc.)	Airex S32.50
Auftragsumfang: Scope of testing:	Materialprüfung gemäß DIN EN ISO 12402-7:03/2007; DIN EN 393ff und SOLAS Lifejackets MSC Resolution 200 (80) <i>Material tests in accordance with DIN EN ISO 12402-7:03/2007; DIN EN 393ff and SOLAS Lifejackets MSC Resolution 200 (80)</i>
Weitere Angaben / Bemerkungen: <i>Further details / remarks:</i>	Ausführliche Angaben zu den Prüfungen und Ergebnissen werden in den Prüfberichten zu o.g. Bearbeitungsnummer enthalten sein. <i>Detailed statements concerning the tests and results will be included in the test reports of the above mentioned handling number.</i>
Bestätigter Sachverhalt:	Die eingereichten Prüfmuster erfüllen in den geprüften Punkten die unter Auftragsumfang aufgeführten Normen. <i>The submitted test specimen did fulfill the requirements of the standards as listed under scope of testing.</i> Die Bestätigung bezieht sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. <i>The confirmation shall apply only to the above mentioned test objects.</i>

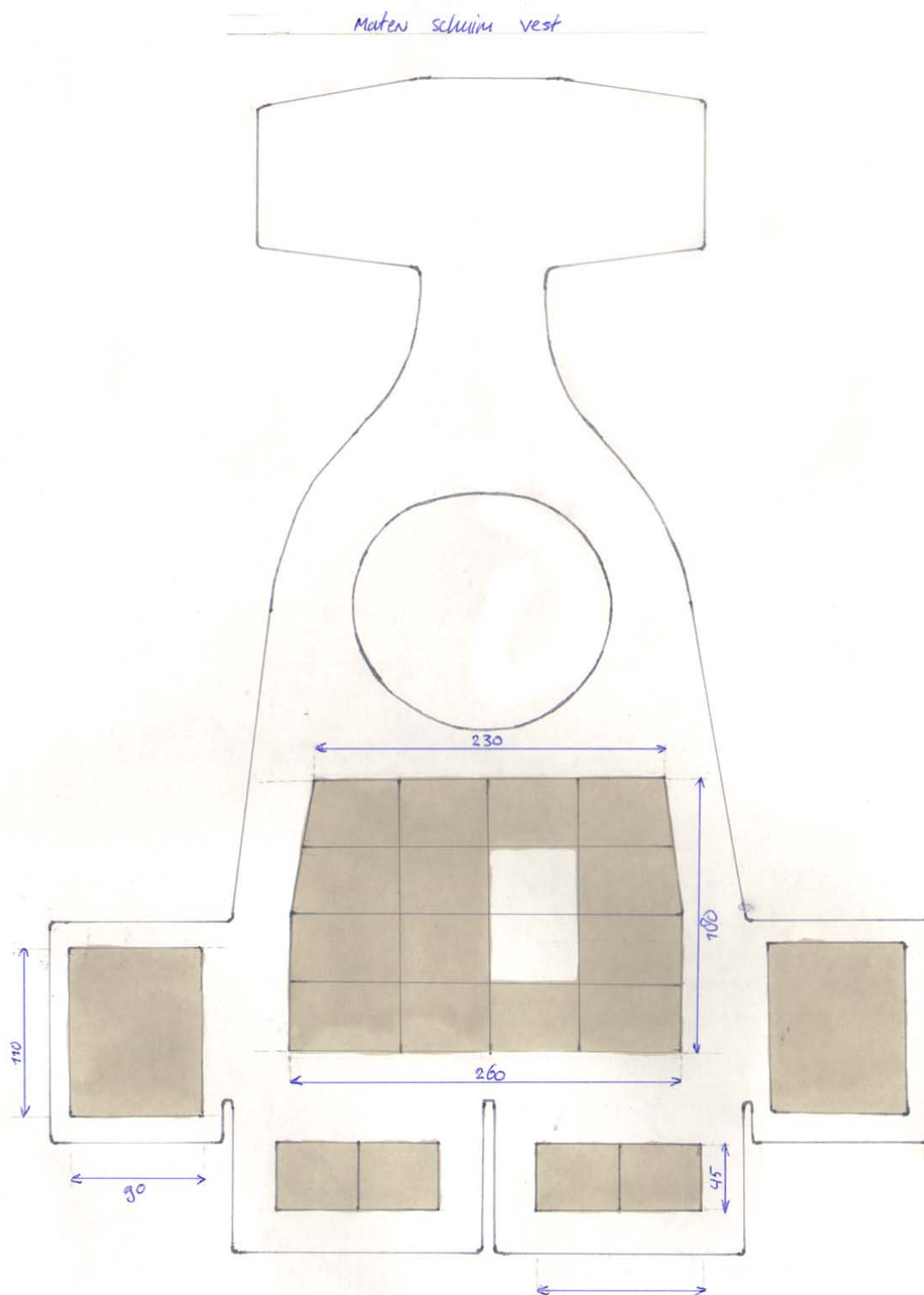
Haan	27.06.2007	
Ort (Place)	Datum (Date)	

