

Het kunstgrassysteem

Een complexe samenhang van verschillende componenten

Een kunstgrasvoetbalveld wordt opgebouwd uit meerdere componenten. Veel van die componenten zijn zichtbaar, andere kunnen verborgen zitten in of onder de mat. De kwaliteit van die afzonderlijke componenten én hun onderlinge samenhang zijn sterk bepalend voor de kwaliteit en duurzaamheid van het kunstgrassysteem.

INLEIDING

Derdegeneratie-kunstgrasvelden bestaan op het eerste gezicht uit een combinatie van een mat met vezels en instrooi-granulaat. Die zichtbare toplaag van zo'n 3 tot 5 centimeter is echter maar een heel klein onderdeel van het systeem. De samenstelling van de onderbouw onder die mat heeft net zo veel invloed op de kwaliteit van de mat, terwijl de kosten van die onderlaag vergelijkbaar zijn met die van de toplaag. Voor elke component in zowel de onderbouw als de toplaag zijn er meerdere alternatieven. Alternatieven worden aangeboden omdat ze goedkoper zijn, meer zouden bijdragen aan de sporttechnische eigenschappen van het veld of omdat ze minder belastend zijn voor het milieu bij de productie tijdens het gebruik of tegen de tijd dat het veld moet worden afgevoerd. Die alternatieven zijn echter niet één op één uitwisselbaar. Omdat elke component, net als de afzonderlijke alternatieven, zijn eigen karakteristieken, voor- en nadelen heeft, moet de combinatie van componenten zorgvuldig worden afgewogen.

LEESWIJZER

In dit hoofdstuk bespreken we de verschillende componenten en hun varianten waaruit een kunstgrasvoetbalveld kan worden opgebouwd. We bespreken hun rol en samenhang in kunstgrassystemen.



Een kunstgrasveld vereist een dik zandpakket.

DE FUNDERING

Alle kunstgrassportvelden in Nederland moeten verplicht een fundering hebben die ervoor zorgt dat het veld vlak en stabiel blijft ongeacht de kwaliteit van de ondergrond of de invloeden van het klimaat. In dat laatste geval gaat het vooral om de afvoer van regenwater. Die fundering moet voldoende capaciteit hebben om het sportveld te dragen en om water snel op te nemen en vervolgens geleidelijk te lozen in het nabijgelegen oppervlaktewater. De opname van water moet bevrozing van de toplaag voorkomen terwijl de gereguleerde afvoer wateroverlast elders of schade aan afvoersysteem moet voorkomen. In Nederland worden twee verschillende onderbouwoplossingen geaccepteerd.

Standaardonderbouw

Deze bestaat uit een zandpakket van 50 cm geel zand. In dat pakket zijn op vaste afstanden speciale drainagebuizen aangebracht. Overvloedig regenwater wordt via het zandpakket naar de drainagebuizen geleid, waarna het kan worden afgevoerd naar een nabijgelegen sloot of plas.

Geosta

Geosta wordt al lang toegepast in de wegenbouw. Bij Geosta wordt de ondergrond gemengd met cement. Zo ontstaat er een grondbeton. Het recept daarvoor verschilt per omgeving. Geosta maakt het mogelijk om ook in zettingsgevoelige gebieden te bouwen. De laagdikte van Geosta is vergelijkbaar met die van geel zand dat doorgaans wordt toegepast onder kunstgrasvelden. Geosta is niet waterdoorlatend zodat regenwater dus horizontaal moet worden afgevoerd. Dit systeem is amper toegepast en wordt door veel marktpartijen als achterhaald beschouwd

Dunne onderbouw

De dunne onderbouw biedt een oplossing voor kunstgrasvelden in zettingsgevoelige gebieden en voor locaties waar het grote aantal vrachtwagens dat nodig is om het zand af- en aan te voeren, als overlast wordt ervaren. Door andere materialen te gebruiken kan verzakking van het veld in dergelijke gebieden worden voorkomen. Er zijn verschillende oplossingen voor het bouwen in zettingsgevoelige gebieden.

E-bodemas

E-bodemas komt vrij bij de verbranding van steenkool in kolencentrales. Soms is e-bodemas gemengd met restanten van meegestookte secundaire brandstoffen. Dat is voornamelijk schone biomassa. De 'e' in e-bodemas staat voor 'elektriciteit'; e-bodemas moet niet verward worden met AVI-bodemas (uit afvalverbrandingsinstallaties) of AEC-bodemas dat vrijkomt bij de verbranding van huishoudelijk afval. Dankzij de hoge haakweerstand is e-bodemas zeer stabiel en heeft het een hoge waterdoorlatendheid. Het is zeer geschikt voor het bouwen in zettingsgevoelige gebieden. Het materiaal loogt niet uit en laat zich makkelijk profileren. Wel verdient het extra aandacht om te voorkomen dat het materiaal te veel verdicht waardoor het de afvoer van water kan blokkeren.



E-bodemas komt uit de wegenbouwindustrie.

Flugsand

Flugsand is een poreus en loskorrelig vulkanisch materiaal. Het wordt voornamelijk gewonnen in Duitsland en Italië. Flugsand heeft een korrelafmeting van 0-16 mm. Het wordt meer toegepast voor de onderbouw van weg- en waterbouwprojecten dan voor sportvelden. De bekendste toepassing is als ongebonden top laag in paardenbodems. Ondanks de onregelmatige korrelgrootte laat flugsand zich makkelijk verwerken. Ook zal het niet snel verdichten, wat een groot voordeel is in de hippische sport.

Bims (puimsteen)

Bims is een vulkanisch gesteente met een hoge porositeit. Het is zeer licht en poreus waardoor het hemelwater goed afvoert. Bims is, net als lava, een beproefd product. Het wordt veelvuldig toegepast maar is steeds moeilijker verkrijgbaar omdat groeves waar bims wordt gewonnen, worden gesloten.

Lava

Lava wordt doorgaans gebruikt voor de sporttechnische laag die bovenop de onderbouw wordt aangebracht, maar het kan ook gebruikt worden in de onderbouw. Lava is, net als bims, een beproefd product. Omdat Nederland geen vulkanen kent moeten sportveldenbouwers de lava uit het buitenland halen. Nu er steeds vaker gekeken wordt naar de groene aspecten van een sportveld, nemen de bezwaren tegen producten die van ver moeten worden aangevoerd toe. Het soortelijk gewicht van lava is hoger dan dat van e-bodemas.

