

BILLAGEN

BILLAGE A

Ontwerp van een lichtgewicht speelmeubel

DRS22

Willem-Jan Rensink

s1372912

Opdrachtschrijving

De opdrachtgever is de stichting Design Research Station 22 (DRS22 genoemd). Deze stichting is gevestigd in Den Haag, waar het zich richt op verschillende ontwerpende onderzoeken¹. Dit wordt gedaan door creatieve mensen uit verschillende disciplines, waaronder Industrieel Ontwerpen. Het wordt vooral gefinancierd vanuit de oprichter van DRS22. Ook krijgen ze geld door donaties en deelnemers van het project die een bijdrage leveren. Een van de onderzoeken die wordt verricht door DRS22, is het bekijken van de mogelijkheden om lichtgewicht gebouwen, zoals woningen, te bouwen. Deze gebouwen worden door de stichting gezien als compleet te ontwikkelen gebruiksproduct, waarbij het doel een forse vermindering van verbruik van energie en materialen. Dit is met oog op duurzaamheid: gewicht is een makkelijk te meten gegeven dat materiaalbesparing kan nagaan. Hierbij moeten de gebouwen blijven functioneren en als leefomgeving kunnen dienen.

Binnen dit ontwerpend onderzoek wil DRS22 dat er ruimtes en het meubilair voor die ruimtes ontwikkeld worden. Ook deze behoren lichtgewicht te zijn. Dit zijn objecten die in elke woning terugkomen, zoals een badkamer of keuken. Een van deze objecten is een plek waar de kinderen zich kunnen vermaken: de speelmeubel². Binnen het onderzoek moet ook de speelmeubel lichtgewicht zijn, maar is er verder nog weinig aan gedefinieerd. De opdrachtgever vergelijkt het met speelgoedhuisjes die in woningen te vinden zijn.

Naast DRS22 zijn er ook nog enkele andere belanghebbenden:

- De kinderen zullen de primaire gebruikers, en daarbij de doelgroep³, van de speelmeubel zijn. Zij zijn de grootste belanghebbende, aangezien zij het ontwerp het meest zullen gebruiken. Deze gebruikers moeten worden verleid tot het willen spelen met het ontwerp. Als de kinderen het ontwerp niet willen, bestaat de kans dat het niet wordt gekocht. Hun belang is plezier beleven met het ontwerp.
- De ouders van deze kinderen zullen de secundaire gebruikers zijn. Zij willen het beste en veiligste voor hun kind en zijn uiteindelijk de mensen die het ontwerp moeten kopen. Als deze gebruiker de indruk krijgt dat het ontwerp niet geschikt is voor hun kind, zullen zij het niet kopen. Hun belang is hun kinderen iets geven wat goed voor ze is.
- Belanghebbende van het volledige onderzoek zijn ook belanghebbend voor de speelmeubel. Bij toekomstige discussies moet de speelmeubel kunnen worden gepresenteerd al voorbeeld van lichtgewicht constructies, een "proof of concept". Dit betekent dat het product presenteerbaar en makkelijk te begrijpen moet zijn. Ingewikkelde constructies halen hun doel als voorbeeldfunctie niet. Het belang van deze geïnteresseerden is geïnformeerd worden over de mogelijkheden van lichtgewicht constructies.

DRS22 wil een lichtgewicht speelmeubel maken voor kinderen. Het doel van de opdracht is het ontwerpen van deze speelmeubel, bedoelt voor kinderen om in, op en mee te kunnen spelen. Bij het ontwerp moet er vooral op een drietal dingen gelet worden: De ergonomie is belangrijk voor de bruikbaarheid van het object en de veiligheid en het speelplezier van de kinderen. Het gewicht staat centraal bij het ontwerpend onderzoek, waarbij gedacht kan worden aan duurzaamheid, materiaalbesparing en kostenbesparing. Allerlaatst moet de speelmeubel er aantrekkelijk en presenteerbaar uit zien. Het ontwerp moet hiernaast binnen het doorlopende onderzoek passen, en daar aan bijdragen.

Dit zal gedaan worden in drie stappen. Eerst zal een analyse worden gedaan over de verschillende aandachtspunten, zoals ergonomie, materialen en speelbaarheid. Hierna zullen er verschillende concepten gemaakt worden die aan de eisen, gedefinieerd tijdens de analyse. Door iteratief proces zal

een concept of combinatie van concepten uiteindelijk verder uitgewerkt worden in de detaileringsfase. Dit zal uiteindelijk een schaalmodel opleveren. Dit alles zal zich in het tijdbestek van drie maanden afspelen. Aan het einde van het traject wordt een verslag opgeleverd met daarin het ontwerp dat hij heeft gemaakt voor de bovenstaande opdracht.

Een vraagstelling levert de kennis op die benodigd is om het doel te bereiken, en tevens ook een eerste inzicht in de volgorde waarin dingen aangepakt moeten worden. Allereerst wordt de hoofdvraag opgesteld. Hierna wordt het onderzoeksmodel voor de vraagstelling opgesteld.

"Hoe kan een speelmeubel voor kinderen zó ontworpen worden, dat het lichtgewicht geconstrueerd kan worden terwijl het toch veilig en bruikbaar blijft voor kinderen? "

1. Waar liggen de grootste mogelijkheden op het besparen van materiaal?

- a. Wat zijn stevige, maar lichte, constructies?
- b. In hoeverre is materiaalkeuze belangrijk?
- c. Wat zijn problemen bij lichte constructies?

2. Wat kan er geleerd worden van bestaande speelmeubels?

- a. Waar zit het meeste gewicht bij speelmeubels?
- b. Aan welke ergonomische wensen voldoen speelmeubels?
- c. Hoe vermaken speelmeubels de kinderen?

3. Wat zijn de aandachtspunten bij het ontwerpen voor kinderen?

- a. Hoe kan de speelmeubel makkelijk te gebruiken zijn?
- b. Hoe kan de speelmeubel veilig te gebruiken zijn?
- c. Wat willen de kinderen?

4. kunnen de eisen & wensen worden vervuld binnen verschillende concepten?

- a. Welke oplossingen zijn er voor elke eis of wens?
- b. Welke deeloplossingen helpen of versterken elkaar?
- c. Hoe vormen de deeloplossingen samen een concept?

5. Welk van de concepten is het best presenteerbare eindconcept?

- a. Welk concept voldoet het beste aan de eisen & wensen?
- b. Welk concept spreekt de doelgroep aan?
- c. Welk concept is het best realiseerbaar?
- d. Welke concepten versterken elkaar?

Begrippen

1 Ontwerpende Onderzoeken

Een onderzoek dat voornamelijk wordt gedaan door middel van het creëren van schaalmodellen en tekeningen, naast een aanpak d.m.v een analyse.

2 Speelmeubel

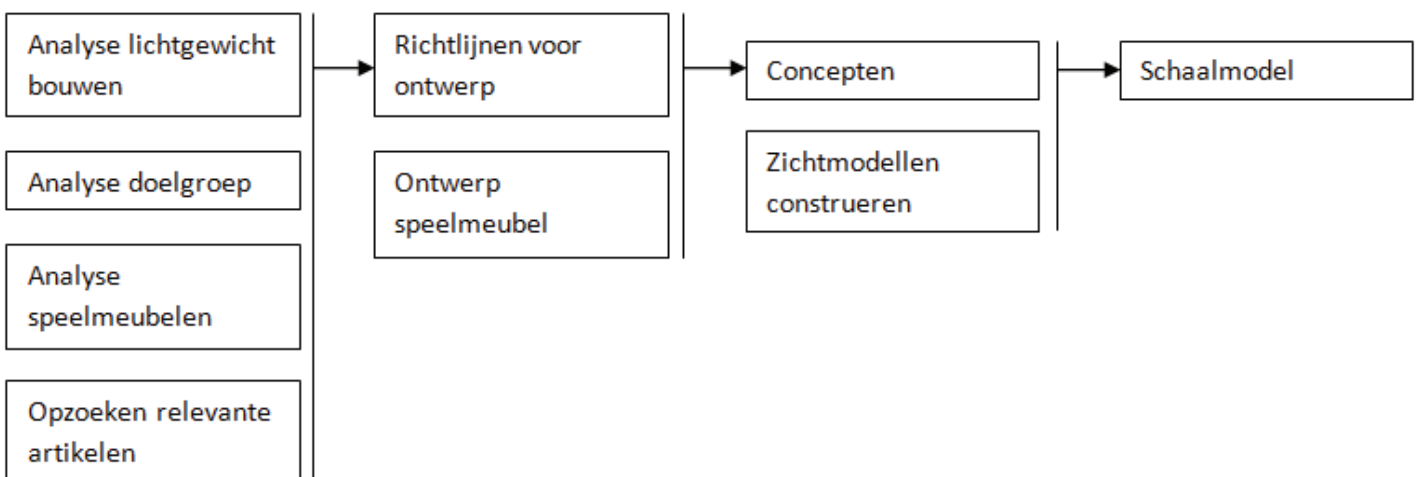
Binnen de hierboven gespecificeerde objecten, valt het speelmeubel. Dit is een meubelstuk / deel van de ruimte waar kinderen mee kunnen spelen door er bijvoorbeeld op te klimmen. Dit is het product dat ontworpen wordt binnen deze opdracht

3 Doelgroep

Kinderen van gezinnen die geïnteresseerd zijn in het kopen van lichtgewicht woningen met bijpassende meubels.

Plan van Aanpak

De vragen die gesteld zijn, moeten aan de hand van dit project beantwoord worden. Er wordt hierbij een strategie opgesteld die duidelijk maakt hoe deze vragen worden beantwoord, en wat er voor die methode nodig is. Deze strategie is vervolgens uitgezet over de drie maanden die voor deze opdracht staan, waardoor de planning is gemaakt.



