

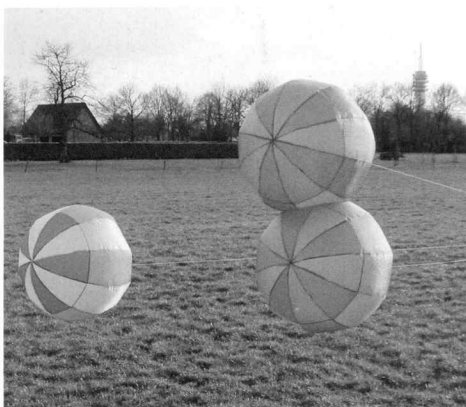
stuiterbal



Steeds vaker zijn kennissen op het vliegveld vergezeld van kindertjes. Lekker bijkletsen lukt dan eigenlijk alleen als deze kinderen zichzelf kunnen vermaken, maar vaak zijn ze nog te jong om ze een vlieger in de hand te drukken. Wat voor kleinere kinderen veel vermaak kan opleveren is een groepje stuiterballen. Deze ballen bewegen heel onvoorspelbaar door de wind en ze kunnen er tegenaan lopen, slaan en (niet te hard...!) schoppen.

De stuiterbal wordt meestal geheel bolvormig gemaakt. Dit is niet gunstig, omdat de plaats waar de bol aan de toomlijn vastzit erg gaat plooiën. Mijn prototype (van restjes) laat dit goed zien. Beter is het om de bol aan de voorkant kegelvormig te laten uitlopen, zodat de kracht van de toomlijn mooi verdeeld over de bal wordt verdeeld.

De ballen zijn voorzien van ventielen. Deze laten de lucht in de bal stromen als de luchtdruk in de bal lager is dan de



luchtdruk op de plaats van het ventiel. Op het moment dat de druk in de bal hoger is dan buiten de bal (bijvoorbeeld als de bal ergens tegenaan botst), laten de ventielen geen lucht door. Hierdoor blijft de bal in vorm en gaat hij echt stuiteren.

De toomlijnen hebben een lengte van ongeveer 15 maal de straal van de bol.

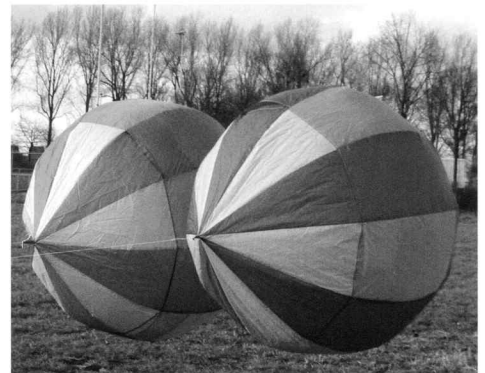
De stuiterballen hebben de neiging om door de wind opgetild te worden. Dit is als volgt te verklaren: er geldt

dat de luchtdruk van stromende lucht lager is dan die van stilstaande lucht. Als de bal op de grond ligt, dan stroomt de lucht boven de bol sneller dan de lucht onder de bol. Hierdoor is de luchtdruk boven de bal lager dan er onder. Er ontstaat een kracht die naar boven is gericht. Als deze kracht groter wordt dan het gewicht van de bal, gaat de bal omhoog. Zodra de bal omhoog gaat, gaat er ook lucht onder de bol stromen, waardoor er nog een kracht ontstaat die de bal weer naar beneden wil trekken. Deze wordt geholpen door de zwaartekracht (en door de verticale component van de toomlijn), waardoor de bal weer snel naar beneden komt. Beneden gekomen begint dit spelletje met de wind weer van voren af aan.

Maar nu de bouwtekening! In mijn stuiterballen ($r = 50\text{cm}$) heb ik gekozen voor 10 panelen en zitten de drie ventielen op 60° . De ballen doen het uitstekend, maar je kunt natuurlijk kiezen voor een grotere bal, een ander aantal panelen of meer ventielen. Daarom is de tekening niet van maten voorzien, maar van formules. Vul daarvoor de waarden in van de straal r en het aantal panelen in. Teken de mal op een stuk karton of stevig papier door de maten uit de tabel uit te zetten. Begin hiervoor met een lange horizontale lijn en zet een streepje uit (met bijbehorend nummer) op de afstanden $0,26 r$, enzovoort. Bij elk nummer zet je de

verticale afstanden uit. Verbind met een vloeiende lijn (bijvoorbeeld met behulp van een fiber) de geconstrueerde punten. Nu gaan we de kegelvormige punt maken door een liniaal zo neer te leggen, dat ze de vloeiende lijn raakt bij punt 11 (zie tekening). Trek een lijn vanaf punt 11 naar de horizontale lijn. Deze nieuwe lijn snijdt de horizontale lijn vlak voorbij punt 13, maar dit kleine beetje extra stof zorgt voor een mooie punt aan de bal.

Knip de mal uit en neem de mal over op de stof voor alle panelen *zonder ventiel*. Zet aan één paneel het touwtje, waar later de toomlijn aan vast geknoopt gaat worden met een kattenklauw. (zie tekening).



We knippen nu de mal op de stippellijnen in drieën om de panelen *met ventielen* te maken. Stik nu voor elk paneel met ventiel een lap stof van mal A+B aan elkaar en een lap met deel B+C aan elkaar. Zoom van het deel B+C de korte zijde om. Leg deel B+C zodanig op deel A+B, dat de twee stukjes B precies over elkaar vallen. Naai de twee lappen aan elkaar op de lijntjes A' en B'.

Als alle panelen klaar zijn, kunnen ze aan elkaar gezet worden, te beginnen met het paneel waar het touwtje aan zit. Let er wel op aan welke kant het touwtje zit *na het binnenstebuiten draaien!* Begin bij elk paneel te stikken aan de voorkant. Platstikken is natuurlijk het mooiste, maar dat wordt bij de laatste naad wel