(Geëxpandeerde) kleikorrels

Kleikorrels worden veel gebruikt in de wegen- en huizenbouw en wat minder bij de bouw van sportvelden. Toch hebben ze goede eigenschappen. Kleikorrels zijn licht en goed te verwerken. Ze zijn duurder dan lava, maar goedkoper dan bims. Kleikorrels worden vaak gebruikt als isolatiemateriaal vanwege hun toegevoegde thermische waarde.

Schuimbeton

Schuimbeton bestaat voor het merendeel uit lucht, cement en water, aangevuld met kunststofvezelmateriaal. Als oplossing voor de onderbouw voor sportvelden is het relatief nieuw. Het is goed verwerkbaar en bijzonder licht van gewicht (600 kg per kuub). In feite is het het lichtste materiaal dat momenteel beschikbaar is voor de onderbouw. Er is weinig transport nodig om het aan te voeren. Bovendien is het materiaal goed waterdoorlatend en bijzonder sterk dankzij de toevoeging van de kunststofvezels. Ook bezit het sterk isolerende eigenschappen. Daar staat tegenover dat het alleen aangebracht kan worden bij droog weer. Een regenbui binnen acht uur na het aanbrengen kan vermindering van de waterdoorlatendheid tot gevolg hebben. Er is weinig ervaring met dit systeem en de ervaringen die er zijn, zijn niet allemaal even positief.



Schuimbeton als oplossing voor aanleg in zettingsgevoelige gebieden.



Een kunstgrasveld bovenop een dak is mogelijk.



Speciale kratjes als alternatief voor een dik zandpakket.



Een drainage is vereist.

Aanleg op daken

De onderbouwvarianten die hierboven beschreven zijn, kunnen worden toegepast in een natuurlijke omgeving. Als een kunstgrasveld bijvoorbeeld op het dak van een parkeergarage wordt aangelegd, zal de totale constructie te zwaar zijn. De afgelopen jaren is er geëxperimenteerd met verschillende oplossingen.

Kratjes

Op de parkeergarage van het Radboud UMC in Nijmegen ligt sinds 2012 een derdegeneratie-kunstgrasveld dat zowel voor voetbal als voor rugby wordt gebruikt. Onder het veld zijn lichtgewicht kratjes geplaatst. Die genereren een permanente belasting op het dak van de parkeergarage van minder dan 400 kilogram per vierkante meter. De holle ruimte in en tussen de kratjes biedt voldoende bergingscapaciteit om hemelwater in op te slaan voordat het wordt afgevoerd. De toepassing van de kratjes luistert erg nauw omdat ze erg gevoelig zijn voor krimp en uitzetting als gevolg van de warme buitenlucht.

Honingraatplaten

Op het dak van de Ikea-vestiging in Utrecht liggen sinds 2013 twee kunstgrasvoetbalvelden. Hier zijn onder het veld Nophadrain-honingraatplaten aangebracht. Ook hier biedt de holle ruimte in de platen voldoende capaciteit om hemelwater tijdelijk op te vangen. Om het af te voeren naar het riool zijn er 600 drainageputjes op het dak aangebracht.

DRAINAGE

Met het oog op de overvloedige regenval die Nederland soms heeft, is drainage een essentieel onderdeel van een kunstgrassysteem. Goede drainage voorkomt dat de toplaag verzadigd raakt en vol water blijft staan. Dat kan leiden tot een slechte balrol of zelfs bevrozing in de winter. Goede drainage voorkomt ook dat de onderbouw uitdroogt, wat kan leiden tot verzakking.

Het neerslagpatroon in Nederland is de afgelopen jaren sterk veranderd. Vroeger bestond neerslag uit langdurige, milde regenbuien die verspreid over het jaar voorkwamen. Tegenwoordig zijn het vaker korte, hevige buien, waarbij een veld ontzettend veel neerslag in een korte tijd te verwerken krijgt. Dergelijke buien worden tegenwoordig vaak afgewisseld door lange periodes van extreme droogte.

Regenwater kan op twee manieren worden afgevoerd.

Verticale afvoer

Bij verticale afvoer liggen de drainagebuizen in of onder het zandpakket onder een kunstgrasveld. Overtollig water wordt tijdelijk in het zandpakket opgevangen, waarna het geleidelijk via de drainagebuizen wordt afgevoerd naar een nabijgelegen sloot of plas.

Horizontale afvoer

Het regenwater kan echter ook horizontaal worden afgevoerd. In dat geval wordt op de fundering van het veld een ondoorlaatbare laag onder afschot aangebracht. Water dat vanaf de toplaag doorsijpelt in deze laag wordt vervolgens naar de drainage aan de zijkanten van het kunstgrasveld afgevoerd. Daar wordt het in een zogenaamde drainkoffer opgeslagen.

Horizontale afvoer van water kan op meerdere manieren worden bereikt. Zo kan er eerst een laag worden aangebracht die geen water doorlaat. Die laag zal onder afschot worden aangebracht. Op deze laag kan vervolgens een poreuze asfaltlaag worden aangebracht die horizontale afvoer stimuleert. Een tweede optie is dat op de ondoorlaatbare laag een systeem of constructie wordt geplaatst die water horizontaal wegleidt. Kratjes of speciale drainageplaten zijn daar goede voorbeelden van. Als het water horizontaal wordt aangevoerd, mag er geen SBR worden gebruikt als instrooi-grulaat omdat het materiaal niet gefilterd wordt voordat het in het water terechtkomt.

Sporttechnische laag

De sporttechnische laag draagt bij aan het dempende vermogen van een kunstgrasveld. Het is een poreuze laag van zo'n 7 centimeter die bovenop de fundering wordt aangebracht, met als doel bij te dragen aan de schokabsorptie en energierestitutie van het kunstgrasveld. De sporttechnische laag moet ook de vlakheid van het veld bevorderen. De sporttechnische laag kan uit verschillende materialen worden samengesteld.

Zand en lava

Traditioneel worden sportvelden in Nederland gebouwd op een sporttechnische laag die bestaat uit een combinatie van zand en lava. Dit is een zogenaamde *in situ*-laag, die zo'n 30 jaar meegaat.

Zand en rubber

Een alternatief voor een sporttechnische laag van zand en lava is een laag die bestaat uit zand en rubber. Het gaat daarbij om SBR-rubber. Dit rubber is veerkrachtiger dan lava en het is goedkoper omdat lava in groeven in het buitenland wordt gewonnen. Net als de sporttechnische laag van zand en lava gaat deze *in situ*-laag zo'n 30 jaar mee.