Deelvraag	Strategie	Materiaal	Knelpunt
1a) Wat zijn stevige, maar lichte, constructies?	Literatuur Onderzoek -gewicht	Artikelen Boeken	
1b) In hoeverre is materiaalkeuze belangrijk?	Literatuur Onderzoek -materiaal	Artikelen Boeken	
1c) Wat zijn problemen bij lichte constructies?	Literatuur Onderzoek -gewicht	Artikelen Boeken	
2a) Waar zit het meeste gewicht bij speelmeubels?	Markt Onderzoek -gewicht	Vergelijkbare producten	Producten vinden
2b) Aan welke ergonomische wensen voldoen speelmeubels?	Literatuur Onderzoek -ergonomie	Artikelen	
	Markt Onderzoek -ergonomie	Vergelijkbare producten	Producten vinden
2c) Hoe vermaken speelmeubels de kinderen?	Literatuur Onderzoek -psychologie	Artikelen Boeken	
	Expert Interview	Interview Expert	Expert vinden
3a) Hoe kan de speelmeubel makkelijk te gebruiken zijn?	Literatuur Onderzoek - ergonomie	Artikelen Boeken	
3b) Hoe kan de speelmeubel veilig te gebruiken zijn?	Literatuur Onderzoek - ergonomie	Artikelen Boeken	
3c) Wat willen de kinderen?	Survey	Survey Kinderen	Kinderen vinden
4a) Welke oplossingen zijn er voor elke eis of wens?	Literatuur onderzoek	Programma van Eisen Artikelen Boeken	
	Markt onderzoek	Vergelijkbare producten	Producten vinden
	Ontwerpschetsen	Pen Papier	
4b) Welke deeloplossingen helpen of versterken elkaar?	Morphologisch Schema	Pen Papier	
4c) Hoe vormen deze deeloplossingen samen een concept?	Ontwerpschetsen	Pen Papier Deeloplossingen	
5a) Welk concept voldoet het beste aan de eisen & wensen?	Vergelijken met de eisen	Programma van Eisen Concepten	
5b) Welk concept spreekt de doelgroep aan?	Survey	Survey Kinderen	Kinderen vinden
5c) Welk concept is het best realiseerbaar?	Modellen bouwen	Bouwmateriaal Gereedschappen Model schetsen	
5d) Welke concepten versterken elkaar?	Eindtekeningen maken	Pen Papier	
	Schaalmodel bouwen	Bouwmateriaal Gereedschappen	

Planning

Bij de planning is de strategie verwerkt in een aantal punten, welke onderverdeeld zijn in de hoofdvragen (zie kolom Q). Ook is er rekening gehouden met doorloop- en werkelijke tijd die aan de taken besteed wordt. Doorlooptijd heeft lege blokken, werkelijke tijd volle blokken. Als laatste is er gelet op het schrijven (blauw afgebeeld) of uitvoeren (groen afgebeeld). Verder zijn er drie deadline gedefinieerd: 1 mei voor het programma van eisen. 1 juni voor de conceptkeuze en 3 juli voor het afhebben van het verslag.

Q	Onderdeel	Start	Eind	Duur	April			Mei				Juni					
					15	16	17	8	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Onderzoek DRS22	7 april	12 april	5d													
	Doelgroep Analyse	7 april	29 mei	10d													
	Ergonomie Analyse	7 april	31 april	3w													
	Functie Analyse	7 april	31 april	3w													
2	Gewicht Analyse	7 april	31 april	3w													
	Programma v Eisen	31 april	1 mei	2d													
3	Deeloplossingen	7 april	8 mei	2w													
	Conceptvorming	7 april	15 mei	3w													
	Conceptuitwerking	8 mei	31 mei	3w													
4	Conceptkeuze	29 mei	31 mei	2d													
	Detailering	24 mei	15 juni	3w													
	Schaalmodel	12 juni	26 juni	2w													
*	Afronding + Uitloop	24 juni	3 juli	10d													
	Verslaglegging	7 april	26 juni	13w													

BILLAGE B

VRAGEN ONDERBOUW

Bij het beantwoorden van deze vragen zijn de ervaringen met kinderen tussen de 3 en 6 jaar in gedachten genomen, dus zowel van de kinderdagverblijven (oudste peuters) als de jonge BSO kinderen (4 – 6 jaar).

Als jongens met elkaar zijn, wat doen ze dan graag?

Bouwen (blokken/lego met accessoires zoals dieren, etc.), spelen met auto's en garages/treinen, spelen in de huishoek, 'toneelvoorstellingen' geven, rennen, klimmen, stoeien, voetballen, gezelschapsspelletjes, koken, zand en waterspel.

Als meisjes met elkaar zijn, wat doen ze dan graag?

Knutselen/tekenen/kleuren, constructiespel (boerderij/lego), spelen in de huishoek, 'toneelvoorstellingen' geven, verkleeden, spelen met muziekinstrumenten/zingen, buiten stoepkrijten, gezelschapsspelletjes, koken, moestuin, zand en waterspel.

Als jongens en meisjes samen zijn, wat doen ze dan graag?

Hetzelfde als bovenstaande, vooral de dingen die ze samen kunnen doen (zoals spelen in de huishoek/voorstellingen opvoeren, knutselen, gezelschapsspelletjes).

Als ze alleen zijn, wat doen ze dan graag?

Lezen, knutselen, constructiespel met boerderij/dieren/lego, etc.

Wat zijn opvallende veranderingen in speelgedrag door de onderbouw heen?

Kinderen spelen in eerste instantie nog veel alleen, of naast elkaar (en doen dan hetzelfde), naarmate kinderen ouder worden spelen ze veel meer samen en heeft hun spel ook meer afspraken/regels/een script. Sommige kinderen hebben de behoefte om zichzelf soms even terug te kunnen trekken van de groep.

Wat zijn belangrijke eisen waaraan een speelmeubel / speeltoestel moet voldoen?

Stevig en tegen een stootje kunnen. Geen oppervlakkige laag die eraf slijt, geen (kleine) onderdelen die kunnen afbreken. Neutraal van kleur. In hoogte verstelbaar of voor verschillende hoogten beschikbaar. Dat er voor kinderen zelf iets te ontdekken is aan een meubel.

Wat zijn onverwachte dingen die onderbouw kinderen doen, waar bij het ontwerp van een speelmeubel / speeltoestel rekening mee moet worden gehouden?

Ergens opklimmen, een beker drinken knoeien, verf en stiften bestendig zijn, dingen ergens in steken/achter laten vallen. Kinderen kunnen er dingen mee doen die wij niet kunnen bedenken!

Zitten er wel eens fouten in speelmeubels / speeltoestellen? Zo ja, welke?

Tafelbladen die moeilijk schoon te maken zijn na knutselactiviteiten.

Zijn er verder nog opvallendheden bij kinderen uit de onderbouw, of hun speelmeubels / speeltoestellen?

Het zou prettig zijn als verschillende functies kunnen worden gecombineerd, zoals een werkblad waarop geknutseld/gebouwd/etc. wordt met opbergmogelijkheid voor het spelmateriaal.

VRAGEN BOVENBOUW

Bij het beantwoorden van deze vragen zijn de ervaringen met kinderen tussen de 6 en 12 in gedachten genomen (BSO groepen).

Wat zijn de belangrijkste verschillen bij het spelen, als kinderen naar de bovenbouw gaan?

De wat oudere kinderen hebben ook ruimte nodig om zichzelf even terug te trekken (bijvoorbeeld op de bank met een stripboek). Ook vinden ze het fijn wanneer er bepaalde zaken specifiek voor jongens en specifiek voor meisjes zijn, zoals een meidenkamer of een jongenshonk. Ze gaan meer met hun eigen seksegenoten spelen in plaats van in gemengde groepen.

Als jongens met elkaar zijn, wat doen ze dan graag?

Constructiemateriaal (kalpa, knex, bouwen/technisch lego), techniek, knutselen, lezen, computerspelletjes, gezelschapsspellen, fysiek spel (stoeien) buiten spelen (voetballen, fietsen, klimmen), moestuinen, koken, bakken, skeeleren, skelters.

Als meisjes met elkaar zijn, wat doen ze dan graag?

Knutselen/tekenen, lezen, gezelschapsspellen, buiten spelen (skeeleren, fietsen) dansen/zingen, computerspelletjes, theatervoorstellingen bedenken en uitvoeren, verkleeden, moestuinen.

Als jongens en meisjes samen zijn, wat doen ze dan graag?

Gezelschapspelletjes, theatervoorstellingen uitvoeren, dansen, knutselen,

Als ze alleen zijn, wat doen ze dan graag?

Al het bovenstaande doen ze zowel gezamenlijk als alleen.

Wat zijn opvallende veranderingen in speelgedrag door de bovenbouw heen?

Jongens en meisjes gaan vaker dingen apart doen, dus met groepen jongens en met groepen meisjes, niet zo snel gemengd.

Wordt er nog met speeltoestellen / speelmeubels gespeeld door deze kinderen? Zo ja, hoe?

Klimtoestellen op het schoolplein/speeltuin.

Zijn er verder nog opvallendheden bij kinderen uit de bovenbouw, of hun speelmeubels / speeltoestellen?

Het moet tegen een stootje kunnen, een bank waarop geploft kan worden, een kast met stevige deurtjes/laden, etc.

Wat zijn mogelijke problemen die verwacht kunnen worden bij materiaalbesparing?

Geen idee.

