

Topsport & technologie

Kunnen wetenschap en technologie iets betekenen voor de spelers van het Nederlands voetbalelftal? Een betere bal, een mooiere grasmat en speciale, beschermende kleding moeten de spelers helpen.

Door Els van den Brink, gepubliceerd in Explore van juni 2006

Welke factoren hebben invloed op de kansen van Oranje bij het WK van 2006? De kwaliteiten en tactieken van de bondscoach, de opstelling van het team of de conditie en vaardigheden van alle spelers? Iedere voetballiefhebber zal er wel een mening over hebben, maar meestal is het een combinatie van veel verschillende factoren. Een factor die steeds belangrijker lijkt te worden, is technologie. Bij veel andere sporten is dat al duidelijk te zien. Denk maar aan speciale zwempakken, strips op de benen van wielrenners en de klapschaats. Ook bij voetbal speelt technologie een steeds grotere rol. Tenminste, als het aan grote bedrijven als Adidas en Ten Cate ligt. Door verschillende technologische hoogstandjes willen zij een bijdrage leveren aan de kwaliteit van het voetbal het plezier van spelers en toeschouwers.

Een bal met minder hoeken

Adidas is al sinds 1970 vaste leverancier van alle WK-wedstrijdballen. Elke vier jaar probeert het bedrijf weer met iets nieuws te komen om de ballen nog verder te verbeteren. Een voetbal maken is niet zo simpel als het lijkt. Het begint er al mee dat de bal niet zo rond is als het gezegde suggereert. De meeste voetballen hebben in totaal wel zestig verschillende hoeken. Ze zijn namelijk opgebouwd uit twaalf vijfhoeken en twintig zeshoeken.

Aan het begin van de twintigste eeuw was het grootste probleem dat de ballen niet uniform waren. En doordat de ballen van leer waren, konden ze bij regenachtig weer twee keer zo zwaar worden. Balbewegingen waren zo onvoorspelbaar, dat de spelers nauwelijks een pass durfden te geven. Pas in 1986 produceerde Adidas een compleet synthetische bal. Een polystyreenschuimlaag zorgde later voor een betere versnelling van de bal. Extra dikke binnenlagen moesten leiden tot een grotere nauwkeurigheid tijdens de vlucht. Voor het WK 2006 heeft Adidas weer wat nieuws bedacht. De +Teamgeist-bal bestaat niet meer uit vijfhoeken en zeshoeken, maar uit veertien panelen in twee verschillende vormen, waardoor de bal nog maar 24 in plaats van 60 hoeken heeft. Dit verbetert volgens Adidas de nauwkeurigheid van de bal met dertig procent.

Puur natuur of lookalike?

Natuurgras is op dit moment de belangrijkste ondergrond bij voetbal. Alle twaalf WK-stadions werden een paar weken voor de aftrap voorzien van een prachtige, nieuwe natuurgrasmat. Als ondergrond om op te spelen, is natuurgras het ideaal. Maar in gebruik en onderhoud heeft het ook zo zijn beperkingen. Denk maar eens aan alle problemen die de Amsterdam Arena hieromtrent al gekend heeft. Ajax is daarom samen met kunstgrasfabrikant Ten Cate bezig met de ontwikkeling van een geschikte kunstgrasmat voor de Arena. Voetbalclubs Heracles uit Almelo en Cambuur uit Leeuwarden spelen nu al op kunstgras.

De grote uitdaging bij kunstgras is om het materiaal zoveel mogelijk te laten lijken op natuurgras. Niet alleen qua uiterlijk, maar ook wat betreft de manier waarop je er op loopt, rent en slidings maakt, en natuurlijk hoe de bal erover rolt en stuitert. De

exacte samenstelling van de verschillende materialen is daarom heel belangrijk. Daarbij moet je niet alleen denken aan de groene plastic sprietjes, maar ook aan de rubber ondergrond en het instrooi materiaal tussen de grassprietjes, dat meestal bestaat uit zand en vermalen autobanden.

Voor dat laatste levert Terra Sports Technology een alternatief. Dit instrooi materiaal bestaat uit cilindervormige korreltjes van een thermoplastisch elastomeer, oftewel een soort rubber dat je bij hoge temperatuur weer kunt omsmelten tot een andere vorm. Volgens Bart Wijers van Terra Sports Technology is dit sporttechnisch een optimaal systeem. "Het heeft een natuurlijke balstuit, een goede grip voor de voetbalschoenen en de vering (schokabsorptie) is vergelijkbaar met ideaal natuurgras."

Warner Nauta, projectleider innovatieve materialen bij TNO, ziet kansen voor een heel nieuwe generatie kunstgras: "Bij deze en andere kunstgrasvelden ontstaat er zoveel wrijving als een speler een sliding maakt, dat hij daardoor zelfs brandwonden kan oplopen." Medewerkers van TNO kiezen daarom voor een heel andere insteek. "Wij kijken eerst wat voor eigenschappen het materiaal zou moeten hebben", vertelt Nauta. Om die wrijving te verminderen, zouden de grassprietjes bijvoorbeeld net als natuurgras een dun laagje water of smeermiddel moeten hebben. Geïnspireerd door de natuur hopen TNO-medewerkers zo uiteindelijk te komen tot kunstgras dat nog beter voldoet.