Een sporttechnische laag.



Zand en lava.



Asfalt als elastische laag.



Schuim als elastische laag.

Zand en puin als basis

Een recente ontwikkeling is de sporttechnische laag die een mengsel van zand en gebroken puin als basis heeft. Aan dit mengsel kan SBR-rubber worden toegevoegd, of er kan een shockpad bovenop deze laag worden aangebracht om hogere dempende en elastische waardes te bereiken.

Een sporttechnische laag volgens dit concept maakt dus geen gebruik van lava en zou daardoor goedkoper moeten zijn. Bovendien zou een dergelijke laag milieuvriendelijker moeten zijn omdat er gebruikgemaakt wordt van gerecycled instrooizand en het niet noodzakelijk is om vrachtwagenladingen lava vanuit het buitenland aan te voeren.

ELASTISCHE LAAG

Om de sporttechnische eigenschappen en het comfort van een kunstgrasvoetbalveld te verbeteren, kan er onder het veld een elastische laag worden ondergebracht. Er zijn verschillende opties.

E-layer

De e-layer is een elastische laag die bestaat uit 'gebonden' rubber. Dat kan een asfaltlaag zijn, vermengd met rubber. Deze techniek wordt vooral in Duitsland toegepast.

SHOCKPAD

Shockpads werden aanvankelijk vooral in Scandinavië omarmd maar lijken nu ook in Nederland voet aan de grond te krijgen. De shockpad heeft een elastische werking waardoor het veld minder blessuregevoelig is. Ook voorkomt het *splash* van het instrooigranulaat. Shockpads zijn er in verschillende varianten. De belangrijkste zijn:

- Shockpads met een open celstructuur
- Shockpads met een gesloten celstructuur

De laatste heeft als voordeel dat het gezien wordt als een thermische laag. Daardoor hoeft het onderliggend zandpakket waar het hemelwater in wordt opgevangen, slechts 35 centimeter te zijn.

De combinatie van een shockpad met alternatief instrooigranulaat maakt dat een kunstgras voetbalveld goede karakteristieken geeft terwijl er slechts een dunne laag van het alternatief granulaat hoeft worden aangebracht.



Dimensionale stabiliteit van een backing is erg belangrijk.

GEOTEXTIEL

Het gebruik van geotextiel is sinds 1 januari 2017 verplicht. Geotextiel wordt ook 'drukverdelend doek' genoemd en wordt geacht de last van de toplaag evenredig te spreiden. Vooral bij de aanleg, als het kunstgras nog niet is ingevuld met instrooigranulaat, moet het geotextiel voorkomen dat de druk van de verschillende voertuigen op het veld leidt tot beschadiging van de onderlaag. Ook eenmaal ingevuld moet het voorkomen dat de druk van onderhoudsvoertuigen of ambulances op het veld leidt tot beschadiging van de onderbouw.

Door de dikte van het geotextiel zouden steentjes of scherpe materialen in de sporttechnische laag de onderkant van de kunstgrasmat niet kunnen beschadigen. terwijl de gladheid van het geotextiel ervoor zorgt dat de veldenbouwer de mat eenvoudig op zijn plaats kan schuiven tijdens de aanleg.

BACKING

De backing vormt de basis van het kunstgras tapijt. Het is het doek waarin de kunstgrasvezels worden vastgezet. Uit financieel oogpunt werd de backing in het verleden vooral gemaakt van polypropyleen (PP). Tegenwoordig is er een trend om ook de backing uit polyethyleen te maken. Door dezelfde grondstof te gebruiken voor de productie van de vezels en de backing zou het kunstgras tapijt in de toekomst beter te recyclen moeten zijn.

Een backing kan uit meerdere lagen worden opgebouwd. Ook kan er speciaal garen aan worden toegevoegd om hem sterker te maken. De backing moet vooral weerstand bieden tegen de horizontale krachten van slidings.

Verder moet een goede backing bestand zijn tegen de invloeden van het klimaat, dus de oprekking en krimp als gevolg van hoge en lage temperaturen kunnen verdragen. Backings van inferieure kwaliteit kunnen vaak slecht tegen krimpen en oprekken, wat vooral zichtbaar is bij de lijnen. Door het fenomeen *line dancing* zijn de lijnen niet meer recht, omdat de mat niet gelijkmatig rekt of krimpt.

LATEX

Nadat de kunstgrasvezels door de backing zijn gestoken, wordt er onder de mat een laag lijm of latex aangebracht.

Deze laag verankert de vezels in de backing. Zo wordt voorkomen dat vezels uit het veld worden gerukt tijdens het spel. Om de lijm goed te laten hechten, wordt onder een backing vaak een *non-woven* laag aangebracht. De latex wordt in deze laag opgenomen.

VEZEL

De kunstgrasvezel is de meest voor de hand liggende component van een kunstgrasveld. De kwaliteit daarvan is essentieel voor de kwaliteit van het spel en voor de wijze waarop spelers het spelen op kunstgras ervaren. Ook optisch gezien vormen kunstgrasvezels het belangrijkste onderdeel van het kunstgrasveld.

Alle kunstgrasvezels die gebruikt worden in kunstgras voor voetbal worden vervaardigd uit basismaterialen met olie als grondstof. De meeste vezels voor kunstgrasvoetbalvelden worden tegenwoordig uit polyethyleen (PE) gemaakt. De kwaliteit van polyethyleen kan per fabrikant verschillen, maar het is algemeen aanvaard dat PE minder duurzaam is dan polypropyleen, dat in tweedegeratie kunstgrasvelden wordt gebruikt. Daar staat tegenover dat polyethyleen zachter en gladder is waardoor men eenvoudig een comfortabele sliding op een kunstgrasveld kan maken.

Behalve de kleur en de grondstoffen kunnen ook andere stoffen worden toegevoegd aan het basismateriaal voor kunstgrasvezels. Zo worden er uv-stabilisators door het materiaal gemengd, zodat het kleurvast blijft en om voortijdige slijtage van de vezel onder invloed van de uv-straling van de zon te voorkomen. Ook kunnen er stoffen aan de grondstof worden toegevoegd die de vezel minder statisch maken of die dezelfde geur verspreiden als pas gemaaid gras. Hierdoor kan de weerstand die spelers onbewust hebben tegen het spelen op kunstgras verminderen.