BILLAGES

Scenario 1: Blokken Bouwen

Eline (4 jaar) en Pieter (5 jaar) zijn samen in het speelhuisje in de tuin. Hun moeder kijkt er lachend naar. “Kijk ze toch eens leuk samen spelen met Pieter’s verjaardagscadeau. Het was inderdaad een goed aankoop,” fluistert ze tegen haarzelf. “Ideaal ook als het regent.” Door het openstaande deurtje ziet ze Pieter met veel moeite een kleine piramide van blokken bouwen. Steeds hoger reikt het bouwwerk, tot uiteindelijk de blokken op zijn. Naast hem zit zijn zusje Eline aandachtig te kijken en haar eigen piramide te bouwen, vrijwel identiek aan die van haar grotere broer. Ze doet het wat langzamer, waardoor ze lang niet zo hoog gekomen is op het moment dat de blokken op zijn. Pieter kijkt om zich heen, op zoek naar meer blokken, maar vindt niets. Plotseling besluit hij de blokken van Eline’s piramide af te pakken. Eline begint te huilen, en haar moeder loopt snel richting het huisje. “Pieter, kom onmiddellijk naar buiten!” Roept ze boos. Pieter weigert. Ze kruipt het huisje binnen en sleurt de inmiddels ook huilende Pieter naar buiten. “Jullie mogen alleen nog in het huisje spelen als jullie ook echt samen kunnen spelen!” Met een pruilend lipje knikte Pieter. Je kan ze ook geen moment uit het oog verliezen. Hopelijk worden ze snel ouder.

Scenario 2: Vadertje en Moedertje

Pieter (8 jaar) is buiten aan het voetballen met zijn vrienden. Eline (7 jaar) kan dus eindelijk ongestoord in het huisje spelen, zonder grof onderbroken te worden door haar broer. Samen met een vriendin heeft ze net een denkbeeldige cake gebakken in het kastje dat sinds een jaar in het huisje staat. De poppen en knuffels genieten er volop van. Het vriendinnetje kijkt op naar het dak en zegt: “Misschien moeten we de brandweer bellen om het dak te laten repareren. Wat is er mee gebeurt?” Het dak is ingedeukt, waardoor het speelhuisje de regen niet meer tegenhoudt. “Mijn broertje vond het leuk er op te klimmen, maar daar is hij te dik voor geworden,” antwoord Eline. Beide meisjes giechelen. Eline pakt de nep-telefoon die op het kastje staat en belt de brandweer.

“Hallo brandweer, met de moeders van Tijgertje en Olifantje, ons dak is kapot, wat moet ik doen? ... Oke ... Oke.” Ze legt de telefoon op de haak. “De brandweer zegt dat ik het aan papa moet vragen.” Beide dames rennen naar binnen, met hun poppen en knuffels, om het te vragen. “Papa kan heel goed timmeren. Hij heeft het al eerder weer heel gemaakt.”

Scenario 3: Surprise maken

Het is bijna sinterklaas avond, en Pieter (9 jaar) zit in het speelhuisje zijn surprise te maken. Hij heeft wat takjes verzameld en probeert er een tipi tent van te maken. In het speelhuisje kan Pieter tenminste rustig aan zijn surprise werken, zonder gestoord te worden. Bovendien betekent het dat papa niet zomaar binnen kan komen en de surprise kan zien. Hij opent het kastje, waar hij knutselmateriaal heeft verstopt, en gaat aan de slag. Hopelijk maakt hij de boel niet zo vies als vorig jaar.

Scenario 4: Bal-tikkertje

Eline is net 11 jaar geworden. Zij en Pieter (11 jaar) hebben een aantal vriendjes en vriendinnetjes uitgenodigd. Na de taart te hebben gegeten zitten ze zich allemaal te vervelen op de bank met een mobieltje in hun hand. Hun moeder komt de garage uit met een nieuwe fles Cola in haar hand, ziet het tafereel, en vraagt: “Kunnen jullie niet buiten gaan spelen?” Een van de jongens uit de vriendenkring vraagt: “Bal-tikkertje?” Met gebrek aan een beter alternatief staan de kinderen langzaam op en haalt Pieter een oude bal uit de schuur. Eenmaal in de tuin kan het spel beginnen. De tuin biedt een leuke speelplaats voor zo’n activiteit. Er staan bomen, struiken, open stukken, en het speelhuisje staat er nog. Doldwaas rennen de kinderen door de tuin en wordt de bal heen en weer geworpen. “Je miste me! Nietes!”, “Waarom gooi je hem op mij?” en “Waar is de bal?” zijn veelgehoorde kreten op het slagveld. Plotseling merkt Pieter op dat Eline verdwenen is. Gretig gaat hij op zoek naar zijn zusje, om haar in het speelhuisje te vinden. Hij opent het deurtje en gooit de bal naar binnen. Snel klimt hij op het huis, om onvindbaar te worden door de nieuw aangestelde tikker. Lachend ziet hij Eline achter een ander aanrennen. Hij springt van het dak af en verschuilt zich achter het huisje. Wat een veelzijdig ding is het toch.

BILAGE D

1. Wat is de visie van Pragma International Trading?

Wij proberen om een goed speeltoestel te leveren waar iedereen, vooral de kinderen natuurlijk, plezier mee kunnen beleven, en dat het gebruikt kan worden als een stukje ontwikkeling. We moeten kinderen buiten zien te krijgen: dat ze achter de computers vandaan komen en naar buiten gaan. Toen wij dit opgeschreven hadden, wisten we nog niet dat de hele IT-wereld en digitale wereld een dusdanige vlucht zou nemen dat iedereen een apparaatje bij zich heeft. Dat is met kinderen idem dito.

Wij hebben een speelhuis ontwikkeld en daar hebben we een zonnepaneel op gemaakt, puur om het feit dat het leuk is omdat er een lampje in het huis is, maar er zit ook een batterij in die opgeladen kan worden door het solar systeem waar ze dus een Ipad in kunnen pluggen, of hun telefoon. Zo maak je een combinatie van moderne technologie en spelen. Zo proberen wij kinderen in beweging te krijgen, en ze door middel van spelen leren om te gaan met elkaar en hun omgeving.

2. Wat zijn de dingen die het ontwerpen van speeltoestellen anders maken dat het ontwerpen van algemener meubilair?

“We don’t stop playing because we grow old, we grow old because we stop playing”. Dat is een slogan die wij hanteren binnen dit bedrijf. Wij proberen ons ook voor te stellen om een huisje te krijgen. Er zijn huisjes bij die kosten 1400-1500 euro, dat is een best dure aanschaf waar je ook wel wat van mag verwachten. Dan wordt hij thuis bezorgd en komt er een hele euforie. Dat geeft ons ook een drive om een goed huisje te maken, en een behoefte te bevredigen die best wat geld gekost heeft. Hierdoor durven mensen ook kritisch te kijken naar het product en worden we op de vingers getikt als het niet naar behoren is.

Wij verpakten alles eerst in zwarte folie, en dat doen we nu in transparante folie. Om twee redenen: het vermindert de diefstal, en het vermindert schade. De transporteur ziet waar hij mee bezig is: wat heb

ik eigenlijk op die pallet staan? De chauffeur gaat er hierdoor beter mee om, en dat draagt bij aan een beter product. Wij zitten voortdurend in een flow waarin wij ons afvragen: hoe kunnen we het verbeteren, veranderen, veiliger, milieu-vriendelijker maken?

Een meubel als een stoel is een item in een huis wat volledig geaccepteerd is met zijn voors en tegens. Kinderen kunnen onder tafels of van een stoel glijden, daar heeft niemand het over. Maar als wij een speelhuisje maken en er zou geen hekje voor zitten, zou het link zijn voor de kinderen. Het moet doen aan allerlei eisen waardoor kinderen zich net zo veilig voelen als ze binnen doen. We produceren conform de normering EN 71, 1, 2, 3, en 8. Ons huisje wordt ook onafhankelijk getest. Bij normaal meubilair vindt je dat niet.

Wij zijn ook bezig met duurzame verf, alles op water-basis. Kinderen doen rare dingen, bijten overal in en steken dingen in hun mond. Dat is gevaarlijk. Ik vind het juist onveilig door de grote mate van veiligheid. Laat een kind een keer uit een boom vallen. Het is nu zo dat het een drama is als er een splinter aan zit. De balans is er uit. Halve overheid-instellingen brengen regels aan voor speelgoed, maar zij staan er in mijn optiek een beetje buiten. Het is een heel traject waar je doorheen moet voor je de certificering hebt.

3. Hoe maakt Pragma zijn producten duurzamer?

Wij zijn FSC gecertificeerd. We weten dat het uit bossen komt dat, als er een boom wordt weggehaald, ook een boom voor terugkomt. Wij streven naar een afwerking met zoveel mogelijk duurzaam materiaal, waaronder die water-basis verf. Samen met een paar verffabrieken hebben wij een lak ontworpen die veel langer meegaat, en toch op waterbasis is gebaseerd. Het huisje is van Aziatisch cedarhout en dat heeft best wel wat bescherming nodig. Maar mensen denken dat het huisje er over twee jaar nog exact hetzelfde uitziet. In landen waar hout vaker wordt gebruikt in de bouw is dat minder een probleem.

Wij zijn ook bezig met een nieuw soort materiaal, eco-board. We dachten dat het misschien wel een materiaal zou zijn waarop we op een heel duurzame manier huisjes kunnen gaan maken. Ik heb een huisje ervan gemaakt, en dat staat nu anderhalf jaar buiten. Ook hebben we duurzaamheid tests laten

doen in Duitsland. Maar dat spul is nog niet zo ver dat we daar huisjes van gaan maken voor buiten. Het is heel mooi voor binnen, 100% FSC en 100% cradle to cradle.

Ik heb er ook met mensen over gesproken de huisjes te maken aan de hand van een CNC machine. Wij willen het duurzamer en goedkoper maken. Met een CNC machine produceren wij duurzaam en met weinig energie. Dan zet je een stuk of vijf pellets met platen voor neer, druk je op de groene knop, en de volgende ochtend heb je alle platen kant en klaar om te assembleren. Dan kan je bijna on demand produceren. Dan hoef je geen torenhoge voorraden hoeft te creëren en heb je een levertijd van 3 tot 5 werkdagen. Dan heb je het lean and green principe te pakken en zo min mogelijk transport.