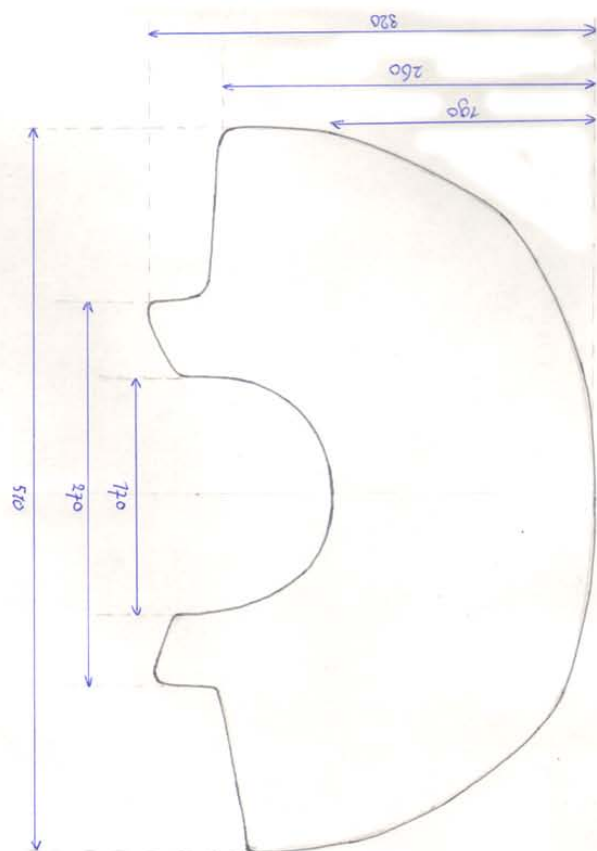
	Hausadresse BG-PRÜFZERT-Zentrum für Sicherheitstechnik Zweigensburger Str. 68 D-42761 Haan	Tel. +49 (0)21 29 5 76-431 Fax. +49 (0)21 29 5 76-409	E-mail: pruef@zls-w-haan.de Internet: www.zls-w-haan.de
---	---	--	--



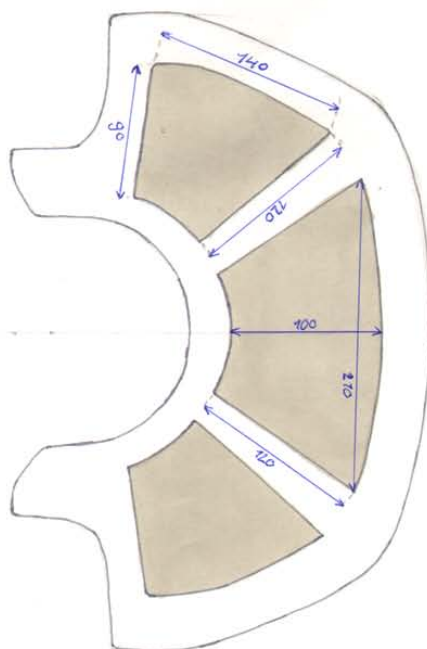








Maten stof kraag (x2)



Maten schuim kraag