De scheidslijn tussen duurzaamheid en de natuurlijke uitstraling van kunstgrasvelden is erg dun. Fabrikanten van kunstgrasgarens spelen hierop in door verschillende soorten vezels te bieden.

Gefibrilleerde vezels

Gefibrilleerde vezels worden gemaakt uit een folie van polyethyleen. De folie die uit de machine komt, wordt in lange stroken gesneden. De stroken zijn tussen de 5 en 15 mm breed. Vervolgens worden in elke strook kleine snedes gemaakt volgens een vast patroon. Bij het uittrekken van de vezel zal een honinggraatstructuur zichtbaar worden. Als het kunstgrasvoetbalveld eenmaal in gebruik is, zullen die insnijdingen verder doorscheuren onder invloed van het spel. De kunstgrasmat bestaat dan na enige tijd uit miljarden kleine sprietjes, die onder in de mat echter met elkaar verbonden blijven.



De meeste kunstgrasvezels worden uit een folie gesneden.



Dankzij die onderlinge verbondenheid blijft het instrooigranulaat beter op zijn plaats. Zo wordt voorkomen dat het granulaat als gevolg van slidings of onderhoud zich verplaatst of gaat zwerven naar andere delen van het veld. Het granulaat biedt de spelers de benodigde grip en stabiliteit.

Gefibrilleerde vezels worden beschouwd als de sterkste vezels die verkrijgbaar zijn. Om die reden vinden sportveldenbouwers deze vezel het geschiktst voor toepassing in multifunctionele velden.

Een veld dat volledig bestaat uit gefibrilleerde vezels, oogt niet altijd mooi of natuurlijk bij de oplevering. Dat komt doordat het fibrilleerproces nog niet in gang is gezet. Om tegemoet te komen aan de behoefte aan een natuurlijk ogend veld, willen sportveldenbouwers zo'n veld nog weleens extra borstelen, of borstelen met extra harde borstels. Dit werkt echter contraproductief omdat het de slijtage van het kunstgrasvoetbalveld versnelt. Ook kunnen de borstels of het borstelproces onnodige schade veroorzaken. Men doet er beter aan het veld veelvuldig te gebruiken zodat het fibrilleerproces op natuurlijke wijze in gang wordt gezet. In dat geval zal het veld al binnen een aantal weken natuurlijk ogen.

Monotape

Als reactie op de vraag naar meer natuurlijk ogende vezels ontwikkelde de kunstgrasindustrie de zogenaamde monotape. Net als gefibrilleerde vezels worden de monotapes uit brede stukken folie gesneden. Een monotapevezel is tussen de 1 en 5 mm breed.

Een gefibrilleerde vezel wordt als unieke vezel in het tapijt geplaatst, om vervolgens onder invloed van het fibrilleren te transformeren tot verschillende sprietjes in de top. Monotapes worden in kleine bundels bij elkaar geplaatst. Zo'n bundel wordt een pool genoemd. Door de kleurvariatie van de verschillende vezels in een plukje monotapes, oogt een kunstgrasveld met monotapevezels natuurlijker dan een kunstgrasveld met de homogene kleur van gefibrilleerde vezels.

Monofilament

Behalve een andere kleur heeft elke grasspriet ook een eigen, puntige vorm. Met de introductie van de monofilamentvezel tilden de fabrikanten de natuurlijke uitstraling van hun kunstgrasvezels naar een hoger niveau.

Gefibrilleerde vezels en monotapevezels worden uit een folie gesneden, monofilamenten door een mal gespoten. Het resultaat valt te vergelijken met spaghetti. Wat men krijgt, is een kant-en-klare draad. Monofilamenten hebben een andere breedte-dikteverhouding dan monotapes. Ze worden daarom vaak als stijver ervaren. Monofilamentvezels blijven dus langer rechtop staan; daarom is deze vezel tegenwoordig de populairste vezelvorm voor



Gevormde vezels.



Tapijtmakers kunnen veel van de lijnen in de mat meenemen.

kunstgrasvoetbalvelden. Net als monotapes worden ook monofilamenten in plukjes in een backing geplaatst. Door ook hier garens van verschillende kleuren te combineren, oogt een dergelijk kunstgrasvoetbalveld als een natuurgrasveld, temeer omdat de monofilamentvezel de vorm van gras meer benadert.

Een kunstgrasveld met monotape- of monofilamentvezels oogt dus natuurlijker dan een kunstgrasveld dat is gemaakt van gefibrilleerde vezels. Daar staat tegenover dat de onderlinge verbindingen van gefibrilleerde vezels beter garanderen dat het instrooigranulaat op zijn plaats blijft.

VEZELVORM

Kunstgrasvezels voor een kunstgrasvoetbalveld dienen niet alleen natuurlijk te ogen: ze moeten ook bijdragen aan de kwaliteit van het spel. Een van de kwaliteitscriteria voor kunstgrasvoetbalvelden is de balrol op het veld. Daarbij wordt gemeten of de afstand die de bal rolt binnen de grenzen valt van de betreffende kwaliteitscriteria. De balrol mag niet te ver, maar ook zeker niet te kort zijn.

De stijfheid van de vezel bepaalt in grote mate de rolsnelheid van de bal. Die stijfheid is afhankelijk van de vrije pool (het stuk vezel dat aan de oppervlakte uitsteekt), het materiaal waarvan de vezel is gemaakt en de vorm van de vezel.



Fabrikanten hebben de afgelopen jaren verschillende vezelvormen geïntroduceerd. Zo bestaan er vezels in de vorm van een halve maan, vezels met een dikkere kern en vezels in de vorm van driehoekjes. Het doel van veel van die vezelvormen is het manipuleren van de balrol. De vorm heeft echter wel gevolgen voor de slijtvastheid: hoe stijver of harder de vezel, hoe eerder deze slijt.

VEZELKLEUR

Kunstgrasfabrikanten zijn in staat kunstgrasvezels te produceren in nagenoeg elke gewenste kleur. Die eigenschap wordt bij het hockey gebruikt om het contrast tussen de bal en het veld te vergroten. Spelers, toeschouwers en officials kunnen de bal zo beter waarnemen. Bij tennis wordt die mogelijkheid van een groter contrast juist gebruikt om beter te kunnen zien of de bal in of uit is. Bij voetbal is een dergelijke oplossing minder noodzakelijk vanwege de grote bal, de traagheid van het spel en de opstelling van het arbitrale trio. Toch is het goed om te weten dat kunstgras verkrijgbaar is in vele verschillende kleuren. Omdat de KNVB toestaat dat kunstgrasvoetbalvelden voor amateurwedstrijden ook worden gebruikt voor andere sporten, kan men lijnen voor andere sporten in een andere kleur in de kunstgrasmat laten aanbrengen. Door die lijnen te laten meetuften of –weven, blijft de dimensionale kwaliteit van de mat intact.