We denken er over het logo van de verpakkingen te halen en blanke dozen krijgt. Je kan een proef doen om het in folie te pakken. We zijn er constant mee bezig om de duurzaamheid en financiën in de grip te houden. Als een gezin het huisje niet meer wil hebben, bieden wij aan het huisje op te halen en naar de fabriek te brengen. Dan is het de volgende dag weer een plaat.

We werken ook met een houtsoort, die is heel duurzaam. Laat hem tien jaar liggen, en hij wordt helemaal zwart. Maar je raapt hem op, zaagt hem doormidden en vanbinnen is het nog intact. Het blijft natuurlijk niet mooi, maar dat is met alles zo. Daardoor heb je een product dat als best duurzaam is van zichzelf. Door een materiaalkeuze te nemen die zelf al duurzaam is.

4. Op wat voor een manier let Pragma op materiaalbesparing?

Zoals gezegd, zij wij bezig met zo min mogelijk grondstoffen te verbruiken, cradle to cradle te houden omdat je daarmee heel veel materiaal bespaart.

5. Wat zijn de grootste uitdagingen op het gebied van materiaalbesparing?

Het probleem is onze overheid. Als ik dan hoor dat er in Brussel zo verschrikkelijk veel geld is, waar gaat dat dan heen? Allemaal naar IT projecten. 90% is IT projecten. Als je dan hoort dat er vorig jaar in Nederland miljarden zijn uitgegeven aan mislukte IT projecten, dan denk ik laat ook maar. Wij varen onze koers wel. Ik laat me niet weerhouden door het spul dat in Den Haag zit. Er komt een keer een

moment dat iemand zegt hier ga ik in mee, die kan helpen het naar een nog hoger niveau te tillen. Ik doe het zonder die hijgende adem in mijn nek van de overheid. Als ze wat doen, zijn er zoveel eisen en moet er dit en dat zus en zo.

De grootste uitdaging is eraan te blijven werken. Wij willen zeer zeker ermee doorgaan, en zodra we uit het hoogseizoen zijn gaan we kijken of we met Brussel kunnen praten hierover, met iemand die er verstand van heeft en oren naar heeft. Al zou het alleen maar gaan over de uitdaging of het überhaupt kan. De ouders van kinderen maken zich niet druk om materiaalbesparing.

6. Hoe behartigt Pragma de belangen van alle verschillende belanghebbenden (kinderen, ouders, kopers van speeltoestellen, overheid)?

Altijd in mijn vrije tijd zit ik op het internet te surfen over allerlei sites. Al die fantastische dingen, altijd vol ideeën. Dat houdt je bij de zaak betrokken, betrokken bij mensen. Dat is ook natuurlijk hoe wij de belangen behartigen van kinderen, ouders, kopers. Wij hoeven de belangen van de overheid niet te behartigen, behalve mijn belasting betalen. We doen het voor de kinderen, ouders, en kopers van speeltoestellen omdat we weten, die mensen geven zoveel geld uit.

7. Wat zijn de manieren waarop kinderen van verschillende leeftijden met de speeltoestellen omgaan?

Die zijn zo divers, dat wil je niet weten. Er zijn kinderen die zijn er zo verschrikkelijk zuinig op. Er was er ook een die had van het huis een schip gemaakt. Hartstikke leuk! Natuurlijk krijgen we ook wel eens foto's van mensen met klachten. Maar dat zijn mensen die doen het puur voor het geld. Je hebt ook kinderen die gaan met alle geweld schoppen tegen de deur, dat hij er volledig uit getrapt was. Hoe ga je er mee om? Dat ligt aan je eigen principes. Wij zitten bij de particulieren, dus dan heb je minder problemen.

8. Hoe worden speeltoestellen voor die verschillende leeftijden ontworpen?

Ons hele systeem is heel modulair opgebouwd. Het bestaat uit drie pakketten, en kan in een

halfuurtje helemaal klaar zijn. Als de kinderen groter worden, hebben wij het systeem dat je losse frames kan kopen. Ze het op een frame en je krijgt een totaal ander huisje. Het geeft je wat meer mogelijkheden: grote zandbak eronder. Zo geef je het speelhuisje een veel langere levensduur mee, en is het niet alleen voor een kind van 5 of 6 jaar.

9. Wat zijn de verschillen tussen ontwerpen van speeltoestellen voor privé gebruik en publiekelijk gebruik?

Wij zitten meer in de private sector, maar wij hadden eens een keer iemand van McDonald's op de beurs, en die vond ons schuine huis helemaal het einde. Hij zegt: "Kunnen we dat niet zó maken, dat we het bij de restaurants kunnen zetten?" Wij zijn daar nu volop mee bezig, maar daar heb je weer een andere normering voor: EN 76. Dat zijn nog hogere eisen dan die we nu hebben. Dat zijn hele uitdagingen, en we zijn er nu mee bezig dat te ontwerpen volgens die voorschriften. We hebben hem nu in het systeem staat, en dan klik je een maat aan, en gaat alles in dezelfde proporties terug. Een Solidworks systeem is dat. Het hele veiligheid issue is natuurlijk een dijk van een probleem als je het niet goed aanpakt. Er zit best wel wat vergelijk en studie aan, omdat je aan al die eisen moet voldoen. Ik wil eigenlijk zoveel mogelijk aan die regels voldoen en direct gaan produceren.

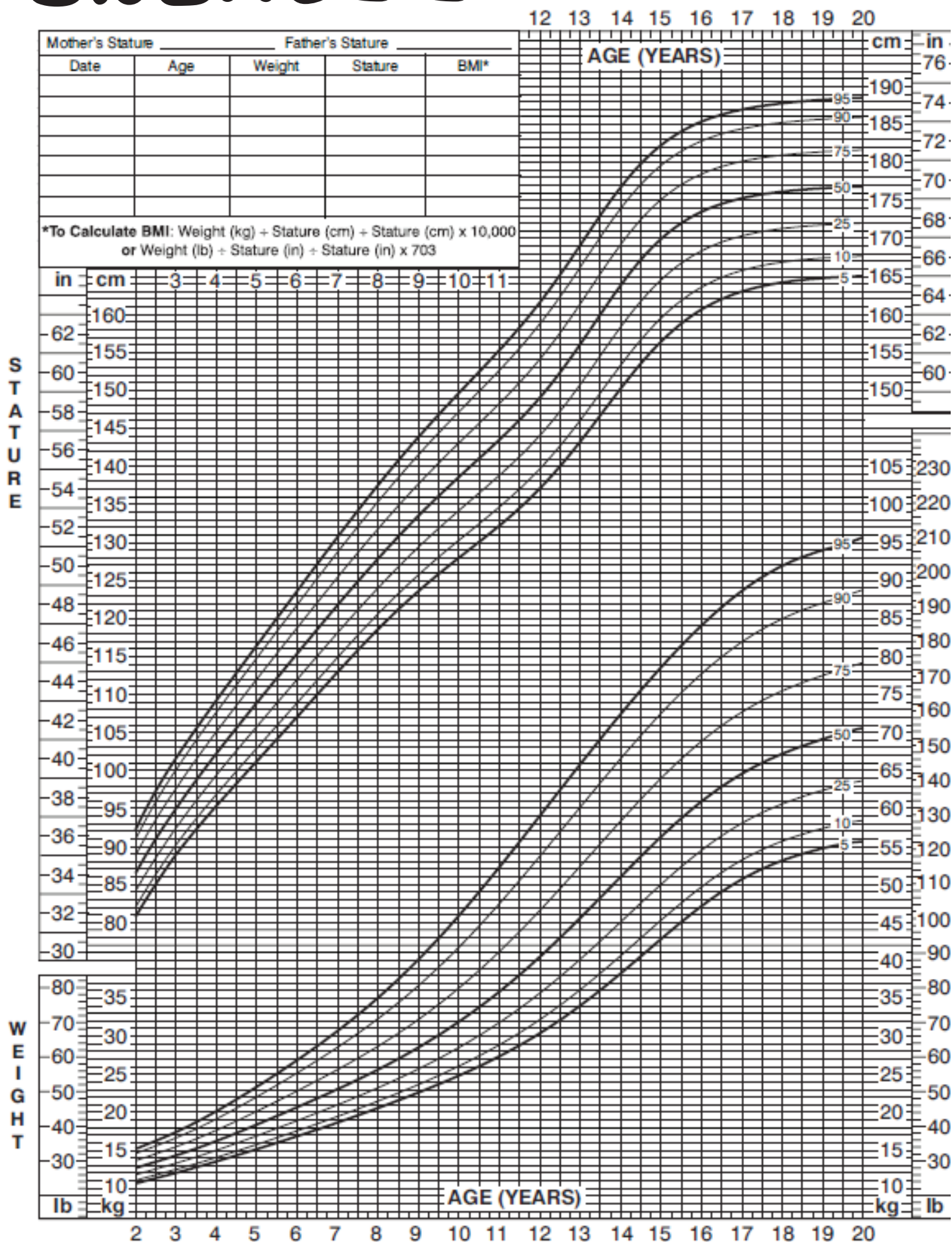
Het moet hufter-proof zijn. Je wil niet dat ze een deur intrappen, dus je moet er geen deur in maken. Het zijn gewoon allemaal grote openingen die er dan in zitten. Ook is het voor het knellensgevaar. Als je ziet hoe die kinderen met elkaar om gaan. Er zit een kind op de glijbaan en er zit er een achter, en die zit te schoppen.