Intelligente moleculen tegen blessures

Volgens een onderzoek van TNO in 2003 hebben profvoetballers te maken met gemiddeld 2,4 blessures per jaar. Daardoor is er altijd één op de zes spelers geblesseerd. Het Engelse bedrijfje d3o probeert daar wat aan te doen door het ontwikkelen van betere keeperhandschoenen en scheenbeschermers. De Poolse keeper Jerzy Dudek maakt daar tijdens het WK 2006 al gebruik van.

Het meest bijzondere aan deze voetbalmaterialen zit 'm in het oranje materiaal in het midden van de scheenbeschermers en op de knokkels van de keeperhandschoenen. Het bedrijfje claimt dat dit materiaal bestaat uit zogenaamde 'intelligente' moleculen. Deze moleculen bewegen normaal gesproken vrij rond, waardoor het materiaal zacht en flexibel aanvoelt. Maar bij een plotselinge klap vormen de moleculen opeens een stevig netwerk. Het d3o materiaal wordt stijf, en kan de klap daardoor grotendeels opvangen. Testen laten zien dat de d3o scheenbeschermers de externe krachten zeventig procent beter tegenhouden dan normale scheenbeschermers. De kans op kneuzingen wordt daardoor een stuk lager. De oprichter van d3o, Phil Green, kwam op het idee na een snowboardongeluk. "Veel van beschermende kleding werkt alleen op macroniveau. Als het zou lukken om materiaal te ontwikkelen dat werkt op moleculair niveau, dan zou dat een verbazingwekkend product worden", bedacht hij. Langzamerhand wordt het materiaal door steeds meer sporters ontdekt. Afgelopen winter droegen bijvoorbeeld alle Amerikaanse en Canadese skiërs op de Olympische winterspelen pakken met d3o materiaal.

Warner Nauta van TNO is ook enthousiast. "Het is echt een heel interessant materiaal. Ik moet wel zeggen dat ze doen alsof het heel innovatief materiaal is, maar ze gebruiken gewoon een eigenschap van kunststof dat al veel langer bekend was. Het zit nu alleen in een nieuw jasje. Voor sport is het heel goed bruikbaar."

Bijna rond

Betere ballen, kunstgras dat nog beter lijkt op de natuur, intelligente moleculen in scheenbeschermers en keeperhandschoenen... Merken we daar als toeschouwers iets van? Heeft het invloed op de uiteindelijke uitslag van het WK? De bal is bijna rond. Kunstgras kan over vier jaar bij het WK in Zuid-Afrika een belangrijke rol gaan spelen. En wat betreft d3o: als de Polen dit jaar wereldkampioen worden, kennen wij hun geheim. Voor ons eigen land is het gebruik van d3o sowieso het overwegen waard: de kleur past in elk geval goed bij onze outfit.

Kader 1: Bewijs maar eens dat het werkt

Voetballers laten zich niet zomaar overtuigen. Bedrijven moeten eerst maar eens laten zien dat hun prachtige uitvindingen ook werken en beter zijn dan alles wat ze al hebben. En dat doen ze dus ook.

Adidas heeft een compleet voetballaboratorium in Scheinfeld (Duitsland). De nieuwe +Teamgeist bal is daar op allerlei manieren getest. Zo staat er in het lab een robotbeen voor verschillende baltesten. Daarmee kan de bal keer op keer weggeschoten worden met dezelfde hoek, snelheid en kracht. Een speciale camera analyseert precies de impact van de bal. Een ander apparaat schiet een bal wel tweeduizend keer tegen een stalen plaat, om te laten zien dat de vorm en grootte van de bal gelijk blijft.

Kunstgrasbedrijven Ten Cate en Terra Sports Technology hebben ook speciale laboratoria.

Ten Cate ontwikkelt een speciaal testapparaat om te zien of je op kunstgras ook goede slidings kunt maken. Terra Sports Technology nodigt soms een aantal voetballers uit om hun velden uit te proberen. Met een ultragevoelige weegschaal onder de grasmatten meten ze dan precies de krachten tussen hun voeten en de ondergrond.

Kader 2: De training van de toekomst

TNO Sport gaat met de technologieontwikkeling nog een stapje verder. Samen met PSV startte TNO in 2004 een *field lab* onder de naam 'training van de toekomst'. In het trainingscomplex hangen speciale bakens, die signalen uitzenden naar de hesjes van de spelers. De zendapparatuur op de hesjes stuurt weer signalen terug.

Daardoor kan de computer precies bepalen wat de positie, snelheid en versnelling is van alle spelers. Bovendien kan het allerlei strategische analyses uitvoeren. Hoelang hebben de spelers balbezit? Over welke flank valt een spits aan? In welk deel van het veld zijn de spelers het meest aanwezig? De trainer kan met dit systeem ook precies zien wat het gezichtsveld is van een speler. Dat is belangrijk voor de talentherkenning: wat zag de speler en hoe reageerde hij daarop? Een borstband registreert bovendien de hartactiviteit van de spelers, om te zien wat de conditie is van de spelers en hoe goed ze zich inzetten. Volgens Warner Nauta van TNO zijn naast de trainerstaf ook de PSV spelers enthousiast. Andere clubs hebben ook veel belangstelling. Maar die azen natuurlijk ook op de kampioenstitel die PSV dit jaar opnieuw wist te bemachtigen.