DE MAT

De mat van een kunstgrasvoetbalveld bestaat uit een combinatie van backing en vezels.

Een kunstgrasmat bevat zo tussen de 900 en 1400 gram garen per vierkante meter.

Een kunstgrasvoetbalmat kan op twee manieren worden gemaakt.

Tuften

De tufttechniek wordt al eeuwenlang gebruikt voor het maken van tapijt en dus ook voor het maken van een kunstgrasmat. Bij het tuften wordt het garen of (in het geval van monotapes en monofilamenten) worden meerdere garens door tientallen naalden over de hele breedte tegelijk door de backing gestoken en weer teruggehaald. De lus die zich aan de ene zijde vormt, wordt doorgesneden. Er ontstaat een kunstgrasvezel of groepjes kunstgrasvezels. Beide worden de pool genoemd.

Rijafstand

De afstand tussen de rijen naalden die het garen in de backing steken om de kunstgrasmat te produceren, wordt de rijafstand genoemd. Producenten vermelden die rijafstand als het aantal rijen (naalden) per inch. De Europese producenten van kunstgrasmatten hanteren voornamelijk twee verschillende rijafstanden: 5/8" (8 naalden per 5 inch) en 'een halve 3/8 inch'. Dat laatste wordt soms ook 3/4" genoemd. De 'halve' is een verwijzing naar het feit dat er om en om een naald wordt overgeslagen.

Steken

Waar de rijafstand een indicatie is van het aantal kunstgrasvezels in de breedte, geeft het aantal steken aan hoeveel kunstgras er is verwerkt over de lengte van de op kunstgrasmat. Het aantal steken wordt weergegeven in aantal steken per 10 cm. In kunstgrasmatten voor voetbal worden vaak 13 tot 20 steken per 10 cm gebruikt.

Kunstgrasmatten die worden geweven, kennen geen maximaal aantal steken. Het stekenaantal kan onbeperkt zijn. De combinatie van het aantal steken en de rijafstand bepaalt de dichtheid van een kunstgrasmat voor voetbal. Deze dichtheid is, samen met de vezelsoort, een indicatie voor het vermogen van de mat om het instrooigranulaat op zijn plaats te houden.

Pool lengte

De lengte van de vezel die uit de backing steekt, wordt de pool lengte of pool hoogte genoemd. De pool lengte kan variëren van 50 tot 70 mm. Een deel daarvan wordt ingevuld met granulaat. Het stuk vezel dat uiteindelijk uitsteekt boven in het veld, wordt de 'vrije pool' genoemd. Hoe hoger de vrije pool, hoe groter de kans op slijtage van het veld. Er worden geen eisen gesteld aan de minimale of maximale pool lengte van kunstgrasvoetbalvelden. De Internationale Rugby Board (IRB) eist daarentegen dat kunstgrasrugbyvelden een pool lengte van 65 mm hebben, wat moet zorgen voor voldoende grip voor de rugbyspelers.

Poolgewicht

Het poolgewicht is het aantal kilogram garen dat verwerkt is in de kunstgrasmat. Om dit te berekenen moet men de pool lengte vermenigvuldigen met de dichtheid van de kunstgrasmat (aantal steken x rijafstand) en het gewicht van het garen. Dat gewicht wordt meestal uitgedrukt in dTex.

dTex

Het vezelgewicht wordt uitgedrukt in dTex en is de verhouding massa/lengte van de vezel. De dikte van de vezel wordt uitgedrukt in micron. dTex en micron zeggen niets over de kwaliteit van het kunstgras. Een pool kan bestaan uit meerdere garens met een lage dTex die samen een hoge dTex vormen.

dTex

1 dTex = 1 gram per 10.000 meter garen

Weven

Ook de weeftechniek is een eeuwenoude techniek die vooral werd gebruikt voor het maken van sierlijke tapijten. Weven heeft als voordeel dat men een patroon in het tapijt kan aanbrengen. Bij kunstgras is een patroon minder belangrijk, maar dankzij de weeftechniek kunnen wel verschillende soorten vezels met diverse kleuren en in verschillende lengtes of diktes willekeurig in een tapijt worden geplaatst. Bij tuften kunnen slechts zeven verschillende sprietten worden samengevoegd, maar een geweven kunstgrasmat kan wel 40 verschillende sprietten bevatten. Een kunstgrasveld dat is geweven, oogt nog natuurlijker.

Door kunstgrasvezels te weven in plaats van te tuften, zouden ze beter rechtop blijven staan. Dat draagt bij aan de balrol op een geweven kunstgrasvoetbalveld. Ook is de tuft-lock van geweven vezels beter. Daardoor is het bijna onmogelijk dat vezels loslaten uit de backing. Extra verankeren van de vezels door middel van latex is dus overbodig. Een geweven kunstgrasmat is dan ook beter te recyclen, wanneer alle componenten uit dezelfde grondstof zijn gemaakt.

INSTROOIGRANULAAT

Kunstgrasvoetbalvelden worden ingestrooid met een laag zand en granulaat. De dikte van deze lagen is sterk afhankelijk van het granulaat dat wordt gebruikt. Het totale gewicht van de zandlaag dient om de kunstgrasmat op zijn plaats te houden. Het granulaat, daarentegen, is vooral bedoeld om spelers stabiliteit te bieden en om de kunstgrasvezels overeind te houden.

Het instrooizand en het granulaat worden in laagjes aangebracht, maar de sportveldenbouwer kan er ook voor kiezen deze twee componenten te mixen en vervolgens als één laag aan te brengen. Ook kunnen ze de laag instrooigranulaat samenstellen uit meerdere soorten instrooigranulaat. Voor al deze opties geldt dat ze stuk voor stuk goedgekeurd moeten zijn door het testinstituut.

Elders in dit boek kunt u lezen dat keuringsinstanties de kwaliteit en duurzaamheid testen van alle componenten die in kunstgrasvelden worden gebruikt. Belangrijk bij instrooizand en -granulaat is niet alleen de bijdrage die ze leveren aan de sport- en speltechnische eigenschappen van het veld, maar ook dat de materialen geen negatief effect hebben op de kwaliteit van de vezels of de mat. De materialen moeten dus een gladde vorm hebben om beschadiging van de vezel te voorkomen. Ook mag het materiaal de compactering van het veld niet bevorderen en mag het geen schadelijke stoffen bevatten.