10. Wat zijn de veiligheidseisen waar speeltoestellen zich aan moeten houden in privé omgevingen en publieke omgevingen?

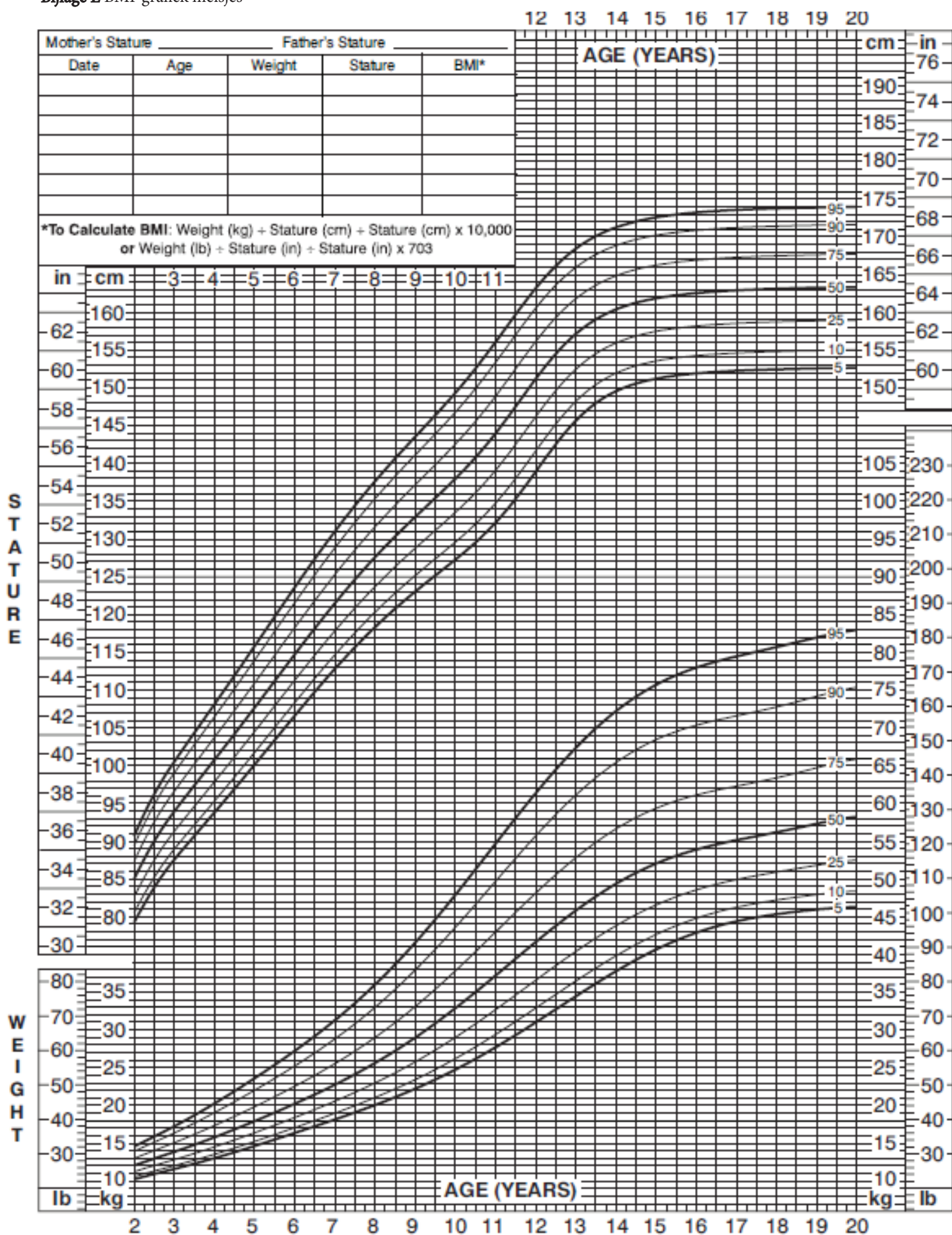
Die veiligheidseisen die ten uiterste, ten treuren beschreven in EN 71. Het feit, wat de rode draad is, dat de veiligheid van kinderen gewaarborgd wordt zowel door privé als door de publieke omgeving. Die wordt opgelegd door de speelgoedraden en de overheid. Ik weet zeker dat je soortgelijke speelhuisjes kan kopen die veel goedkoper zijn, maar waar geen certificering op zit. De levensduur is vaak ook wat minder.

BILAGE E

Bijlage E BMI-grafiek jongens



Bijlage E BMI-grafiek meisjes



BILLAGE F



Meubel

Constructie speelgoed
Miniatuur speelgoed
Dramatisch speelgoed
Creatief speelgoed
Cognitief speelgoed

Kindermeubilair
Speelwanden
Speeltafels
Speelhuisjes
Speeltoestellen

Speelgoed

Speelmeubelen

Marktonderzoek

Beklemming
Vlambaarheid
Giftigheid
Vallen

USA Richtlijnen

Regels & Richtlijnen NL Regulering

EU Regulering

Context Analyze

Lichte constructie (Model) Huis

Stakeholders

Materialen

Ontwerp

Openbare ruimte
Privé ruimte
Tuin

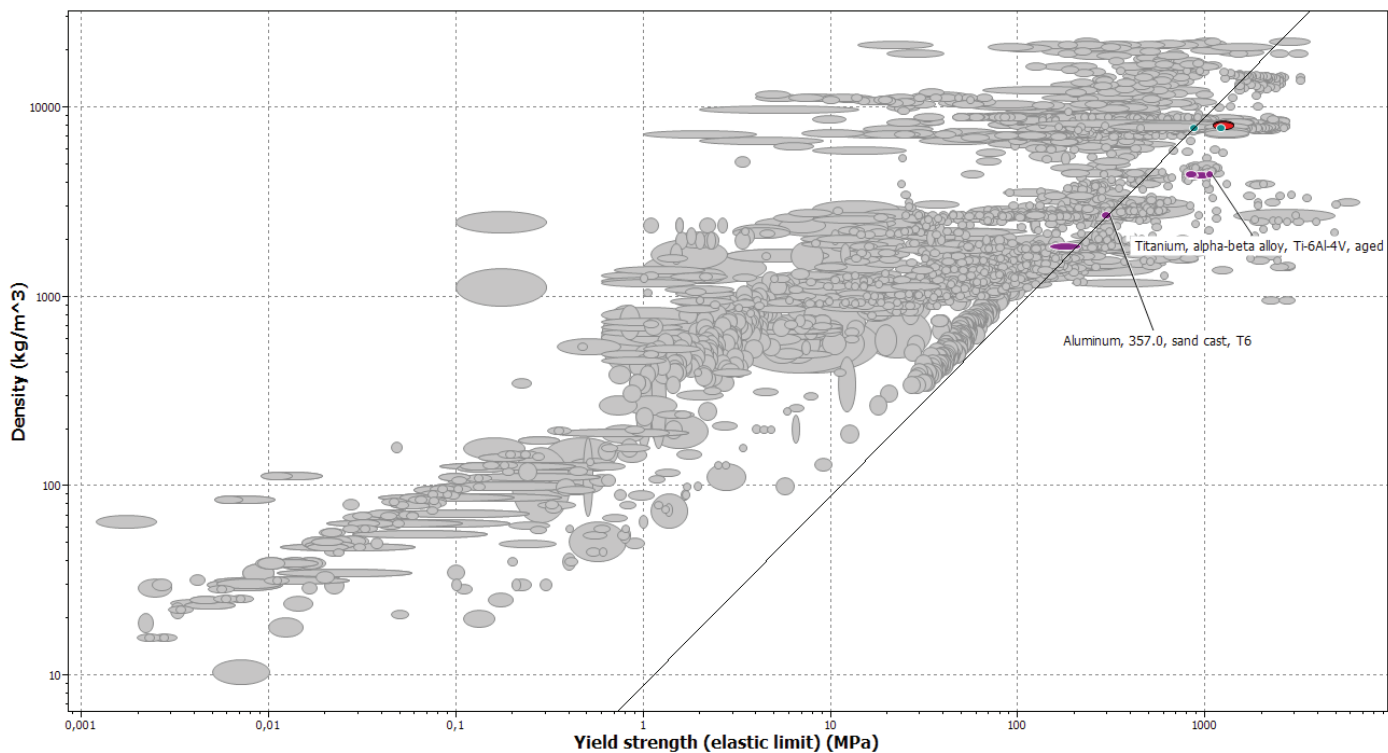
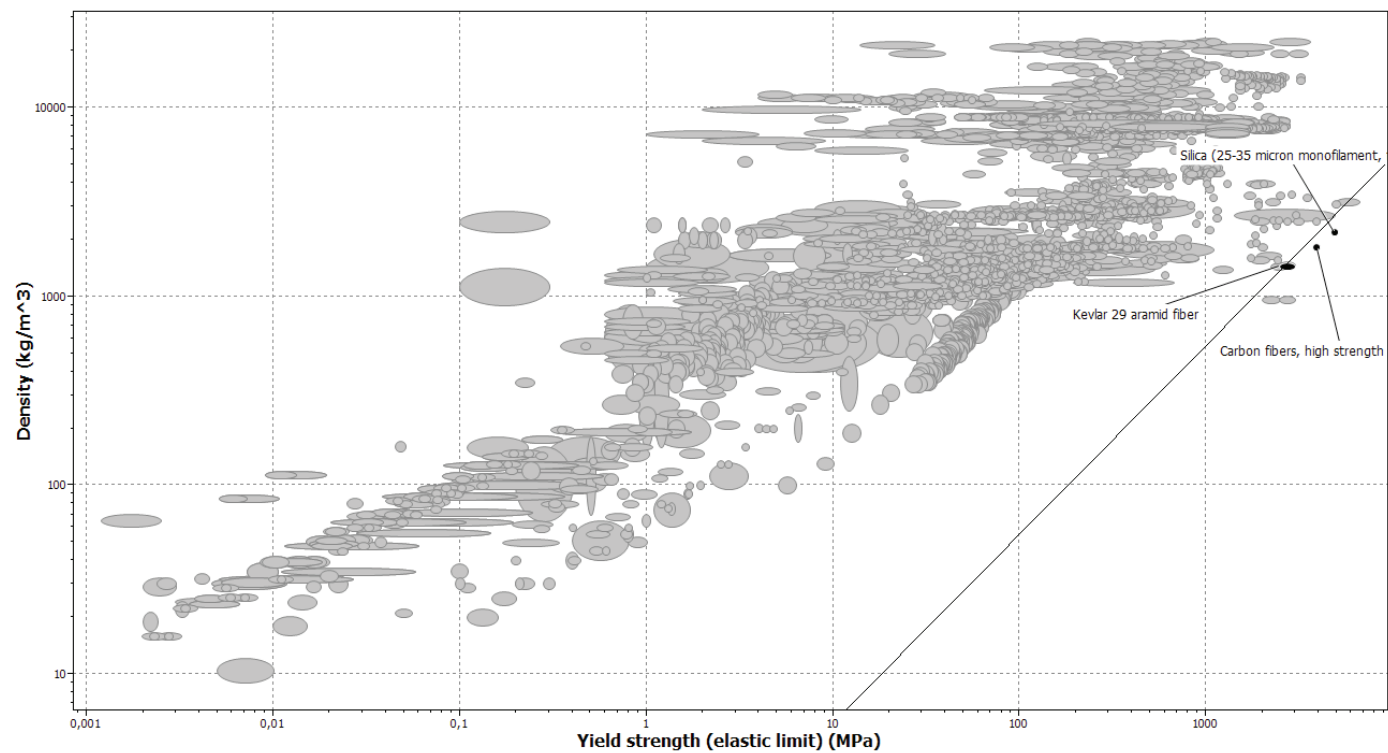
DRS22
Kinderen
Ouders
Investerders