Hoewel een gladde vorm dus belangrijk is, mag het granulaat ook weer niet te rond of glad zijn. In dat geval zou er een knikkerbakeffect optreden, waarbij het granulaat blijft bewegen als men erop gaat staan. Het granulaat biedt dan niet de gewenste stabiliteit.

Instrooigranulaat kan grofweg in twee groepen worden verdeeld: natuurlijk materiaal (zand, kurk, kokos etc.) en op basis van petrochemische producten geproduceerde materialen. SBR, EPDM, TPE en PE zijn voorbeelden van deze laatste categorie. Voor natuurlijke producten is het belangrijk vast te stellen waar ze vandaan komen, met welke middelen ze in aanraking zijn geweest tijdens het groei- of verwerkingsproces en wat gedaan wordt om de homogeniteit te garanderen. Voor producten met een petrochemische achtergrond kunnen deze vragen vaak beantwoord worden door het product-datasheet. Omdat deze producten specifiek worden geproduceerd voor de toepassing, is het eenvoudiger om de homogeniteit te garanderen.



Dankzij instrooigranulaat is een veld comfortabeler, veiliger en beter bespeelbaar.

Ook instrooi granulaten zijn onderhevig aan slijtage. Het dus belangrijk om te weten wat de gevolgen kunnen zijn van afgesleten minuscule deeltjes rubber of andere granulaten op de bodem of het grondwater. Daarnaast moet men zich verdiepen in de juiste korrelgrootte en de korrelgrootteverdeling van het granulaat. Dit om te voorkomen dat er te veel stof op het veld wordt aangebracht. Behalve dat het stof verwaait, kan het ook leiden tot verstopping van het drainagesysteem.

INSTROOIZAND

Dit zand wordt gewonnen uit de bedding van (opgedroogde) rivieren. Belangrijk is dat het zand niet te veel kalk bevat; dan zal de korrel namelijk snel uit elkaar vallen en tot poeder verworden. Hierdoor kunnen de drainagegaatjes in de backing verstopt raken of juist het compacteren van het granulaat bevorderen waardoor het veld harder wordt.

Op een kunstgrasveld wordt doorgaans zo'n 16 kg zand per vierkante meter aangebracht. Dat is genoeg voor een laag van 20 tot 25 mm zand tussen de kunstgrasvezels. Het totale gewicht van het zand moet de kunstgrasmat op zijn plaats houden. De pH (CaCl₂) van het zand moet > 6,5 zijn.

Styreenbutadienrubber (SBR)

Granulaat van vermalen autobanden (SBR) is nog steeds het favoriete instrooi granulaat van de meeste sportveldenbouwers. De lage prijs van het materiaal heeft een gunstig effect op de prijs van kunstgrasvoetbalvelden. Daarnaast heeft SBR bewezen lang mee te gaan. Ook kent het een beperkte slijtage.

SBR is niet uv-bestendig en kan, vooral in de eerste weken na installatie, een nare geur produceren doordat bepaalde stoffen vervluchtigen uit het granulaat. Die geur en de uitloging van stoffen onder invloed van neerslag zullen op termijn afnemen. Wel blijft het materiaal statisch geladen.

SBR-granulaat bevat aromatische oliën die brandbaar zijn. Om die reden mag SBR niet worden toegepast in velden die worden aangelegd in een stadionomgeving. Bij calamiteiten in stadions dient het veld juist als opvangplek om sporters en toeschouwers in veiligheid te brengen.

Cryogeen SBR

Het traditionele vermalingsproces van SBR-granulaat wordt gezien als de schuldige voor het compacteren van dit granulaat. Door de rafelige vorm kunnen de granulaatdeeltjes in elkaar haken. De aromatische oliën die uitgeloopt worden uit SBR kunnen vervolgens er voor zorgen dat een cluster ineengehaakte granulaatdeeltjes verklontert. Het veld wordt daardoor hard.

Bij de vervaardiging van cryogeen SBR wordt rubber in een cryogeentunnel bevroren tot -80° Celsius.

Bij die temperatuur verandert het rubber in glasachtig materiaal. Nadat het rubber cryogeen is vermalen, worden stof en andere stoffen zoals metalen verwijderd, waarna het wordt gezeefd. Het resultaat is een granulaat dat meer een blok vorm heeft, met een glad oppervlak en minder gevoelig voor oxidatie of devulkanisering. Een veld dat is ingestrooid met cryogeen SBR zou dus minder snel compacteren, temeer omdat een laag cryogeen rubber minder stof bevat. SBR-rubber dat cryogeen is vermalen zou tevens minder stinken dan gewoon SBR-granulaat.

Gecoat SBR

De potentiële brandbaarheid van SBR-granulaat en de zwarte kleur van het materiaal vormden een probleem bij veel installaties. Als antwoord op die problematiek introduceerde de industrie gecoat SBR-materiaal. Het gecoate materiaal is daarbij voorzien van een dun laagje gekleurd PE. De coating kan worden uitgevoerd in verschillende kleuren die minder bijdragen aan de opwarming van het veld. Dankzij de coating oogt het granulaat ook natuurlijker en blijven toxische stoffen beter in het SBR-granulaat zitten. De coating voorkomt dus de uitloging van dampen of stoffen, maar heeft wel invloed op de prijs van het materiaal.

SLECHT VOOR DE GEZONDHEID OF NIET?

Het gebruik van SBR-granulaat staat al jaren ter discussie. Het materiaal wordt gewonnen uit de wang van auto- en bedrijfsautobanden. Die wang wordt vermalen tot kleine korrels. Omdat bekend is dat bij de productie van banden materialen en stoffen worden gebruikt die niet bevorderlijk zijn voor de volksgezondheid en het milieu, zetten veel mensen vraagtekens bij de veiligheid van de toepassing van het materiaal in kunstgrasvoetbalvelden. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft de afgelopen jaren tot twee keer toe geconcludeerd dat ook SBR-granulaat materialen en stoffen bevat die niet bevorderlijk zijn voor het milieu of de volksgezondheid. Het RIVM noemt als voorbeeld onder meer zware metalen en paks, die bij huidcontact, inslikken of inademen van dampen mogelijk tot ziektes zoals leukemie en kanker zouden kunnen leiden. Desondanks is het RIVM van mening dat SBR zo weinig van deze schadelijke stoffen bevat, dat het instituut geen aanleiding ziet om SBR te verbieden.

Om te voorkomen dat SBR bijdraagt aan de bodemvervuiling, mag er maximaal 15 kg/m² van het materiaal worden aangebracht. Dat dient gedaan te worden op een onderbouw van zand en lava die ten minste 40 cm dik is. De drainage dient onderin het zandpakket te worden aangebracht. Het SBR-granulaat moet aantoonbaar afkomstig zijn van gemalen autobanden (personenautobanden of bedrijfswagenbanden). De producent van het instrooirubber moet dit verklaren en deze verklaring moet ter beschikking worden gesteld aan de opdrachtgever. Het granulaat mag vanaf 1 maart 2017 maximaal 20 mg/kg PAK's bevatten en het zinkgehalte moet tussen de 0,5 en 3% liggen.

Ethyleen-propyleen-dieen-polymethyleen (EPDM)

Omdat SBR-granulaat in feite vervaardigd wordt uit afvalmateriaal hebben sportveldenbouwers geen invloed op de kleur, vorm en karakteristieken van het materiaal. Om de eigenschappen en duurzaamheid van kunstgrasvoetbalvelden beter te kunnen garanderen, gingen ze op zoek naar andere materialen. Ethyleen-propyleen-dieen-polymethyleen (EPDM) leek een oplossing te bieden. Het materiaal wordt veelvuldig gebruikt in andere industrieën en kan naar wens worden vervaardigd. EPDM bevat geen schadelijke stoffen en kan in verschillende kleuren worden geproduceerd. Ook kunnen er brandvertragers, antioxidanten of antistatische middelen aan het materiaal worden toegevoegd. EPDM bevat een rubbercomponent en moet dus ge vulkaniseerd worden waardoor het gedurende lange tijd een vervelende geur kan afgeven.

EPDM wordt speciaal geproduceerd voor de toepassing. Zowel de kleur als de vorm kan dus worden bepaald. Daar staat tegenover dat dit invloed heeft op de prijs. In het verleden is getracht de prijs van EPDM-granulaat laag te houden door het materiaal te vullen met andere materialen. Zo werd onder meer krijt als vulmiddel gebruikt. Dat had tot gevolg dat het krijt, dat kon ontsnappen door barstjes in het EPDM, onmiddellijk verharde wanneer het in aanraking kwam met vocht. Dankzij schaalvergroting en andere productiemethodes is het tegenwoordig mogelijk om 100% EPDM granulaat te produceren tegen een betaalbare prijs. Een nadeel van EPDM is wel dat het niet recyclebaar is.





PE granulaat moet kunstgrasvoetbalvelden milieuvriendelijker maken.

Thermoplastisch elastomeer (TPE)

Omdat zowel SBR als EPDM ge vulkaniseerd wordt, waardoor deze granulaten niet te recyclen zijn, bleef de industrie op zoek naar een instrooigranulaat dat wel kon worden hergebruikt. Thermoplastisch elastomeer (TPE) moest de oplossing bieden. Net als EPDM kan TPE in verschillende vormen, kleuren en materiaalcombinaties worden vervaardigd. Ook kan TPE antistatisch en onbrandbaar worden gemaakt. TPE hoeft echter niet te worden ge vulkaniseerd waardoor het na inzameling opnieuw in de productiestroom kan worden gebracht.

TPE wordt speciaal vervaardigd voor de toepassing en kan dus in elke gewenste vorm worden vervaardigd. De afgelopen jaren is veelvuldig geëxperimenteerd met TPE-granulaten in verschillende vormen. Behalve dat de vorm van het granulaat moet bijdragen aan een stabiel en duurzamer veld, is ook getracht het spelcomfort te verbeteren. Er zijn nu holle TPE-granulaten verkrijgbaar waarvan wordt gezegd dat ze elastischer zijn omdat ze hol zijn. Ook vullen deze granulaten zich met regen- of sproeiwater. Dat water wordt afgegeven bij een sliding of wanneer men op het granulaat staat waardoor het bijdraagt aan een betere temperatuur op het kunstgrasveld.

PE

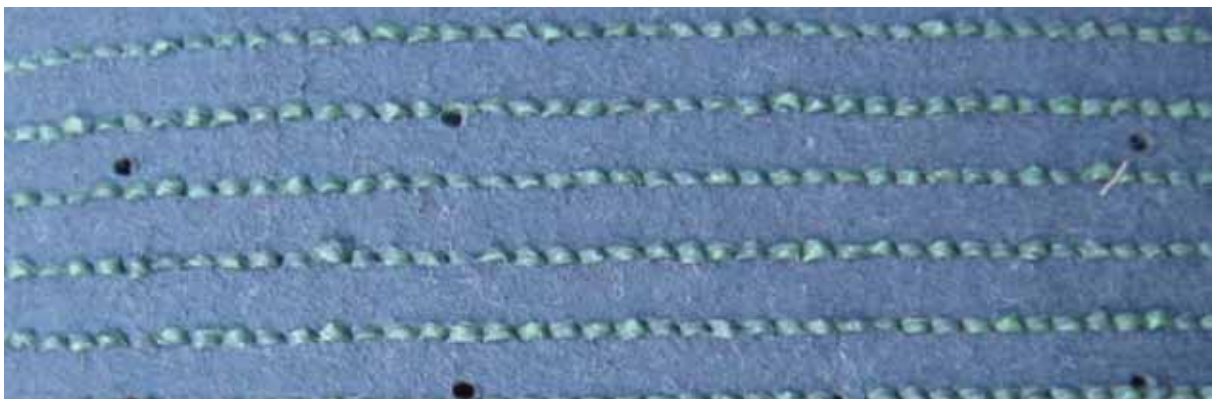
Met de toename van het aantal kunstgras(voetbal)velden groeide ook de discussie omtrent de milieuvriendelijkheid van dergelijke velden. Het grote aantal componenten dat een rol speelt in een kunstgrasvoetbalveld en het grote aantal kunstgrasvoetbalvelden in ons land, vormden aanleiding voor de industrie om nadrukkelijker na te denken over componenten die beter te recyclen zijn.