Composiet
Karton
Textiel
Ecoboard

Geraamte
Structuur
Trekspanning
Biomemetica

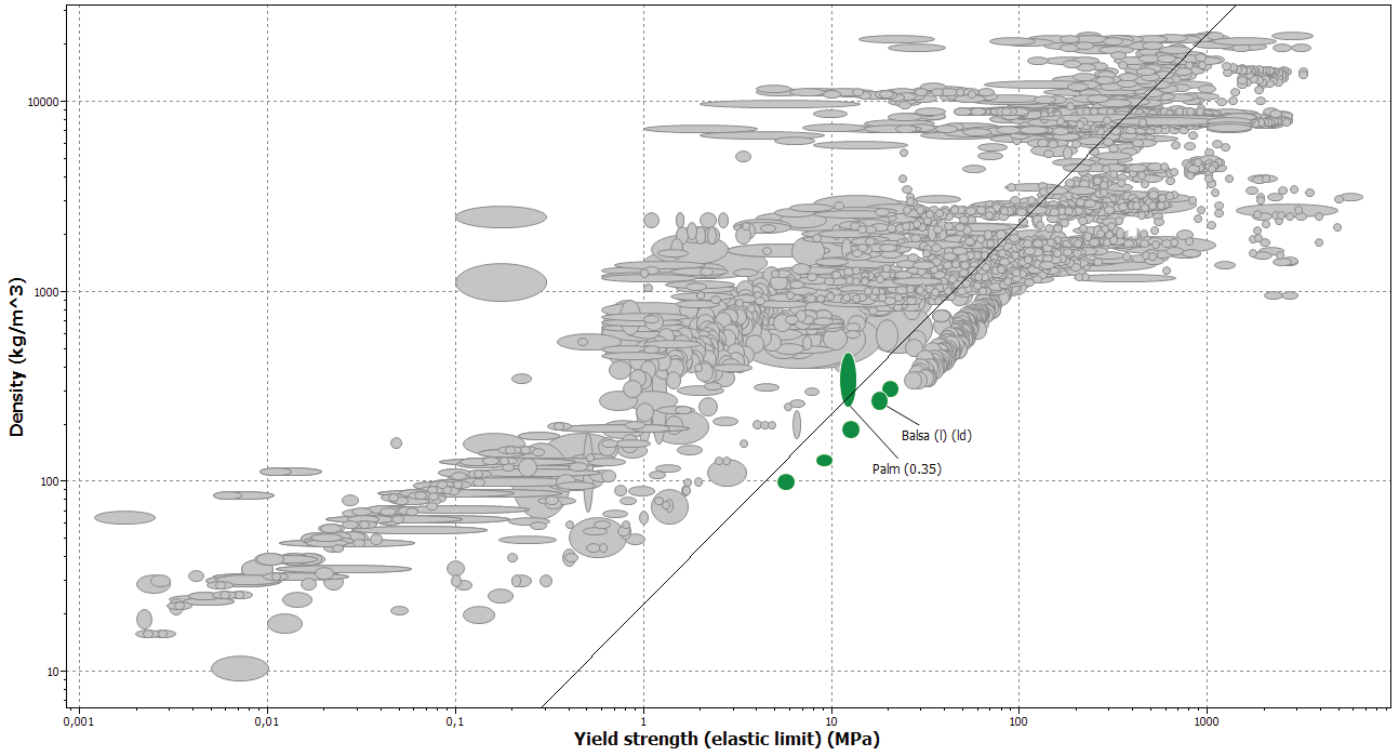
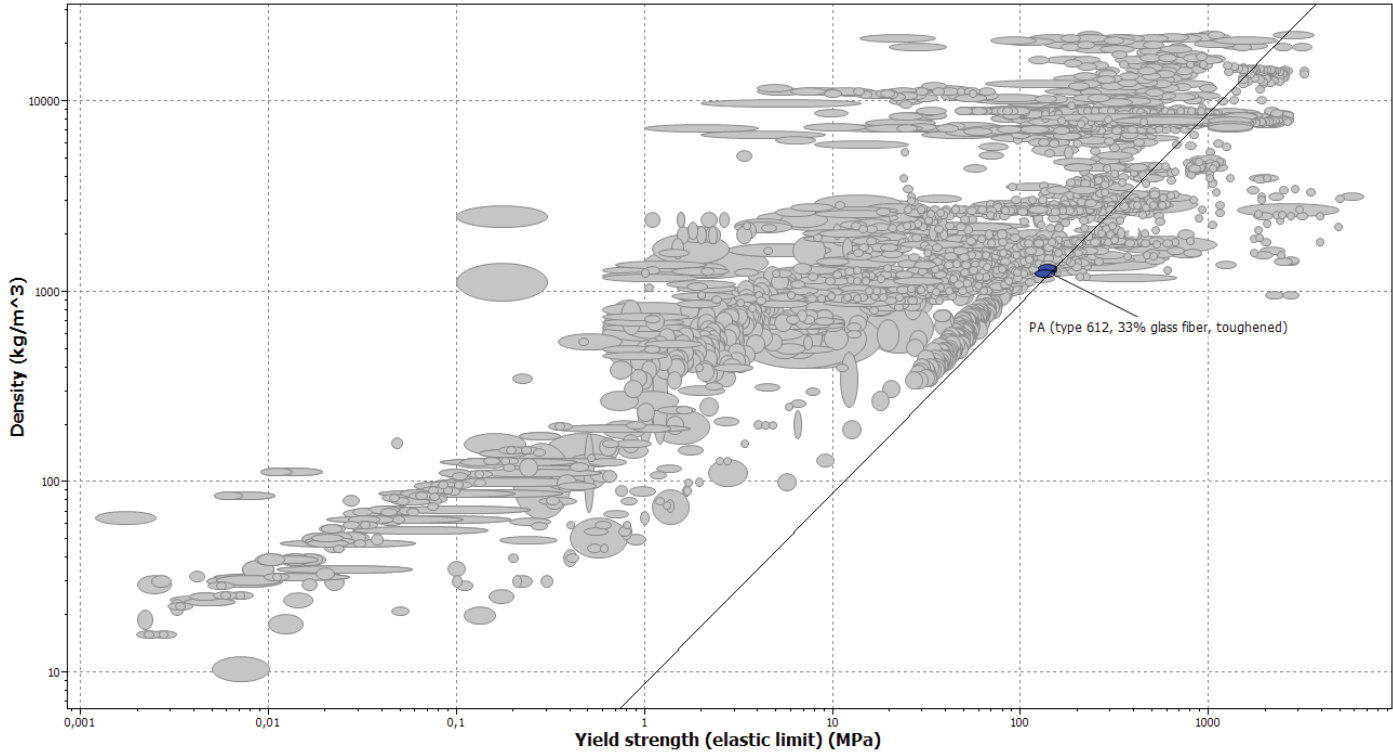
BIJLAGE G

Bijlage G Mogelijke materialen buizen



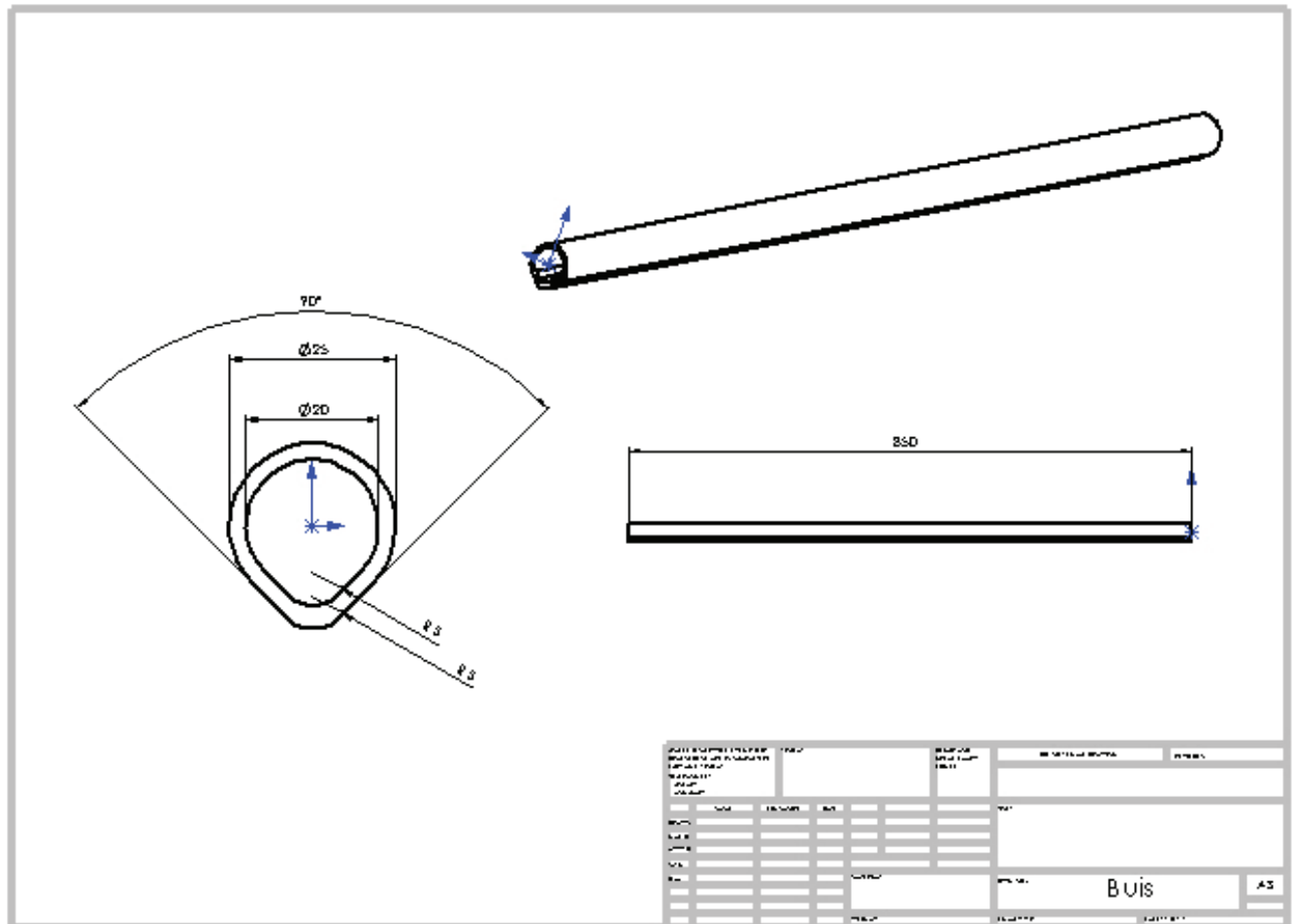
Bijlage G Mogelijke materialen connectors

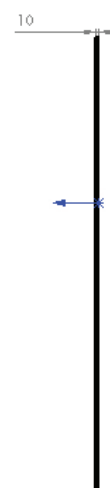
Bijlage G Mogelijke materialen connectors



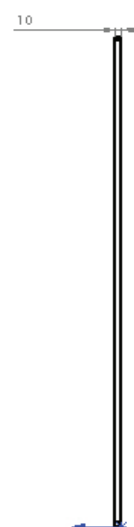
Bijlage G Mogelijke materialen panelen

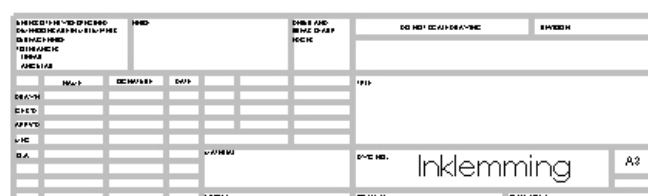
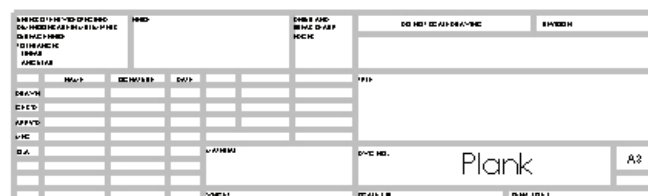
BILLAGE H





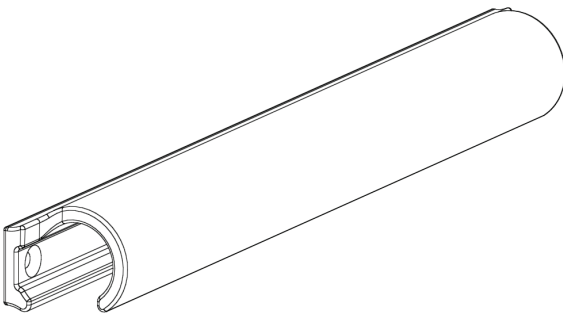
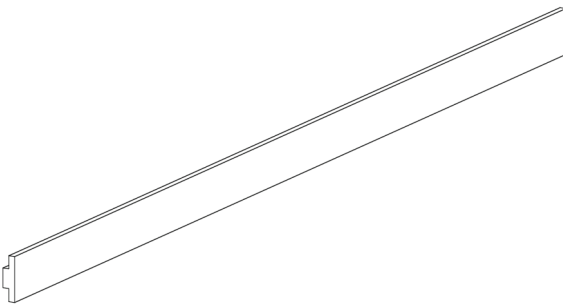
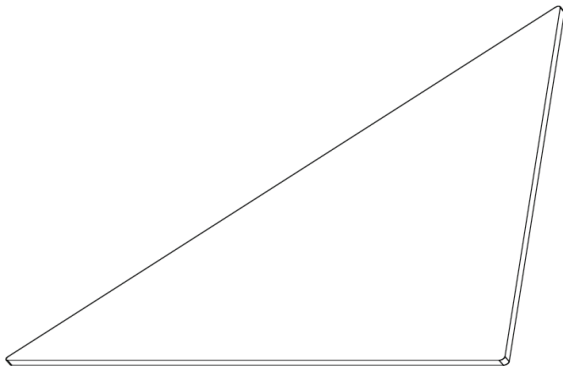
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000	1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029
---	--

[illegible]

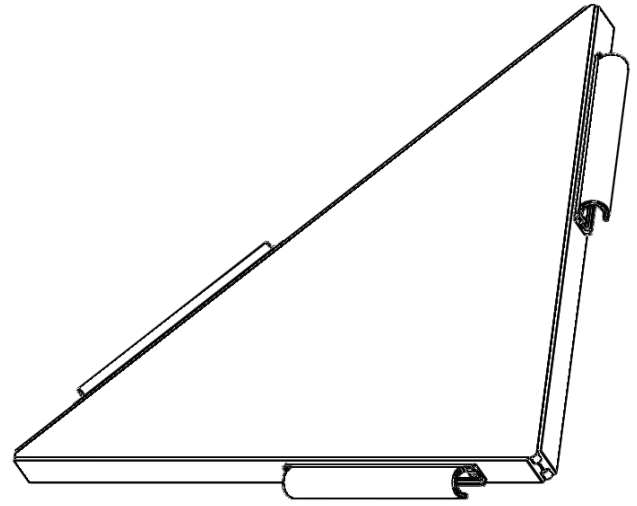


BILLAGE I

Driehoek-Paneel



Voor de kartonnen zeshoekstructuur is aangenomen dat het gewicht en de prijs verwaarloosbaar klein zijn. Ze worden niet meegenomen in deze berekening.

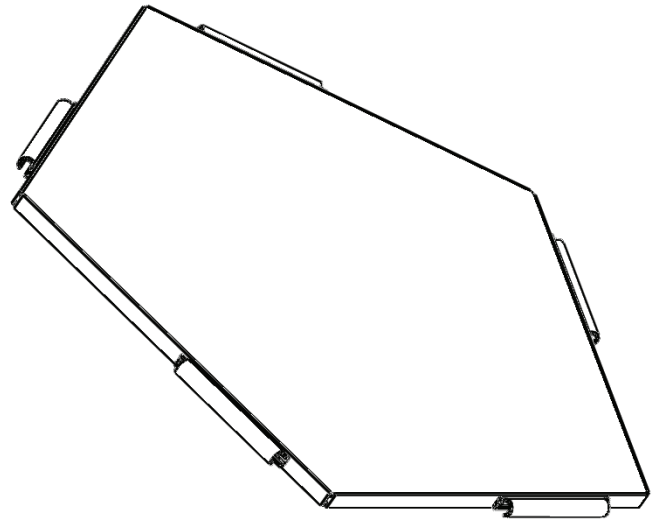


Volume	$3,02 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
Dichtheid	365 kg/m^3
Aantal	2
Totaalgewicht	2,20 kg
Prijs / Gewicht	0,75 EUR/kg
Totaalprijs	€ 1,65

Volume	$2,04 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	365 kg/m^3
Aantal	3
Totaalgewicht	0,233 kg
Prijs / Gewicht	0,75 EUR/kg
Totaalprijs	€ 0,17

Volume	$1,18 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	1300 kg/m^3
Aantal	3
Totaalgewicht	0,46 kg
Prijs / Gewicht	6,50 EUR/kg
Totaalprijs	€ 2,99