De laatste trend op het gebied van instrooigranulaat is granulaat dat is gemaakt op basis van polyethyleen (PE). Dat is dezelfde grondstof die gebruikt wordt bij de productie van de vezels. PE is harder dan TPE en EPDM, maar door het toevoegen van andere stoffen wordt het zachter. In tegenstelling tot TPE en EPDM heeft PE geen homogene vorm waardoor er minder kans is op het knikkerbakeffect. De prijs van dit granulaat is vergelijkbaar met die van TPE en EPDM, maar het soortelijk gewicht van PE is veel lager. Je hebt er daarom veel minder van nodig per vierkante meter.

Kurk

Naast eenvoudig te recyclen granulaten heeft de industrie ook gezocht naar alternatieve granulaten die 100% natuurlijk zijn. Kurk is daar een voorbeeld van. De populariteit van kurk steeg eind 2016 enorm, toen er een discussie ontstond over de veiligheid van SBR-granulaat. Die populariteit nam toe een veld dat ingestrooid is met kurk een zelfde laagdikte heeft als SBR-granulaat. Het is dus ideaal om SBR-granulaat een op een te vervangen, zonder dat het hele kunstgrassy-stem wordt aangetast.

Kurk wordt gewonnen uit de kurkboom. Omdat kurk in vele producten wordt gebruikt, is er nu al een overschot aan kurk op de markt. Leveranciers van kurk als instrooigranulaat voor kunstgrasvoetbalvelden bieden zowel nieuw kurk als gerecycled kurk aan. Omdat er bijvoorbeeld ook industriële kurk of kurk voor de onderlaag van tapijten bestaat, is het belangrijk vooraf vast te stellen uit welk soort kurk het instrooigranulaat bestaat. Het blijft echter raadzaam om in een



Granulaatstof kan de waterafvoer in de backing doen verstoppen.

kunstgrasvoetbalveld 'nieuw' kurk toe te passen. Alleen dan kent men de kwaliteit en de homogeniteit van het materiaal. Als gekozen wordt voor 'nieuw' kurk dat specifiek geoogst is voor toepassing als instrooigranulaat voor kunstgrasvoetbalvelden, dan is het belangrijk te weten uit welk deel van de boom het kurk afkomstig is en hoe de kurkbomen in de loop van de jaren zijn verzorgd. Hoe dichter het kurk bij de buitenzijde van de boom zat, des te houtachtiger het zal zijn. Indien chemische (bestrijdings)middelen zijn gebruikt bij het beheer van de boom, dan kunnen deze middelen zich manifesteren in het instrooigranulaat. Daarnaast is het mogelijk dat ook in kurk paks worden aangetroffen. Het beste is om kurkgranulaat met een afmeting van 1,2 mm en een soortelijk gewicht van 190 kg/kuub te gebruiken. Voor een kunstgrasveld is al gauw zo'n 35 tot 40 ton kurkgranulaat nodig.

Kokos

Een ander granulaat dat de afgelopen jaren is geïntroduceerd als natuurlijk granulaat, is kokos. Omdat het een natuurlijk materiaal is, is een veld dat is ingestrooid met kokos minder warm dan een veld dat is ingestrooid met een granulaat op basis van plastic. Het temperatuursverschil ten opzichte van een veld dat is ingestrooid met SBR granulaat is aanzienlijk. Kokos houdt water vast waardoor het als voedingsbron kan dienen voor vegetatie en organismes. In theorie zou dit kunnen betekenen dat een veld met kokos als instrooigranulaat ontvankelijker is voor de groei van alg en mos. Ook zou kokos onderhevig kunnen zijn aan rot.

MISVERSTANDEN OMTRENT GRANULAAT

Instrooigranulaat speelt een zeer belangrijke rol in een kunstgrasvoetbalveld. Daardoor ligt het continu onder een vergrootglas. In de loop van de jaren zijn er verschillende misverstanden ontstaan met betrekking tot granulaat. Zo wordt er regelmatig geklaagd over de stank van granulaat in pas aangelegde kunstgrasvelden. Het gaat daarbij met name om SBR- en EPDM-granulaat. De vrees bestaat dat deze nooit zal verdwijnen. Zowel SBR als EPDM moet worden geïmpregneerd en bevat daardoor onwelriekende stoffen. Deze luchtjes zullen op termijn vervliegen. Vaak is dat al binnen een paar weken. Men moet bovendien niet vergeten dat veel kunstgrasvelden gedurende de zomerstop worden aangelegd. De zomerse temperaturen bevorderen de afgifte van luchtjes en doordat de meeste mensen thuis zijn in de zomer, is er sprake van verhoogde opmerksaamheid.

Bij kunstgrasvoetbalvelden die in een ander seizoen worden aangelegd of de pech hebben aangelegd te worden tijdens een natte zomer, wordt soms geklaagd over opdrijvend granulaat bij zware regenbuien. Granulaat heeft tijd nodig om zich te zetten. Drijvend granulaat tijdens een hevige regenbui kort na de installatie hoeft niet per se indicatief te zijn voor de verdere levensduur van het veld.

EEN COMPLEX SYSTEEM

Sportveldenbouwers kunnen de parameters van de verschillende componenten oneindig manipuleren om tot een kunstgras-systeem te komen. Een lange poollengte in combinatie met een dikke laag SBR-granulaat kan hetzelfde bereiken als een kunstgrassysteem met een shockpad, korte poollengte en een dunne laag alternatief granulaat. De laatste optie is duurzamer dan de eerste, maar de eerste optie is weer goedkoper. Een alternatieve onderbouw, bijvoorbeeld van schuimbeton, is misschien duurder qua investering, maar maakt het wel mogelijk om een kunstgrasvoetbalveld aan te leggen in een zettingsgevoelig gebied. En een mat met monofilament is misschien goedkoper dan een geweven mat, maar daar staat tegenover dat bij een geweven mat minder splash optreedt. Dat zou zich positief kunnen doorvertalen in de verminderde noodzaak om nieuw instrooigranulaat aan te brengen of het opnieuw te verspreiden.

Het is, kortom, onmogelijk om te stellen dat het ene systeem of component beter is dan het andere. Kopers zullen de offerte dus aandachtig moeten bekijken en nadrukkelijk moeten luisteren naar wat de verkopers beweren. Om de juistheid en rechtvaardigheid daarvan vast te stellen, kunnen ze zich echter het beste richten tot (ervarings)deskundigen: clubs met hetzelfde kunstgrassysteem. Het idee dat men zelf wel kan bepalen welke combinatie het beste resultaat geeft, zal onherroepelijk tot problemen leiden. Men kan tenslotte toch ook geen kampioen worden met een elftal dat bestaat uit elf scorende spitsen?