Gewicht Driekhoek-Paneel	2,89 kg
Prijs Driekhoek-Paneel	€ 4,81



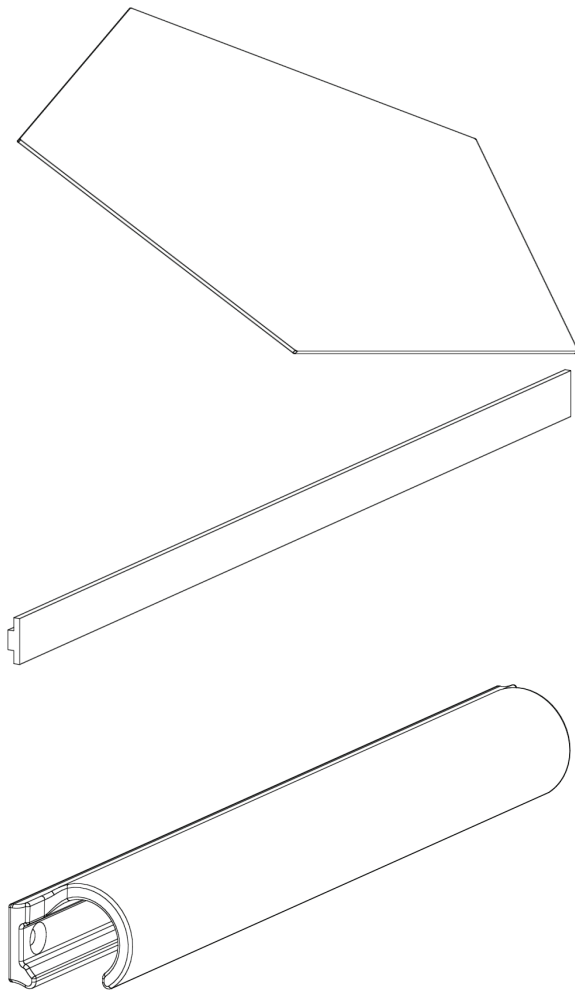
Volume	$1,33 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$
Dichtheid	365 kg/m^3
Aantal	2
Totaalgewicht	9,71 kg
Prijs / Gewicht	0,75 EUR/kg
Totaalprijs	€ 7,28

Volume	$2,18 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	365 kg/m^3
Aantal	5
Totaalgewicht	0,398 kg
Prijs / Gewicht	0,75 EUR/kg
Totaalprijs	€ 0,30

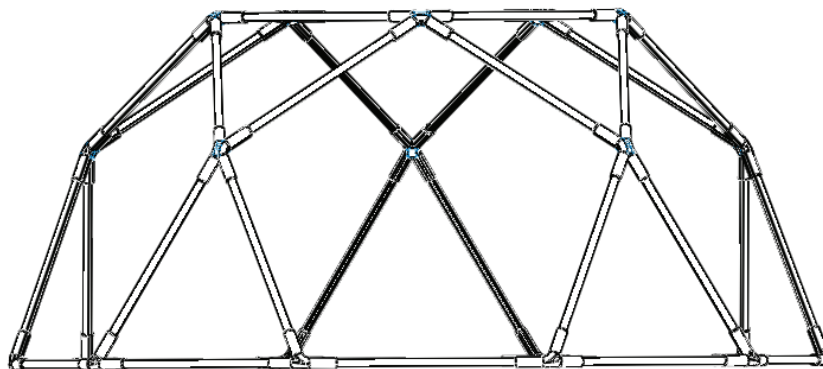
Volume	$1,18 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	1300 kg/m^3
Aantal	5
Totaalgewicht	0,77 kg
Prijs / Gewicht	6,50 EUR/kg
Totaalprijs	€ 4,99

Gewicht Vijfhoek-Paneel	10,88 kg
Prijs Vijfhoek-Paneel	€ 12,57

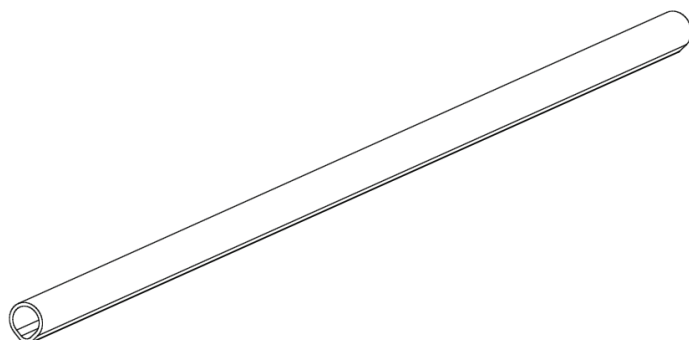
Vijfhoek-Paneel



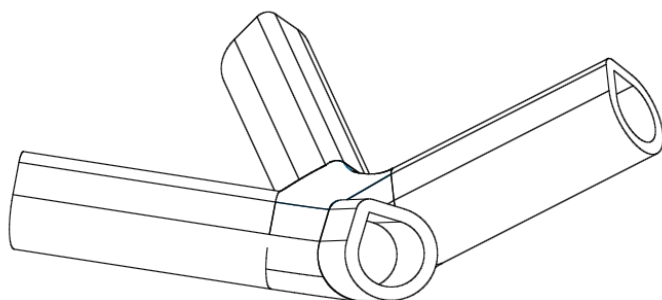
Voor de kartonnen zeshoekstructuur is aangenomen dat het gewicht en de prijs verwaarloosbaar klein zijn. Ze worden niet meegenomen in deze berekening



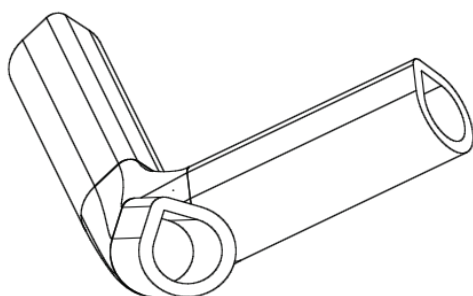
Het Geraamte



Volume	$1,60 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	1820 kg/m^3
Aantal	35
Totaalgewicht	10,2 kg
Prijs / Gewicht	22,0 EUR/kg
Totaalprijs	€ 224,23



Volume	$2,44 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	1300 kg/m^3
Aantal	10
Totaalgewicht	3,17 kg
Prijs / Gewicht	6,50 EUR/kg
Totaalprijs	€ 20,62



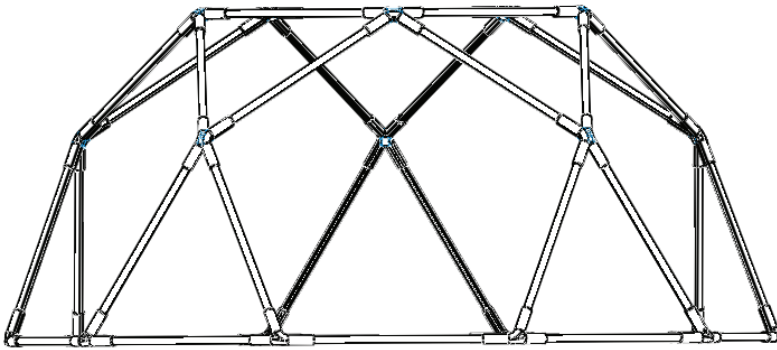
Volume	$1,88 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
Dichtheid	1300 kg/m^3
Aantal	10
Totaalgewicht	2,44 kg
Prijs / Gewicht	6,50 EUR/kg
Totaalprijs	€ 15,89

De twee soorten “hoekpunten” zijn gelijk in volume en worden daarom bij deze berekening als hetzelfde onderdeel gezien.

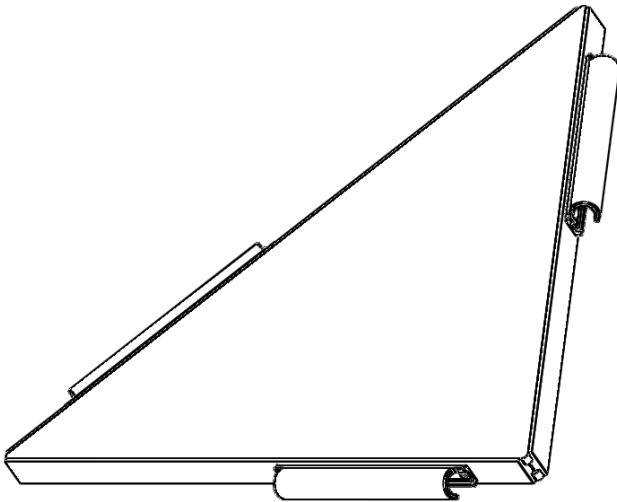
Gewicht Het Geraamte	15,81 kg
Prijs Het Geraamte	€ 260,74

Bovenop de prijs voor de materialen, worden de overhead kosten ook meegenomen. Dit is gedaan door het totaalgewicht van de materialen van de Klim Iglo x2 te doen.

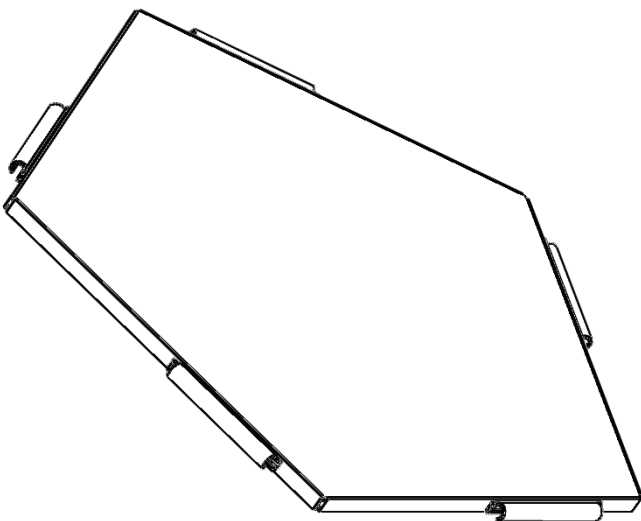
Totaal



Gewicht	15,81 kg
Prijs	€ 260,74
Aantal	1
Totaalprijs	€ 260,74
Totaalgewicht	15,81 kg



Gewicht	2,89 kg
Prijs	€ 4,81
Aantal	10
Totaalprijs	€ 48,10
Totaalgewicht	28,9 kg



Gewicht	10,88 kg
Prijs	€ 12,57
Aantal	5
Totaalprijs	€ 62,85
Totaalgewicht	54,4 kg

Gewicht Klim Iglo	99,1 kg
Prijs Materialen	€ 371,69
Prijs Klim Iglo (x2)	€ 743,38